

М 23

Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1890—1891 учебномъ году.

№ 7.



# МАТЕРІАЛЫ

къ ученію

## ОБЪ ОТНОСИТЕЛЬНОМЪ СУХОЖЕДЕНІИ.

Вліяніе ограниченнаго введенія жидкостей у здоровыхъ людей на усвоеніе и обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры, кальція и магнія.

БИБЛИОТЕКА

Харьківського Медичн. Інст.

№ 1906

Шифр

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень доктора медицины

М. И. Манюксова.

ПЕРЕВІР

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора: В. А. Малассени, Ю. Т. Чудиновскій и приватъ-доцентъ П. А. Вальтеръ.

1890

С-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Департамента Удѣловъ, Моховая, № 40

1890.

615.852

М-23

Серія диссertaцій, допущенихъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1890—1891 учебномъ году.

№ 7. ПЕРЕВІРНИКЪ 1936

МАТЕРІАЛЫ БІБЛІОТЕКА  
Харьківського Медич. Інституту  
№ 4906  
Шифр М-23

7-НОЯ 2012

# ОБЪ ОТНОСИТЕЛЬНОМЪ СУХОЯДЕНІИ.

Вліяніе ограниченнаго введенія жидкостей у здоровыхъ людей на усвоеніе и обмѣнъ хлора, фосфора, сѣры, кальція и магнія.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
М. И. Маноцкова.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора:  
В. А. Малащенко, Ю. Т. Чудновскій и приватъ-доцентъ П. А. Вальтеръ.

Изд. НАУЧНАЯ БИБЛІОТЕКА  
№ 1-го Харьк. Мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія Департамента Удѣловъ, Моховая, 40.  
1890.

Изданъ  
1890 г.

615.852

64711

М.23 Маноцковъ М.И.  
МАТЕРІАЛЫ къ ученію  
объ относительномъ сухо-  
ядении. (Вліяніе ограни-  
ченнаго введенія жидко-  
стей у здоровыхъ людей)  
Харк. 1890

5071

64711

1950

Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Михаила Ивановича Маноцова под заглавием: «Материалы къ учению объ относительномъ сухояденіи. Вліяніе ограниченнаго введенія жидкостей у здоровыхъ людей на усвоеніе и обіаьтъ хлора, сѣры, фосфора, кальція и магнія» печатать разрешается съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, октября 20 дня 1890 года.

Ученый секретарь. Насилов.

Х а  
НАУКОВА БИБЛИОТЕКА

БИБЛИОТЕКА  
Харьковскаго Военнаго Інституту  
№  
Шифр

ПЕРЕВІДАНЕ 1936

Вода, представляя собою въ количественномъ отношеніи самую существенную часть большинства животныхъ тканей, выдѣленій и пищеварительныхъ соковъ, есть столь же необходимый элементъ пищи, какъ углеводы, жиры, бѣлки и соли.

Исследование вліянія на животный организмъ сухояденія, уменьшеннаго и обильнаго питья, послужило темой цѣлаго ряда экспериментальныхъ работъ на людяхъ и животныхъ. Въ вопросѣ объ измѣненіи азотистаго обіаьна результаты исследованийъ противорѣчивы. Одни авторы (Seegen, Fränkel, Дубелиръ, Debove \*) совсѣмъ отрицаютъ вліяніе большихъ количествъ воды на азотистый обіаьн; другіе (Bischoff, Böcker, Genth, Mosler, Stolman, Henneberg, Foster, C. Voit, Теръ-Григорьянцъ), наоборотъ, получили подъ вліяніемъ обильнаго питья усиленное распаденіе азотистыхъ веществъ; наконецъ, Bidder и Schmidt, Mayer, и H. Oppenheim, признавая повышенный азотистый обіаьн въ теченіи первыхъ дней опытовъ съ обильнымъ питьемъ, объясняютъ его не повышеннымъ распадомъ азотистыхъ веществъ, а болѣе совершеннымъ выщелачиваньемъ продуктовъ азотистаго разложенія усиленнымъ токомъ воды.

Такъ-же не согласны между собою и выводы авторовъ объ измѣненіяхъ азотистаго обіаьна подъ вліяніемъ абсолютнаго и относительнаго сухояденія. Böcker, Mosler, Bartels, Jurgenson, J. Mayer нашли пониженіе обіаьна. Въ пользу пониженія свидѣтельствуютъ такъ-же опыты Jurgenson'a, Böcker'a и Genth, наблюдавшихъ при сухояденіи и ограниченіи питья повышеніе въ мочѣ количества мочевоы кислоты.

\*) Дубелиръ не опредѣлялъ азотъ кака. Seegen пользовался числами содержанія азота въ мѣсяцъ по Voit'у.

Харьк. Мед. Інститут  
НАУКОВА БИБЛИОТЕКА

Дальше, П. М. Альбицкий пришел к заключению, что при голодании азотистый обмен под влиянием воды понижается. Изучая вопрос, как относится организм к повторным полным голоданиям и откармливаниям, он заставлял животное голодать один раз с водой, другой без воды и нашел, что ткани животного, получающего воду, меньше тратят свои пищевые запасы, животное меньше теряет в весе и значительно меньше выделяет мочевины, сульфатов, фосфатов и хлоридов, чем при полном голодании. Эти опыты несомненно свидетельствуют, что у голодающих животных вода понижает обмен.

Относительно влияния обильного и уменьшенного питья на невидимые потери и влияния сухоядения на выделение солей в моче авторы пришли к более согласным результатам.

Böcker изучал влияние больших и малых количеств воды на самоё себя. В течение семи дней он выпивал по 1260 к. с. в среднем. Спустя несколько дней он увеличивал количество питья до 3360 к. с. Пища, одинаковая в обоих периодах, не анализировалась. В первом периоде, при 1260 к. с. воды, получилось меньшее количество мочи, твердого остатка ея, мочевины и мочевой кислоты, сѣры, фосфора и хлора; наоборот, невидимых потерь было несколько больше. Foster, впрыскивая в желудок голодающей собаки три литра воды, получив, одновременно с увеличением количества мочи, повышенное выделение мочевины, хлора и сѣры. Fr. Mosler сдѣлал семь опытов, в одном изъ которых он опредѣлил полный обмен, а в остальных ограничился только изслѣдованіем одной мочи. Сухоядение понижало удѣльный вес мочи, количество ея, количество мочевины, сѣры, фосфора и хлора. Субъекты съ болѣе энергичным обменом хуже переносят лишеніе воды. Пониженіе обмена авторъ объясняетъ тѣмъ, что, вслѣдствіе уменьшенія тока воды черезъ почки, в организмѣ задерживались тѣ вещества, которыя должны были быть выделены.

Д-ръ Бовинъ, дѣлавшій опыты сухояденія на самоё себя, замѣтил, при пониженномъ количествѣ азота въ моче, уменьшеніе въ ней сѣрной и фосфорной кислот.

На основаніи всѣхъ этихъ опытовъ можно сдѣлать только одно заключеніе: подъ влияніемъ сухояденія и уменьшеннаго питья падаетъ количество продуктовъ азотистаго и минеральнаго метаболизма, выводимыхъ мочою; для сужденія же объ обменѣ въ этихъ работахъ недостаетъ полныхъ анализовъ пищи и кала. Какъ извѣстно, для того, чтобы судить объ обменѣ азота и минеральныхъ веществъ, нужны опыты при соблюденіи точнаго учета этихъ элементовъ, какъ въ пищу, такъ въ мочѣ и калѣ. Только сравненіе введеннаго съ выведеннымъ даетъ болѣе или менѣе устойчивыя данныя для опредѣленія измѣненія обмена при допущеніи, что калъ есть неуловимые остатки пищи; но и при этомъ допущеніи дѣлается ошибка, зависящая отъ того, что въ калѣ поступаетъ часть пищеварительныхъ соковъ.

Теръ-Григорьянцъ, съ цѣлю опредѣлить влияние обильнаго питья на азотистый обменъ, сдѣлалъ опыты надъ 4-мя здоровыми субъектами, производя анализы мочи и кала. Онъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

- 1) при среднихъ и большихъ количествахъ воды азотистый обменъ повышается, при чемъ при большихъ количествахъ повышеніе значителѣе.
- 2) усвоеніе азота повышается при среднихъ количествахъ воды и остается безъ измѣненія при большихъ.

Д-ръ Л. Г. Карчагинъ, задавшись цѣлю изслѣдовать влияние относительнаго сухояденія на качественный и количественный обменъ и усвоеніе азота и на обменъ воды, пропелъ цѣлый рядъ опытовъ на здоровыхъ людяхъ. Тщательно проведенные опыты удовлетворяютъ всѣмъ требованіямъ, которыя предъявляются въ настоящее время къ подобнымъ работамъ. Авторъ опредѣлялъ азотъ всей вводимой пищи, мочи и кала, изслѣдуя въ каждомъ опытѣ мочу на относительное содержаніе въ ней мочевины и мочевой кислоты. Такъ же точно и вода, какъ питьевая, такъ и вводимая въ пищевыхъ средствахъ, съ одной стороны, и вода выделеній, кала, мочи и perspirationis insensibilis, съ другой, учитывались съ возможной при такихъ сложныхъ опытахъ точностью. Каждый опытъ длился 15 дней. Въ теченіи первыхъ и послѣднихъ пяти дней испы-

туемые получали привычное количество воды, во втором же периодѣ количество всей вводимой воды уменьшалось въ среднемъ на 56,7%. Колебания въ количествѣ невидимыхъ потерь онъ всецѣло относилъ на счетъ уменьшенія или увеличенія въ нихъ воды, исходя изъ того факта, что количество выдѣляемой организмомъ углекислоты, при уменьшеніи питья, какъ показали опыты съ газообмѣномъ Садовена и Тувиана, при ограниченіи питья, скорѣе понижается, чѣмъ повышается.

Вотъ результаты, къ которымъ пришелъ авторъ: подѣ влияніемъ относительнаго сухояденія:

1) безотносительное количество мочи, мочевой воды и воды невидимыхъ потерь уменьшается;

2) процентное отношеніе мочи, мочевой воды и воды невидимыхъ потерь ко всей принятой водѣ повышается;

3) азотистый обмѣнъ скорѣе повышается, чѣмъ понижается.

Объ азотистомъ обмѣнѣ авторъ высказывается такъ неуверенно, потому что почти во всѣхъ опытахъ, въ периодѣ съ изучаемымъ агентомъ, онъ получилъ пониженіе обмѣна и только на основаніи повышенія его въ третьемъ периодѣ большинства опытовъ, повышенія, болѣе чѣмъ уравнивающимого пониженіе во второмъ, онъ позволяетъ себѣ заключить, что повышеніе обмѣна въ послѣднемъ периодѣ есть только выраженіе болѣе совершеннаго выдѣляванія изъ тканей продуктовъ азотистаго распада, повышеннаго, въ сущности, уже во второмъ периодѣ.

Къ этому заключенію автора я возвращусь при изложеніи результатовъ моихъ опытовъ, теперь же я укажу еще на одно существенное явленіе, возникающее подѣ влияніемъ ограниченнаго питья. Falk и Scheffer у собаки, подвергнутой жаждѣ и убитой на 27-й день, Fr. Mosler въ случаѣ сухояденія у 18-ти лѣтняго мужчины, Th. Jurgenson у больныхъ, лѣченыхъ имъ по способу Schori'a, и, наконецъ, Schwendter у здоровыхъ и нефритиковъ нашли, что подѣ влияніемъ сухояденія количество воды въ крови уменьшалось. Такимъ образомъ, относительно большія потери воды при этихъ условіяхъ, подобно усиленному паренью въ банѣ вызываютъ сгущеніе крови.

Коротко изложенные мною результаты работъ по вопросу о влияніи на животный организмъ относительнаго сухояденія почти совсѣмъ не касаются минеральнаго обмѣна. Абсолютное уменьшеніе неорганическихъ соединеній въ мочѣ, констатированное нѣкоторыми авторами, по известной уже причинѣ, не позволяетъ судить объ обмѣнѣ этихъ веществъ. Задачей настоящей работы было: прослѣдить вліаніе уменьшеннаго питья на усвоеніе и обмѣнъ хлора, сѣры, фосфора, извести и магнія.

По пути были опредѣлены измѣненія въ отношеніяхъ всей введенной воды (питьевой и пищевой) къ водѣ выводимой каломъ и мочою. Для этого пришлось сдѣлать только рядъ несложныхъ вычисленій, такъ какъ содержаніе воды во всѣхъ пищевыхъ веществахъ и калѣ опредѣлилось для цѣлей химическаго анализа.

Важное значеніе изученія минеральнаго обмѣна вытекаетъ изъ фізіологической роли неорганическихъ соединеній, столько же необходимыхъ для построенія кѣлокъ и тканей, какъ и органическихъ веществъ.

Тѣсная связь, соединяющая органическія и неорганическія вещества въ тканяхъ и кѣткахъ животнаго организма, придаетъ особенный интересъ послѣдованіямъ обмѣна въ этомъ направленіи. «Какъ въ тканяхъ, говоритъ Фойтъ (фізіол. обмѣна), такъ и сокахъ животнаго организма неорганическія вещества находятся въ известномъ соединеніи съ органическими», и въ этихъ послѣднихъ они находятъ «въ довольно постоянныхъ количествахъ и становятся свободными и излишними только при распаденіи этихъ органическихъ тѣлъ», вслѣдствіе чего, изученіе минеральнаго обмѣна, помимо самостоятельнаго значенія, отчасти можетъ дать мѣрило напряженности общаго обмѣна въ организмѣ. Такъ, Voit и Bischoff находятъ возможнымъ по обмѣну сѣры и фосфора судить о напряженности азотистаго разложенія.

Факты, выясняющіе нѣсколько подробнѣе связь и зависимость потребленія въ организмѣ неорганическихъ и органическихъ веществъ, будутъ приведены ниже, при обсужденіи результатовъ настоящей работы.

Необходимость солей для животнаго организма установ-

лена прямыми опытами Forster'a, Лунина и Лебедева, изследовавших вопрос о минеральном голодаши. Результаты их опытов крайне согласны: жизнь животных, при кормлении их веществами, освобожденными от солей, невозможна, и смерть при минеральном голодаши наступает даже скорѣе, чѣм при полномъ. Въ опытахъ Рубца собаки, получавшія сильно вываренное мясо, значительно падали въ вѣсѣ. Опыты Voit, Meyer, Weiske, Самохвалова и Salkowsky показали, что при измѣненіи минеральнаго состава пищи соответственно измѣнялось содержаніе неорганическихъ веществъ въ выдѣленіяхъ—мочѣ и калѣ.

Д-ръ Крутецкій, изучавшій вліяніе скоромной и постной пищи на обменъ и усвоеніе азота, фосфора и сѣры, показалъ, что при постной пищѣ, какъ обменъ, такъ и усвоеніе названныхъ веществъ понижаются. Проф. С. Д. Костуринъ нашель, что послѣ бани содержаніе въ мочѣ сѣры, фосфора и азота повышается. Тоже получили относительно сѣры Koch, дѣлавшій опыты съ горячими ваннами; содержаніе фосфора и хлоридовъ въ мочѣ, наоборотъ, падало.

Результаты немногочисленныхъ работъ по минеральному обмену неоднократно и обстоятельно изложены въ диссертацияхъ Граматчикова, Груздева, Оадѣева и Атласова, а потому я позволю себѣ ограничиться изложенными фактами, какъ мнѣ кажется, совершенно убѣдительно устанавливающими клиническое значеніе изученія минеральнаго обмена. Результаты же этихъ работъ имѣющие болѣе близкое отношеніе къ моей задачѣ, я изложу впоследствии, въ сопоставленіи съ выводами изъ моихъ опытовъ.

Опыты были произведены на четырехъ студентахъ и двухъ фельдшерахъ, здоровыхъ молодыхъ людяхъ, въ возрастѣ отъ 21 до 24 лѣтъ. Двое изъ испытуемыхъ, фельдшера, жили въ томъ же помещеніи, гдѣ находится лабораторія, въ которой произведены опыты. Студенты, не измѣняя своего обычнаго образа жизни, жили у себя на квартирахъ, посѣщая лабораторію въ 9 часовъ утра, въ обѣденное время, между 2—3 часами, и вечеромъ около 8 часовъ. Кромѣ того каждый ис-

пытуемый являлся въ лабораторію для выдѣленія кала и мочи въ теченіи дня, а на ночь студенты брали съ собою для мочи чистыя стекляныя банки съ притертыми пробками. Каждый опытъ длился въ теченіи 15 дней и раздѣлялся на три періода, по пяти дней. Во второмъ періодѣ испытуемые получали уменьшенное питье, одну треть того количества, которое они получали въ первомъ періодѣ. У двухъ изъ нихъ на пятый день во второмъ періодѣ жажда была такъ сильна, что пришлось нѣсколько увеличить заранѣе предназначенную порцію питья.

Пища, какъ по качеству, такъ и по количеству, была приблизительно одинакова въ первомъ и третьемъ періодахъ. Во второмъ она отличалась только на величину уменьшенной порціи молока. Чтобы имѣть пищу совершенно однообразною во всѣхъ трехъ періодахъ, нужно было бы совсѣмъ отказаться отъ молока или же давать его, начиная съ перваго дня опыта, въ небольшихъ дозахъ. Такимъ образомъ можно было бы достигнуть однообразія пищевого режима, но ради этого пришлось бы отказаться отъ такого прекраснаго пищевого средства, какъ молоко, особенно цѣннаго при условіяхъ моихъ опытовъ, исключавшихъ возможность давать испытуемымъ разную пищу.

Незначительное же уменьшеніе количества пищевыхъ веществъ во второмъ періодѣ при меньшей порціи молока, имѣеть даже хорошую сторону, потому что аппетитъ испытуемыхъ въ этомъ періодѣ значительно уменьшается.

Въ теченіи трехъ-четырёхъ дней до начала опыта, чтобы сдѣлать менѣе рѣзкимъ переходъ къ новому пищевому режиму, испытуемымъ давалась та пища, которую они имѣли во время опыта: молоко, сливочное масло, бѣлый хлѣбъ и жареное мясо ad libitum. Эта мѣра позволяла заранѣе опредѣлить, сколько предается давать испытуемому въ теченіи опыта каждаго изъ перечисленныхъ пищевыхъ веществъ.

Однообразіе въ количественномъ отношеніи пищевого режима въ теченіи всѣхъ трехъ періодовъ неизбѣжно нарушалось еще вслѣдствіе незначительныхъ колебаній въ содержаніи воды въ хлѣбѣ и мясѣ; но и это не вредило опытамъ, такъ какъ

уменьшение общего количества пищевых веществ, зависящее от этой причины, имело место в период с агентом, в последние дни которого аппетит некоторых испытуемых падал так сильно, что они едва добдали свою твердую пищу. Пища и питье состояли: из жареного мяса, лучшего сорта белого хлеба, сливочного масла, поваренной соли, молока и чая; воду получали только два испытуемых. Чай давался в количествах несколько меньших, чем привычныя, пропорционально дозе молока, которое не составляло обычного пищевого средства для испытуемых. Белый хлеб получался постоянно из одной булочной в больших каравах. Сливочное масло и молоко доставлялись из одной из молочной фермы. Хлеб и мясо, разбитые на ежедневныя порции, заготовлялись на 3—4 дня и хранились, во избежание высыхания, в жестяных воровках с плотно закрывающимися крышками. Каль каждого периода отделялся черникой, которую давали испытуемым в количестве 30,0 в началъ периода. Наканунѣ первого дня каждого периода приемъ плотной пищи и молока прекращался в 8 часовъ вечера. День опыта начинался в 9 часовъ утра; в это время определялся вѣсъ испытуемых и измѣрялась их температура (подъ мышкой). Моча собиралась въ стеклянныя банки съ хорошо притертыми пробками. Банки, во избежаніе загниванія мочи, передъ употребленіемъ тщательно промывались карболовой водой (2—3%). Каль собирался за цѣлый періодъ, сушился при 100% и въ такомъ видѣ сохранялся въ небольшихъ стеклянныхъ банкахъ съ плотно притертыми пробками<sup>1)</sup>.

Химическіе анализы производились мною по способамъ уже неоднократно изложеннымъ въ работахъ по минеральному обмѣну (С. С. Груздевъ, А. А. Оадбевъ, А. О. Граматчиковъ, Атласовъ и др.) и въ соответствующихъ руководствахъ по химіи (Фрезениусъ, Меншуткинъ, Гоппе-Зейлеръ, Кошлаковъ и др.).

<sup>1)</sup> Брать для анализовъ часть сырого кала менѣе правильно, такъ какъ самое тщательное смѣшаніе такого кала не можетъ сдѣлать его столь однороднымъ по составу, какъ толченіе кала высушеннаго.

Хлориды определялись по способу Фольгардта и высчитывались въ видѣ хлористаго натра. Также объемнымъ путемъ определялись и фосфаты, — титрованными растворомъ азотной кислоты окиси урана, по способу Leconte'a, усовершенствованному Neubauer'омъ. Въ виду того, что титръ соли урана устанавливается фосфорнокислымъ натромъ въ присутствіи определенныхъ количество уксусной кислоты и уксусно-кислаго натра, я растворялъ золу кала и пищевыхъ веществъ не въ уксусной кислотѣ, какъ это дѣлали Оадбевъ и Граматчиковъ, а въ азотной. При раствореніи же въ уксусной кислотѣ золы кала и пищевыхъ веществъ, сожженныхъ съ двойнымъ-тройнымъ количествомъ углекислыхъ щелочей, очевидно, получается, кромѣ избытка (уксусной кислоты, громадное количество уксусно-кислаго натра, образующагося отъ соединенія уксусной кислоты съ углекислымъ натромъ. Этотъ избытокъ уксусно-натріевой соли сильно задерживаетъ реакцію желтой кровяной соли и такимъ образомъ мѣшаетъ титрованію (Меншуткинъ).

Точность опредѣленія фосфора объемнымъ способомъ зависитъ также и отъ концентрации фосфорной кислоты въ изслѣдуемой жидкости. Эта концентрація должна быть приблизительно равна концентрации того раствора фосфорной кислоты, при помощи котораго устанавливался титръ урана. Въслѣдствіе этого, такъ какъ обыкновенно приготовляемый титръ урана держалиемъ этой кислоты, я бралъ навѣски пищевыхъ средствъ очень большія (10,0—15,0) и растворялъ золу въ очень небольшомъ количествѣ воды (150—200 к. с.).

Сѣрная кислота определялась общепринятымъ вѣсовымъ способомъ въ видѣ сѣрнокислаго барита; кальцій и магній определялись такъ-же вѣсовымъ путемъ: первый по Neubauer'у, — путемъ осажденія въ видѣ шавелевокислаго кальція, каковой послѣ прокаливанія переводился въ сѣрнокислый и въ этомъ видѣ взвѣшивался; второй осаждался изъ фильтрата и промывныхъ водъ, оставшихся послѣ осажденія шавелевокислой извести, въ видѣ фосфорнокислой амміакъ-магнєсія и послѣ превращенія этой соли путемъ прокаливанія въ нитро-

фосфорнокислую магнезию, определялся взвешиванием последней.

Пища и кал переводились в золу пережиганием со смесью соды и селитры (3 : 1) по способу Либиха. Чай, черника и масло анализировались двукратно; из двукратных определений, близких друг к другу, взято среднее и это определение было принято в расчет для всех опытов.

Кал, так же как и моча, анализировались не каждый день, а по периодам. Съ кажомъ это обыкновенный приемъ, мочу же изслѣдуютъ каждый день. Изслѣдуя калъ одинъ разъ въ пять дней и пищу, заготавливаемую зимой на нѣсколько дней, одинъ разъ въ 3—4 дня, приходится, очевидно, затрачивать больше всего времени на каждодневныя изслѣдованія мочи,—почти столько, сколько его требуется для анализова пици и кала, вмѣстѣ взятыхъ. Следовательно, изслѣдуя мочу по периодамъ, т. е. одинъ разъ въ пять дней, можно было-бы сдѣлать значительное облегчение въ очень кропотливой и отнимающей крайне много времени аналитической работѣ, облегчение, особенно цѣнное, когда приходится имѣть дѣло съ нѣсколькими элементами. Анализы кала по периодамъ, если даже имѣть подъ рукою каждодневныя анализы мочи, исключаютъ возможность судить о каждодневныхъ колебаніяхъ обмѣна; ежедневныя же измѣненія въ составѣ мочи, ускользающія при такомъ упрощеніи изъ подъ наблюденія, представляя несомнѣнный интересъ, являются въ сущности такой не важной подробностью, по сравненію съ главной задачей работы, что мнѣ казалось болѣе выгоднымъ пренебречь ими ради значительнаго сокращенія очень многочисленныхъ анализова.

Исходя изъ общеизвестнаго факта, что моча, къ которой примѣшано какое-нибудь растворимое антисептическое вещество, способна цѣлыми недѣлями сохраняться, не загнивая, не теряя своей прозрачности и не давая осадка, я остановился на мысли прибавлять къ мочѣ карболовой кислоты и сохранять ее съ такой прибавкой въ теченіи всего періода. Но такъ какъ карболовая кислота даетъ со многими органическими и неорганическими веществами соединенія, ра-

створы которыхъ имѣютъ разнообразную окраску, нужно было убѣдиться, не мѣшается ли примѣсь ас. carbolicæ тѣмъ цвѣтовымъ реакціямъ, которыми заканчивается титрованіе при объемномъ опредѣленіи хлора и фосфора. Относительно сѣры такъ же нужны были провѣрочные опыты, чтобы прослѣдить, не измѣняется ли примѣсь карболовой кислоты условій анализа, такъ какъ въ мочѣ, при продолжительномъ стояніи, насчетъ этой кислоты могли образоваться большія количества афирносырныхъ кислотъ, которыя, при опредѣленіи всей сѣрной кислоты, необходимо разрушать кипяченіемъ съ соляной кислотой. Путемъ сравнительныхъ анализова свѣжей мочи и мочи простоявшей съ примѣсью карболовой кислоты въ теченіи 5—10 дней, было установлено, что и свѣжая, и консервированная моча даютъ совершенно одинаковыя опредѣленія хлора, фосфора и сѣры. Разница въ числахъ меньше величины, лежащей въ предѣлахъ ошибки самаыхъ условій анализа.

Вотъ таблицы этихъ предварительныхъ анализова.

	Хлориды.			Фосфаты.		Сѣрная кислота.	
	Свѣжая моча.	Моча 10-ти дневная.	5-ти дневная.	Свѣжая моча.	10-ти дневная.	Свѣжая моча.	5-ти дневная.
1)	5,1	5,2	8,4	8,4	0,7558	0,7662	
2)	5,8	5,9	20,2	20,2	0,6631	0,6524	
3)	7,3	7,3	20,7	20,6			
4)	8,2	8,2	18,3	18,3	0,4890	0,4846	
5)	7,6	7,7	10,4	10,4	0,6172	0,6263	
6)	6,7	6,7	16,8	16,8			

Для хлоридовъ и фосфатовъ въ этихъ таблицахъ указаны только количества затраченныхъ при титрованіи роданистаго аммонія и азотнокислой окиси урана.

Не ограничиваясь этими предварительными анализами, я провѣлъ одинъ опытъ, дѣлая параллельно ежедневныя анализы мочи и по периодамъ. Содержаніе хлоридовъ, фосфатовъ и сѣрной кислоты въ мочѣ, консервированной прибавленіемъ карболовой кислоты, оказалось почти тождественнымъ съ тѣмъ, которое я опредѣлялъ путемъ вычисленій на основаніи ежедневныхъ анализова свѣжей мочи. Убѣдившись такимъ образомъ, что прибавленіе карболовой кислоты и храненіе мочи

двое и втрое долѣе, чѣмъ это требовалось моими опытами, не имѣть никакого вліянія на результаты химическихъ анализовъ, я провелъ всѣ остальные пять опытовъ, анализируя мочу по періодамъ. Во всѣхъ случаяхъ отъ суточного количества мочи бралась одна десятая часть, и послѣ прибавленія 2% карболовой кислоты, хранились до конца періода текущаго опыта въ чистой склянкѣ. Карболовую кислоту удобнѣе приливать къ мочѣ изъ бюретки, раздѣленной на десятыя доли куб. сантиметра. Предварительныхъ опытовъ съ анализами свѣжей и карболованой мочи на извѣсть и магнезіи, въ виду только что изложенныхъ результатовъ анализова на хлориды, фосфаты и сѣрную кислоту, въ виду совершенной прозрачности консервированной мочи и отсутствія въ ней какаго-бы то ни было осадка, — я не дѣлалъ.

Такъ какъ результаты всѣхъ моихъ шести опытовъ въ существенномъ согласны между собою, я не буду описывать каждый опытъ отдѣльно. Употребляя понятія «объемъ» и «усвоеніе» въ обычномъ ихъ значеніи, я и по отношенію къ хлоридамъ буду считать за объемъ отношеніе выведеннаго мочей къ усвоенному, хотя, конечно, объемъ хлоридовъ, въ сущности, можетъ быть опредѣленъ только изъ отношенія выведеннаго не только мочей, но и потомъ, къ усвоенному; но, въ виду невозможности получить болѣе или менѣе точное представленіе о количествѣ хлоридовъ выводимыхъ потомъ даннымъ субъектомъ, приходится и при вычисленіи объема хлора игнорировать эту неизвѣстную величину, въ моихъ опытахъ, однако же, вѣроятно, мало измѣняющуюся во всѣхъ періодахъ. Сдѣлавши эту необходимую оговорку, я приступлю къ изложенію результатовъ своей работы.

Разсматривая измѣненія въ усвоеніи хлоридовъ, мы видимъ, что оно въ періодѣ уменьшеннаго питья повисилось во всѣхъ шести случаяхъ: въ среднемъ на 1,5%, minimum на 0,2%, maximum на 3,3%.

Вотъ таблица, представляющая колебанія въ усвоеніи и объемѣ хлоридовъ.

Испытуемые.	Усвоеніе $\text{ClNa}$ .			Объемъ $\text{ClNa}$ .		
	Періоды			Періоды		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
М—ли . . .	97,5	98,4	98,5	76,2	96,9	81,7
Ч—ій . . .	96,4	98,6	97,3	76,9	81,2	84,3
У—овъ . . .	97,3	99	93	78,1	81,4	84,2
Б—овъ . . .	98,9	99,1	98,5	86,0	78,1	92,2
Р—о . . .	96,4	99,7	97,8	82,4	84,2	82,4
Я—въ . . .	98,7	99,3	98,7	77,3	73,1	73,8

Объемъ хлоридовъ повышены въ четырехъ изъ шести случаевъ, minimum на 1,8%, maximum на 20,7% и въ среднемъ на 7,5%; въ двухъ случаяхъ пониженъ: у Б—ва на 7,9% и у Я—ва на 4,2%. Изъ послѣднихъ двухъ только въ одномъ (Я—въ) можно видѣть дѣйствительное пониженіе, такъ какъ здѣсь объемъ, не много повышаясь въ третьемъ періодѣ далеко не достигаетъ величины перваго; у Б—ва же повышеніе третьяго періода болѣе чѣмъ уравнивается пониженіе втораго, такъ что и въ этомъ случаѣ скорѣе можно допустить повышеніе, чѣмъ пониженіе объема.

Объ усвоеніи и объемѣ фосфора можно судить по ниже-слѣдующей таблицѣ.

Испытуемые.	Усвоеніе $\text{P}_2\text{O}_5$ .			Объемъ $\text{P}_2\text{O}_5$ .		
	Періоды			Періоды		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
М—ли . . .	80,6	82,4	90,7	78,2	72,0	74,3
Ч—ій . . .	70,6	84,8	88,9	70,6	73,4	80,9
У—въ . . .	84,9	82,8	87,5	84,5	87,0	74,9
Б—въ . . .	78,5	82,0	71,0	80,3	81,9	80,1
Р—о . . .	72,6	84,9	65,9	82,9	74,2	87,2
Я—въ . . .	83,0	66,0	77,1	76,9	102,6	83,2

Какъ объемъ, такъ и усвоеніе фосфора въ большинствѣ случаевъ (въ четырехъ изъ шести) повышены. Maximum повышенія усвоенія 14,1, minimum 1,8%, среднее 8%; объемъ maximum 25,7%, minimum 1,6%, среднее также 8%. Въ одномъ изъ двухъ случаевъ съ пониженнымъ усвоеніемъ, у У—ва, пониженіе во второмъ періодѣ меньше повышенія въ третьемъ.

Объём и усвоение сѣры, какъ это видно изъ прилагаемой таблицы, измѣняется въ томъ же направленіи.

Испытуемые.	Усвоеніе SO <sub>2</sub> .			Объём SO <sub>2</sub> .		
	Період м.			Період м.		
	I	II	III	I	II	III
М—ли . . .	90,7	89,9	92,5	76,0	78,3	79,1
Ч—лп . . .	88,7	89,2	90,9	66,6	103,5	86,9
У—въ . . .	82,1	87,0	82,8	96,1	115,0	85,2
Б—въ . . .	76,2	93,6	89,8	102,1	114,8	75,4
P—о . . .	63,9	94,2	92,8	116,4	129,5	76,4
Я—въ . . .	89,4	94,7	87,4	94,0	107,5	97,7

Въ пяти случаяхъ усвоеніе сѣры повысилось въ среднемъ на 11,7%, максимумъ на 30,3 и минимумъ на 0,5; понижено только у М—ли на 0,8%, при чемъ въ третьемъ періодѣ у него усвоеніе повышается, и это повышеніе нѣсколько больше пониженія во второмъ.

Объёмъ во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ повышенъ въ среднемъ на 16,1% максимумъ на 36,9%, минимумъ на 1,7%.

Итакъ, подъ вліяніемъ ограниченія питья, какъ усвоеніе, такъ и объёмъ хлоридовъ, фосфатовъ и сульфатовъ повышаются. Повышеніе усвоенія наблюдалось съ наибольшимъ постоянствомъ, хотя и въ незначительной степени, относительно хлоридовъ (во всѣхъ случаяхъ); повышеніе же объёма, какъ по постоянству, такъ и по степени, выражено наиболѣе рѣзко относительно сѣры.

Эти измѣненія въ усвоеніи и объёмѣ могутъ быть объяснены съ нѣкоторой вѣроятностью измѣненіями въ составѣ крови, которыя возникаютъ подъ вліяніемъ сухояденія Falck, Scheffer, Бовинъ и др. показали, что объёмные организмы воды, вызываемое сухояденіемъ происходитъ главнымъ образомъ насчетъ крови: кровь, теряя воду сгущается, тканевые же элементы внутреннихъ органовъ очень устойчиво сохраняютъ свой нормальный составъ, пополняя его насчетъ воды, содержащейся въ крови. Сгущенная же кровь, стремясь восстановить свой нормальный составъ насчетъ жидкостей, находящихся въ желудочно-кишечномъ каналѣ, создаетъ благоприятныя условія для всасыванія соковъ изъ кишечника.

Исп. № 1-го Харьк. Мед. Института  
 Предположеніе о причинной зависимости между повыше-  
 ніемъ усвоенія и объёма и объёмнымъ кровью водою находить  
 себѣ нѣкоторое подтвержденіе въ результатахъ опытовъ А. А. Оаддѣва, изучавшаго вліяніе бани на минеральный объёмъ.  
 Какъ извѣстно, баня, вызывая потери воды потомъ, производитъ такъ же, какъ и сухояденіе, сгущеніе крови, сгущеніе, даже болѣе значительное, чѣмъ при сухояденіи. Аналогичныя измѣненія крови, составъ которой, очевидно, не можетъ не вліять на питаніе, должны отразиться въ аналогичныхъ измѣненіяхъ усвоенія и объёма. И дѣйствительно, баня, какъ показываютъ опыты Оаддѣва, подобно относительному сухояденію, повышаетъ объёмъ и усвоеніе фосфатовъ и сульфатовъ. Само собою разумеется, что, сопоставляя два такихъ агента, какъ сухояденіе и паренье, я далекъ отъ мысли отождествлять ихъ. Исключительная дѣль этого сопоставленія—выяснить, по возможности, причину, вызывающую однообразныя послѣдствія. Отыскивая причину одинаковаго вліянія этихъ агентовъ на минеральный объёмъ, очень естественно остановиться на общемъ явленіи, при томъ существенно характеризующемъ тѣ измѣненія, которымъ подвергается организмъ подъ вѣдѣствіемъ и того, и другого агента, т. е. на сгущеніи крови. Видѣть въ немъ вѣроятную причину описанныхъ измѣненій питанія при уменьшенномъ питьѣ тѣмъ болѣе позволительно, что въ измѣненіяхъ организма, вызываемыхъ обоими агентами, кромѣ объёмнаго кровью водою, нѣтъ ничего общаго.

Прежде чѣмъ перейти къ обсужденію числовыхъ данныхъ выражающихъ ходъ усвоенія и объёма извести и магнезія, я считаю нужнымъ сопоставить свои выводы объ объёмѣ сѣры, хлора и фосфора съ результатами работы д-ра Карчагина, прослѣдившаго вліяніе относительнаго сухояденія на азотистый метаморфозъ. Связь и зависимость азотистаго и минеральнаго объёма, установленная экспериментальными изслѣдованіями, даетъ возможность проверить до нѣкоторой степени путемъ такого сопоставленія результаты моей работы, тѣмъ болѣе, что опыты д-ра Карчагина и мои, какъ я уже сказалъ раньше, были проведены почти при тождественныхъ условіяхъ, даже нѣкоторые изъ испытуемыхъ были у насъ одни и тѣ же.

6474

Харьківський Медич. Інститут  
 № 4906

Относительно фосфора и, в особенности, сѣры существуетъ дѣльный рядъ работъ, установившихъ, что обменъ этихъ элементовъ идетъ до нѣкоторой степени параллельно съ общимъ метаболизмомъ и потому можетъ служить мѣриломъ общаго потребления веществъ въ организмѣ. Особенное значение въ этомъ отношеніи имѣетъ сѣра, потребление которой близко соотновляется разложенію бѣлка, такъ какъ находящаяся въ тканяхъ и тканевыхъ жидкостяхъ сѣрно-кислая соли въ большей своей части представляютъ продуктъ окисленія сѣры, освободившейся изъ распавшихся альбуминовъ. «Опредѣленіе прихода и расхода сѣры», говоритъ Фойтъ (физиолог. обменъ, «научаетъ насъ тому-же, чему учить и опредѣленіе разложенія бѣлка, изъ котораго происходитъ находящаяся въ экскретахъ сѣра.., все относящееся до потребления бѣлка имѣетъ также отношеніе къ выдѣленію сѣры». И дѣйствительно, при условіи азотистаго равновѣсія, Фойтъ находилъ въ экскретахъ всю сѣру, введенную въ пищу. Bidder и Schmidt, на основаніи своихъ опытовъ, также приходятъ къ заключенію, что по выдѣленію сѣры можно судить о потребленіи бѣлка.

Fürbringer нашелъ повышенное выдѣленіе сѣрной кислоты при лихорадкѣ, которая, какъ извѣстно, протекаетъ при повышенномъ распаденіи бѣлковыхъ веществъ.

Къ тому же выводу пришелъ и д-ръ А. О. Граматчиковъ, изучавшій минеральный обменъ у лихорадящихъ больныхъ.

Совмѣстное участіе бѣлковыхъ веществъ и минеральныхъ солей въ обменѣ лихорадящихъ животныхъ выяснено опытами проф. В. А. Манасейна. Сравнивая количество золы въ мышцахъ здоровой и лихорадящей собаки, онъ нашелъ, при одновременномъ уменьшеніи вѣса бѣлковыхъ частей, въ мышцѣ больной собаки убыль въ золѣ почти на 50%. На зависимость выдѣленія фосфора отъ общаго питанія указываютъ опыты Bischoff'a. При повышеніи вѣса тѣла онъ находилъ дефицитъ въ выдѣленіи фосфора и, наоборотъ, тамъ, гдѣ вѣсъ падалъ, фосфора выводилось больше, чѣмъ вводилось. При голоданіи фосфоръ и азотъ выдѣляются приблизительно въ томъ же отношеніи, въ какомъ они находятся въ мясѣ.

На основаніи всѣхъ этихъ фактовъ, опредѣляющихъ связь

минеральнаго обмена съ общимъ метаболизмомъ, можно предполагать заранѣе, что въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ мы имѣемъ повышенный азотистый обменъ, мы найдемъ также и повышенное потребленіе сѣры и фосфора. Вотъ почему я и нахожу нужнымъ сравнить результаты своихъ опытовъ съ результатами работы д-ра Л. Г. Карчагина, изучавшаго качественныя и количественныя измѣненія азотистаго обмена при относительномъ сухояденіи.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ представлены числовыя выраженія колебаній усвоенія и обмена азотистыхъ веществъ въ опытахъ д-ра Карчагина:

Испытуемые	Усвоеніе въ %.			Обменъ въ %.		
	Періоды			Періоды		
	I	II	III	I	II	III
В—ць . . .	92,62	95,77	92,32	111,89	107,76	115,97
М—ій . . .	92,81	92	94,78	100,22	99,51	100,45
У—въ . . .	95,83	96,77	95,83	97,74	96,07	100,46
С. Ч—ій.	93,12	97,07	90,46	93,21	85,53	97,66
П—въ . . .	94,97	95, 4	95, 5	98,21	97,73	101,67
Н. Ч—ій.	89,85	92, 5	92,08	90,08	87,38	95,41

Усвоеніе азота, какъ видно изъ этой таблицы, въ большинствѣ случаевъ повышено, объ обменѣ же авторъ говоритъ что «онъ, видимымъ образомъ, понижается сравнительно съ нормой (въ среднемъ на 2,89 %). Въ третьемъ же періодѣ, когда количество всей принятой воды равно нормѣ (I періоду) и когда въ организмѣ циркулируетъ воды даже болѣе нормы обменъ значительно выше I періода (въ среднемъ на 3,38%) Изъ этого слѣдуетъ заключить, что азотистый обменъ, при уменьшеніи питья, собственно не понижается, а повышается; но азотистый распадъ, вслѣдствіе недостатка въ тканяхъ и клеткахъ организма циркулирующей воды, задерживается въ организмѣ; а въ третьемъ періодѣ, при обильномъ промываніи тканей, азотистый распадъ выщелачивается и выводится усиленно». Дѣйствительно, продуктъ азотистаго распада въ третьемъ періодѣ въ среднемъ выведено больше, чѣмъ задержано во второмъ. Допущеніе автора о временной задержкѣ въ организмѣ азотистаго распада находитъ себѣ подтвержденіе

въ слѣдующемъ предположеніи Voit'a: «при болѣе обильномъ введеніи азотистыхъ субстанцій въ органахъ и сокахъ скопляется большее количество азотистыхъ продуктовъ разложенія... и что, наоборотъ, при переходѣ къ болѣе умѣренному потребленію происходитъ отдача прежде скопленныхъ продуктовъ распада». Если же это скопление возможно при нормальныхъ условіяхъ, т. е. при неослабленной силѣ тока черезъ выводящій органъ (почки), тѣмъ болѣе оно можетъ имѣть мѣсто въ организмѣ, подвергнутомъ вліянію относительнаго сухояденія, вызывающаго значительное пониженіе силы этого тока.

И такъ, уменьшенное питье намѣняетъ азотистый обмѣвъ въ томъ же направленіи, въ какомъ измѣняется обмѣвъ сѣры, фосфора и хлора, съ той только разницей, что время повышенія минеральнаго обмѣна совпадаетъ съ временемъ увеличеннаго выведенія неорганическихъ соединений, продукты же азотистаго распада, повышеннаго во второмъ періодѣ, выводятся усиленно въ третьемъ. Последнее обстоятельство заставить, вѣроятно отъ того, что «азотистыя продукты разложенія требуютъ для своего образованія нѣсколько больше времени, чѣмъ это нужно для неорганическихъ соединений» (Voit), а такъ же, быть можетъ, и отъ того, что недостатокъ циркулирующей въ тканяхъ воды отвѣчается болѣе неблагоприятно на вымываніи азотистаго распада, чѣмъ на выщелачиваніи солей. Измѣненія въ обмѣнѣ сѣры, входящей въ составъ бѣлковой частицы, и фосфора, находящагося въ известномъ соединеніи съ бѣлковыми веществами тканей и соковъ организма, идутъ параллельно съ измѣненіями въ разложеніи азотистыхъ веществъ. Но болѣе повсѣднѣе обмѣвъ сѣры, на выведеніе которой Voit, какъ сказано выше, смотритъ, какъ на мѣрило потребленія бѣлка. Это повышеніе не только имѣло мѣсто во всѣхъ моихъ опытахъ, но и было въ среднемъ выше, чѣмъ для фосфора: обмѣвъ сѣры увеличился въ среднемъ на 18%, а фосфора 8%, (не считая двухъ случаевъ съ пониженнымъ обмѣномъ). Сдѣланное нами сравненіе результатовъ опытовъ д-ра Л. Г. Корчагина съ нашими приводитъ къ тому заключенію, что на повышенный обмѣвъ сѣры и фосфора (при относительномъ сухо-

яденія) нужно смотрѣть, какъ на слѣдствіе или, по крайней мѣрѣ, какъ на одну изъ сторонъ повышеннаго разложенія азотистыхъ элементовъ организма. Относительное сухояденіе, вызывая повышеніе усвоенія и обмѣна хлоридовъ, сульфатовъ и фосфатовъ, въ томъ же направленіи измѣняетъ потребленіе въ организмѣ усвоенія и магнезіи.

Испытуемое.	Усвоеніе СаО.			Обмѣвъ СаО.		
	Періоды.			Періоды.		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
М—ли .	51,1	51,2	65,0	24,6	20,4	21,1
Ч—ій .	28,5	66,9	37,8	50,0	16,9	28,0
У—въ .	42,0	46,2	67,5	39,5	53,4	26,7
Б—въ .	34,3	37,7		35,9	61,0	
Р—о .	62,2	72,8	7,56	17,7	20,0	97,0
Я—въ .	60,0	45,8	34,8	23,2	37,3	32,0
	Усвоеніе MgO.			Обмѣвъ MgO.		
М—ли .	50,0	67,0	76,7	49,1	32,0	35,8
Ч—ій .	51,0	79,2	76,3	55,2	32,7	44,0
У—въ .	54,5	71,2	63,2	38,5	53,9	48,4
Б—въ .	67,5	67,6	57,6	47,6	60,0	50,6
Р—о .	59,3	72,1	49,7	40,6	92,7	46,3
Я—въ .	68,0	75,0	66,5	46,0	52	59,2

Изъ этой таблицы видно, что усвоеніе магнезіи повышено во всѣхъ опытахъ, известны во всѣхъ за исключеніемъ Я—ва; улучшеніе усвоенія для СаО 14,3% и для MgO 13,6% въ среднемъ. Это повышеніе усвоенія, вѣроятно, такъ-же, какъ и улучшеніе усвоенія металлоидовъ, сѣры, фосфора и хлора, стоитъ въ зависимости отъ большей энергіи всасыванія сгущенной кровью жидкостей изъ кишечнаго канала. С. С. Груздевъ, изучавшій вліяніе бани, тоже вызывающей сгущенія крови, на обмѣвъ и усвоеніе этихъ metalloвъ, пришелъ къ заключенію, что, паренье, дѣйствующее, какъ изложено выше, на обмѣвъ metalloидовъ (S и Ph) аналогично съ относительнымъ сухояденіемъ, такъ же повышаетъ и усвоеніе магнезіи и известія.

Измѣненія въ обмѣнѣ этихъ metalloвъ идутъ въ томъ-же направленіи и одинаково для обоихъ въ каждомъ опытѣ: въ четырехъ случаяхъ онъ повышенъ, въ среднемъ на 13,8% СаО и 21,5% MgO; пониженъ въ двухъ случаяхъ, у М—ли и у Ч—каго.

Таким образом, мы видим, что и усвоение, и обмен этих элементов, под влиянием относительного сухоядения, колеблются так же, как и для серы, фосфора и хлора.

Другие агенты, влияющие обмен названных металлоидов одинаково с сухоядением, повидому, не обнаруживают особенного влияния на обмен извести и магния.

Д-ръ Атласовъ, работавшій надъ обменомъ кальция и магния подъ влияниемъ наперстянки и калийной селитры, не получилъ данныхъ, которая позволили бы ему придти къ какому нибудь определенному заключению. «Известь и магnezия, говорить онъ, мало поддаются влиянию того и другаго средства, и нѣтъ ни одного достаточно убѣдительнаго опыта, который позволилъ бы намъ высказаться въ этомъ отношеніи съ полной определенностью». С. С. Груздевъ, изучавшій минеральный обменъ подъ влияниемъ бани, вызывающей, какъ уже изложено выше, одинаковыя съ относительнымъ сухоядениемъ измѣненія въ обменѣ металлоидовъ (S. и Ph.), нашелъ только въ одномъ изъ семи случаевъ повышение обмена извести и магнія, а въ шести пониженіе. Но самъ авторъ отказывается составить какое-либо определенное сужденіе объ обменѣ этихъ металловъ, сомнѣваясь даже въ возможности вычислить его, «всѣдствие того, говорить онъ, что эти металлы выдѣляются изъ соковъ организма не исключительно въ мочу, а и прямо въ кишечный каналъ (Voit)». Помимо этого соображенія, приложимаго ко всемъ работамъ съ минеральнымъ обменомъ, самая постановка опытовъ автора существенно затрудняетъ сужденіе объ ихъ результатахъ. Вліяніе бани изучалось только по двумъ періодамъ: въ двухъ опытахъ—добанному и банномъ, въ пяти—банному и послѣбанному. Получая при такихъ условіяхъ повышение обмена въ послѣбанномъ періодѣ, очевидно, трудно отрѣшиться отъ сомнѣнія, не есть ли это послѣбанное повышение результатъ еще дѣйствующаго вліянія изучаемаго опыта.

Дальше, Венеске показалъ относительно извести и магnezия, что, при повышеніи общаго обмена, они выводятся мочей въ меньшемъ количествѣ. Повышеніе обмена кальция и магнія, полученное мною въ четырехъ опытахъ изъ шести, подъ влія-

ніемъ агента, повидому, повышающаго общій обменъ, стоитъ въ кажущемся противорѣчій съ фактомъ, установленнымъ Венеске; но такое же (какъ у Венеске) уменьшеніе содержанія извести и магнія въ мочѣ и у лихорадящихъ больныхъ въ опытахъ Граматчикова, тѣмъ не менѣе, на основаніи только абсолютнаго уменьшенія известковыхъ и магнезійныхъ солей нельзя сдѣлать заключенія о пониженіи обмена, который, какъ известно, определяется отношеніемъ выведеннаго мочей къ усвоенному. И дѣйствительно, въ наблюденіяхъ д-ра Граматчикова, несмотря на абсолютное уменьшеніе извести и магнія въ мочѣ, обменъ названныхъ металловъ подъ вліяниемъ лихорадки оказался повышеннымъ. Слѣдовательно, повышение обмена магнія и извести въ большинствѣ моихъ опытовъ, въ сущности, не противорѣчитъ выводу Венеске.

И такъ, на основаніи данныхъ, изложенныхъ въ вышеприведенной таблицѣ, можно заключить, что, при ограниченіи питья, обменъ и усвоение извести и магнія повышаются.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію общихъ выводовъ моей работы, я считаю нужнымъ коротко описать тѣ объективныя и субъективныя явленія, которая характеризуютъ второй періодъ каждаго опыта, періодъ съ ограниченіемъ питья.

Обыкновенно уже къ вечеру перваго дня этого періода у испытуемыхъ является жажда. На второй и третій день жажда усиливается, аппетитъ падаетъ. У нѣкоторыхъ на третій, въ большинствѣ случаевъ на четвертый день, при сильной жадѣ, является умственная и физическая вялость, неохота къ труду. На пятый день жажда переносится уже съ большимъ трудомъ, такъ что двумъ изъ испытуемыхъ вечеромъ послѣдняго дня пришлось дать немного воды сверхъ заранее определенной порціи питья. Къ этому времени и аппетитъ падаетъ настолько, что испытуемые едва добдали свою твердую пищу. Жажда почти прекращалась на первый-же день третьяго періода, но въ большинствѣ случаевъ и тогда все еще чувствовался недостатокъ въ водѣ.

Съ перваго же дня втораго періода количество мочи уменьшалось, но только на 2—3 день уменьшеніе это достигало своего minimum'a. Моча окрашена насыщеннѣй, съ большимъ

удельным весом. Количество мочевой воды и твердого остатка уменьшалось во всех опытах, за исключением Р—о, у которого во втором периодѣ твердый остаток мочи былъ больше, чѣмъ въ первомъ. Отношение же мочевой воды къ водѣ, введенной въ питьѣ и пищѣ, въ периодѣ опыта увеличилось во всехъ случаяхъ, въ среднемъ на 20,2%; уменьшаясь въ третьемъ периодѣ, это отношение все же было нѣсколько выше, чѣмъ въ первомъ, слѣдовательно, водогонное дѣйствіе опыта продолжалось нѣсколько долѣе времени союденія.

Дефекація во второмъ периодѣ нѣсколько затруднялась, какъ становилась значительно обѣднѣе водою во всехъ случаяхъ, за исключеніемъ М—и; величина твердого остатка во всехъ опытахъ меньше, чѣмъ въ первомъ периодѣ.

Числовые выраженія только что изложенныхъ измѣненій находятся въ слѣдующей таблицѣ.

Испытуемые.	Періоды.	Введено воды въ питьѣ и пищѣ.	Выведено воды мочей и каломъ.	Мочей.	Каломъ.	Процентное отнош. воды выведен. въ введен.
М—и.	I	12,604	7,661	7,441	220	60,8%
	II	5,265	4,819	4,336	483	91,5%
	III	12,636	7,761	7,212	543	61,4%
Ч—шій.	I	12,425	7,143	6,866	276	57,4%
	II	6,327	5,303	5,122	181	83,8%
	III	12,359	7,246	6,982	265	60%
У—овъ.	I	15,603	10,283	9,729	554	65,9%
	II	6,320	5,220	5,039	181	82,6%
	III	15,636	10,449	10,271	168	66,8%

Испытуемые.	Періоды.	Введено воды въ пищу и питьѣ.	Выведено воды мочей и каломъ.	Мочей.	Каломъ.	Процент. отнош. выведен. воды къ введен.
И—въ.	I	11,729	6,745	6,413	332	37,5%
	II	5,234	4,065	3,851	214	77,6%
	III	12,381	5,552	5,266	286	44,7%
Р—о.	I	12,184	5,649	5,119	530	46,3%
	II	4,868	3,978	3,854	125	71,7%
	III	14,090	9,231	8,673	558	65,5%
Б—овъ.	I	16,011	11,817	11,597	220	73,8%
	II	6,755	5,154	5,026	128	76,3%
	III	16,027	12,832	12,565	267	80%

Испытуемые.	М О Ч А.					
	Абсолют. кол. нат. веществъ.			Относительное.		
	Періоды.		Періоды.	Періоды.		Періоды.
	I	II	III	I	II	III
М—и.	119	107	153	100	90	129
Ч—ш.	129	123	142	100	96	111
У—овъ.	159	143	152	100	90	96
Б—овъ.	143	134	154	100	94	108
Р—о.	108	121	128	100	113	119
Я—въ.	123	109	120	100	88	97

Испытуемые.	К А Л Ъ.					
	Абсолют. кол. нат. веществъ.			Относительное.		
	Періоды.		Періоды.	Періоды.		Періоды.
	I	II	III	I	II	III
М—и.	117	104	110	100	89	94
Ч—ш.	128	91	131	100	71	102
У—овъ.	136	89	91	100	65	67
Б—овъ.	121	74	125	100	61	103
Р—о.	124	51	130	100	41	105
Я—въ.	107	57	92	100	53	86

В виду большого практического интереса, придаваемого в настоящее время способу лечения Oertel'я (ограничение питья) болезней с пониженным водообъемом, я позволю себе привести здесь для сравнения таблицы д-ра Л. Г. Карчагина, касающиеся водообъёма у здоровых и больных при относительном сужаении.

Опыты Л. Г. Карчагина.

Испытуемые.	% Отношение мочевой воды ко всей принятой воде.			% Отношение невидимых потерь ко всей принятой воде.		
	Периоды.			Периоды.		
	I	II	III	I	II	III
Ф. В — цъ.	65,6	83,3	50	54,8	77,5	64,8
В. М — ий.	73,7	74,0	67,3	33,4	64,3	41,4
Н. У — вь.	77,6	90,1	68,7	39,2	66,3	43,6
С. Ч — ий.	67,4	89,3	58,3	50,5	84,7	53,6
Е. Б — ь.	68,9	79,6	54,7	54,4	88,1	51,5
Г. П — нь.	65,3	96,5	63,0	49,1	87,9	41,4
Н. Ч — ий.	49,2	75,4	50,5	60,9	89,9	48,9

Опыты Schwendter'a. Таблица составлена д-ром Л. Г. Карчагинымъ.

% Отношение мочи ко всей принятой воде.	
1) Здоровый.	62 Полная діета. 107 Сухояденіе.
2)	72 П. д. 107 С.
3) Emphysema, insuf. mitralis. Oedema	36 П. д. 123 С.
4) Insuf. et Stenosis mitralis. Oedema et ascites	32 П. д. 171 С.
5) Сморщен. почк. отекъ нѣтъ.	51 П. д. 88 С.
6) Stenosis mitralis. отекъ нѣтъ.	79 П. д. 127 С.
7) Emphysema arteriosclerosis Oedema.	77 П. д. 183 С.
8) Nephritis chronica. Oedema.	65 П. д. 230 С.
9) Амлоидное перерожденіе почекъ.	14 П. д. 55 С.
10) Nephritis chron. безъ отековъ.	69 П. д. 160 С.
11) Nephritis chronica. легкіе отеки.	54 П. д. 137 С.

Во всѣхъ приведенныхъ 18 случаяхъ (считая и мои, 24) видно строгое постоянство въ нарастаніи тратъ воды, особенно рѣзко выраженное у больныхъ съ пониженнымъ водообъемомъ. Практическое значеніе этого факта, мнѣ кажется, не нуждается въ комментаріяхъ.

Изъ сопоставленія результатовъ моей работы я позволю себѣ сдѣлать слѣдующіе общіе выводы:

1) Подъ влияніемъ относительнаго сужаенія а) обмѣнъ и

б) усвоеніе минеральныхъ составныхъ частей пищи, S, Ph, Cl, Ca и Mg, повышаются

с) Процентное отношеніе воды, выведенной мочей и каломъ, къ водѣ, введенной въ пищу и питье, увеличивается.

2) Относительное сужаеніе, повышая относительное количество воды и солей, выводимыхъ черезъ почки, есть не только прекрасное водогонное, но такъ-же и солегонное средство.

Оканчивая работу, приношу искреннюю благодарность А. М. Могилянскому за его добрыя товарищескія отношенія и помощь.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Карболовая кислота, выдѣляясь мочей, гораздо раньше окрашивая ея въ темный цвѣтъ, рѣзко увеличиваетъ въ ней содержаніе парныхъ сѣрныхъ кислотъ. Изслѣдованіе мочи въ этомъ направленіи въ соответственныхъ случаяхъ можетъ имѣть діагностическое значеніе.
2. Нѣкоторые физическіе приемы лѣченія, какъ-то: промыванье желудка, высокія клизмы и даже ванны, примѣнимы въ крестьянской средѣ далеко не такъ трудно, какъ полагаютъ.
3. Выскабливанье трахоматозныхъ грануляцій ложечкой Фолькмана, при употребленіи кокаина, почти безболѣзненно и даетъ очень хорошіе результаты.
4. Устройство дорого стоящихъ земскихъ аптекъ съ многочисленнымъ персоналомъ и большихъ больницъ въ малолюдныхъ уѣздныхъ городахъ пока преждевременно: средства, идущія на ихъ содержаніе, было-бы полезнѣе употребить на устройство лѣчебницъ въ уѣздахъ.
5. Строгая антисептика значительно ускоряетъ лѣченіе сифилитическихъ язвъ.
6. Примѣненіе смѣси нафталина съ небольшою прибавкой іодоформа (1 : 8), при лѣченіи обширныхъ язвъ голени въ бѣдной крестьянской практикѣ, заслуживаетъ предпочтеніе передъ употребленіемъ чистаго іодоформа: смѣсь такъ-же дѣйствительна, но несравненно менѣе ядовита и болѣе дешева.

## Curriculum vitae.

Лѣкаръ Михаилъ Ивановичъ Маноцковъ, сынъ генераль-маіора, вѣроисповѣданія православнаго, родился въ 1857 году въ г. Новочеркасскѣ. Первоначальное образованіе получилъ въ Новочеркасской классической гимназій, гдѣ окончилъ курсъ въ 1876 году. Въ 1882 году окончилъ курсъ медицинскаго факультета ИМПЕРАТОРСКАГО Харьковскаго университета лѣкаремъ съ отличіемъ (cum eximia laude).

По окончаніи курса до настоящаго времени служилъ земскимъ врачомъ въ Великолуцкомъ уѣздѣ.

## ЛИТЕРАТУРА.

**П. И. Альбицкий.** Докладъ проф. В. В. Пашутина о работѣ Альбицкаго на II съездѣ русскихъ врачей въ Москвѣ. т. II, 1887.

**И. Атласовъ.** Вліяніе наперстянки и калийной селитры на обменъ веществ (калія и натра) и щелочныхъ земель (извести и магнезіи). Диссертація 1890 г. СПб.

**И. Б. Бѣляковъ.** Вліяніе наперстянки и калийной селитры на обменъ хлора, фосфора и сѣры у здоровыхъ людей. Диссертація. СПб. 1890 г.  
**Велеске.** Основы патологии общаго обмена веществъ, русск. перев. 1876 г.

**Бовинъ.** Матеріалы къ вопросу о суходеніи. Дис. 1890 г. СПб.

**Г. Бунге.** Учебникъ физиологической и патологической химіи, рус. пер. 1888 г.

**Bidder и С. Schmidt.** Die Verdauungssäfte u. der Stoffwechsel 1852.

**Böcker.** Untersuchungen über die Wirkung des Wassers, in nova acta Acad. Caesareae Leopold-Carolinae Naturae curiosorum. 1854 г. т. 16, отд. I. Цитировано по Л. Г. Карчагину. Къ ученію объ относит. суходеніи.

**Barfels.** Ueber die quantitativen Verhältnisse der Harn- und Harnstoffausscheidung unter gewissen abnormen Bedingungen. Greifswalder medicinische Beiträge Bd. III 1865. Цитировано по упомянутой работѣ Л. Г. Карчагина.

**С. С. Груздевъ.** Минеральный обменъ при русской банѣ. Дис. 1890 г. СПб.

**А. О. Граматичниковъ.** Вліяніе лихорадки на минеральный обменъ у людей. Дис. 1890 г. СПб.

**Гоппе—Зейлеръ.** Руководство къ физиолого- и патологохимическому анализу.

**Д. Д. Дубеляръ.** Военно-мед. Жур. 1872 г. Май, часть СХLIII.  
**Зальновскій и Лейбе.** Ученіе о мочѣ 1884 г.

**Л. Г. Карчагинъ.** Вліяніе ограниченаго введенія жидкостей у здоровыхъ людей на количественный и качественный азотистый обменъ, усвоение азотистыхъ частей пищи, невидимыя потери и отдачу воды организмомъ. Дис. 1890 г. СПб.

**Кохлаковъ.** Анализъ мочи.

- Н. Крутецкий.** Материалы для изучения влияния постной и скоромной пищи на обмен азота, фосфора и стрхи. Дис. 1886 СПб.
- Koch.** Ueber die Ausscheidung des Harstoffs und der anorganischen Salze mit dem Harn miter d. Einfluss. Künstlich Temperatur. Zeitschr. f. Biol. 1883. Цитировано по А. Фаддееву. Влияние бани на усвоение и обмен хлора, фосфора и стрхи. Дис. 1890 г.
- C. Voit.** Untersuch. üb. d. Einfluss des Kochsalzes 1860 г., цитировано по Фойту. Физиология обмена.
- C. Voit.** Zeitschrif, Biolog. 1866. Цитировано по Фойту. Физиология обмена. Genth. Untersuchungen über den Einfluss des Wasserinkens auf den Stoffwechsel. 1856. Цитировано по упомянутому сочинению Карчагина.
- А. Левинь.** Къ вопросу о фосфорном обменѣ при сахарномъ мочеизнурении. Врачъ 1888 г., № 36.
- Luliu.** Цитировано по Бунге, физиологическая химія.
- Проф. В. А. Манассенинъ.** Къ ученію о дѣйствіи некоторыхъ средствъ на искусственное повышение температуры, вызванное введеніемъ въ организмъ глистоныхъ веществъ. Архивъ С. П. Боткина, т. III, вып. I, за 1869—1870 г.
- Лебедевъ.** Къ вопросу о минеральномъ голоданіи. Дис. 1887. СПб.
- Меншуткинъ.** Аналитическая химія.
- Проф. Костюринъ.** Материалы для ученія о русской банѣ.
- Mairel.** Recherches sur l'elimination de l'acide phosphorique chez l'homme sain, l'aliené, l'épileptique et l'hysterique 1884.
- Mosler.** Untersuchungen über Einfluss verschiedener quantitäten von Trinkwasser auf der stoffwechsel. Цитировано по упомянутой работѣ. В. А. Манассенина.
- Mayer.** Zeitschr. f. Klin. Medicin. Bd. II, 1881 № 1. Цитировано по Карчагину.
- Orenheim.** Archiv f. die gesam. Physiologie v. W. Pfleger, 23 г.
- М. Ортел.** О діатетически-механическомъ леченіи хроническихъ заболеванийъ сердечной мышцы. Практич. медицина № 9—10. 1889 г.
- Проф. В. В. Пашутинъ.** Лекціи общей патологіи 1881 г., т. II.
- Petenkoffer und Voit.** Untersuchungen über den normalen stoffverbrauch. Цитир. по физиологии обмена Фойта.
- Садоневъ.** Обмѣнъ веществъ у человѣка при голоданіи. Труд. Общества Охран. Народн. Здравія, вып. XII.
- Самохваловъ.** О фосфорной кислотѣ пищи и выдѣленій. 1872. Дис.
- Seegen.** Sitzungsbericht d. Wien akad. Bd. 63 1871 г. Цитир. по Карчагину.
- Stohmann.** Landw. Versuchsstationen т. XII.
- Проф. И. Р. Тархановъ.** Опредѣленіе массы крови на живомъ человѣкѣ. Врачъ 1880 г. №№ 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50.
- Тувинъ.** О вліяніи внутреннего употребленія воды на газовый обмѣнъ у животныхъ. Дис. С.-Пб. 1889 г.
- Г. Теръ-Григорьянцъ.** Къ вопросу о вліяніи обильнаго питья воды на азотистый обмѣнъ и усвоение азотистыхъ частей пищи у здоровыхъ людей. Дис. 1886 г. СПб.

- Fränkel.** Virchowsarchiv. Bd. 67. 1876 г. Bd. 71. 1877 г.
- С. Фойтъ.** Физиология общаго обмена веществъ. 1885. г.
- Фрезеніусъ.** Минеральный количественный анализъ.
- J. Schwenker.** Die Beiflussung der Butconcentration durch den Flüssigkeitsgehalt der kost. 1888 г. Bern. Dis.
- А. А. Фаддеевъ.** Вліяніе бани на усвоение и обменъ стрхи, фосфора и хлора. Дис. 1890 г. СПб.

Опытъ I. Малл студентъ.

Дни опыта.	Вѣсъ гнѣ.	Температ.		Масл.	Хлѣба.	Молока.	Масла.	Чая.	Сахару.	СiNa.	Черники.	Мочи.	Удѣль. вѣса	Кала.	Кала сухого.	Масло.	Хлѣбъ.	Молоко.	Масло.	Чай.	Черника.	Во всей пищ.	Выведено.		ВСЕГО.	Условно.	
		Утромъ.	Вечеромъ.																				Мочок.	Калогъ.			
18/11	66500	36,6	37,4	275	500	1000	70	1200	80	—	30	1320	1,021	—	—	CiNa	47648	15,7355	11,0800	0,7164	0,0868	0,0510	51,9345	38,6053	1,2973	39,9026	50,6366
19	66450	36,8	37,1	275	500	1000	70	1200	80	—	—	1245	1,023	—	—	PoC	2712	8,1660	10,1500	0,3360	0,1200	0,0798	25,1230	15,8875	4,8672	20,7547	20,2558
20	66550	36,9	37,2	300	500	1000	70	1200	80	—	—	1650	1,020	—	—	SO	5659	5,5788	11,4130	0,1669	0,2066	0,1086	25,0408	17,4011	2,3139	19,7150	22,7269
21	66425	36,8	37,1	300	500	1000	70	1200	80	—	—	1760	1,017	—	—	Ca	4339	2,2480	7,4380	0,1225	0,1370	0,0612	10,4904	1,3240	5,1250	6,449	5,3664
22	66200	36,8	37,2	300	500	1000	70	1200	80	18,5	—	1620	1,021	337	117	Mg	6202	1,4900	1,2160	0,0826	0,0580	0,0384	3,5052	0,8610	1,7514	2,6124	1,7538
23	66550	36,8	37,3	300	500	330	70	400	25	—	30	910	1,024	—	—	CiNa	1473	15,3807	3,3990	0,7164	0,0170	0,0868	40,7479	38,8709	0,6323	39,5032	40,1156
24	66200	36,7	37,2	300	500	330	70	400	25	—	—	940	5,026	—	—	PoC	3,682	8,8688	4,2900	0,3360	0,0266	0,1200	21,8096	12,9283	3,8272	16,7555	17,9824
25	66350	36,7	37,1	300	500	330	70	400	25	—	—	600	5,028	—	—	SO	7,239	6,2424	4,4187	0,1669	0,0262	0,2066	17,7847	12,3843	1,9725	14,3688	15,8122
26	66175	36,9	37,3	300	344	330	70	400	25	—	—	1035	5,028	—	—	Ca	6,5952	3,4724	2,7208	0,1225	0,0270	0,1370	7,0851	0,7410	3,4543	4,1953	3,6308
27	66150	36,7	37,4	300	500	330	70	400	25	15,0	—	970	5,029	587	104	M	0,7200	1,6290	0,5370	0,0836	0,0064	0,5800	3,0330	0,6564	0,9956	1,6520	2,0374
28	66050	36,9	37,2	300	500	1000	70	1200	80	—	30,0	1010	1,020	—	—	C	6,8975	16,0565	13,1650	0,7164	0,0510	0,0868	54,9732	44,2382	0,8118	45,0446	54,1614
1	66900	36,7	37,2	300	500	1000	70	1200	80	—	—	1750	1,016	—	—	F	4,241	8,8545	11,3000	0,3360	0,0798	0,1200	28,1144	18,9673	2,6235	21,5908	25,4909
2	66800	37,0	37,4	300	500	1000	70	1200	80	—	—	990	1,021	—	—	F	5,732	5,7566	1,27200	0,1669	0,1086	0,2066	26,5319	19,4708	1,9765	21,4473	24,5554
3	66700	37,0	37,4	300	500	1000	70	1200	80	—	—	1670	1,010	—	—	F	0,6177	3,8810	3,5200	0,1225	0,0612	0,1370	14,3994	1,9888	6,0380	8,0268	8,3614
4	66850	36,9	37,2	300	500	1000	70	1200	80	18,0	—	1910	1,012	659	110	F	1,0004	1,2910	1,1000	0,0826	0,0064	0,0580	3,4438	0,9470	0,7978	1,7448	2,6460



ОПЫТЪ III. УЕДЫ НИКОВЪ, СТУДЕНТЬ.

Дни опыта.	Вѣсъ тѣла.	Температура.		П Р И Н Я Т О .										Мочи.	Удѣльный вѣсъ.	Кала.	Калъ стула.	Масло.	Хлѣбъ.	Молоко.	Масло.	Чай.	Черника.	Во всей пищѣ.	Выведено.		В с е г о .	Условно.
		Утра.	Вечеромъ.	Мясо.	Хлѣбъ.	Молоко.	Масло.	Чай.	Сахаръ.	Сѣна.	Черника.	Мочей.	Каломъ.															
18	64000	36,7	36,5	275	500	1000	70	1800	75	—	30	1700	5057	За весь періодъ.	С	6,2648	15,2355	11,0800	0,7164	0,0765	0,0868	45,4600	34,5539	1,2240	35,7779	44,2360		
19	64200	36,8	36,9	275	500	1000	70	1800	75	—	—	1720	0185		Р	6,2712	8,1660	10,1500	0,3360	0,1597	0,1200	25,1629	18,0461	3,7944	21,8405	21,3685		
20	64150	37,0	36,9	300	500	1000	70	1800	75	—	—	1890	1016		С	7,5659	6,5798	10,4130	0,1669	0,1629	0,2066	25,0195	19,7653	4,4757	24,2410	20,6194		
21	64325	36,7	37,0	300	500	1000	70	1800	75	—	—	2320	1014		С	0,4339	2,2480	7,8024	0,1225	0,0918	0,1370	10,3356	1,7000	6,0353	7,7353	4,3003		
22	64275	37,0	37,0	300	500	1000	70	1800	75	12,0	—	2250	1016	М	0,6202	1,4900	1,2160	0,0826	0,0576	0,0580	3,5244	0,7428	1,5980	2,3408	1,9264			
23	63950	36,5	36,7	300	500	330	70	600	25	—	30	1520	1025	С	6,1473	15,9084	3,3990	0,7164	0,0255	0,0868	33,7834	27,4700	0,2848	27,7548	33,4986			
24	63675	36,8	37,0	300	500	330	70	600	25	—	—	1060	1027	Р	8,1682	9,4804	4,2900	0,3360	0,0399	0,1200	22,4345	16,2670	3,7380	20,0050	18,6965			
25	63425	37,1	37,0	300	500	330	70	600	25	—	—	1000	1027	За весь періодъ.	С	6,7239	6,0443	4,4187	0,1669	0,0540	0,2066	17,6144	17,6767	2,2466	19,9233	15,3678		
26	63375	36,9	37,2	300	500	330	70	600	25	—	—	975	1028			Г	0,5952	3,6965	2,7208	0,1225	0,0306	0,1370	7,3026	1,8163	3,9305	5,7468	3,3721	
27	63125	36,8	37,2	300	500	330	70	600	25	7,5	—	1036	1029			С	0,7200	2,4902	0,5370	0,0826	0,0192	0,0580	3,9070	1,5084	1,1230	2,6314	2,7840	
28	63225	36,9	37,1	300	500	1000	70	1800	75	—	30	1270	1023			С	6,8975	16,0565	13,1650	0,7164	0,0765	0,0868	43,9987	36,7098	0,4222	37,1320	43,5765	
1	64125	36,8	37,2	300	500	1000	70	1800	75	—	—	1988	1026	За весь періодъ.	С	7,4241	8,8545	11,3000	0,3360	0,1137	0,1200	28,1543	18,5057	3,4944	22,0001	24,6599		
2	64175	37,2	37,4	300	500	1000	70	1800	75	—	—	2285	1013			С	7,5732	5,8665	12,6101	0,1669	0,1629	0,2066	26,5862	18,7590	4,5617	23,3207	22,0245	
3	64225	37,2	37,5	300	500	1000	70	1800	75	—	—	2355	1013			С	0,6177	3,8810	9,5200	0,1225	0,0918	0,1370	14,4300	2,6069	4,6761	7,2830	9,7539	
4	64425	37,1	37,2	300	500	1000	70	1800	75	7,0	—	2525	1012			С	1,2804	2,1360	1,1000	0,0826	0,0576	0,0580	4,7146	1,4418	1,7358	3,1776	3,9788	

ОПЫТЪ IV. БАТАЛОВЪ, СТУДЕНТЪ.

Дни опыта.	Вѣсъ глы.	Температура.		ПРИНЯТО.													Моло.	Угидный вѣсъ вг.	Бѣла сырого.	Бѣла сухого.	Мѣсо.	Хлѣбъ.	Молоко.	Масло.	Чай.	Черника.	Во вѣсѣщ.	Выведено.		В С Е Г О.	Усредно.
		Утромъ.	Вечеромъ.	Мѣса.	Хлѣба.	Молока.	Чая.	Воды.	Салару.	Поваренной соли.	Масла.	Черники.	Мочей.	Каломъ.																	
9/III	53450	36,3	37,0	350	400	1200	900	900	55	—	40	30	2368	1013	} За вѣсъ періодъ.	ClNa	10,3230	12,6800	15,3222	0,4312	0,0383	0,0868	49,0815	41,8178	0,5009	42,3187	48,5806				
10	53700	36,1	36,6	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2690	1011		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	7,2116	8,0220	12,3600	0,1366	0,0599	0,1200	27,9101	17,6100	5,9895	23,5995	21,9206				
11	53750	36,4	36,5	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2232	1012		SO <sub>2</sub>	7,5238	4,5520	12,0080	0,1170	0,0814	0,2066	24,4888	19,0941	5,8142	24,9083	18,6746				
12	53800	36,7	37,0	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2520	1012		CaO	0,5215	3,6880	6,9216	0,0620	0,0459	0,1970	11,4360	1,3978	7,5431	8,9409	3,8939				
13	53700	36,6	36,5	350	400	1200	900	900	55	10,0	40	—	1930	1013		MgO	0,9412	1,3640	1,6356	0,0040	0,0288	0,0580	4,0316	1,3050	1,2994	2,6044	2,7322				
14	53900	36,3	36,5	350	400	400	300	300	20	—	40	30	983	1027	} За вѣсъ періодъ.	ClNa	6,2416	12,3800	3,2412	0,4312	0,0128	0,0868	31,3936	24,2683	0,2662	24,5345	31,1274				
15	53500	36,2	36,4	350	400	400	300	300	20	—	40	—	1025	1027		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8,1008	6,3621	4,3848	0,1366	0,0199	0,1200	10,1242	12,8950	3,3278	16,2228	15,7964				
16	53400	36,2	36,2	350	400	400	300	400	20	—	40	—	1080	1027		SO <sub>2</sub>	9,2263	4,3200	2,6918	0,1170	0,0271	0,2066	16,5888	17,8033	1,0493	18,8528	15,5393				
17	53450	36,1	36,6	350	400	140	300	500	20	—	40	—	1170	1023		CaO	0,6975	2,1800	2,8232	0,0620	0,0153	0,1970	5,9850	1,4050	3,7172	5,1222	2,2688				
18	53500	36,3	36,7	350	400	400	300	350	20	9,0	40	—	900	1024		MgO	0,9312	1,3298	0,3282	0,0040	0,0096	0,0580	2,6608	1,0888	0,8656	1,9544	1,8052				
19	53325	36,6	36,7	350	400	1200	900	900	55	—	40	30	2430	1012	} За вѣсъ періодъ.	ClNa	5,7838	12,2040	12,8400	0,4312	0,0383	0,0868	40,3841	36,8406	0,5833	37,4239	39,8008				
20	53650	36,4	36,8	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2860	1011		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,8438	4,6620	15,8200	0,1366	0,0599	0,1200	30,6433	17,4397	8,8875	26,3272	21,7548				
21	53400	36,5	36,7	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2420	1011		SO <sub>2</sub>	10,2458	5,4610	8,8200	0,1170	0,0814	0,2066	24,0348	16,8751	2,5600	19,4351	22,3748				
22	53650	36,4	36,8	350	400	1200	900	900	55	—	40	—	2680	1011		CaO	1,0325	1,8620	7,6860	0,0620	0,0459	0,1970	10,8854	1,8916	11,0281	12,6197	-0,1427				
23	53800	36,3	37,3	350	400	1200	900	700	55	9,0	40	—	2270	1016		MgO	1,1550	1,5640	1,2340	0,0040	0,0288	0,0580	4,0438	1,1848	1,6058	2,7906	2,3380				

Опыт V. Ру био. студентъ.

Дни опыта.	Вѣсъ гѣла.	Темпера-тура.		ПРИНЯТО.										Мочи.	Удѣльнаго вѣса я.	Кала сарато.	Кала судого.
		Утромъ.	Вечеромъ.	Мяса.	Хлѣба.	Молока.	Чая.	Воды.	Сахару.	Поваренной соли.	Масла.	Черники.					
9/III	50200	36,4	36,8	250	300	1000	1400	—	75	—	60	30,0	1240	1018	} За весь періодъ.		
10	50150	35,9	37,2	250	300	1000	1400	—	75	—	60	—	1165	1018			
11	50000	36,1	37,0	250	300	800	1200	—	75	—	60	—	810	1023			
12	49950	36,5	36,9	250	300	800	1600	—	75	—	44	—	840	1027			
13	50250	36,1	36,9	250	300	600	1600	—	75	10,0	60	—	1170	1018		654	12
14	49180	36,2	37,1	250	300	330	400	—	25	—	45	30,0	735	1031	} За весь періодъ.		
15	48900	36,2	36,8	250	300	330	400	—	25	—	45	—	915	1023			
16	49000	36,1	36,8	250	300	330	400	—	25	—	45	—	830	1033			
17	48450	36,2	36,5	165	300	200	400	—	25	—	45	—	810	1027			
18	48150	36,2	36,5	300	300	330	400	—	25	9,0	45	—	685	1028		176	
19	48250	36,5	36,8	300	300	1000	1600	—	75	—	45	30,0	1310	1020	} За весь періодъ.		
20	49000	36,6	37,2	300	300	1000	1600	—	75	—	45	—	1960	1014			
21	49000	36,4	36,8	300	300	1000	1600	—	75	—	45	—	1920	1013			
22	48650	36,3	37,0	300	300	1000	1600	—	75	—	45	—	1470	1016			
23	49000	36,4	37,1	300	300	1000	1600	—	75	10,0	45	—	2140	1012		688	1

	Мясо.	Хлѣбъ.	Молоко.	Масло.	Чай.	Черника.	Во всей пищѣ.	Выведено.		Всего.	Условно.
								Мочей.	Каломъ.		
CINa	7,3750	10,5135	10,9824	0,6123	0,0612	0,0868	39,6012	31,4875	1,4086	32,8961	38,1926
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,1512	4,6066	10,1056	0,1940	0,0958	0,1200	20,2732	12,2062	5,5520	17,7582	14,7212
SO <sub>2</sub>	5,6703	3,2100	9,0256	0,1661	0,1303	0,2066	18,4089	13,7076	6,6417	20,3493	11,7672
CaO	0,5040	1,8270	4,6620	0,0883	0,0734	0,1970	7,3517	0,8059	2,7884	6,5943	4,5633
MgO	0,6650	1,0330	1,1456	0,0056	0,0460	0,0580	2,9532	0,7142	1,1978	1,9506	1,7554
CINa	4,3147	9,4152	2,1182	0,4851	0,0170	0,0868	25,4370	21,3512	0,2067	21,5579	25,2303
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,6952	4,8399	3,8304	0,1537	0,0266	0,1200	14,6258	9,1052	2,2210	11,3262	12,4048
SO <sub>2</sub>	6,4474	2,9025	2,3534	0,1316	0,0262	0,2066	12,0677	14,7465	0,6880	15,4345	11,3797
CaO	0,4972	1,8800	3,3162	0,0698	0,0270	0,1970	5,9872	0,8354	1,7265	2,5809	4,2617
MgO	0,6356	1,1702	0,2862	0,0045	0,0128	0,0580	2,0873	1,3900	0,5812	1,9712	1,5061
CINa	4,9575	9,1530	10,7000	0,4851	0,0680	0,0868	35,4504	28,6000	0,7322	29,3322	34,7182
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8,4375	3,4965	12,6000	0,1537	0,1064	0,1200	24,9141	14,2857	8,4864	22,7721	16,4277
SO <sub>2</sub>	8,7855	4,0980	7,3500	0,1316	0,1448	0,2066	20,7165	14,6841	1,5040	16,1881	19,2125
CaO	0,8850	1,3965	6,4050	0,0698	0,0816	0,1970	9,0349	0,6670	8,3515	9,0185	0,6834
MgO	0,9900	1,0030	1,2000	0,0045	0,0512	0,0580	3,3067	0,7680	1,6618	2,4298	1,6449

Опыт VI. Яков левь, фельдшерь.

Дни опыта.	Весь гряд.	Температура.		П Р И Н Я Т О.										Мочи.	Удальный пьель.	Кали сухого.	Кали сырого.
		Утрова.	Вечерова.	Маса.	Хляба.	Молока.	Вода.	Чая.	Сахара.	Поваренной соли.	Масла.	Черешки.					
11/ш	59800	36,6	37,2	200	400	600	—	1400	50	—	70	30	1100	1020	} За весь период.	439	107
12	60400	36,7	36,8	200	400	600	—	1400	50	—	70	—	1115	1019			
13	60450	36,9	37,3	200	400	600	200	1400	50	—	70	—	1450	1017			
14	60450	36,5	36,8	200	400	600	200	1400	50	—	70	—	1410	1018			
15	60500	36,4	36,9	200	400	600	200	1400	50	13,0	70	—	1460	1020			
16	60275	36,5	37,2	200	400	200	130	400	15	—	70	30	830	1025	} За весь период.	271	5
17	59800	36,6	36,9	200	400	200	130	400	15	—	70	—	770	1027			
18	59100	36,7	37,0	200	400	200	330	400	15	—	70	—	790	1029			
19	58800	36,8	37,3	200	400	200	130	400	15	—	70	—	790	1027			
20	58500	36,9	37,4	200	400	200	130	400	15	22,0	70	—	780	1030			
21	58100	36,7	37,3	200	400	600	200	1400	50	—	70	30	975	1022	} За весь период.	378	
22	58750	36,8	37,1	200	400	600	200	1400	50	—	70	—	960	1023			
23	59100	36,5	37,3	200	400	600	200	1400	50	—	70	—	1500	1016			
24	59100	36,7	37,2	200	400	600	200	1400	50	—	70	—	1540	1016			
25	59000	36,8	37,0	200	400	600	200	1400	50	18,0	70	—	1410	1018			

100 жло = 32,8  
= 40,3  
= 22,0

100 жло = 135,2  
155,1  
110,0

100 жло = 116,6  
102,1  
82,0  
100 жло = 35,0

Среднее 6 опыта CaO = 1433 жпр.  
Ca = 6015 жпр.

Масло.	Хлябь.	Молоко.	Масло.	Чай.	Черешки.	Во всей пачк.	Выведено.		Всего.	Условно.	
							Мочей.	Каложь.			
ClNa	4,9928	13 3148	6,7946	0,7164	0,0436	0,0868	38,9490	29,6819	0,3272	30,2091	38,4018
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,2246	6,2288	7,3440	0,3360	0,0931	0,1200	18,3465	11,7029	3,1458	14,8487	15,2007
SO <sub>3</sub>	4,7726	4,2080	5,0065	0,1669	0,1267	0,2066	15,0873	12,6613	1,5800	14,2413	13,5073
CaO	0,3688	2,3336	4,0564	0,1225	0,0714	0,1970	7,1697	0,9985	2,8716	3,8701	4,2981
MgO	0,5192	1,3464	0,5114	0,0826	0,0448	0,0580	2,7622	0,8664	0,8832	1,7496	1,8790
ClNa	3,5013	12,2376	1,9240	0,7164	0,0170	0,0868	10,4831	29,4109	0,2493	29,6602	40,2338
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,8780	5,6820	2,5200	0,3360	0,0266	0,1200	13,5626	9,1885	4,6056	13,7941	8,9570
SO <sub>3</sub>	6,0508	4,6456	1,5300	0,1669	0,0262	0,2066	12,6262	12,8156	0,6856	13,5012	11,9406
CaO	0,4160	2,0528	1,5516	0,1225	0,0270	0,1970	4,3969	0,7472	2,3824	3,1296	2,0145
MgO	0,5640	1,4180	0,1920	0,0826	0,0128	0,0580	2,3274	0,9280	0,5772	1,5052	1,7482
ClNa	3,3050	14,3842	6,5166	0,7164	0,0435	0,0868	41,0524	29,9404	0,4906	30,4310	40,5618
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,0250	4,6620	5,5720	0,3360	0,0931	0,1200	20,1081	12,9003	4,6000	17,3003	15,5081
SO <sub>3</sub>	5,8570	5,4640	4,6380	0,1669	0,1267	0,2066	15,0959	12,9159	1,9037	14,8196	13,1916
CaO	0,5900	2,2800	4,2828	0,1225	0,0714	0,1970	7,1437	0,8313	4,8489	5,6802	2,5948
MgO	0,6600	1 3100	0,6816	0,0826	0,0448	0,0580	2,8470	1,1204	0,9542	2,0746	1,8928

Исследования Мембран. Института

Опыт I. М—и, студентъ.						Опыт II.—Чй,						
	Введено за периодъ.	Выделено.	Мочей.	Каловъ.	Условно.	Балансъ.	Введено за периодъ.	Выделено.	Мочей.			
ClNa	51,9345	39,9026	38,6053	1,2979	50,6366	12,0	37,8870	29,4251	28,2040			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	25,1230	20,7547	15,8875	4,8672	20,2558	4,4	24,2084	19,2359	12,1359			
So <sub>3</sub>	25,0408	19,7150	17,4011	2,3139	22,7269	5,3	23,9159	17,6898	15,1477			
CaO	10,4904	6,4499	1,3240	5,1250	5,3664	4,0	10,0504	8,6054	1,4193			
MgO	3,5052	2,6124	0,8610	1,7514	1,7538	0,9	3,2172	2,4814	0,9038			
ClNa	40,7479	39,5032	38,8709	0,6323	40,1156	1,2	37,0102	30,1572	29,7386			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	21,8096	16,7555	12,9283	3,8272	17,9824	5,1	24,4758	18,9503	15,2648			
So <sub>3</sub>	17,7847	14,3568	12,3843	1,9725	15,8122	3,4	19,9536	20,5467	18,4065			
CaO	7,0851	4,1953	0,7410	3,4543	3,6308	2,9	7,6856	3,4087	0,8717			
MgO	3,0330	4,6520	0,6564	0,9956	2,0374	1,4	3,4846	1,7342	0,9095			
ClNa	54,9732	45,0446	44,2928	0,8118	54,1614	9,8	41,5478	35,5274	34,433			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	28,1144	21,5908	18,9873	2,6235	25,4909	6,6	25,9832	21,6668	18,784			
So <sub>3</sub>	26,5319	21,4473	19,4708	1,9765	24,5554	5,1	25,4310	22,3349	20,074			
CaO	14,3994	8,0268	1,9888	6,0390	8,3614	6,3	13,5710	10,0666	1,503			
MgO	3,4438	1,7448	6,9470	0,7978	2,6460	1,7	3,9748	2,2592	1,32			
У С В О Е Н И Е.			О Б М Ъ Н Ъ.			У С В О Е Н И Е.						
Периодъ.			Периодъ.			Периодъ.						
I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.				
ClNa	97,5	98,4	98,5	76,2	96,9	81,7	96,4	98,6	97			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	80,6	82,4	90,7	78,2	72,0	74,3	70,7	84,8	88			
So <sub>3</sub>	90,7	89,9	92,5	76,6	78,3	79,1	88,7	89,2	90			
CaO	51,1	51,2	65,0	24,6	20,4	21,1	28,5	66,9	37			
MgO	50,0	67,0	76,7	49,1	32,0	35,8	51,0	79,2	70			

Фельдшеръ.			Опыт III У—въ, студентъ.								
Калогъ.	Условно.	Балансъ.	Введено за периодъ.	Выделено.	Мочей.	Каловъ.	Условно.	Балансъ.			
1,2211	36,6659	8,4	45,4600	35,7779	34,5539	1,2240	44,2360	10,7			
7,1000	17,1084	5,0	25,1629	21,8405	18,0461	3,7944	21,3685	3,3			
2,5421	21,3729	6,3	25,0951	24,2410	19,7653	4,4757	20,6194	0,8			
7,1861	2,8643	1,4	10,3356	7,7353	1,7000	6,0353	4,3003	2,6			
1,5776	1,6396	0,6	3,5244	2,3408	0,7428	1,5980	1,9264	1,3			
0,4186	36,5916	6,9	33,7834	27,7548	27,4700	0,2848	33,4986	6,0			
3,6855	20,7903	5,5	22,4345	20,0050	16,2670	3,7380	18,6965	2,4			
2,1402	17,8134	-0,6	17,6144	19,9233	17,6767	2,2466	15,3678	-2,3			
2,5370	5,1488	4,2	7,3026	5,7468	1,8163	3,9305	3,3721	1,6			
0,8250	2,6596	1,7	3,9070	2,6314	1,5084	1,1230	2,7840	1,3			
1,0742	40,4736	6,0	43,9987	37,1320	36,7098	0,4222	43,5765	6,8			
2,8820	23,1010	4,3	28,1543	22,0001	19,5057	3,4944	24,6599	6,1			
2,2601	23,1709	3,1	26,5862	23,3207	18,7590	4,5617	22,0245	3,2			
8,5630	5,0070	3,5	14,4300	7,2830	2,6069	4,6761	9,7539	7,2			
0,9382	3,0366	1,7	4,7146	3,1776	1,4418	1,7358	2,9788	1,6			
О Б М Ъ Н Ъ.			У С В О Е Н И Е.			О Б М Ъ Н Ъ.					
Периодъ.			Периодъ.			Периодъ.					
I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.			
76,9	81,2	84,3	97,3	99,0	99,0	78,1	81,4	84,2			
70,6	73,4	80,9	84,9	82,8	87,5	84,5	87,0	74,9			
66,6	103,5	86,9	82,1	87,0	82,8	96,1	115,0	85,2			
50,0	16,9	30,0	42,0	46,2	67,5	39,5	53,1	26,7			
55,2	32,7	44,0	54,5	71,2	63,2	38,5	53,9	48,4			

ОПЫТЪ IV. В—овъ, студентъ.							ОПЫТЪ V. Р—студентъ.						ОПЫТЪ VI. Я—въ, фельдшеръ.					
	Введено за периодъ.	Выведено весто.	Мочей.	Калоръ.	Усредно.	Балансъ.	Введено за периодъ.	Выведено за периодъ.	Мочей.	Калоръ.	Усредно.	Балансъ.	Введено за периодъ.	Выведено за периодъ.	Мочей.	Калоръ.	Усредно.	Балансъ.
ClNa	49,0815	42,3181	41,8178	0,5009	48,5806	6,7	39,6012	32,8961	31,48	1,4086	38,1926	6,7	38,9190	30,2091	29,6819	0,5272	38,4018	8,7
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	27,9101	23,5995	17,6100	5,9895	21,9206	4,4	20,2732	17,7582	12,20	5,5520	14,7212	2,5	18,3465	14,8487	11,7029	3,1458	15,2007	3,5
SO <sub>2</sub>	24,4888	24,9083	19,0941	5,8142	18,6746	-0,5	18,4089	20,3493	13,70	6,6447	11,7672	-1,9	15,0873	14,2413	12,6613	1,5800	13,5073	0,8
CaO	11,4360	8,9409	1,3978	7,5431	3,8939	2,5	7,3517	3,5943	0,81	2,7884	4,5633	3,8	7,1697	3,8704	0,9985	2,8716	4,2981	3,3
MgO	4,0316	2,6044	1,3050	1,2994	2,7322	1,4	2,9532	1,9120	0,71	1,1978	1,7554	1,0	2,7622	1,7496	0,8664	0,8832	1,8790	1,0
ClNa	31,3936	24,5345	24,2683	0,2662	31,1274	6,8	25,4370	21,5579	21,33	0,2067	25,2303	3,8	40,4831	29,6602	29,4109	0,2493	40,2338	10,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	19,1242	16,2228	12,8950	3,3278	15,7964	2,9	14,6258	11,3262	9,10	2,2210	12,4048	3,3	13,5625	13,7941	9,1885	4,6056	8,9570	-0,23
SO <sub>2</sub>	16,5888	18,8528	17,8033	1,0495	15,5393	-2,3	12,0677	15,4345	14,74	0,6880	11,3797	-3,4	12,6262	13,5012	12,8156	0,6856	11,9406	-0,88
CaO	5,9850	5,1222	1,4050	3,7172	2,2688	0,8	5,9872	2,5809	0,81	1,7255	4,2617	3,4	4,3969	3,1303	0,7472	2,3824	2,0145	1,2
MgO	2,6608	1,9544	1,0888	0,8658	1,8052	0,7	2,0873	1,9712	1,39	0,5812	1,5061	0,1	2,3274	1,5172	0,9280	0,5792	1,7482	0,8
ClNa	40,3841	37,4239	36,8406	0,5833	39,8008	2,9	35,4504	29,3322	28,64	0,7322	34,7182	6,1	41,0524	30,4310	29,9404	0,4906	40,5618	10,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30,6427	26,3272	17,4397	8,8875	21,7548	4,3	24,9141	22,7721	14,21	8,4864	16,4277	2,2	20,1081	17,5003	12,9003	4,6000	15,5081	2,6
SO <sub>2</sub>	24,9348	19,4351	16,8751	2,5600	23,3748	5,5	20,7165	16,1881	14,61	1,5040	19,2125	4,6	15,0953	14,8196	12,9159	1,9037	13,1916	0,2
CaO	10,8854	12,6197	1,5916	11,0281	-0,1427	-1,8	9,0349	9,0185	0,61	8,3515	0,6834	0,02	7,4437	5,6802	0,8313	4,8489	2,5948	1,7
MgO	4,0438	2,7906	1,1848	1,6058	2,3380	1,3	3,3067	2,4298	0,71	1,6618	1,6449	0,9	2,8470	2,0746	1,1204	0,9542	1,8928	0,8
УСВОЕНІЕ.			ОБМѢНЪ			УСВОЕНІЕ			ОБМѢНЪ			УСВОЕНІЕ.			ОБМѢНЪ.			
Періоды.			Періоды.			Періоды.			Періоды.			Періоды.			Періоды.			
Г.	II.	III.	Г.	II.	III.	Г.	II.	III.	Г.	II.	III.	Г.	II.	III.	Г.	II.	III.	
ClNa	98,9	99,1	98,5	86,0	78,1	92,2	96,4	99,7	97	82,4	84,2	82,4	98,7	99,3	98,7	77,3	73,1	73,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	78,5	82,0	71,0	80,3	81,9	80,1	72,6	84,9	68	82,9	74,2	87,2	83,0	66,0	77,1	76,9	102,6	83,2
SO <sub>2</sub>	76,2	93,6	89,8	102,1	114,8	75,4	63,9	94,2	97	116,4	129,5	76,4	89,4	94,7	87,4	94,0	107,5	97,7
CaO	34,3	37,7	—	35,9	61,0	—	62,2	72,8	71	17,7	20,0	97,0	60,0	45,8	34,8	23,2	37,3	32,0
MgO	67,5	67,6	57,6	47,6	60,0	50,6	59,3	72,1	49	40,6	92,7	46,3	68,0	75,0	66,5	46,0	52,8	59,2