

4202

~~9972.~~

СОЛЬ.

ИЗСЛѢДОВАНИЕ РУССКАГО БОГАТСТВА СОЛЮ

и

УПОТРЕБЛЕНІЕ ЭТОГО ВЕЩЕСТВА:

при различныхъ видахъ скотоводства, земледѣліи,
въ лѣсномъ хозяйствѣ, въ пищу людей, промыш-
ленности и друг.

СОСТАВИЛЪ

Василій Гомилевскій.



С. Петербургъ.

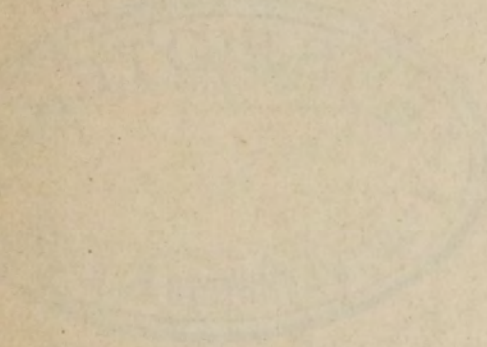
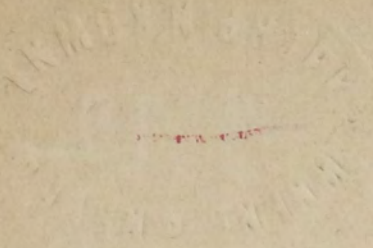
Изданіе А. Ф. Девріена.

1881.

~~8259~~

~~9972~~

УЧЕБНО-НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
Учен. Комитета Мин. Фин.





876A

СОЛБ.

9972

ИЗСЛѢДОВАНИЕ РУССКАГО БОГАТСТВА СОЛЮ

И

УПОТРЕБЛЕНИЕ ЭТОГО ВЕЩЕСТВА:

при различныхъ видахъ скотоводства, земледѣліи,
въ лѣсномъ хозяйствѣ, въ пищу людей, промыш-
ленности и друг.

СОСТАВИЛЪ

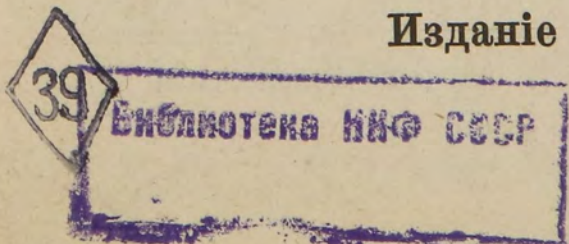
Василій Гомилевскій.



С. Петербургъ.

Изданіе А. Ф. Девріена.

1881.



63278

Оглавленіе.

Предисловіе	Страницы. I
-----------------------	----------------

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

Общія свѣдѣнія о соли.

Глава I. Древность соли, какъ вещества полезнаго человѣку	3—15
II. Физическія и химическія свойства соли.— Геологическое мѣсто ея въ ряду горныхъ породъ.—Четыре источника соли: залежи, озера, ключи и море.—Происхожденіе за- пасовъ соли	16—50
III. Русское богатство поваренной солью: за- лежи каменной соли, самосадочная соль, соляные ключи и источники; морская соль	50—90

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

Употребленіе соли.

IV. Соль—вещество роковое и драгоцѣнное; ей присуща роль не только въ матеріаль- номъ, но и въ нравственномъ мірѣ человѣка.	93—97
---	-------

Глава V. Значеніе соли въ промышленности.

Законъ, на которомъ основывается получение различныхъ тѣлъ изъ соли.—Сода и стеклянное производство.—Бура и стразы.—Тѣдкій натръ, мыло и глицеринъ.—Чилійская селитра.—Натровые квасцы.—Гидрогиль-глинозема и лаки.—Металлы: натрій, алюминій и алюминіевая бронза.—Ультрамаринъ.—Соляная кислота въ сахарномъ производствѣ.—Нашатырь.—Хлористые металлы.—Магній.—Серебро.—Царская водка, платина, золото и кассіевъ пурпуръ.—Хлоръ, бѣлильная известь и жавелевая жидкость.—Бѣленіе бумажной массы и свѣчей.—Дезинфекція хлоромъ.—Органическія соединенія хлора и натрія: хлороформъ, искусственная камфора, анилиновыя краски и тысяча другихъ соединеній

98—128

VI. Соль — необходимѣйшая приправа къ пищѣ людей.

Почему растительная пища требуетъ больше соли, нежели мясная.—Картезіанскіе монахи.—Святополкъ—князь Кіевскій и его отношеніе къ соли.—Механическіе и химическіе процессы, происходящіе въ организмѣ подъ вліяніемъ соли.—Количество соли для одного человѣка въ годъ.—Потребность соли для русскаго населенія вообще.—Нѣсколько словъ о соленіи: икры, рыбы, мяса, сала и др.—Очистка поваренной соли домашними средствами (рафинированіе соли)

118—156

VII. Значеніе соли при скотоводствѣ.

Физиологическая потребность соли для организма травоядныхъ животныхъ.—Денатурализація соли для животныхъ.—Соль для молочнаго, рабочаго и откармливаемаго рогатаго скота.—Квашенный кормъ и бурое сѣно.—Соль—при овцеводствѣ.—Откармливаніе овецъ.—Употребленіе соли при нѣкоторыхъ болѣзняхъ овецъ.—Соль при коневодствѣ.—Соль при откармливаніи свиней.—Выводъ о потребности соли для русскаго скотоводства

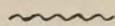
157—204

VIII. Соль — какъ вещество удобрительное для почвы.

Отчего зависятъ противорѣчія ученыхъ о соли—какъ удобреніи.—Мнѣнія о соляномъ удобреніи: Теера, Синклера, Шварца, Пабста, Шпренгеля, Буссенго, Штеккгардта, Мульдера, Жирардена,

	Страницы.
Беккереля, Вольфа, Гейдена, Либиха, Несслера, Пелиго и др.—Химическія и физическія дѣйствія соли на почву.—Выводъ	204—225
Глава IX. Соль—въ лѣсномъ хозяйствѣ.	
Употребленіе соли для удобренія почвы питомниковъ и школь.—Соль—для дикихъ травоядныхъ животныхъ.—Соль—для приданія древесинѣ прочности .	252—235
Литература и примѣчанія (цитаты)	237—243

Предисловіе.



Съ того времени, когда (Высоч. Ук. Прав. Сенату 23 Ноября 1880 г.) благою волею Приснопамятнаго Монарха, въ Бозѣ почившаго ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II, отмѣненъ акцизъ и уменьшена пошлина съ привозимой изъ-за границы соли, вещество это должно стать предметомъ не столько экономическихъ сужденій, сколько—разносторонняго изученія для рѣшенія вопроса: когда употреблять соль и какъ ею пользоваться, чтобы она выгодно послужила къ развитію скотоводства, улучшенію земледѣлія, къ дальнѣйшимъ успѣхамъ рыбныхъ промысловъ и нѣкоторыхъ отраслей фабричной и заводской промышленности?

Съ цѣлью хотя что либо отвѣтить на этотъ обширный и важный вопросъ, составлено предлагаемое руководство, которое, быть можетъ, вызоветъ дальнѣйшую разработку отвѣта на приведенный вопросъ.

Вождеденная и совершившаяся отмѣна акциза на соль, какъ чудный лучъ, исходя-

щій изъ свѣтлаго своими благодѣянїями Царствованїя ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II—дополняетъ рядъ великихъ преобразованїй, содѣянныхъ Приснопамятнымъ Монархомъ, безвременную, мученическую кончину Котораго мы будемъ оплакивать до той поры, пока не померкнетъ свѣтъ очей нашихъ.

Соляная реформа вмѣстѣ съ давно предшествовавшими ей: освобожденїемъ милліоновъ рабовъ, дарованїемъ намъ нелицепріятнаго суда и самоуправленїя въ земскомъ хозяйствѣ—составляютъ тѣ историческія эпохи, которыя разграничиваютъ слишкомъ двадцатилѣтнее доброе царствованїе Приснопамятнаго ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II на періоды времени, въ которыхъ каждый день былъ днемъ заботы Царя о счастїи Россїи.

Приснопамятный Монархъ! Ты стяжалъ народное имя Царя-Освободителя; исторїя назоветъ Тебя Преблагословеннымъ, Великимъ, Отцемъ обновленной Россїи, Рачителемъ земли русской... Но—дерзаю сказать—что Спаситель міра, предвѣчный источникъ добра и правды, назвалъ Своихъ Апостоловъ солью земли. (Ев. Матѳея гл. 5 ст. 13).

Это названїе достойно Тебя, Великій Монархъ, ибо Ты былъ истинной Солью земли русской: Ты охранялъ народъ Свой отъ нужды и скорби, оберегалъ славу Россїи, упро-

чиль могущество Отчества и, подобно ученикамъ Спасителя, отошелъ въ лучшій міръ, увѣнчанный вѣнкомъ Мученика.

Воздавъ хвалу Тебѣ, Приснопамятный Монархъ, я шлю мой скромный трудъ въ среду русскихъ людей. Пусть познаютъ они важность соли и каждый разъ, когда будутъ пользоваться этимъ веществомъ, да благословляютъ Тебя и молятся за Того, Кто оставленъ Тобою охранять благо Россіи—за Благочестивѣйшаго ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА III.

Василій Гомилевскій.

Одесса.

6-го Марта 1881 г.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ОБЩІЯ СВѢДѢНІЯ О СОЛИ.



LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
CHICAGO, ILLINOIS



Общія свѣдѣнія о соли.

ГЛАВА I.

Древность соли, какъ вещества полезнаго человѣку.

Когда и какой народъ познакомился съ употребленіемъ соли, гдѣ впервые открытъ былъ этотъ продуктъ, въ какой странѣ возникла соляная промышленность? вотъ вопросъ, на который напрасно станемъ мы искать отвѣта. Въ древнѣйшихъ книгахъ говорится всегда о соли, какъ о веществѣ самомъ обыкновенномъ, хорошо извѣстномъ каждому. Повидимому соль и ея употребленіе также древни, какъ древне человѣческое общество, для котораго море было первоначальною колыбелью.

Приливъ морской воды оставилъ въ прибрежной котловинѣ, впадинѣ или лощинѣ нѣкоторое количество соленой морской воды... но вотъ теплые лучи солнца осушили котловину, испарилась вода и остался блестящій бѣлый порошокъ... пришелъ сюда человѣкъ, ради добычи себѣ пищи; вниманіе его привлекъ блестящій бѣлый порошокъ, онъ нашель его вкуснымъ и инстинктъ подсказалъ ему, что продуктъ этотъ можетъ быть употребленъ для приправы его грубой пищи.

Такова исторія перваго открытаго солончака, такова исторія и перваго солепромышленника, открывшаго соль.... но гдѣ мѣсто перваго солончака, гдѣ обиталъ первый человѣкъ, нашедшій соль, когда это случилось — останется для насъ неизвѣстнымъ и неразгаданнымъ въ той степени ясности, какъ этого желалъ бы пытливый умъ современнаго человѣка.

Изслѣдованіе употребленія соли въ технику и въ пищу людей увлекаетъ насъ въ очень отдаленное время.

Въ книгахъ Моисеевыхъ мы читаемъ часто о ковкѣ мѣди, серебра и золота, для плавленія которыхъ несомнѣнно употреблялась въ видѣ плавня соль, считавшаяся необходимой при всѣхъ жертвоприношеніяхъ Израильтянъ.

Такъ, Господь заповѣдуетъ черезъ Моисея Израильтянамъ:

„Всякое приношеніе твое хлѣбное соли солью, и не оставляй жертвы твоей безъ соли завѣта Бога твоего: при всякомъ приношеніи твоёмъ приноси (Господу Богу твоему) соль“¹⁾.

Въ другомъ мѣстѣ той же книги говоритъ Господь къ Моисею:

„И возьми пшеничной муки и испеки изъ ней двѣ-надцать хлѣбовъ, въ каждомъ хлѣбѣ должно быть двѣ десятихъ *ефы*. И положи ихъ въ два ряда по шести въ рядъ, на чистомъ столѣ предъ Господомъ. И положи на каждый рядъ чистаго ливана (и соли) и будетъ это при хлѣбѣ, въ память, въ жертву Господу. Въ каждый день субботы постоянно должно полагать ихъ предъ Господомъ отъ сыновъ Израильевыхъ: это завѣтъ вѣчный“²⁾.

Въ четвертой книгѣ Моисея *Числь* Господь гово-

рить къ Аарону, первосвященнику народа Израильскаго: „всѣ возносимыя святыни, которыя возносятся „сыны Израилевы Господу, отдаю тебѣ и сынамъ твоимъ и дочерямъ твоимъ съ тобою, уставомъ вѣчнымъ. „Это завѣтъ соли вѣчный предъ Господомъ, данный для „тебя и потомства твоего съ тобою“³⁾.

Въ той же книгѣ, въ главѣ 34, Господь повелѣваетъ Моисею сказать народу Израильскому — который уже достигъ р. Иордана и стоялъ въ виду г. Иерихона — о границахъ обѣтованной земли, куда долженъ будетъ ввести народъ Исусъ Навинъ; въ этомъ очертаніи границъ указывается на берега соленого моря: „южная сторона будетъ у васъ отъ пустыни Синъ, подлѣ Едома, и пойдетъ у васъ южная граница отъ конца соленого моря съ востока“⁴⁾.

Спаситель міра Исусъ Христосъ, послѣ своей проповѣди о блаженствѣ, сравниваетъ Своихъ божественныхъ учениковъ съ *солью земли* и называетъ ихъ свѣтомъ міра.

„Вы соль земли“, — говоритъ Спаситель — „если же соль потеряетъ силу, то чѣмъ сдѣлаешь ее соленою? Она уже ни къ чему негодна, какъ развѣ выбросить ее вонъ на попраніе людямъ“ (Евангеліе отъ Матѳея. Гл. 5. ст. 13).

Приведенное выше изъ книгъ Священнаго Писанія Ветхаго Завѣта показываетъ намъ вполнѣ, что соль для народа, жившаго слишкомъ 2.500 лѣтъ до нашихъ временъ, была не только веществомъ обыденнымъ, драгоценнымъ по своей полезности, но и священнымъ. Сравненіе же учениковъ Христовыхъ съ солью земли объясняетъ намъ, что антисептическія (противогнилостныя) свойства соли были хорошо извѣстны Израильтянамъ;

поэтому, въ рѣчи Спасителя, соль взята какъ символъ нравственнаго вліянія Апостоловъ на человѣческое общество. Подобно тому, какъ соль предохраняетъ органическія вещества отъ порчи, такъ и Апостолы своимъ нравственнымъ вліяніемъ должны сохранить человека отъ нравственной порчи, отъ дурныхъ дѣлъ и помысловъ. Какъ соль улучшаетъ пищу и придаетъ ей вкусъ, такъ и ученики Христовы, своимъ примѣромъ и проповѣдью о добрѣ и правдѣ, должны нравственно улучшать человѣческое общество. Своею любовью къ людямъ и добрыми дѣлами ученики Спасителя должны были привлекать къ себѣ людей, подобно тому, какъ влечетъ къ себѣ источникъ свѣта среди тьмы.

Теперь обратимся къ народамъ античнымъ, *классическимъ*, у которыхъ исторія и наука привыкли искать и черпать образцы, нерѣдко поражающіе современность не только своею поучительностью, но и солидностью познаній, которыми обладали сошедшіе съ лица земли народы.

Самыя полныя свѣдѣнія о солепромышленности у Римлянъ мы находимъ въ „Естественной Исторіи“ (*Historia naturalis*) Плинія Старшаго, умершаго жертвою своей замѣчательной любознательности при изверженіи Везувія, въ 79 году по Р. Х.

„*Historia naturalis*“ Плинія — это не простой сборникъ свѣдѣній, собранныхъ и описанныхъ по отношенію предметовъ всѣхъ или одного царствъ природы, но представляетъ собою обширную энциклопедію промышленности, въ которой подробно описаны, хотя и безъ критическаго взгляда, промыслы, ремесла и искусства, извѣстныя современникамъ Плинія.

Постановивъ своей задачею соединить въ „*Historia naturalis*“ всѣ познанія, необходимыя каждому образованному человѣку, Плиній для полноты своего труда сдѣлалъ извлеченія изъ 2.500 произведеній другихъ авторовъ и, какъ замѣчательный компиляторъ, оставилъ книгу особенно драгоцѣнную для современности, отъ которой сокрыты были бы имена и работы многихъ авторовъ античнаго міра.

„*Historia naturalis*“ Плинія останется надолго важнейшимъ историческимъ источникомъ.

Отъ Плинія Старшаго мы узнаемъ, что солепромышленность Римлянъ достигала высокаго значенія и что у нихъ существовалъ особый соляной трактъ (*via salaria*), которымъ Сабиняне доставляли свою соль Римлянамъ. Но Сабиняне жили въ первыя времена Рима, т. е. по исчисленію Варрона—въ 754—717 г. до Р. Х.

Отъ Плинія мы узнаемъ далѣе, что Анкъ Марцій, четвертый царь Рима со времени основанія послѣдняго, царствовавшій съ 640 г. до Р. Х., подарилъ жителямъ Рима въ видѣ особой милости 6.000 четвериковъ соли. Анкъ Марцій захватилъ въ свои руки всѣ солончаки современной ему Италіи и эксплуатировалъ ихъ въ свою пользу съ полнѣйшей монополіей.

Затѣмъ Плиній съ замѣчательною подробностью перечисляетъ и описываетъ мѣста, изъ которыхъ его современники добывали соль, указывая на различіе въ качествахъ между солями, добываемыми въ различныхъ мѣстностяхъ.

Наиболѣе замѣчательные солончаки, изъ коихъ добывали соль древніе народы, находились: на островѣ Критѣ, по берегамъ Африки, и въ нѣкоторыхъ прибрежныхъ мѣстахъ Италіи и Иберіи (Испанія). Затѣмъ въ

Германіи, въ Галліи и во многихъ другихъ провинціяхъ Римской Имперіи и въ Эпирѣ (сѣв. ч. Греціи) соль добывали изъ воды соляныхъ источниковъ, посредствомъ испаренія ея теплотою солнечныхъ лучей. Наконецъ въ Каппадокіи (стр. въ Малой Азіи), въ Аригентѣ (въ Сициліи), Тессаліи—странѣ эллинской, добывали ископаемую изъ земли соль. Въ Индіи, въ горѣ „Oromenus“ соль добывали подобно тому какъ камни изъ камнеломней, причемъ—говоритъ Плиній—„послѣ извлеченія соли являются новые запасы ея, и такой источникъ соли доходнѣе добычи золота или жемчуга“⁵⁾. Въ Герресѣ (городъ въ Аравіи) дома и ограды — по увѣренію Плинія—сооружены были изъ соляныхъ глыбъ, цементированныхъ посредствомъ смачиванія.

По мнѣнію Плинія, соль, находимая въ Аравіи, въ Египтѣ и особенно въ пустыняхъ Африки растеть по ночамъ, вмѣстѣ съ луною.

Что касается Киринаиды, то—говоритъ Плиній—она славится солью—аммоніакомъ, названною такъ потому, что ее находятъ подъ пескомъ (ἄμμος, песокъ), въ видѣ блестящихъ длинныхъ иголь, разъединенныхъ расщелинами; соль эта имѣетъ непріятный вкусъ, но обладаетъ лечебными свойствами.

Упомянувъ о *соли-феноменѣ*, которая будучи чрезвычайно легка на мѣстѣ своего образованія, и которая съ невѣроятною быстротою увеличивается въ своемъ вѣсѣ, какъ скоро будетъ добыта на поверхность—Плиній заканчиваетъ перечисленіе мѣсторожденій соли описаніемъ соли, добываемой въ передней Испаніи, въ видѣ почти прозрачныхъ кусковъ и которую доктора того времени предпочитали всѣмъ другимъ породамъ соли.

Затѣмъ Плиній посвящаетъ нѣсколько строкъ искус-

тву добыванія соли изъ морской воды, испаряемой въ солончакахъ (бассейнахъ) и перечисляетъ разнообразныя приемы, примѣняемые для этой цѣли въ различныхъ мѣстностяхъ. Здѣсь мы узнаемъ во первыхъ, что и во времена Римлянъ наибольшее и преобладающее количество соли добывалось изъ соляныхъ растворовъ, путемъ испаренія послѣднихъ, а во вторыхъ — что въ Германіи, Испаніи и Галліи соль добывали посредствомъ поливанія соленой водой сожигаемыхъ дровъ, принося послѣдніе въ жертву добычи соли. Плиній при этомъ утверждаетъ, что не все равно на какое бы дерево ни была полита соляная вода, и что лучшіе результаты получались въ томъ случаѣ, когда сожигалось дубовое дерево или — орѣховый хворостъ.

Изъ всѣхъ сортовъ соли славились во время Плинія: саламинская соль, добываемая изъ морской воды, на остр. Кипрѣ, тарентская и фригійская — добываемыя изъ соляныхъ озеръ; послѣдніе два сорта извѣстны были подъ названіемъ „tatha“ и считались особенно полезными отъ болѣзни глазъ. Для врачеванія глазныхъ болѣзней вьючнаго скота употребляли, по преимуществу, соль привозимую изъ городовъ: Трагоссы и Беотіи.

Не безынтересны также нѣкоторыя свойства соли, присущія отдѣльнымъ сортамъ ея; напр., по Плинію, соль привозимая кораблями изъ Каппадокіи обладала свойствомъ давать блескъ кожѣ; соль изъ Цитіумъ — сглаживала старческія морщины и, смѣшанная съ зернами чернушки, употреблялась для натиранія тѣла у родильницъ и т. д.

Но, кромѣ медицинскихъ свойствъ, Римляне высоко цѣнили соль за ея значеніе въ поваренномъ искусствѣ — какъ приправу ко всякой пищѣ. Слова Плинія, посвя-

щенные описанію послѣдняго значенія соли дышать такою свѣжестью, что кажутся какъ бы написанными вчера. Вотъ что говоритъ въ этомъ отношеніи Плиній.

„Соль служитъ приправою ко всякой пищѣ; она возбуждаетъ аппетитъ и улучшаетъ вкусъ пищи. Изъ всѣхъ приправъ къ пищѣ вкусъ соли является преобладающимъ. Вещество это до того драгоценно, что названіе его прилагается къ обозначенію душевной радости, называемой „sales“. Всѣ удовольствія жизни: веселіе, отдыхъ послѣ труда и т. п. недостаточны для характеристики этой душевной радости. Отъ слова „sal“ происходитъ слово *salair*; т. е. слава, почестъ, возвышеніе и награда за военные подвиги. Соль даетъ аппетитъ рогатому и вьючному скоту, увеличиваетъ количество и качество молока и возвышаетъ вкусъ сыра. Безъ соли нельзя было бы жить приятно. Мы уже видѣли—говоритъ Плиній—что соль высоко цѣнилась у древнихъ; они ѣли свой хлѣбъ съ солью, на что указываетъ и поговорка. Соль была необходимою принадлежностью жертвоприношеній у древнихъ; ни одно жертвоприношеніе—говоритъ Плиній—не обходилось безъ соленыхъ пироговъ“.

Послѣ этихъ словъ, посвященныхъ Плиніемъ описанію употребленія соли въ домашнемъ хозяйствѣ, онъ возвращается опять къ характеристикѣ ея какъ медикамента и трактуетъ объ этомъ довольно подробно.

„Соль—говоритъ Плиній,—для живаго тѣла есть средство вяжущее, высушивающее и сжимающее; она предохраняетъ отъ гніенія трупы, и способна сохранять ихъ вѣками. Принятая внутрь соль является средствомъ острымъ, горячительнымъ, чистительнымъ, разрѣшающимъ и становится ядовитою въ томъ случаѣ, если употребляется не какъ приправа, для возбужденія аппетита. Ее употребляютъ вмѣстѣ съ маераномъ отъ укушеній змѣй; для той же цѣли соль можно употреблять съ кедровыми орѣхами, съ обыкновеннымъ горохомъ и медомъ. Съ деревяннымъ масломъ или уксусомъ соль полезна противъ укушеній сколопенды и скорпіоновъ, ось, пчель, шершней и т. п. насѣкомыхъ. Смѣшанная съ телячьимъ жиромъ она помогаетъ отъ мигреней, нарывовъ, прыщей и бо-

родавокъ; особенно полезна противъ болѣзни глазъ и глазныхъ катарактовъ. Отъ ушибовъ и синевы подъ глазами употребляютъ соль въ смѣси, по равной части, или съ медомъ, или съ смирной, или съ иссопомъ, разбавленными въ горячей водѣ. Ею натираютъ десна, для уничтоженія болѣзни ихъ. Говорятъ, что зубы не портятся и не гніютъ, если ежедневно утромъ держать кусочекъ соли подъ языкомъ до тѣхъ поръ, пока она не растаетъ. Употребленная съ изюмомъ, освобожденнымъ отъ косточекъ, съ жиромъ, маераномъ и съ закваскою она излечиваетъ лишай, чесотку и разныя сыпи; для послѣдней цѣли особенно рекомендовалась соль изъ древнихъ Египтъ. Всякая соль полезна — говоритъ Плиній — отъ жабы (болѣзнь горла); но кромѣ полосканія горла растворомъ соли полезно дѣлать втиранія въ наружную часть горла изъ деревяннаго масла, смѣшаннаго съ уксусомъ и жидкимъ горохомъ. Соль, смѣшанная съ виномъ очищаетъ желудокъ безъ боли и является хорошимъ средствомъ противу глистовъ. Держа соль подъ языкомъ выздоравливающіе больные въ состояніи переносить жаръ бани“.

„Соль облегчаетъ и врачуетъ нервныя страданія, ломъ въ плечахъ и поясницѣ, колотье въ боку, рѣзь въ желудкѣ и страданія въ бедрѣ. Для врачеванія всѣхъ этихъ страданій соль помѣщаютъ въ мѣшечки, кладутъ на больное мѣсто и обливаютъ теплой водою“.

„Далѣе — продолжаетъ Плиній — соль уничтожаетъ мозоли, излечиваетъ отмороженныя части тѣла и предупреждаетъ образованіе пузырей на обожженныхъ или опаренныхъ частяхъ тѣла; въ послѣднихъ случаяхъ соль употребляютъ, или какъ средство топическое, т. е. обкладываютъ ею обожженное и опаренное мѣсто, или принимаютъ ее внутрь“.

„Растертая съ мукой въ меду и деревянномъ маслѣ соль излечиваетъ подагру; она излечиваетъ ракъ и для этой цѣли ее употребляютъ съ ягодами растенія „*aminia*“. Противъ гнилостныхъ нарывовъ употребляютъ соль перемѣшанную съ пережженной ячменной мукой и прикладываютъ ее къ больному мѣсту на тряпочкѣ, смоченной въ винѣ“.

„Лицъ, страдающихъ желтухою — говоритъ Плиній — натираютъ солью съ деревяннымъ масломъ и уксусомъ; операцію эту производятъ предъ огнемъ до той поры, пока больной вспотѣетъ. Точно также соль помогаетъ въ страданіяхъ вода-

ной болѣзни; въ этомъ случаѣ натираютъ больнаго солью съ деревяннымъ масломъ во время сильнаго лихорадочнаго припадка“.

„Соль излечиваетъ застарѣлый кашель и для этой цѣли ее должно держать во рту подъ языкомъ. Сильная зубная боль утихаетъ, если натирать больной зубъ солью, разбавленной уксусомъ или солью смѣшанною съ древесной смолой. Соль съ уксусомъ кладутъ на мѣста, укушенные крокодиломъ, вѣроятно—замѣчаетъ Плиній—для того, чтобы вызвать онѣмѣніе раны“.

„Соль съ уксусомъ изъ цвѣтовъ медовой травы (вѣроятно *Melissa officinalis*), принятая внутрь составляетъ противоядіе при отравленіи опиумомъ. Вообще всѣхъ слабыхъ людей совѣтуютъ натирать деревяннымъ масломъ съ солью. Солнце и соль — говоритъ Плиній—необходимы человѣку, потому что онѣ укрѣпляютъ тѣло; доказательство этого мы видимъ на рыбакахъ, которыхъ тѣло твердо какъ рогъ“.

Въ заключеніе Плиній говоритъ, „что для перечисленныхъ медицинскихъ употребленій соли, можетъ быть взята въ дѣло всякая соль; но дѣйствуетъ энергичнѣе и вкуснѣе соляная пѣна“.

Не забылъ также Плиній сказать нѣсколько словъ объ употребленіи соли въ ветеринаріи.

„Соль излѣчиваетъ—говоритъ Плиній—чесотку у быковъ и овецъ и для этой цѣли даютъ животнымъ лизать ее. Отъ болѣзни глазъ у выючныхъ животныхъ бросаютъ послѣднимъ въ глаза соль со слюною“.

Этимъ заканчиваетъ Плиній свой трактатъ о соли.

Изъ этого трактата намъ становится извѣстнымъ, что естественные запасы соли у древнихъ имѣлись въ обиліи, и что Римлянамъ извѣстны были соляные озера, источники и залежи не только находящіяся на ихъ территоріи, но и лежащія во владѣніяхъ Грековъ, Египтянъ, въ Германіи, Галліи, у Скифовъ (вѣроятно бессарабскіе лиманы и крымскія озера) и др., т. е. въ большей части Европы.

Къ сожалѣнію, какъ у Плинія, такъ и у другихъ писателей древности, мы не находимъ указаній о тѣхъ способахъ, которыми пользовались солепромышленники античныхъ народовъ для уничтоженія горечи соли, т. е. для очищенія ея отъ магнезіальныхъ солей, а между тѣмъ ихъ соляныя озера и солончаки ничѣмъ не отличались существенно отъ современныхъ, добытая же и употребляемая ими соль была подобно нашей вкусна, остра, рассыпчата и безъ горечи.

Надо полагать, что древнимъ извѣстны были тѣ простые способы уничтоженія горечи въ соли, которыми пользуются современные солепромышленники, и которые состоятъ въ простомъ выставленіи кучъ (бугровъ) соли на открытый воздухъ и легкій дождь; при этомъ соли магнезіи, притягивая атмосферическую влагу, расплываются и вытекаютъ изъ кучъ, оставляя почти чистую соль (хлористый натръ), лишенную горечи.

Отъ Римлянъ, Галловъ, Германцевъ, жителей Иберіи (Испаніи) и Скифовъ перешло искусство добыванія соли къ ихъ потомкамъ, или замѣнившимъ ихъ народомъ.

Древнія хроники Франціи указываютъ, что тамъ солепромышленность изъ морской воды впервые привилась въ Нормандіи, въ VII вѣкѣ по Р. Х. ⁶⁾.

Весьма трудно найти начало возникновенія солепромышленности въ Испаніи; затеряны для исторіи солянаго промысла всякія указанія о первыхъ ломкахъ каменной соли въ Англіи и эксплуатаціи соляныхъ источниковъ въ Германіи. Однако отсутствіе подобныхъ историческихъ данныхъ уже само по себѣ свидѣтельствуется, что возникновеніе солянаго промысла въ Европѣ относится къ первымъ вѣкамъ нашей эры.

Въ XIII вѣкѣ въ первый разъ добыта каменная соль

въ Величкѣ, въ Галиціи. Преданіе гласить, что эти замѣчательныя залежи соли открыты были по указанію Св. Кунегунды, принцессы венгерской, супруги короля польскаго Болеслава V. Однако, кажется, вся заслуга Св. Кунегунды сводится на то, что она выписала изъ Венгріи—своей родины—свѣдущихъ и опытныхъ въ горномъ дѣлѣ людей. Правильная эксплуатація соляныхъ копей въ Бохніи относится къ 1442-му году.

Изучая исторію солянаго промысла, мы наталкиваемся на одинъ документъ, который служитъ замѣчательнымъ доказательствомъ того, что весь процессъ добычи соли изъ морской воды и источниковъ почти не измѣнился въ послѣдніе 4—5 вѣковъ.

Документомъ этимъ является сочиненіе Георга Агриколы, самаго точнаго и солиднаго писателя-минералога XVI вѣка.

Въ его сочиненіи „*De re metalica*“, изданномъ первый разъ въ Лейпцигѣ, въ 1546 году, глава XII обнимаетъ подробное описаніе производства добыванія соли, какъ изъ морской воды, такъ и изъ соляныхъ источниковъ. Описаніе сопровождается рѣзанными на деревѣ гравюрами, замѣчательными для своего времени, какъ по ихъ художественности, такъ и по ихъ детальности.

Читая у Агриколы описаніе способовъ добыванія соли изъ морской воды, мы видимъ, что устройство заключалось въ слѣдующемъ: сперва морской водою наполняютъ резервуаръ, изъ котораго посредствомъ шлюзовыхъ отверстій морскую воду проводятъ въ первый бассейнъ, въ которомъ соляной растворъ нѣсколько сгущается и вода очищается отъ землистыхъ частицъ; затѣмъ эту воду переводятъ въ слѣдующій бассейнъ, гдѣ, подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей, соляной разсолъ настолько кон-

центрируется, что изъ него начинается отлагаться соль; отсюда воду проводятъ въ слѣдующій бассейнъ, въ которомъ „вода превращается въ соль“, оседаетъ на дно, откуда ее и извлекаютъ сперва граблями, а потомъ лопатами. Что же касается первыхъ бассейновъ, которые въ это время бываютъ пусты, то ихъ своевременно наполняютъ новымъ количествомъ морской воды.

Послѣ описанія способовъ извлеченія соли изъ морской воды путемъ испаренія послѣдней въ бассейнахъ, Агрикола посвящаетъ нѣсколько страницъ текста, сопровождаемаго дюжиною гравюръ, описанію добыванія соли въ Германіи изъ соляныхъ ключей ⁷⁾.

Упомянувъ о Георгѣ Агриколѣ, оставившемъ намъ въ своихъ ученыхъ работахъ обстоятельное описаніе техники солянаго промысла въ среднихъ вѣкахъ, законно будетъ вспомнить здѣсь, что въ Германіи, въ 1559 году, докторъ *Матъе Абитъ* изобрѣлъ средство для ускоренія добыванія соли изъ воды соляныхъ ключей, заставляя воду этихъ ключей падать, въ видѣ дождя, на большія кучи хвороста и древесныхъ сучьевъ, при чемъ достигается испареніе воды изъ разсола безъ нагрѣванія послѣдняго. Этотъ способъ добыванія соли изъ разсола извѣстенъ подъ названіемъ „градирнаго“. Первая градирня была построена въ Германіи, въ паркѣ Мерзебурга.

ГЛАВА II.

Физическія и химическія свойства соли. — Геологическое мѣсто соли въ ряду горныхъ породъ. — Четыре источника соли: залежи, озера, ключи и море. — Происхожденіе запасовъ соли.

Физическія и химическія свойства соли. Хотя соль была хорошо извѣстна древнимъ, однако послѣдніе нерѣдко смѣшивали ее съ нашатыремъ (хлористымъ амміакомъ); вообще же до начала нынѣшняго столѣтія соль (называемую нерѣдко каменною, поваренною, кухонною) считали соединеніемъ двухъ окисленныхъ тѣлъ, и только въ 1809 году Ге-Люссакъ и Тенардъ доказали, что каменная соль свободна отъ кислорода, а годомъ позже химикъ Деви разложилъ ее на металлъ *натрій* и газъ — *хлоръ* и доказалъ, что соль должно разсматривать какъ химическое соединеніе хлора и натрія. Съ этого времени каменная соль пріобрѣла научное названіе *хлористаго натра*, удержанное до настоящаго времени и формулируется въ химіи знакомъ „NaCl“, составленнымъ изъ начальныхъ буквъ названія тѣхъ элементовъ, которые вошли въ составъ поваренной соли.

Химическіи чистый хлористый натръ представляется тѣломъ безцвѣтнымъ, прозрачнымъ, стекловиднымъ, твердымъ, кристаллизирующимся въ такъ называемой *правильной системѣ* и именно въ формѣ куба.

Твердость химически чистой соли обозначается 3, т. е. она чертится известковымъ шпатомъ, причемъ отдѣляется бѣлый порошокъ. Удѣльный вѣсъ ея = 2,2 — 2,3.

Оставаясь на воздухѣ она очень медленно поглощаетъ водяные пары воздуха и вовсе не расплывается; при температурѣ же краснаго каленія улетучивается въ видѣ бѣлыхъ паровъ, но безъ разложенія.

Насыщенный соляной растворъ представляетъ совершенно опредѣленные: степень концентраціи и удѣльный вѣсъ. 100 частей воды растворяютъ, при температурѣ 14—15° Ц., 36 частей соли, а при температурѣ 100° Ц. — только 39,92 ч.; слѣдовательно поваренная соль — въ отличіе отъ многихъ другихъ солей — растворяется почти одинаково какъ въ холодной, такъ и горячей водѣ.

Въ насыщенномъ растворѣ соли нельзя уже растворить новаго количества ея, но изъ этого раствора можно испарить нѣкоторое количество воды безъ осажденія кристалловъ соли.

Кристаллы соли, добытые изъ растворовъ ея въ водѣ посредствомъ испаренія послѣдней — мелки; наоборотъ, кристаллы ископаемой каменной соли нерѣдко достигаютъ весьма солидныхъ размѣровъ, особенно тѣ экземпляры, которые совершенно обособленно висятъ прикрѣпленными къ пластамъ соли, или другой горной породы. Вообще же кристаллы соли взаимно спаиваются самымъ разнообразнымъ способомъ, образуя соляные агрегаты; но правильная кубическая форма кристалловъ, входящихъ въ составъ этихъ агрегатовъ, констатируется тѣмъ, что легко замѣтны плоскости и ребра, лежащія взаимно подъ прямымъ угломъ и что — съ нѣкоторымъ терпѣніемъ — могутъ быть выдѣлены отдѣльные кристаллы соли.

Когда соляной растворъ подвергается быстрому испаренію, то образующіеся кристаллы очень мелки; но при медленномъ испареніи они могутъ достигать и значи-

тельныхъ размѣровъ. Нерѣдко при испареніи растворовъ, соль выдѣляется въ формѣ кубовъ, которые срастаются между собою, образуютъ четырехгранныя воронки, длина граней которыхъ, по верхнимъ ихъ ребрамъ, достигаетъ до 5-ти сантиметровъ. Подобные сrostки кристалловъ соли, особенно нарастающіе въ тихую погоду, остаются до той поры на поверхности воды, пока послѣдняя не попадетъ во внутрь воронки и не потонитъ ее, послѣ чего нарастаніе кристалловъ соли совершается по всѣмъ направленіямъ. Насыщенный растворъ соли (содержащій 26,4% хлористаго натра) при температурѣ 15° Ц. имѣетъ удѣльный вѣсъ = 1,204.

Чистая соль, выдѣлившаяся изъ растворовъ, при обыкновенной или высокой температурѣ, не заключаетъ такъ называемой кристаллизаціонной воды, т. е. такой воды, которая находится въ постоянномъ, опредѣленномъ химическомъ соединеніи съ веществомъ, выдѣляющимся изъ раствора въ кристаллической формѣ. Кристаллизаціонная вода не можетъ быть удалена изъ кристалла безъ разрушенія послѣдняго. Но кристаллы соли, выдѣленные изъ насыщеннаго раствора, охлажденнаго до температуры—12° Ц. имѣютъ, во первыхъ, форму призмы и во вторыхъ—содержать на одинъ пай хлористаго натра два пая воды; однако подобные кристаллы уже при обыкновенной температурѣ теряютъ кристаллизаціонную воду, т. е. вывѣтриваются. При охлажденіи раствора поваренной соли получаютъ: кристаллы соли—если растворъ былъ насыщенъ, или кристаллы воды—т. е. ледъ—если растворъ былъ ненасыщенъ. Но когда концентрація солянаго раствора такова, что на одинъ пай хлористаго натра приходится 10 паявъ воды ($\text{NaCl} + 10\text{H}_2\text{O}$), то при температурѣ—25° Ц. весь

растворъ застываетъ вполне; подобный растворъ представляетъ вполне определенное химическое соединеніе соли съ водою ⁹⁾).

Насыщенный растворъ поваренной соли кипитъ около 110° и содержитъ на 100 ч. воды около 40 ч. соли. Поваренная соль принадлежитъ къ ряду тѣлъ, называемыхъ *слабогигроскопическими*, т. е. мало способными механически втягивать и задерживать пары воды воздуха. Однако это свойство, обыкновенно наблюдаемое надъ поваренною солью, въ большой степени зависитъ отъ того, что она всегда содержитъ въ видѣ примѣси: хлористую магnezію, известь, кали и амміакъ; особенно присутствіе хлористой магnezіи и извести обусловливаетъ легкую расплывчивость соли. Эти же примѣси придаютъ соли горькій вкусъ.

Иногда каменная соль заключаетъ газы: угольную кислоту, водородъ и углеводородный газъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ такъ называемой *трескучей соли Веллички*; кристаллы подобной соли, погруженные въ воду, издають слабый трескъ отъ выдѣленія названныхъ газовъ.

Различныя примѣси къ соли имѣютъ вліяніе на ея окраску и прозрачность. Чаще всего встрѣчается соль, окрашенная въ сѣрый и зеленоватый цвѣтъ, что происходитъ отъ примѣси частицъ глины, мергеля и желѣза; коричневый цвѣтъ соли также зависитъ отъ желѣза (напр. соль изъ Дюрренберга). Каменная соль копей Кордоны (въ Испаніи) иногда окрашена бываетъ въ красный цвѣтъ отъ находящихся въ ней остатковъ инфузорій. Наконецъ битуминозныя свойства нѣкоторыхъ сортовъ поваренной соли и особенно глинъ, пропитанныхъ солью, зависятъ отъ нефти.

Для нашей практической задачи будетъ вполне дос-

таточно изложенныхъ свѣдѣній о химическихъ и физическихъ свойствахъ соли. Теперь же скажемъ нѣсколько словъ о томъ мѣстѣ, которое занимаетъ каменная соль въ ряду горныхъ породъ, послужившихъ для образованія земной коры.

Геологическое мѣсто соли въ ряду горныхъ породъ. Начиная съ доисторическихъ временъ и до нашихъ — человечество удовлетворяло свою потребность въ соли изъ слѣдующихъ четырехъ источниковъ:

1) изъ скопленій ея въ твердомъ состояннн, извѣстномъ, по преимуществу, подъ именемъ *каменной соли*. Эти скопленія каменной соли, въ видѣ огромныхъ залежей, гнѣздъ, слоевъ и уступовъ, или скрыты подъ другими горными породами, или лежатъ обнаженными и выходятъ наружу. Онѣ встрѣчаются во всѣхъ формаціяхъ, начиная съ палеозоическихъ или первичныхъ и кончая диловіальными и алювіальными и, кажется, не принадлежатъ исключительно ни къ одной изъ формацій. Однако залежи каменной соли чаще всего встрѣчаются въ формаціяхъ мезозоическихъ или вторичныхъ и между ними, по преимуществу, въ формаціяхъ триасовой и мѣловой; поэтому каменную соль всегда почти сопровождаютъ: глина и мергель, пропитанные солью, гипсъ, ангидритъ, различные известняки, нефть, а иногда и асфальтъ.

Въ частности, наиболѣе знаменитыя залежи каменной соли покоятся въ слѣдующихъ формаціяхъ:

Древнѣйшія залежи каменной соли находятся въ *силурійской формаціи*, скрытыя на очень значительной глубинѣ, почему и недоступны для непосредственной эксплуатаціи; но несомнѣнность ихъ присутствія доказывается соляными ключами и источниками, вода ко-

торыхъ, проходя въ залежахъ соли силурійской формаци, растворяетъ эту соль и въ видѣ разсола, черезъ скважины, естественныя или буровыя, выходитъ на поверхность. Таковы соляные источники штата Нью-Йоркъ— въ Америкѣ.

Къ нѣсколько позднѣйшимъ образованіямъ, именно къ *девонской формаци*, принадлежитъ соль знаменитыхъ нашихъ Старо-русскихъ источниковъ. Въ девонской же формаци, въ красномъ песчаникѣ находятся залежи каменной соли въ Норвичѣ, въ графствахъ Честеръ и Ворчестершайръ, въ Англіи.

Въ *каменноугольной формаци* залежи каменной соли несомнѣнно составляютъ весьма распространенную горную породу, но далеко не всегда доступную эксплуатаціи. Между прочимъ соляные ключи Нортумберланда и Дургамы получаютъ свою соль изъ залежей ея въ каменноугольной формаци.

Далѣе въ *пермской формаци* (называемой иногда цехштейновою) залегаютъ богатѣйшія скопленія каменной соли; сюда относятся: соляныя копи Илецкой-Защиты, въ 64 верстахъ отъ г. Оренбурга, знаменитыя Стассфуртскія копи близъ Магдебурга, залежи каменной соли въ Либенталь и Сюльбекъ въ Ганноверѣ, — копи Гамерстейма на р. Неккарѣ, въ Тюрингіи и т. п.

Въ послѣднее время открыты богатые залежи каменной соли неподалеку отъ г. Иноврацлава, въ Познани, вблизи границы Царства Польскаго. Пока, за отсутствіемъ характерныхъ окаменѣлостей, неопредѣлена точно формаци, къ которой относятся эти залежи соли, однако, полагаютъ, что иноврацлавская каменная соль залегаетъ въ промежуткѣ между пластами *пермской* и *тріасовой* формаций ⁹).

Слѣдующая за пермской—*триасовая формація* нелишена также залежей каменной соли; послѣднія особенно замѣчательны въ Лотарингіи, на всемъ пространствѣ между бывшими французскими городами: Викъ, Діезъ, Шато-Саленъ, Саленъ, Моіенъ-Викъ и др. Эти залежи кам. соли открыты въ 1819 году, хотя въ той же мѣстности производилась добыча соли изъ соляныхъ ключей уже въ IX столѣтіи ¹⁰). Къ той же формаціи относятся залежи кам. соли въ Фридрихсгалъ (въ Вюртембергѣ), въ департаментахъ Верхней Сены, Нижнихъ Пиринеевъ и др. м.

Въ *юрской формаціи*, въ нижнемъ ярусѣ ея, называемомъ *ліасомъ*, находятся залежи превосходной кам. соли въ Бексѣ, въ кантонѣ Ваадтѣ, въ Швейцаріи; въ той же формаціи залегаетъ кам. соль въ Алжирѣ, въ Дибель-Мела.

Въ *мѣловой формаціи* самыя замѣчательныя залежи каменной соли, находятся въ окрестностяхъ г. Кордоны, въ Испаніи. Здѣсь каменная соль лежитъ подъ открытымъ небомъ и ее выламываютъ уступами, отъ чего въ послѣдствіи, въ мѣстахъ эксплуатаціи, образуется гигантская лѣстница.

Наконецъ знаменитѣйшія залежи каменной соли въ окрестностяхъ городовъ *Велички* и *Бохніи*, въ Галиціи, лежатъ въ средней *третичной формаціи*, называемой *міоценовою*. Копи въ Величкѣ, открытыя въ 1044 г. и правильно эксплуатируемыя съ XIII столѣтія до сего дня, достигли протяженія отъ В на З до 2721 метр. и до 770 метровъ въ направленіи съ С. на Ю. З. при глубинѣ до 260 метровъ подъ поверхностью. Галлерей или мины, въ которыхъ производится выломка соли, расположены тремя этажами и общее протяженіе ихъ

достигаетъ до 680 километровъ (637,2 верстъ); при посредствѣ одиннадцати шахтъ галлерей сообщаются съ поверхностью. Галлерей перваго этажа проходятъ на глубинѣ $30\frac{1}{2}$ метровъ въ залежахъ такъ называемой зеленой соли „зеленки“ (grünsalz), являющейся огромными безформенными массами или кусками, емкостью до 2.000 кубич. метровъ, разъединенныхъ ангидритомъ и глиною пропитанною солью. Зеленая соль названа такъ потому, что окрашена въ зеленый или сѣро-зеленый цвѣтъ; она вообще въ пищу не употребляется, потому что содержитъ примѣсь—глину. Скопленія зеленой соли прикрыты слоями глины, пропитанной солью и обыкновенной сѣрой глиною, а на нихъ покоятся третичные пески, глина и пески позднѣйшихъ образованій.

Галлерей втораго этажа копей лежатъ на глубинѣ 275 метровъ въ пластахъ такъ называемой *кухонной* (spisasalz) или *ангидритовой соли*. Пласты этой соли достигаютъ толщины 2—15 метровъ при длинѣ и ширинѣ ихъ до 40—60 метровъ. Кухонная соль сѣраго цвѣта; она содержитъ 15% глины, мельчайшихъ частицъ кварца (песка) и обугленныхъ растительныхъ частицъ.

Наконецъ галлерей самаго нижняго этажа пролезаютъ въ пластахъ такъ называемой *шибиковой соли* (schibikersalz). Это бѣлая, прозрачная, мелкозернистая и почти химически-чистая соль, потому что анализъ открываетъ въ ней только слабые слѣды постороннихъ примѣсей (глины и сѣрноокислой извести). Слои шибиковой соли лежатъ на глубинѣ 240—260 метровъ; толщина этихъ слоевъ колеблется въ предѣлахъ 1—8 метровъ—ширина, до 35—40 метровъ, а протяженіе—отъ 500 до 800 метровъ.

Копи каменной соли въ Бохніи залегаютъ въ той-

же формаціи, какъ и Велички, галлерей которой нынѣ соединяются съ галлереями Бохніи.

Обѣ копи принадлежатъ австрійскому правительству которое монополизируетъ во всей Имперіи соляной промыселъ и отпускаетъ соль въ продажу по узаконенной цѣнѣ, время отъ времени измѣняющейся.

Какъ изъ копей Велички такъ и Бохніи каменная соль отпускается въ продажу разныхъ сортовъ, качества и цѣнность которыхъ обусловливаются естественною природою соли и степенью ея измельченности; послѣдняя между прочимъ достигается на специальныхъ паровыхъ мельницахъ.

Изъ копей Велички поступаютъ въ продажу слѣдующіе сорта каменной соли ¹¹⁾.

- α) шибиковая соль въ кускахъ, размолотая (mahlsalz) и мелкая (salzminutien).
 - β) зеленая соль въ кускахъ, размолотая (mahlsalz) и мелкая (salzminutien).
 - γ) кухонная соль въ кускахъ, размолотая (mahlsalz) и мелкая (salzminutien).
 - δ) фабричная соль для различныхъ техническихъ производствъ.
- и ε) удобрительная соль.

Изъ копей Бохніи соль отпускается не въ такой разнообразной формѣ, а именно:

- α) шибиковая соль чистая въ кускахъ и мелкая;
- β) зеленая соль не чистая „ „ „ „

Узаконенная цѣна соли въ 1873 г., отпускаемой изъ копей Бохніи и Велички, была слѣдующая:

- α) шибиковой соли, въ кускахъ вѣсомъ до 25 вѣнскихъ фунтовъ, отпускаемыхъ безъ упаковки, центнеръ 5 австр. гульденовъ и 60 крейцеровъ, или за кило-

граммъ ($=2\frac{7}{16}$ русск. фунтовъ), 10 австр. крейц. (около 2,5 коп. за фунтъ); за упаковку взыскивалось по 24 крейцера съ центнера.

β) зеленой соли, въ кускахъ вѣсомъ до 25 вѣнск. фунтовъ и т. д. центнеръ 5 австр. гульденовъ, или за килограммъ 8,9 крейцеровъ.

γ) кухонная соль, въ кускахъ вѣсомъ до 25 вѣнск. фунтовъ и т. д. центнеръ 4 гул. 80 крейцеровъ, или за килограммъ 8,5 крейцеровъ.

δ) фабричная соль для различныхъ техническихъ производствъ, въ упакованномъ видѣ отпускалась по 32 крейцера за центнеръ.

ε) удобрительная соль въ неупакованномъ видѣ — по 75 крейцеровъ за центнеръ, и

ι) различные отбросы соли, негодные въ пищу людямъ и животнымъ, по 21 крейцеру за центнеръ.

Въ 1873 году добыто каменной соли изъ копей ¹²⁾:

Велички . . . 1.346,371 вѣнск. центн.

Бохніи . . . 339,219 „ „

Всего . 1.685,590 вѣнск. центн. или 104.394,725,5 килограммовъ. Вообще, въ томъ же году добыто въ Австріи соли:

α) изъ копей 1.740,920 центнер.

„ ключей и источниковъ . . . 2.610,744 „

„ морской воды и соляныхъ озеръ 697,882 „

Итого . . . 5.049,546 центнер.

Этимъ указаніемъ на главнѣйшія мѣстозалеганія соли, въ формѣ горной породы пока ограничимся, хотя ниже мы опять возвратимся къ нимъ, въ очеркѣ отечественнаго богатства солью.

Къ сказанному о каменной соли присовокупить должно, что такъ называемая *степовая соль* изображаетъ разновидность каменной.

Степовая соль представляетъ собою родъ зернистаго налета, появляющагося на поверхности почвы въ знойныхъ степяхъ Африки, особенно въ Дарфурѣ и Абиссиніи, въ Средней Азіи—въ Тибетѣ, въ прибрежьи Каспійскаго моря и въ Киргизскихъ степяхъ. Эта разновидность каменной соли особаго практическаго значенія не имѣетъ.

II. Второй источникъ, изъ котораго челоуѣкъ извлекаетъ соль—это *соляныя озера* и *морскіе лиманы*. Тѣ и другіе нерѣдко достигаютъ огромныхъ размѣровъ и, при благопріятныхъ климатическихъ условіяхъ, произвольно выдѣляютъ изъ своихъ рассоловъ соль, называемую въ Россіи *самосадочною*. Смотря по концентраціи воды солянаго озера и по степени лѣтняго жара осадокъ соли бываетъ болѣе или менѣе значительный и колеблется въ предѣлахъ отъ $\frac{1}{2}$ до 5 вершковъ толщины.

Въ соляныхъ озерахъ, дающихъ самосадочную соль, собственно образуются два слоя соли: верхній—на поверхности воды, обыкновенно тонкій, и нижній—лежащій глубже и даже на днѣ. Между тѣмъ и другимъ слоемъ находится соляной растворъ, называемый въ Россіи „*рапой*“.

Не касаясь пока самосадочной соли въ Россіи—этой классической, по богатству соляныхъ озеръ, странъ—упомяну здѣсь о нѣкоторыхъ наиболѣе популярныхъ соляныхъ озерахъ.

Самое обширное соляное озеро на земномъ шарѣ—это *Мертвое море*, въ Палестинѣ, образовавшееся, по

свидѣтельству Страбона, на мѣстѣ большихъ городовъ Содома и Гоморры, провалившихся за грѣхи ихъ жителей (Бытія гл. 19, ст. 23—24).

Однако геологи нашихъ временъ утверждаютъ, что Мертвое море есть оторванная часть Средиземнаго. Это случилось при поднятіи вулканическими силами части материка при Средиземномъ морѣ и соотвѣтствующемъ опусканіи того мѣста, гдѣ нынѣ Мертвое море, куда и устремилась часть морской воды, отдѣленная приподнятіемъ. Но вышедшій изъ подъ морской воды материкъ проникнуть былъ и покрытъ осадками соли морской воды. Соль эта, постепенно размываемая и выщелачиваемая, уносилась въ наиболѣе углубленное мѣсто, т. е. въ Мертвое море, лежащее ниже Средиземнаго почти на 420 метровъ, и такимъ образомъ въ немъ накоплялся растворъ, богатый содержаніемъ соли, сопровождаемой растворомъ сѣрнокислой извести, натра, щелочныхъ соединеній брома и друг.

Подъ вліяніемъ испаренія вода Мертваго моря послѣдовательно осаждала соль и гипсъ. Слѣдовательно, есть основаніе предполагать, что на днѣ моря находятся большіе запасы соли, прикрытые слоями гипса.

Благодаря такому процессу замѣчено, что вода Мертваго моря постепенно становится бѣднѣе солью и сѣрною кислотою и, наоборотъ, она становится богаче бромомъ, соединенія котораго, обладая значительнѣйшею растворимостью и расплывчивостью сравнительно съ солью, не скоро еще насытятъ водный растворъ до того, чтобы дать осадокъ. Вода Мертваго моря считается самою богатою соединеніями брома и потому есть предположеніе добывать изъ нее этотъ элементъ.

Въ среднемъ выводѣ въ водѣ Мертваго моря содер-

жится до 26⁰/о неорганическихъ веществъ, въ томъ числѣ хлористаго натра (соли) 7,08⁰/о.

Къ числу также наиболѣе замѣчательныхъ соляныхъ озеръ относится озеро Урмія, въ Персіи. Вода этого озера, въ среднемъ выводѣ, содержитъ 19,05⁰/о соли и считается самою богатою содержаніемъ поваренной соли.

Кромѣ названныхъ соляныхъ озеръ, болѣе или менѣе значительныя озера въ огромномъ числѣ разбросаны, съ одной стороны, на равнинахъ Средней Азіи и въ окрестностяхъ Каспійскаго и Аральскаго морей до озера Эльтонъ, а съ другой — на югѣ и юго-востокѣ Россіи тянется многочисленный рядъ соляныхъ озеръ, лежащихъ въ Каспійской и Черноморской котловинахъ.

III. Третьимъ источникомъ соли служатъ *соляные ключи и источники*.

Соляные ключи и источники образуются отъ того, что атмосферная вода, проникая въ земную кору и проходя различные слои ея, встрѣчаетъ на своемъ пути или залежи каменной соли, или пласты другихъ горныхъ породъ, пропитанныхъ солью и окружающихъ залежи последней, насыщается солью и выходитъ наружу или сквозь естественныя щели и отверстія въ земной корѣ, или сквозь искусственныя буровыя скважины, но въ томъ и другомъ случаѣ подъ вліяніемъ гидростатическаго давленія, вода стремится занять уровень, одинаковый съ тѣмъ, въ которомъ она находится въ своихъ верхнихъ слояхъ, поднимается тѣмъ выше, чѣмъ выше то мѣсто, изъ котораго она просачивается въ почву.

Соляные ключи весьма рѣдко насыщаются непосредственно солью изъ залежей ея и это потому, что пласты каменной соли всегда бывають покрыты болѣе или менѣе

толстыми слоями горныхъ породъ, неудобопроницаемыхъ для воды, каковы: глина, гипсъ и ангидритъ. Поэтому, когда мы имѣемъ дѣло съ солянымъ рассоломъ ключа или источника, то можемъ сказать, что онъ извлекъ свою соль изъ залежей ея только въ томъ случаѣ, если пласты каменной соли тутъ же или неподалеку обнаруживаются, или, какъ говорятъ, выклиниваются. Въ огромномъ же большинствѣ случаевъ соляные ключи извлекаютъ и насыщаются солью, которою пропитаны пласты горныхъ породъ, окружающихъ залежи каменной соли, каковы: глины, мергели, гипсъ, иль, ангидритъ и друг. Слѣдовательно, говоря вообще, обнаруженіе въ данной мѣстности соляныхъ ключей или источниковъ, даетъ всегда право заключить, что въ той же мѣстности покоятся или залежи каменной соли, или пласты пропитанныхъ ею горныхъ породъ.

Что же касается обнаруживанія соляныхъ ключей, то такое предугадывается, во-первыхъ, по строенію и взаимному соотношенію пластовъ горныхъ породъ, а во-вторыхъ—по нѣкоторымъ растеніямъ, растущимъ исключительно на почвахъ, изобилующихъ хлористымъ натромъ, а именно: *Salicornia herbacea*, *Artemisia maritima*, *Salsola clavifolia*, *Salsola soda*, *Salsola kali*, *Salsola brachiata*, *Holocnemum caspicum*, *Kochia sedoides*, *Uredo salicorniae*, *Chenopodium maritima* и друг.

Вода соляныхъ источниковъ и ключей можетъ быть или вполнѣ насыщена солью, или обладать очень слабой степенью концентраціи; это зависитъ преимущественно отъ продолжительности времени соприкосновенія атмосферной воды съ залежами каменной соли, или съ пропитанными солью пластами горныхъ породъ. Но случиться можетъ, что совершенно насыщенные раст-

воры соли выходятъ на поверхность очень слабыми; это происходитъ отъ того, что насыщенный соляной растворъ на пути своемъ къ поверхности встрѣчаетъ потоки прѣсной воды, разжижающей его.

Вообще, если соляные ключи и источники даютъ разсолъ вполнѣ насыщенный солью, то это служитъ признакомъ, что вода прошла черезъ толщу залежей каменной соли или пластовъ, пропитанныхъ солью горныхъ породъ. Напротивъ, если вода проходитъ лишь по поверхности залежей соли или пропитанныхъ солью горныхъ породъ, то она, встрѣчая на своемъ пути рапу, изъ которой уже выкристаллизовалась соль, выйдетъ на поверхность съ небольшимъ содержаніемъ соли, но будетъ богата растворомъ другихъ солей. Такой случай представляетъ источникъ въ Крейцнахѣ, вода котораго бѣдна на содержаніемъ соли, но богата соединеніями брома, калия, литія и вовсе не содержитъ гипса, потому что вода этого источника приходитъ въ соприкосновеніе лишь съ поверхностью залежей каменной соли, не можетъ проникнуть къ пластамъ гипса, которые служатъ основаніемъ для залежей соли.

Вода соляныхъ ключей и источниковъ представляетъ большое разнообразіе, какъ относительно химическаго состава и содержанія соли, такъ и относительно температуры воды. Вообще замѣтить можно, что чѣмъ больше разстояніе, которое проходитъ вода, отъ залежей соли или пропитанныхъ солью пластовъ до поверхности, тѣмъ бѣднѣе она солью отъ примѣси постороннихъ веществъ, поступающихъ въ разсолъ при проходѣ его черезъ различные пласты земной коры. Во время этого пути въ разсолъ прямо поступаютъ нѣкоторыя вещества изъ горныхъ породъ, причемъ между сложными тѣлами

разсола происходит процесс двойного разложения и образуются новыя соединенія. Напр. вода соляныхъ источниковъ въ Киссингенѣ, въ Нейденгеймѣ и друг. содержитъ свободную угольную кислоту, поступившую въ разсолъ при проходѣ его черезъ пласты, содержащія углекислую известь, магнезію и желѣзо. Если вода солянаго источника содержитъ свободную угольную кислоту и проходитъ черезъ слои земли, заключающія углекислыя щелочныя земли, то эти послѣднія растворяются и поступаютъ въ соляной растворъ, такъ сказать засоряя послѣдній. Иногда разсолъ проходитъ черезъ пласты торфа или буроуголя, и въ такомъ случаѣ онъ, принимая продукты разложения этихъ органическихъ массъ, является на поверхность съ особыми свойствами, напр. съ запахомъ гнилыхъ яицъ, который происходитъ отъ раствореннаго въ водѣ сѣрнистаго водорода.

Относительно температуры воды соляныхъ ключей и источниковъ замѣтить можно вообще, что она зависитъ отъ глубины источника и всегда выше средней температуры даннаго мѣста. Такимъ образомъ температура воды солянаго источника въ Крейцнахѣ $34,4^{\circ}$ Ц., въ Галлѣ $18,75^{\circ}$, въ Цихоцинскѣ (въ Ц. Польскомъ) $10,6^{\circ}$ — на глубинѣ источника 59,5 метровъ.

Весьма нагляднымъ примѣромъ вліянія на составъ разсола соляныхъ ключей горныхъ породъ, черезъ которыя разсолъ достигаетъ поверхности, служатъ 7 соляныхъ ключей гор. Вюртембергскаго, пробуравленныхъ сквозь залежи каменной соли. Соляной растворъ этихъ ключей заключаетъ около 0,7 частей того количества соли, которое можетъ быть растворено въ водѣ до полной концентраціи Сраствора. оль этихъ ключей подобна соли тѣхъ залежей, изъ которыхъ она получаетъ свое начало, но отличается отъ послѣдней большимъ содержаніемъ сѣрнокислой извести. Это вещество поступило въ разсолъ изъ ангидрита, заключающагося въ толщѣ глины, покрывающей за-

лежи каменной соли пластомъ въ 46,5 метровъ толщины. Такимъ же образомъ вода стариннѣйшаго солянаго источника (отъ 1255 г.) „Наугеймъ“, въ вел. герц. Гессенскомъ, содержитъ около 12,6% хлористой магnezіи, вступившей въ разсолъ при прохожденіи его сквозь толщи глины, заключающей хлористую магnezію.

Химическій составъ воды соляныхъ ключей и источниковъ бываетъ довольно разнообразный, какъ по количеству заключающагося въ разсолѣ хлористаго натра, такъ и по количеству примѣсей.

Вообще содержаніе соли (хлористаго натра) въ водѣ ключей и источниковъ колеблется отъ 53,08 до 93,7% отъ того количества соли, какое необходимо для полученія насыщеннаго при обыкновенной температурѣ солянаго раствора (на 100 ч. воды 36 ч. соли при $t. 15^{\circ} \text{Ц.}$).

Не безъинтересны будутъ нѣкоторые анализы водъ наиболѣе извѣстныхъ соляныхъ источниковъ, произведенные химикомъ Гейне¹³⁾. Приведемъ здѣсь анализы водъ: въ Дюрренбергѣ (въ Пруссіи), въ Галлѣ (въ графствѣ Тироль) и въ Люнебургѣ (въ Пруссіи). Изъ нихъ первые два источника суть представители бѣдныхъ соляныхъ растворовъ, Люнебургскій же источникъ—богатѣйшій содержаніемъ соли.

	Составъ воды соляныхъ источниковъ:		
	Дюрренберга.	Галля.	Люнебурга.
хлористаго натра	7,53	7,40	24,67
хлористой магnezіи	0,12	0,50	0,30
сѣрнокислога калия	0,08	—	0,03
сѣрнокислой извести	0,56	0,27	0,35
„ магnezіи	—	—	0,24
хлористой извести	—	0,17	—
хлористаго калия	—	0,16	—
углекислой извести, крем- нія и окиси желѣза	—	—	0,11
воды	91,71	91,50	74,30
Итого	100,00	100,00	100,00

Не касаясь пока русских соляныхъ ключей, приведу здѣсь анализъ солянаго раствора Цихоцинскаго солянаго ключа—этого единственнаго источника соли въ Царствѣ Польскомъ.

Гг. Матушевскій и Соколовскій ¹⁴⁾ опредѣлили слѣдующій химическій составъ разсола Цихоцинскаго ключа изъ такъ называемаго *слабаго колодца*:

Въ 1,000 граммахъ разсола содержится:

	Грамы.
хлористаго натра	16,58058
„ литія	0,00024
„ кальція (хлористой извести)	0,87411
хлористой магnezіи	0,87755
бромистой магnezіи	0,00976
іодистой магnezіи	0,00093
углекислой извести	0,16509
сѣрнокислой извести	0,35161
кремневой кислоты	0,00524
закуси желѣза	0,00251
органическихъ веществъ	0,45372
свободной угольной кислоты	0,07374
свободнаго сѣрнистаго водорода	0,0001175

Соотвѣтственно химическому составу эксплуатируемыхъ въ Западной Европѣ соляныхъ ключей, Карстенъ подраздѣляетъ ихъ на двѣ категоріи; изъ нихъ къ первой отнесены имъ соляные ключи, разсолъ которыхъ содержитъ сѣрнокислыя соединенія и хлористую магnezію, ко второй же категоріи Карстенъ относитъ тѣ соляные ключи, разсолъ которыхъ не содержитъ сѣрнокислыхъ соединеній, но заключаетъ хлористыя известь и магnezію.

Хотя соляные ключи и источники эксплуатируются вѣками безъ замѣтнаго измѣненія состава ихъ разсоловъ

(напр. въ Пруссіи: Наугеймъ существуетъ съ 1255 г., Артенъ—съ 1589 г., Люнебургъ—съ XIV столѣтія; въ Галиціи: Долина—съ 1112 г., Дрогобычъ—съ XIV ст., Болеховъ—съ XV ст.), однако многіе изъ нихъ, современнымъ, даютъ разсолъ или слабѣе, или концентрированную. Первый случай является послѣдствіемъ совершеннаго выщелоченія атмосферною водою залежей каменной соли, или проникнутыхъ солью горныхъ породъ, изъ которыхъ вода насыщалась солью. Второй же случай, наоборотъ, имѣетъ мѣсто тогда, когда атмосферная вода на своемъ пути къ поверхности встрѣчаетъ новые залежи каменной соли или пропитанныя солью горныя породы.

Въ заключеніе назовемъ здѣсь болѣе извѣстные въ Европѣ соляныя ключи.

Сосѣдняя съ нами Австрія владѣетъ двѣнадцатью эксплуатируемыми соляными источниками, изъ которыхъ замѣчательнѣйшіе: Эбензее, доставляющій около 600,000 центн. соли, Галлейнъ (въ Зальцбургѣ)—производящій до 325,000 центн. соли, Галль (въ Тиролѣ)—287,000 центн. соли, Ишль (въ эрцгерц. Австріи)—260,000 центн. соли, Аусзее — 260,000 центн. соли и Галльштадтъ — 150,000 центн. соли. Остальные соляныя источники Австріи находятся преимущественно въ Галиціи, Буковинѣ и Далмаціи, доставляютъ каждый ежегодно 20,000—130,000 центн. соли. Вообще же Австрія изъ соляныхъ ключей добываетъ соли до 2.610,744 центн. (по свѣд. за 1872 годъ).

Въ Германской имперіи эксплуатируются 61 соляной источникъ, дающіе, по свѣдѣніямъ за 1870 годъ, 5.745,115 ц. соли въ годъ, оцѣниваемыхъ въ 2.543,127 талеровъ. Самый замѣчательный по количеству произво-

димой соли источникъ Шенебекъ (Schönebeck) (въ Пруссіи) доставляющій 1.261,196 центн. соли; затѣмъ Дюрренбергъ (Пр.)—451,000 центн. соли, Люнебургъ (частнаго влад. въ Пр.)—382,000 центн. соли, Дюргеймъ и Раппенау, оба въ вел. герц. Баденскомъ, изъ нихъ первый производитъ въ годъ соли около 231,000 центн., а второй—206,000 центн. соли.

Во Франціи слѣдующіе болѣе замѣчательные соляные ключи эксплуатируются: Монтморо (Montmorot), Саленъ (въ Юрскомъ деп.), д'Ааркъ (въ Дубскомъ деп.), Гугенанъ и Мелеси (Gouhenans et Meleseu) въ деп. Верхней Сены, Саральбъ, Зальцбронъ, Гарасъ (Haras) въ деп. Мозель и др.

Въ Англіи извѣстнѣйшіе соляные ключи въ Честерѣ, Дургамѣ и др.

IV. Наконецъ, четвертый источникъ соли—это *морская вода*. Какъ уже сказано выше, морская вода является самымъ древнимъ источникомъ соли.

Вода морей и океановъ содержитъ довольно разнообразныя минеральныя соединенія, изъ коихъ первое мѣсто по количеству занимаетъ соль; затѣмъ слѣдуютъ хлористыя соединенія магnezіи и калия, а также сѣрно-кислая известь и магnezія и, наконецъ, соединенія остальныхъ элементовъ. Вообще же въ морской водѣ уже открыты соединенія 32 элементовъ.

Въ одномъ кубическомъ метрѣ воды Средиземнаго моря содержится 37,655 грам. неорганическихъ веществъ, изъ коихъ на долю соли приходится отъ 25,000 до 31,000 грам., т. е. почти $\frac{4}{5}$ всѣхъ неорганическихъ веществъ, остальная же $\frac{1}{5}$ часть этихъ веществъ приходится на долю хлористыхъ соединеній магnezіи и калия и сѣрно-кислыхъ—извести и магnezіи.

Одинъ кубич. метръ воды океановъ: Сѣвернаго, Атлантическаго и Тихаго заключаетъ около 26,000 грам. поваренной соли.

Изслѣдованія морской воды показали, что составъ ея измѣняется въ зависимости отъ положенія мѣста. Такимъ образомъ оказывается, что вода экваторіальныхъ морей богаче солью, нежели вода полярныхъ морей. Затѣмъ содержаніе соли въ морской водѣ у береговъ представляетъ величину крайне непостоянную и всегда меньшую, нежели для воды, взятой изъ мѣсть, отдаленныхъ отъ берега. Въ частности нижеслѣдующіе анализы морской воды покажутъ разницу въ химическомъ составѣ воды нѣкоторыхъ морей ^{15, 16}).

Въ 1000 граммахъ морской воды содержится граммовъ.	Въ водѣ Средиземнаго моря. Удѣльный вѣсъ воды = 1,0293.	Въ водѣ Атлантическ. Океана. Удѣльный вѣсъ воды = 1,024.	Въ водѣ Сѣвернаго моря. Удѣльный вѣсъ воды = 1,0234.	Въ водѣ Чернаго моря. Удѣльный вѣсъ воды = 1,01365.	Въ водѣ Азовскаго моря. Удѣльный вѣсъ воды = 1,0097.	Въ водѣ Ла-Манжа Удѣльный вѣсъ воды = 1,024.
Хлористаго натра (соли)	29,424	25,18	23,58	14,0195	9,6583	25,704
Хлористаго калия	0,505	—	1,01	0,1892	0,1279	0,094
Хлористой магнезіи	3,219	2,94	2,77	1,3045	0,8870	2,905
Сѣрнокислой магнезіи	2,477	1,75	1,99	1,4700	0,7642	2,462
Сѣрнокислой извести	1,357	1,60	1,11	0,1047	0,2879	1,210
Углекислой извести	0,114	—	—	—	—	0,132
Бромистой магнезіи	—	—	—	0,0052	0,0035	0,030
Сѣрнокислаго натра	—	0,27	—	—	—	—
Хлористой извести	6,080	—	—	—	—	—
Бромистаго натра	0,556	—	—	—	—	0,103
Окиси желѣза	0,003	—	—	—	—	слѣды
Двууглекислой магнезіи	—	—	—	0,2086	0,1286	слѣды
Двууглекислой извести	—	—	—	0,3646	0,0221	—
Кремнекислаго натра	—	—	—	—	—	0,017
	43,735	31,14	30,46	17,6663	11,8795	32,657
По анализмъ:	Усигліо	І. Мюррай	Баккса	Гобеля	Гобеля	А. Фигье

Кромѣ указанныхъ веществъ въ приведенныхъ анализахъ, вода морей содержитъ іодъ который подобно брому находятся въ соединеніи съ натріемъ и магнезіей. Іодъ и бромъ находятся въ такихъ незначительныхъ количествахъ, что послѣднія едва поддаются опредѣленію химическимъ анализомъ. Однако присутствіе этихъ элементовъ въ морской водѣ доказывается тѣмъ, что въ золѣ морскихъ растеній находится значительное количество іода и брома, поглощенныхъ, изъ морской воды такъ сказать, процессомъ питанія растеній. До сей поры зола морскихъ растеній служитъ единственнымъ и наиболѣе экономическимъ матеріаломъ для добыванія іода и брома, необходимыхъ для различныхъ практическихъ цѣлей.

Помощью спектральнаго снаряда М. Бунзенъ констатировалъ присутствіе въ морской водѣ элементовъ *литія* и *стронція*. Несомнѣнно, что въ морской водѣ должны находиться рубидій, цезій и др. элементы.

Даніель и Леви открыли присутствіе въ морской водѣ сѣрнистаго газа, называемаго сѣрнистымъ ангидридомъ (SO^2). Первый изъ названныхъ химиковъ объясняетъ происхожденіе этого газа въ морской водѣ черезъ разложеніе сѣрнокислаго натра животными и растеніями, обитающими въ морѣ. Несомнѣнно однако, что присутствіе въ морской водѣ сѣрнистаго ангидрида есть чисто случайное и это потому, что кислородъ воздуха, всегда находящійся въ морской водѣ, окисляя сѣрнистый ангидридъ, долженъ превращать его, въ моментъ окисленія, въ сѣрную кислоту.

Малагути и Дерошеръ обнаружили присутствіе въ морской водѣ серебра ¹⁷⁾. Элементъ этотъ вѣроятно находится въ состояніи хлористаго серебра, растворен-

наго хлористымъ натромъ (солью), потому что насыщенный растворъ соли, при извѣстной степени температуры, можетъ растворять отъ 0,1 до 0,4 частей хлористаго серебра. Такъ, на примѣръ, при температурѣ 100° Ц. насыщенный соляной растворъ растворяетъ 0,4 части хлористаго серебра, почти нерастворимаго въ водѣ.

Изъ сказаннаго о составѣ морскихъ водъ мы заключаемъ, что составъ этотъ весьма сложный. Если мы вспомнимъ, что море представляетъ собою такой резервуаръ, въ который направляются и стекаютъ воды, какъ текущія по поверхности земли, такъ и находящіяся въ земной корѣ, то насъ не только не удивитъ сложность состава морской воды, обнаруживаемая доступными нынѣ способами химическихъ анализа и изслѣдованій, но, безъ особой натяжки, мы можемъ предсказать, что рано или поздно откроютъ въ морской водѣ всѣ извѣстные намъ простые тѣла (элементы).

Сказано уже выше, что на составъ морской воды вообще, и въ особенности по отношенію содержанія соли, имѣетъ большое вліяніе притокъ прѣсныхъ водъ, которыя ослабляютъ концентрацію воды морей, т. е. уменьшаютъ ихъ соленость. Вотъ поэтому вода Балтійскаго моря и особенно Финляндскаго залива — принимающая очень много рѣкъ — содержитъ до того мало соли, что становится — въ противоположность водѣ другихъ морей — годною для употребленія въ пищу наравнѣ съ прѣсною водою ¹⁸⁾.

Вода морей богаче прѣсныхъ водъ содержаніемъ атмосфернаго воздуха, а этотъ послѣдній въ морской водѣ всегда болѣе содержитъ кислорода и угольной кислоты, нежели обыкновенный атмосферный воздухъ. Въ среднемъ выводѣ констатировано, что прѣсная вода заклю-

часть во 100 частяхъ своихъ 32 части кислорода и 4 части угольной кислоты; въ 100 частяхъ же морской воды находится—33 части кислорода и отъ 9 до 10 частей угольной кислоты.

Температура морской воды измѣняется въ зависимости отъ мѣста и глубины.

Высшая температура морской воды, наблюдаемая въ странахъ экваторіальныхъ, доходитъ (напр. въ Атлантическомъ Океанѣ) до 28° Ц, тогда какъ на глубинѣ 1,833 метровъ (по капитану Сабину) тамже температура понижается до 7° , а на глубинѣ 4,000 метровъ—до 2° Ц. По наблюденіямъ Гумбольдта морская вода у береговъ, на данной глубинѣ, имѣетъ температуру выше, нежели на той же глубинѣ, но въ отдаленіи отъ береговъ.

Что же касается удѣльнаго вѣса или плотности морской воды, то это свойство воды представляетъ величину не только различную для различныхъ морей, но и для различныхъ мѣстъ въ морѣ. Такъ наприм. вода Средиземнаго моря между Гибралтаромъ и Мальтою имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,028, а между Мальтою и Александріею—1,029. Вода Краснаго моря, на сѣверѣ Суэзскаго залива имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,039. Вода Тихаго Океана, по адмиралу Кингу—1,026, Атлантическаго Океана—1,027 и т. п.

По изслѣдованіямъ Марсета (Marcet) наибольшій удѣльный вѣсъ принадлежитъ водѣ Средиземнаго моря, наименьшій—водѣ Ледовитаго Океана. Удѣльный вѣсъ для воды остальныхъ морей располагается между этими предѣлами.

Удѣльный вѣсъ морской воды, находящійся въ зависимости отъ количества растворенныхъ въ ней солей, служитъ первымъ практическимъ указателемъ при из-

слѣдованіи морской воды съ цѣлью солепромышленной: чѣмъ значительнѣе удѣльный вѣсъ морской воды, тѣмъ основательнѣе можно предположить, что такая вода содержитъ больше и соли. Равнымъ образомъ—чѣмъ богаче морская вода растворами солей, т. е. чѣмъ она удѣльно тяжелѣе, тѣмъ менѣе погружаются и опускаются въ нее сосуды и различныя тѣла. Вотъ поэтому пароходъ, отправляясь въ путь по Средиземному морю, можетъ нести гораздо большій грузъ, нежели тотъ же пароходъ, предназначенный для плаванія въ Бѣломъ морѣ, Ледовитомъ Океанѣ и т. п.

Происхожденіе запасовъ соли. Происхожденіе залежей каменной соли объясняется двумя довольно-противоположными теоріями.

Первая изъ этихъ теорій предполагаетъ, что въ образованіи залежей каменной соли участвовалъ огонь. Сторонники этой теоріи утверждаютъ, что поваренная соль (хлористый натра) существовала въ ту эпоху образованія земной оболочки, когда вода еще не образовалась и доказываютъ это свое воззрѣніе, *во первыхъ*, тѣмъ, что хлористый натра можетъ возгоняться безъ разложенія при температурѣ краснаго и даже свѣтлаго каленія ($2000—4000^{\circ}$), тогда какъ вода разлагается на свои составные элементы при температурѣ 900° (т. е. при температурѣ плавленія серебра). Поэтому соль должна была образоваться раньше воды и отложиться изъ расплавленнаго дѣйствіемъ огня состоянія. Затѣмъ уже, когда образовалась вода, то послѣдняя могла растворить соль, отложенную дѣйствіемъ огня и такимъ образомъ получились соляные растворы.

Во вторыхъ защитники огневаго происхожденія соли, какъ доводъ для своей теоріи приводятъ то, что въ пу-

стотахъ лавы Везувія находятся кристаллы соли или такъ называемый *налетъ соли*, а такъ какъ въ ряду продуктовъ изверженія Везувія находится и хлористоводородная кислота, то послѣдняя могла дать начало образованію хлористаго натра, дѣйствуя на другія натровыя соединенія. Образовавшаяся такимъ образомъ соль появилась и отложила въ земной корѣ путемъ возгонки ея ¹⁹⁾, ²⁰⁾.

Другая теорія объясняетъ, что залежи каменной соли образовались отложеніемъ ея изъ морской воды, для чего допускается предположеніе о существованіи обширныхъ морей, которыя подъ вліяніемъ геологическихъ переворотовъ уменьшались поднятіемъ ихъ дна, причемъ нѣкоторыя части обширныхъ морей какъ бы отрывались—подобно Мертвому морю—и становились совершенно обособленными. Благодаря незначительному притоку прѣсной воды эти оторванные отъ обширныхъ морей части съ теченіемъ времени высыхали и отлагали массы соли и другихъ неорганическихъ соединеній, находившихся въ морской водѣ. Такимъ образомъ всѣ извѣстныя нынѣ залежи каменной соли представляютъ собою мѣста прежнихъ морей или соляныхъ озеръ.

Теорія образованія залежей каменной соли осажденіемъ изъ морской воды доказывается, между прочимъ, тѣмъ, что въ пластахъ каменной соли встрѣчаются и другія соли, находящіяся въ морской водѣ, хотя, впрочемъ, это доказательство представляетъ много случаевъ „*правила съ исключеніями*“, потому что извѣстно немало залежей каменной соли, которая или вовсе не сопровождается другими солями, находящимися въ морской водѣ, или содержитъ ихъ въ очень незначительномъ количествѣ, и еще чаще бываютъ случаи, когда мы

имѣемъ дѣло съ напластованіемъ, образовавшимся путемъ осажденія изъ морской воды, но вовсе лишеннымъ соли. Подобныя исключенія, однако, не уничтожаютъ доказательства водной теоріи образованія каменной соли, но еще болѣе подкрѣпляютъ гипотезу.

И дѣйствительно, когда мы имѣемъ дѣло съ такой залежью каменной соли, которая не сопровождается другими солями, находящимися въ морской водѣ, то тогда мы имѣемъ право утверждать, что морская вода, осаждавшая соль, не высохла окончательно въ данномъ мѣстѣ, но успѣла отложить только поваренную соль и ушла открывшимся для нея путемъ въ океанъ или другое море. Когда же мы встрѣчаемъ напластованія со всѣми признаками отложенія ихъ изъ морской воды, но не находимъ здѣсь каменной соли, то развѣ препятствуетъ намъ что либо допустить, что каменная соль здѣсь нѣкогда была, но потомъ, волею какихъ либо переворотовъ, она была смыта потоками или атмосферною водою и отложена въ другомъ мѣстѣ. И такъ мы видимъ, что гдѣ бы мы нинаходили залежей каменной соли, къ какой бы формациі не относились эти залежи, сторонники образованія соли осажденіемъ ея изъ морской воды не сдѣлаютъ уступокъ для огневой теоріи. Да и возможна ли такая уступка въ виду колоссальнаго факта, служащаго доказательствомъ образованія каменной соли изъ морской воды, съ той поры, какъ были открыты (въ 1851 году) богатыя Стассфуртскія залежи каменной соли, близъ Магдебурга, въ Пруссіи.

Давно эксплуатируемые въ этой мѣстности соляные ключи давали право предполагать нахожденіе здѣсь залежей каменной соли. Буреніе, продолжавшееся съ 1839 по 1843 годъ, открыло на глубинѣ 294,5 метр. первые

слѣды каменной соли, но дотога нечистой, что оказалось невозможнымъ употребить ее въ пищу, потому что въ ней заключалось только 5,6% хлористаго натра, за то она содержала 23,4% магнезіальныхъ солей и 2,5% хлористаго калия. Продолжая буреніе и притомъ заложивъ новую буровую скважину, послѣ цѣлаго ряда лѣтъ усиленной и дорого стоящей работы, предпринятой и продолжавшейся на средства прусскаго правительства, достигли богатыхъ залежей каменной соли на глубинѣ почти 465 метровъ.

Верхніе слои, лежащіе непосредственно надъ пластами каменной соли, извѣстны тамъ подъ общимъ названіемъ „отбросной соли“ (Abraumsalz); они въ настоящее время получили большее значеніе, нежели каменная соль, потому что служатъ матеріаломъ для приготовленія весьма цѣнныхъ въ сельскомъ хозяйствѣ калийныхъ удобреній. Независимо отъ нынѣшняго практическаго значенія отбросной соли, весь пластъ ея, въ общемъ своемъ видѣ послужилъ къ разъясненію того процесса, какой долженъ былъ совершаться въ то время, когда изъ воды существовавшаго здѣсь нѣкогда моря отлагались пласты каменной соли и прикрывшіе ихъ слои другихъ солей, находившихся въ морской водѣ. Процессъ этотъ былъ таковъ: морская вода, богатая по преимуществу поваренной солью, при испареніи своемъ достигала насыщенія и должна была, поэтому, прежде всего выдѣлить и осадить совершенно чистую поваренную соль. Извѣстно уже намъ, что вода морей и океановъ содержитъ 2,5—3% поваренной соли; изъ этого количества соли при искусственномъ или естественномъ испареніи морской воды осаждаются не менѣе 1% поваренной соли безъ подмѣси другихъ солей. Въ этомъ именно періодѣ

осажденія и отложился слой почти чистой каменной соли.

Но испареніе продолжалось, концентрація воды увеличивалась и потому должна была опять выдѣлиться соль, но это выдѣленіе уже сопровождалось осажденіемъ сѣрноизвестковой соли (сѣрнокислая известь или гипсъ, сопровождаемый ангидритомъ, т. е. безводнымъ гипсомъ). Соль эта трудно растворима въ водѣ, поэтому осажденію ея въ большемъ количествѣ предшествовало выдѣленіе поваренной соли.

При дальнѣйшемъ испареніи осажденіе поваренной соли происходило совмѣстно съ горькими солями магнезіи, которыя составляютъ наибольшую примѣсь къ поваренной соли въ морской водѣ (около 1%). Такимъ путемъ образовался слой, отложившійся надъ предшествовавшимъ (полигалитовымъ) слоемъ, который состоитъ изъ смѣси поваренной съ сѣрномagneзіальной солью и называется *кизеритовымъ* слоемъ. Въ періодъ отложенія кизерита осѣла почти вся поваренная соль.

Затѣмъ изъ остатка раствора, подъ вліяніемъ продолжавшагося испаренія, произошло выдѣленіе хлористой магнезіи—соли сильно растворимой—и хлористаго калия, находящагося въ морской водѣ въ очень незначительномъ количествѣ. Это соединеніе хлористой магнезіи съ хлористымъ калиемъ образуетъ пластъ, толщиной около 42 метровъ, называемый *карналитовымъ*, который и служитъ, по преимуществу, матеріаломъ для приготовленія калийныхъ удобреній.

Что очерченный порядокъ осажденія солей изъ морской воды на мѣстѣ нынѣшняго Стассфурта дѣйствительно такъ и происходилъ, доказывается опытами искусственнаго испаренія морской воды. Къ торжеству

сторонниковъ образованія каменной соли отложеніемъ ея изъ морской воды присовокупить должно, что въ карналитовомъ слоѣ стассфуртовскихъ залежей каменной соли находятся также и бромистыя соединенія.

Эти послѣднія, находясь въ морской водѣ въ очень незначительномъ количествѣ, и будучи сильно-растворимы, должны были отложиться въ самомъ послѣднемъ періодѣ испаренія стассфуртовскаго моря и лечь въ верхнихъ слояхъ этихъ напластованій. Что касается іода, то до сей поры присутствіе его рѣшительно не обнаружено въ стассфуртовской соли. Это обстоятельство можетъ нѣсколько печалить сторонниковъ образованія залежей каменной соли отложеніемъ ея изъ морской воды, потому что вода морей содержитъ всегда іодъ, хотя и въ очень незначительныхъ количествахъ; но за то этотъ элементъ находится въ немаломъ количествѣ въ морскихъ водоросляхъ (*Fucus*, *Laminaria* и др.), присутствіе которыхъ въ томъ морѣ (или части его), которое нѣкогда находилось на мѣстѣ нынѣшнихъ стассфуртовскихъ копей, мы едва ли имѣемъ право отрицать. Если же это такъ, то спрашивается, куда дѣвался іодъ, соединенія котораго послѣ разложенія водорослей испарившагося моря несомнѣнно стали свободны и, совмѣстно съ іодомъ оставшимся послѣ испаренія, образовали количество этого элемента меньшее количества брома?

Когда сторонники теоріи образованія залежей каменной соли отложеніемъ ея изъ морской воды воспользовались стассфуртскими копиями, какъ грандіознымъ доказательствомъ неоспоримости ихъ теоріи, то противники этой теоріи поставили вопросъ: *невпроятно, чтобы при стверномъ положеніи Стассфурта и холодномъ климатѣ этой мѣстности могло совершиться полное высыханіе и*

кристаллизація легко расплывающихся солей и особенно карналита?

Вопросъ этотъ однако недолго затруднялъ сторонниковъ образованія залежей каменной соли изъ морской воды. Либихъ произвелъ весьма удачные опыты выдѣленія карналита при низкой температурѣ изъ такъ-называемаго *маточнаго разсола*, т. е. изъ той жидкости, которая получается послѣ осадки соли въ соляныхъ озерахъ или въ искусственныхъ бассейнахъ и такимъ образомъ доказалъ, что сѣверное положеніе Стассфурта представляло даже условіе благопріятное для осажденія карналита, потому что это осажденіе при низкой температурѣ происходитъ энергичнѣе изъ растворовъ неполнѣ насыщенныхъ.

Добавимъ къ этому, что и факты, совершающіеся на нашихъ глазахъ, служатъ въ пользу теоріи образованія залежей каменной соли осажденіемъ ея изъ водныхъ растворовъ. Такъ напр. осадка соли, происходящая въ нашихъ озерахъ: Эльтонъ, Баскунчакъ и другихъ, разбросанныхъ на югѣ, юго-востокѣ и въ азіатскихъ степяхъ, представляетъ явленіе совершенно аналогичное тому, какое происходило въ Стассфуртѣ. Вѣроятно, югъ Россіи, съ юго-восточными солончаками, соляными озерами и азіатскими степями, нѣкогда представлялъ собою обширное міоценовое море, которое подъ вліяніемъ геологическихъ переворотовъ раздѣлилось на четыре моря: Черное, Азовское, Каспійское и Аральское, при этомъ Крымъ—бывшій островъ на міоценовомъ морѣ—соединился съ материкомъ посредствомъ крымскихъ и днѣпровскихъ степей, бывшихъ дномъ міоценоваго моря.

Дно міоценоваго моря, ставшее материкомъ, было сильно проникнуто солью, которую выщелачивала, вы-

мывала, дождевая и снѣговая вода. Образовались потоки и источники соленой воды, которая стекала и собиралась въ наиболѣе углубленныхъ мѣстахъ,—встрѣчая въ нѣкоторыхъ изъ нихъ воду міоценоваго моря, отлагавшую подъ вліяніемъ испаренія каменную соль, въ другихъ же — потоки соленой воды послужили матеріаломъ для образованія соляныхъ озеръ, вода которыхъ насыщалась въ началѣ на счетъ проникнутаго солью материка, вышедшаго изъ міоценоваго моря и который, сталъ дномъ ново-образованныхъ соляныхъ озеръ. Подъ вліяніемъ испаренія происходила ежегодная осадка соли (продолжавшаяся въ большинствѣ озеръ и теперь), потому что уменьшавшаяся концентрація солянаго раствора постоянно возобновлялась новыми притоками соли, выщелачиваемой изъ пропитанныхъ солью горныхъ породъ и залежей каменной соли въ окрестной мѣстности.

Естественно, что потоки соленой воды, которые текутъ въ соляныя озера, несутъ въ эти послѣднія не одинъ только растворъ поваренной соли и другихъ минеральныхъ соединеній, но и большее или меньшее количество взмученныхъ въ водѣ частицъ, которыя, при спокойномъ стояніи водъ въ озерахъ, оседаютъ на дно раньше соли и, слѣдовательно, послѣдняя отложится уже на слоѣ ила. Вотъ поэтому буровыя скважины, произведенныя въ днѣ нѣкоторыхъ озеръ, обнаруживаютъ нерѣдко чередованіе ила съ слоями осажденной соли.

Итакъ, нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что въ образованіи нашихъ южныхъ соляныхъ озеръ принимало дѣятельное участіе древнее море, названное выше *міоценовымъ*. Однако дно этого моря, ставшее материкомъ, не вездѣ обладало одинаковымъ богатствомъ соли; а въ томъ мѣстѣ, которое соотвѣтствуетъ нынѣшнимъ Калмыцкимъ

степямъ, лежащимъ по правую сторону р. Волги, вовсе не содержало соли; поэтому здѣсь мы и не имѣемъ соляныхъ озеръ. Произошло же это вѣроятно потому, что въ этомъ мѣстѣ наше миоценовое море ограничивалось материкомъ, который доставлялъ въ море большія массы прѣсной воды. Современныя же моря, вода которыхъ вообще бѣднѣе содержаніемъ соли у береговъ, служатъ доказательствомъ сдѣланнаго предположенія.

Изъ вышеизложеннаго становится очевиднымъ, что теорія образованія залежей каменной соли осажденіемъ ея изъ морской воды, какъ нельзя болѣе согласуется съ наблюдаемыми фактами и, слѣдовательно, представляется вполне удовлетворительной. Тѣмъ не менѣе, эта теорія не даетъ намъ отвѣта на вопросъ: *какъ образовалась та соль, которая скоплялась въ морѣ?*

Отвѣтъ на этотъ вопросъ мы можемъ получить отъ сторонниковъ огневаго происхожденія соли.

Когда совершались осадочныя образованія (формаціи), то подъ вліяніемъ огненно-расплавленной массы, находившейся внутри земли, происходили поднятія и опусканія земной коры и потому тамъ, гдѣ въ періодъ данной осадочной формаціи находилось море, въ періодъ другой могли быть материки и острова. Рядомъ съ этими поднятіями и опусканіями земной коры, сквозь неокрѣпшія и недостаточно мощныя слои ея, огненно-расплавленная масса находила себѣ вездѣ выходъ, извергалась подобно лавѣ нынѣшнихъ вулкановъ и пролагала себѣ путь черезъ осадочныя горныя породы. Но огненно-расплавленная масса, подобно нынѣшней лавѣ Везувія, заключала соляную кислоту (хлористо-водородную кислоту), пары которой могли вступить во взаимодействіе съ различными натровыми соединеніями, результатомъ чего обра-

зовался хлористый натръ. Этотъ послѣдній, находясь подь вліяніемъ высокой температуры земной коры, могъ возгоняться и отлагаться въ болѣе охлажденныхъ пластахъ ея и здѣсь скопляться.

Изъ этихъ скопленій и отложеній хлористаго натра (поваренной соли), благодаря значительной его растворимости, атмосферная вода вымывала и уносила его рѣками въ море и океаны. Вотъ поэтому почва вообще бѣдна содержаніемъ хлористаго натра.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ общей теоріи образованія каменной соли находится полное основаніе разсматривать оба возрѣнія, какъ одно-другое дополняющія, но не какъ взаимно исключаящія другъ друга.

Хлористый натръ первоначально могъ образоваться подь вліяніемъ высокой температуры и отложиться путемъ возгонки въ пластахъ различныхъ формацій — это будетъ первая часть общей теоріи образованія залежей каменной соли, удовлетворяющая сторонниковъ огневаго ея происхожденія. Затѣмъ уже атмосферная вода, осаждающаяся на поверхность земли и проникая въ пласты различныхъ формацій, растворяла хлористый натръ, встрѣчаемый на своемъ пути, и уносила рѣками и подземными потоками въ моря. Эти послѣднія, подь вліяніемъ геологическихъ переворотовъ, сопровождавшихся поднятіями и опусканіями земной коры, могли раздѣлиться на части. Нѣкоторыя изъ этихъ частей, ставъ вполне изолированными отъ притока новыхъ водъ, должны были испариться и при этомъ отложить слои каменной соли и сопровождавшихъ ее другихъ солей. Слои этихъ отложеній могли быть прикрыты наносами позднѣйшихъ (дилювіальныхъ) формацій и сдѣлаться надолго, а быть можетъ и навсегда сокрытыми отъ человѣка. — Такова вторая часть общей

теоріи образованія каменной соли, совершенно согласная съ объясненіемъ образованія залежей каменной соли осажденіемъ ея изъ морской воды.

И такъ мы видимъ, что обѣ теоріи по отношенію къ соли не только не исключаютъ одна другую, но взаимно дополняютъ себя, занимая почтенное мѣсто въ общей теоріи образованія каменной соли.

ГЛАВА III.

Русское богатство поваренной солью: залежи каменной соли; самосадочная соль; соляные ключи и источники; морская соль.

Удовлетвореніе самыхъ разнообразныхъ потребностей человѣка посредствомъ соли будетъ разсмотрѣно нами нѣсколько позже. Теперь же познакомимся и по возможности сдѣлаемъ оцѣнку тѣхъ источниковъ, изъ которыхъ наше отечество черпаетъ соль, для удовлетворенія потребности въ этомъ веществѣ.

Для этой цѣли мы рассмотримъ, хотя поверхностно, русскія богатства солью, заключающіяся: 1) *въ залежахъ каменной соли*, 2) *въ соляныхъ озерахъ и лиманахъ* (самосадочная соль), 3) *въ соляныхъ источникахъ и ключахъ* и 4) *въ морской водѣ русскихъ морей*.

1. Русскіе залежи каменной соли. 1) Самое извѣстное и богатое мѣсторожденіе каменной соли въ Россіи—это копи *Илецкой Защиты*, лежащія въ *Оренбургской губерніи*, въ 64 верстахъ къ югу отъ г. Оренбурга. Мѣсторожденіе это составляетъ казенную собственность со времени присоединенія къ Россіи *Киргизскихъ степей*.

Разработка Илецкихъ соляныхъ залежей началась съ 1727 года и до 1817 года соль выламывалась неправильными ямами; но съ этого времени добыча соли производится правильными уступами, общая глубина которыхъ не превосходитъ 10 сажень, потому что дальнѣйшему углубленію уступовъ препятствуетъ сильный притокъ подпочвенной воды.

Порядокъ работъ приблизительно слѣдующій: обнажаютъ соль отъ верхней почвенной покрывки и удаляютъ слой нечистой и засоренной соли. Затѣмъ обнаженную и разрабатываемую часть пласта раздѣляютъ параллельными и взаимно перпендикулярными линіями на такъ называемые *борова*. По этимъ линіямъ вырубаютъ кирками продольныя и поперечныя борозды, шириною въ 3 вершка и глубиною до 16 вершк., на разстояніи одна отъ другой отъ 2 до 5 аршинъ, и такимъ образомъ „*боровъ*“ подраздѣляется на *косяки*, длиною до 4½ арш., толщиною до 21 вершк. и шириною въ 8 вершковъ.

Каждый косякъ отдѣляютъ отъ пласта соли или ударяя толстымъ бревномъ, называемомъ *бараномъ* или *барсомъ*, или же это отдѣленіе косяка достигается посредствомъ забиванія желѣзныхъ клиньевъ.

Отдѣленный отъ пласта косякъ соли разбивается на *комья*, или *куски*, вѣсомъ отъ 2 до 5 пудовъ.

Какъ при вырубкѣ косячныхъ бороздъ, такъ и отъ разбиванія косяка на комья образуется немалое количество *солянаго щебня* или *мусора*, поэтому отпускаемая изъ Илецкихъ копей каменная соль бываетъ двухъ сортовъ: а) *щебневая* или *бороздовая*, которая сносится изъ мѣста разработки и укладывается въ особые бугры, — и б) *комовая* соль, въ кускахъ отъ 2 до 5 пудовъ. Пер-

вый сортъ продается дешевле втораго и потому для контроля весьма интересно было знать: въ какомъ взаимномъ отношеніи находятся количества щебневой и комовой соли.

По опытамъ г. Рейнке оказалось, что изъ всего количества разработанной соли получается $\frac{1}{4}$ щебневой или бороздовой соли ²¹⁾ и $\frac{3}{4}$ комовой.

По среднему разсчету ежегодную добычу каменной соли въ Илецкой Защитѣ можно оцѣнить въ 1.350,000 пудовъ. Однако запасы соли такъ велики, что ежегодная добыча могла бы быть въ десять разъ больше, не особенно истощая запасы, которые оцѣниваются въ Илецкой Защитѣ въ 74.140.000,000 пудовъ.

Къ сожалѣнію, Илецкія соляныя копи лежатъ въ мѣстности слабо-населенной и, благодаря отсутствію сплавной рѣчки и другихъ усовершенствованныхъ путей сообщенія, не могутъ быть эксплуатируемы такъ, какъ это допускаетъ богатство каменной соли. Въ послѣднее время, впрочемъ, явилась мысль проведенія желѣзной дороги отъ Оренбурга къ Илецкой Защитѣ, но пока неизвѣстно когда эта мысль реализуется. Не окажетъ ли желаемаго вліянія на подобную реализацію то, что въ послѣднее время Илецкія соляныя копи отданы, по контрактамъ, въ частныя руки.

2) Въ Енотаевскомъ уѣздѣ Астраханской губ., на земляхъ предоставленныхъ казною въ пользованіе киргизовъ Букеевской Орды, по срединѣ холмовъ, составляющихъ гору, подъ названіемъ *Арзагаръ* или *Чапчачи*, находится холмъ, до 22 метровъ высоты, въ которомъ лежитъ очень толстый пластъ каменной соли до того чистой, что, по словамъ Ауербаха ²²⁾, химическія изслѣдованія не открыли въ ней даже слѣдовъ постороннихъ

примѣсей и найдено лишь $\frac{1}{4}\%$ механически примѣшанной глины и воды. Такимъ образомъ, арзагарская каменная соль представляетъ собою химически чистый хлористый натръ и до того крѣпка, что при выломкѣ ея ломаются ломы и топоры.

Мѣстные жители пользуются этой залежью каменной соли, выламывая ее на сѣверномъ и южномъ склонахъ холма. Но до сей поры залежь эта совсѣмъ не изслѣдована и къ правильной эксплуатаціи ея не приступали, хотя, впрочемъ, уже въ 1861 году обнародованы были правительствомъ поощрительныя мѣры съ цѣлью вызвать правильную добычу каменной соли въ Арзагарѣ. Но до сего времени этими мѣрами, кажется, никто не воспользовался.

Добычу соли мѣстными жителями въ арзагарской залежѣ оцѣниваютъ въ 100.000 пудовъ въ годъ, хотя, конечно, добыча эта можетъ быть увеличена въ десять разъ.

3) Очень недавно открыты богатая залежи каменной соли въ Бахмутскомъ уѣздѣ, неподалеку отъ г. Бахмута Екатеринославской губ., въ пластахъ пермской формаціи, названной Мурчинсономъ *цехштейновою*. Это открытіе было предусмотрѣно, потому что въ той же мѣстности обнаруживаются пласты гипса—этого вѣрнаго спутника каменной соли и, кромѣ того, на присутствіе здѣсь каменной соли указывали древнѣйшія въ Россіи соляныя варницы, закрытыя въ XVII столѣтіи.

Пока вновь открытыя бахмутскія залежи не оцѣнены; но, основываясь на сообщеніяхъ, можно допускать, что богатство соли не уступитъ Илецкой Защитѣ. Добавимъ къ этому, что бахмутскія залежи покоятся въ мѣстности густо-населенной, прорѣзанной желѣзными дорогами, пу-

темъ которыхъ эта соль дешево будетъ доставляться въ Сѣверо-Западные и Западные губерніи, которыя теперь принуждены удовлетворять свою потребность въ соли привозной—изъ Австріи и отчасти изъ Пруссіи; затѣмъ бахмутская соль, сопровождаемая известковыми горными породами, и находясь невдалекѣ отъ каменноугольныхъ копей, послужить, быть можетъ, матеріаломъ для необходимѣйшаго въ Россіи содоваго производства.

4) *На Кавказѣ, въ губ. Эриванской, въ 60-ти верстахъ отъ г. Эривани, у подножія горы Араратъ, въ 3—3½ верстахъ отъ праваго берега р. Аракса, между селеніями Кульпъ и Чинчабатъ, находится богатѣйшая залежь каменной соли, такъ называемая „кульпинская“.* Соль залегаєтъ пластами въ 20-21 метръ толщиною, прослоенными горными породами, пропитанными солью, которая нерѣдко встрѣчается въ этихъ пластахъ въ формѣ правильныхъ кубическихъ кристалловъ. Пласты соли преимущественно горизонтальны, какъ и слои горныхъ породъ, перемежающіеся съ пластами каменной соли; гораздо рѣже эти пласты бывають наклонены, но и въ этомъ положеніи они сохраняють параллельность съ слоями горныхъ породъ.

Въ настоящее время добыча кульпинской соли производится въ ½ верстѣ отъ с. Кульпа и, въ среднемъ выводѣ, ежегодно выламывается около 600.000 пудовъ соли. Обыкновенно кульпинская соль обладаетъ сѣроватымъ цвѣтомъ, но нерѣдко встрѣчаются мѣста замѣчательно бѣлой, прозрачной и чистой соли. Во всякомъ случаѣ кульпинская соль—лучшая на Кавказѣ.

При благопріятныхъ условіяхъ сбыта изъ кульпинскаго мѣсторожденія каменной соли можетъ быть добыто до 3½ милліоновъ пудовъ въ годъ.

5) *Въ Эриванской же губерніи*, въ 12-ти верстахъ отъ г. Нахичевани, на южномъ склонѣ холмовъ, составляющихъ отрогъ Владикавказкихъ горъ, обнаруживается пластъ каменной соли, толщиною до $8\frac{1}{2}$ метровъ. Соль выламывается посредствомъ подземныхъ галлерей, сводъ которыхъ поддерживается столбами соли.

Несомнѣнно, что нахичеванскія соляныя ломки принадлежатъ къ разряду древнѣйшихъ; это свидѣтельствуется каменными орудіями, которыя попадаются въ старыхъ ямахъ и отвалахъ каменной соли.

Добыча въ нахичеванскомъ мѣсторожденіи каменной соли иногда простиралась до 428,000 пудовъ въ годъ. Такова напримѣръ добыча соли была въ 1855 году. Въ среднемъ же выводѣ эта добыча не превосходитъ 200,000 пудовъ въ годъ, хотя, судя по богатству этого мѣсторожденія, здѣсь можно было бы добывать ежегодно не менѣе 1 милліона пудовъ соли.

6) На южномъ берегу *Хивинскаго залива Каспійскаго моря въ урочищѣ Гарамъ* находится богатое мѣсторожденіе каменной соли, залегающее подъ легкими песчаными наносами горизонтальными пластами, толщина которыхъ не превышаетъ $13\frac{1}{2}$ сантиметровъ (3 вершковъ).

Мѣсторожденіе это пока не эксплуатируется и вовсе не изслѣдовано.

Вотъ и всѣ залежи каменной соли, обнаруженные въ Европейской Россіи. Несомнѣнно, чѣмъ больше и тщательнѣе будетъ изучаться Россія въ геологическомъ отношеніи, тѣмъ чаще мы будемъ слышать объ открытіи залежей каменной соли, особенно же въ образованіяхъ пермской формаціи, которыя занимаютъ обширную котловину, обнимающую большія или меньшія части губер-

ній: Архангельской, Вологодской, Ярославской, Владимирской, Нижегородской, Вятской, Пермской, Казанской, Симбирской, Самарской и Оренбургской.

Сибирь несомнѣнно также богата залежами каменной соли; но край этотъ пока не изслѣдованъ, а потому мы и не можемъ дать въ этомъ отношеніи никакихъ указаній *).

2. Русскія соляныя озера и лиманы. Въ тѣхъ и другихъ добывается соль, называемая *самосадочною* или *озерною*. Первое изъ этихъ названій дано соли потому, что она самопроизвольно выдѣляется изъ соленой воды озеръ и лимановъ, садится въ озерѣ или на днѣ, или на нѣкоторой глубинѣ, образуя соляную кору отъ 2 до 20 сантиментовъ толщиною. Кромѣ соляной коры, осѣвшей въ озерѣ, одновременно съ этой осадкой образуется очень тонкій слой соли, плавающий на поверхности озера. Находящаяся между ними вода называется *раной* (иногда *маточнымъ разсоломъ*).

Какъ уже сказано было выше осадка соли въ соляныхъ озерахъ и лиманахъ происходитъ при испареніи воды лѣтомъ; поэтому для осадки соли въ соленыхъ озерахъ и лиманахъ необходимы—не только извѣстная степень насыщенности воды солью, но и благопріятныя климатическія вліянія, какъ-то мѣстонахожденіе на югѣ, жаркое и бездождное время. Вотъ поэтому не всѣ озера и лиманы способны производить садку соли, другіе же изъ нихъ даютъ садку соли не ежегодно, но периодически черезъ больше или меньшее число лѣтъ. Для

*) Въ 100 верстахъ отъ устья р. Кампендзяя, притока р. Вилюя, на правомъ берегу первой залегаютъ кам. соль въ огромномъ количествѣ; она бѣлая и красная. Обнаружившіеся пласты достигаютъ до 6 саж. вышины и до 10 с. длины.

избѣжанія такой неправильности въ осадкѣ соли, которая становится дѣломъ случайности, прибѣгаютъ къ искусству: устраиваютъ цѣлый рядъ бассейновъ, изъ коихъ одни—приготовительные, въ которыхъ разсолъ подготавливается, концентрируясь до известной степени и выдѣляя нѣкоторыя примѣси. Здѣсь разсолъ доводится до густоты 25° ареометра Боме, при чемъ осаждаются: сѣрно-кислая известь, углекислая известь и магнезія. Подготовленная такимъ образомъ рапа переводится въ садочные бассейны, гдѣ происходитъ осажденіе соли, а затѣмъ рапу, пріобрѣвшую въ садочныхъ бассейнахъ плотность $26—26\frac{1}{2}^{\circ}$ ареометра Боме удаляютъ съ слоя поваренной соли, чтобы предупредить осажденіе сѣрнокислой магнезіи хлористаго калия и хлористой магнезіи.

Теперь перейдемъ къ описанію и приблизительному исчисленію нашихъ соляныхъ озеръ и лимановъ.

1) Наши *Крымскія соляныя озера* пріобрѣли славу и известность благодаря особому промыслу „чумакованія“, который издавна, еще во времена турецкаго на югѣ владычества, привлекалъ малороссійскихъ казаковъ и „россіянъ“. Послѣдніе, по словамъ Карамзина, являлись въ г. Судакъ, въ Тавридѣ, для обмѣна тамъ горностаевыхъ и другихъ драгоцѣнныхъ мѣховъ на восточныя бумажныя и шелковыя ткани и пряные коренья, чтобы затѣмъ обмѣнять ихъ на соль. „Россіяне давали за возъ „соли по двѣ ткани бумажныя, которыя стоили $\frac{1}{2}$ ги-перпера или константинопольскаго червонца“ ²³). Это отчасти указываетъ на древность пользованія самосадочною солью крымскихъ озеръ.

Вся система крымскихъ соляныхъ озеръ подраздѣлена на 5 дистанцій, а именно: 1 дистанцію составляютъ перекопскія озера, 2—геническія, 3—кинбурнскія

озера, 4—керчинско-ѳеодосійскія и 5—евпаторійскія озера. Разсмотримъ каждую изъ этихъ дистанцій въ отдѣльности.

Перекопскія озера. Они лежатъ въ сѣверной части Перекопскаго уѣзда Таврической губерніи, на Крымскомъ полуостровѣ, образуя цѣпь, которая протянулась на 15—20 верстъ по Перекопскому перешейку. Одни изъ этихъ озеръ, именно лежація къ востоку, составляютъ заливы Сиваша; другія же отдѣлены отъ моря перешейками, называемыми „пересынями“, которыя образовались изъ наслоеній песка и глины, приносимыхъ прибоями морскихъ волнъ.

Всѣхъ перекопскихъ озеръ 32; онѣ составляютъ собственность казны. Въ нѣкоторыхъ озерахъ, какъ напр. въ озерѣ *Алюзы* соль вовсе недобывается, потому что горька и негодится въ пищу. Затѣмъ качества соли и остальныхъ озеръ неодинаковы: лучшая соль добывается изъ озеръ Стараго и Краснаго, потомъ изъ озеръ: Круглаго, Кіятскаго, Чурюмскаго, Аугулскаго, Карлеутскаго, Куркскаго и Чонгарскаго. Остальныя озера даютъ осадку соли только въ очень жаркіе и сухіе года.

Садка соли начинается съ половины мая или начала іюня и продолжается иногда до конца ноября; но чаще прекращается въ октябрѣ.

По среднему выводу всѣ перекопскія озера производятъ ежегодно до 6.300,000 пудовъ соли ²⁴).

Геническія озера. Всѣ эти озера лежатъ къ сѣверу и востоку отъ Сиваша. Изъ нихъ Геническое озеро находится на Арабатской стрѣлкѣ, въ уѣздѣ ѳеодосійскомъ; затѣмъ тутъ же находится нѣсколько солончаковъ, дающихъ соль изрѣдка, въ небольшомъ количествѣ и дурнаго качества. Всѣ же остальныя озера ге-

нической дистанціи лежатъ частію въ Днѣпровскомъ, частію же въ Мелитопольскомъ уѣздахъ Таврической губерніи.

Озеръ и солончаковъ (важнѣйшихъ) генической дистанціи насчитываютъ 42. Главнѣйшее изъ нихъ по солеродности — *Геническое*, окружность котораго до 16 верстъ; глубина рапы наибольшая $\frac{3}{4}$ —1 арш. При благопріятной погодѣ осадка соли начинается въ концѣ мая и продолжается до половины октября, образуя слой до 4—6 сантиметровъ (1—1 $\frac{1}{2}$ вершк.) толщиною. Осадокъ содержитъ 95,33—97,83% хлористаго натра, 1—3% воды и около $\frac{1}{2}$ % хлористой магнезійи и сѣрнокислыхъ извести и натра. Въ благопріятный годъ Геническое озеро можетъ дать до 3.000,000 пудовъ соли ²⁵).

Кинбурнскія озера. Къ этой группѣ озеръ отнесены всѣ солеродныя озера кинбурнской косы Днѣпровскаго уѣзда Таврической губ. Насчитываютъ ихъ до 180. Замѣчательнѣйшія изъ этой группы озеръ суть—а) принадлежащія казнѣ: Дубовое, Плоское, Сапетное, Долгое, Черное, Круглое и Куликовое; б) принадлежащія частнымъ лицамъ: Устричное, Безыменное, Аджаголь, Гаркушовое, Глаголь, Жилое, Горькушовенское, Домаха, Дубовенькое, Дубовое и Зміево ²⁶).

Вообще во всѣхъ Кинбурнскихъ озерахъ, въ благопріятный годъ добывается до 1.615,000 пудовъ соли. Кинбурнская соль извѣстна подъ названіемъ *промойки*; она направляется изъ Сторожевской и Промойской пристаней преимущественно въ Одессу и Херсонъ ²⁷).

Керчинско-теодосійскія озера. Замѣчательнѣйшія изъ озеръ этой группы по солеродности суть: Акташь, въ окружности 40 верстъ, Альчинъ или Эльчинское — 13 верстъ въ окружности, даетъ въ благопріятный годъ до

7 милліоновъ пудовъ соли. Озеро Окташъ или Аль-Иль, около 40 верстъ въ окружности и Казантинскій солончакъ, который соединяется съ озеромъ Окташъ у деревни Казантинъ, имѣеть въ окружности самъ-по-себѣ до $1\frac{1}{2}$ верстъ. Окташъ съ Казантинскимъ солончакомъ въ благопріятный годъ могутъ дать до $5\frac{1}{2}$ милліоновъ пудовъ соли. Глубина рапы на срединѣ озера достигаетъ до 10 сантиметровъ. Осадка соли начинается въ маѣ, особенно энергично происходитъ въ іюлѣ и въ августѣ и кончается въ сентябрѣ, образуя слой соли толщиной до $2\frac{1}{4}$ сантиметровъ. Наконецъ Камышъ-Бурунское озеро, окружность котораго до 8 верстъ, имѣеть наибольшую глубину рапы до 14 сантиметровъ, дающей осадку соли слоемъ толщиной до 3 сантим. и въ благопріятный годъ можетъ быть собрано до $3\frac{1}{2}$ милліоновъ пудовъ соли.

Только что описанныя керченско-ѳеодосійскія солеродныя озера даютъ однако соль не одинаковыхъ качествъ. Лучшими качествами, обладаетъ соль, вполнѣ бѣлая и кристаллическая, добываемая въ Камышъ-Бурунскомъ озерѣ и почти такими же качествами отличается соль изъ озера Альсинъ, слегка желтоватая и осаждающаяся въ крупныхъ кристаллахъ. Благодаря этому послѣднему качеству альчинская соль считается особенно удобною для перевозки. Самая худшая соль получается изъ озера Окташъ: она мелка, желтая и горьковатая, хотя и годится въ пищу; но соль Казантинскаго солончака несравненно лучше.

При нынѣшнихъ условіяхъ сбыта и отсутствіи техническихъ приспособленій изъ всѣхъ керченско-ѳеодосійскихъ самосадочныхъ озеръ добывается въ годъ не болѣе $2\frac{1}{2}$ милліоновъ пудовъ соли; но несомнѣнно, что при нѣкоторомъ содѣйствіи искусства и капиталовъ до-

быча легко могла бы быть увеличена до $7\frac{1}{2}$ миллионъ пудовъ въ годъ ²⁸).

Евпаторійскія озера. Числою 48. Главнѣйшее изъ нихъ Сакъ или Тузлы, извѣстное между прочимъ цѣлебными свойствами своей грязи (Сакскія грязи). Окружность его до 25 верстъ. Затѣмъ слѣдуетъ цѣлый рядъ менѣе значительныхъ озеръ: Конротъ, Аджи-байти, Султанъ-Али, Табудды и др. Вообще по солеродности евпаторійскія озера худшія изъ крымскихъ и вся добыча въ нихъ соли не превышаетъ 500,000 пудовъ въ годъ.

Вообще же изъ всѣхъ крымскихъ озеръ добываютъ не болѣе $10\frac{1}{2}$ миллионъ пудовъ, въ годъ ²⁹).

2) Перешагнувъ Днѣпровско-Бугскій лиманъ и подвигаясь по побережью Чернаго моря, въ *Херсонской губерніи*, въ Одесскомъ уѣздѣ, на пути нашемъ мы встрѣчаемъ цѣлый рядъ солончаковъ (высохшихъ лимановъ) и лимановъ—этихъ бывшихъ заливовъ Чернаго моря, отдѣленныхъ отъ послѣдняго болѣе или менѣе широкими пересыщами, простой процессъ постепеннаго образованія которыхъ нами уже нѣсколько очерченъ.

Всѣ одесскіе солончаки и лиманы—за исключеніемъ двухъ—представляютъ собою еще нетронутые, консервируемыя богатства солью, ожидающія прикосновенія къ нимъ промышленной руки, чтобы вызвать ихъ къ экономическому бытію.

По пути отъ В. къ З. мы встрѣчаемъ въ Одесскомъ уѣздѣ слѣдующіе солончаки и лиманы: Аджегольскій, Большой и Малый Буялыкскій, Березанскій, Тузловскій, Солонецъ, Волчій, Тилигульскій, Карабашскій, Сычавскій, Большой и Малый Аджалыкъ, Сухой, Куяльницкій и Хаджибейскій.

Изъ нихъ: Куляницкій, Хаджибейскій и Тилигульскій лиманы находятся въ состояніи озеръ (бывшихъ морскихъ заливовъ), отгороженныхъ отъ моря пересышью въ 3—6 верстъ шириною. Затѣмъ лиманы: Сухой, Большой и Малый Аджалыкскій, Солонецъ, Березанскій превратились въ такія озера, которыя покрыты бывають водою только весною и осенью, или въ особо—дождливые года. Наконецъ остальные превратились въ солончаки.

Изъ перечисленныхъ лимановъ и солончаковъ превращены въ солеродные только Куляницкій лиманъ и Тузловскій солончакъ. Первый, длиною до 25 верстъ и шириною отъ 1 до $2\frac{3}{4}$ верстъ, имѣеть горизонтъ воды въ лѣтнее время ниже морскаго на 4— $4\frac{1}{2}$ метровъ, при наибольшей глубинѣ разсола до 1,5 метровъ. Превращень онъ въ самосадочное озеро усиліями и издержками г. Новосильскаго. Первый разъ полученъ былъ осадокъ соли въ устроенныхъ бассейнахъ въ 1866 году, доставившій 664,198 пудовъ соли, и съ той поры до настоящаго времени ежегодно получается болѣе или менѣе значительный урожай самосадочной соли, нерѣдко превосходящій 3 милліона пудовъ ³⁰). Кстати замѣтимъ вскользь, что куляницкое сооруженіе для добычи садочной соли принадлежитъ къ числу вполне типичныхъ, цѣлесообразныхъ и на которомъ остановиться изучающему способы добыванія самосадочной соли вполне полезно.

Тузловскій же солончакъ, представлявшій собою совершенно высохшій лиманъ, или какъ говорятъ „засуху“, сдѣлался солероднымъ лишь съ 1880 года и въ первый годъ доставилъ до 700,000 пудовъ соли.

Здѣсь садка соли производится также въ бассейнахъ,

какъ и на Куяльницкомъ лиманѣ; бассейны устроены на засухѣ, почва которой проникнута солью. Бассейны эти наполняются водою изъ Чернаго моря, откуда вода посредствомъ насоса и канавы проводится сперва въ приготовительные, а затѣмъ въ садочные бассейны. Всѣ эти бассейны лежатъ отъ моря на 1—1¹/₂ верстовомъ разстояніи.

Добыча здѣсь соли основана на томъ, что морская вода, содержащая уже нѣкоторое количество поваренной соли, насыщается послѣднею на счетъ той соли, которая находится въ почвѣ „засухи“, составляющей дно бассейновъ. Это насыщеніе происходитъ по законамъ диффузіи, или взаимнаго проникновенія растворовъ.

Дѣло въ томъ, что нѣкоторое количество морской воды, на днѣ бассейна, ближайшее къ почвѣ „засухи“, растворяетъ соль этой послѣдней и образуетъ растворъ, болѣе тяжелый, нежели морская вода. Этотъ тяжелый и насыщенный растворъ начинаетъ просачиваться въ остальную массу воды до той поры, пока вода бассейна во всей ея массѣ не пріобрѣтетъ одинаковую степень концентраціи, при которой начинается кристаллизація соли и осадка ея.

Обращаясь затѣмъ опять къ одесскимъ лиманамъ замѣтимъ, что *Хаджибейскій* (до 31¹/₂ верстъ длиной), *Тилигульскій* (54 верст. дл.) и *Сухой* лиманы считаются солеродными, но не могутъ давать самосадочной соли, потому, что рапа ихъ разжижается прѣсною водою, вносимою оврагами, рѣчками и т. п. Слѣдовательно, чтобы сдѣлать ихъ солеродными необходимо оградить ихъ рапу отъ разжиженія прѣсною водою и концентрировать разсолъ посредствомъ испаренія солнечною теплотою воды въ бассейнахъ.

Естественно, что многіе изъ одесскихъ солончаковъ, лежащіе неподалеку отъ моря, можно сдѣлать солевыми, подобно тому, какъ это сдѣлано съ Тузловскимъ солончакомъ.

Что же касается лимановъ: Аджигольскаго, Березанскаго и Сычавскаго, то они осаждаютъ соль низкаго качества.

Вообще, по среднему выводу, ежегодную добычу соли въ Одесскомъ уѣздѣ можно оцѣнивать въ 2^{1/2} милліона пудовъ. Но еслибы вызвать къ экономическому бытію и нѣкоторые другіе солончаки и лиманы этого уѣзда, то исчисленная добыча можетъ быть, по меньшей мѣрѣ, увеличена въ десять разъ.

4) Теперь на очереди сказать нѣсколько словъ о возникающемъ *бессарабскомъ соляномъ промыслѣ* въ десяти соляныхъ озерахъ, которыя лежатъ на территоріи пріобрѣтенной Россіей въ минувшую турецкую войну.

Озера эти слѣдующія: Базырьяновское, Хаджи-Ибраимское, Бурнанское, Курдіольское, Алибейское, Кирачунское, Алтыкъ-Гіольское, Хаджидейрское, Могальское и Шаганское. Всѣ эти озера предположено отдать въ арендное содержаніе на двадцать лѣтъ съ обязательствомъ: уплачивать въ казну за пудъ вывощенной соли не менѣе 5 коп.; добывать, по прошествіи пяти льготныхъ лѣтъ, не менѣе 700,000 пудовъ соли и, въ періодъ двухъ первыхъ годовъ, откупщикъ обязанъ произвести различныя техническія сооруженія на бессарабскихъ озерахъ, стоимостью въ 250,000 руб. Въ ряду льготъ и удобствъ бессарабскаго солянаго промысла особенно важно надѣленіе его 12,000 десятинами земли для пастьбы солевознаго скота, каковымъ удобствомъ не пользуется большая часть крымскихъ казенныхъ соляныхъ озеръ ³¹).

Конечно, казна обязывая своего контрагента по бессарабскому соляному промыслу къ вывочкѣ не менѣе 700,000 пудовъ, желаетъ этимъ обезпечить для себя вѣрный доходъ въ 35,000 р. въ годъ. Однако несомнѣнно, что контрагентъ не ограничится этой, такъ сказать, минимальной добычею соли и будетъ выволакивать столько, сколько дадутъ соли озера. Извѣстно же, что въ тѣхъ же озерахъ, которыми Россія владѣла до 1856 года, въ среднемъ выводѣ ежегодно добывалось до 1½ милліоновъ пудовъ соли, а г. Скальковскій опредѣлялъ добычу соли изъ перечисленныхъ выше бессарабскихъ соляныхъ озеръ въ 3—6 милліоновъ пудовъ и говоритъ, между прочимъ, что „въ случаѣ нужды—судя по богатству промысла — можно добыть до 50 милліоновъ пудовъ“ ³²).

Какъ бы то ни было, несомнѣнно, что возникающій бессарабскій соляной промыселъ принадлежитъ къ числу богатыхъ, и что онъ окажетъ особенно-благодетельное вліяніе на рыбные промыслы въ этой мѣстности. До настоящаго времени, отъ дороговизны и недостатка соли, бессарабскіе рыбопромышленники отправляли во внутрь Россіи и особенно въ Подольскую губернію массу рыбы въ непросоленномъ видѣ, которая на пути разлагалась въ количествѣ не менѣе 1/2 отъ всей отправленной массы рыбы. Понятно, что рыба, достигшая до мѣста назначенія неиспорченною, должна продаваться вдвое дороже того, какъ она продавалась, еслибы достигла назначенія вся отправленная масса ея. Если же потребители не желали платить за рыбу дорого, то гибла и остальная ея часть, или отдавалась за ничто, разоряя рыбопромышленниковъ.

Та же причина, т. е. недостатокъ соли, ограничивалъ, до ничтожности, отпускъ соленой рыбы за границу.

5) *Астраханскія соляныя озера*. Въ этой губерніи насчитывается до 650—700 соляныхъ озеръ, но число это непостоянно, потому что однѣ изъ озеръ въ иной годъ высыхаютъ и становятся солончаками, другія же—пересохшими перешейками—подраздѣляются на части, образуя нѣсколько озеръ.

Всѣ эти озера лежатъ на прикаспійской песчаной долинѣ, преимущественно въ уѣздахъ Астраханской губерніи: Красноярскомъ, Астраханскомъ, Черноярскомъ и Царевскомъ. Эксплоатируемыхъ озеръ однако сравнительно немного, а именно: въ Астраханскомъ уѣздѣ 11 озеръ, въ Красноярскомъ—22, въ Черноярскомъ—только одно, именно *знаменитое Баскунчакское озеро* и, наконецъ, въ Царевскомъ уѣздѣ тоже одно—еще *болѣе знаменитое Эльтонское озеро*. Затѣмъ между соляными озерами Астраханской губерніи находится не мало такъ называемыхъ *горькихъ озеръ*, вода которыхъ богата по преимуществу горькими магнезіальными солями; наконецъ встрѣчаются и такія озера, рапа которыхъ содержитъ много сѣрнокислой натріевой соли (назыв. глауберовой), таково, напр., Бирючье озеро.

По мнѣнію почтеннаго нашего геолога Барботъ-де-Марни ³³⁾, астраханскія соляныя озера образовались инымъ способомъ, нежели озера: крымскія, одесскія и бессарабскія. Въ то время, когда эти послѣднія озера суть по преимуществу заливы Чернаго и Азовскаго морей, отграниченныя пересыщами, астраханскія озера—представляютъ собою котловины, которыя, если когда либо и имѣли связь съ моремъ, то отдѣлились отъ послѣдняго не пересыщами, а въ силу какого-либо геологическаго переворота, который раздѣлилъ одно существовавшее нѣкогда (міоценовое) море на Черное, Азовское, Каспійское и Аральское моря.

Въ силу такого различія въ образованіи, крымскія, одесскія и бессарабскія озера обогащаются солью изъ морской воды; астраханскія же озера получаютъ свою соль путемъ выщелачиванія изъ окружающей ихъ почвы каспійской формаціи, а также доставляютъ ее соляными ключами, которые черпаютъ свою соль въ болѣе древнихъ формаціяхъ.

Изъ астраханскихъ озеръ замѣчательнѣйшее *Эльтонское озеро*, лежащее въ 90 верстахъ на С. В. отъ г. Царева.

Эльтонское озеро занимаетъ площадь въ 160 кв. верстъ, окружено равниной, представляющей солончакъ, почва котораго сильно пропитана солью. Глубина озера, даже въ дождливое время, не превышаетъ 1,25 метр. ³⁴). Озеро постоянно питаютъ 8 впадающихъ въ него рѣчекъ, несущихъ соленую воду.

Дно озера, на разстояніи нѣсколькихъ сажень отъ береговъ, иловатое; далѣе же покрыто старыми слоями соли, которые образуютъ очень толстый пластъ соли, изслѣдованный только въ своихъ верхнихъ слояхъ; такъ, напр., по изслѣдованіямъ въ 1805 году, для которыхъ былъ вырытъ въ озерѣ въ 2-хъ верстахъ отъ берега колодезь, оказалось, что по снятіи 100 слоевъ соли, залегаетъ ниже слой до того твердой соли, что о нее ломались желѣзные орудія ³⁵).

Рапа Эльтонскаго озера сгущается зимою въ тѣстообразную соляную массу; лѣтомъ же во время жары, на поверхности въ рапѣ замѣчаются соляныя частицы въ видѣ звѣздочекъ, которыя, соединяясь между собою, тонутъ и отлагаются на днѣ.

При добычѣ соли удаляютъ верхній слой ея по причинѣ горечи и вязкости; впрочемъ весною слой горькой

соли (состоящей изъ магнезіальныхъ солей) растворяется притокомъ прѣсныхъ водъ.

Въ настоящее время средняя годовая добыча самосадочной соли изъ Эльтонскаго озера не превышаетъ $5\frac{1}{2}$ —6 милліоновъ пудовъ; но богатство соли на днѣ Эльтонскаго озера такъ велико, что имъ можно удовлетворить на безконечное время всю потребность соли европейскаго и азіатскаго населенія. Къ этому замѣтить должно, что, не смотря на добычу соли изъ Эльтонскаго озера въ теченіи цѣлыхъ вѣковъ, запасъ ея не только не уменьшился, но, напротивъ,—увеличивается отъ отложеній новыхъ слоевъ соли. По мнѣнію проф. Гербеля, ежегодно отлагается по всему дну Эльтонскаго озера слой соли въ 1,12 сантиметровъ толщиною, который оцѣнивается въ 47 милліоновъ пудовъ ³⁶).

Соль Эльтонскаго озера представляется въ видѣ крупныхъ кристалловъ, которые размалываютъ жерновами. Солемельный заводъ г. Блинова, въ Нижнемъ-Новгородѣ, перемалываетъ около милліона пудовъ эльтонской соли. Добавимъ къ этому, что соль, добытая изъ старыхъ слоевъ (по снятіи и удаленіи не менѣе 4-хъ верхнихъ слоевъ), доброкачественнѣе и тверже; ее называютъ *баскакомъ*.

Послѣ Эльтонскаго озера первое мѣсто занимаетъ *Баскунчакское озеро*.

Баскунчакское озеро занимаетъ площадь въ 88 квадр. верстъ, лежитъ въ 35 верстахъ отъ г. Чернаго-Яра, близъ горы большой Богдо.

Садка соли здѣсь громаднѣе и качествами баскунчакская соль превосходитъ эльтонскую соль. Но добыча соли сопряжена съ неудобствами, заключающимися въ томъ, что періодъ добычи очень коротокъ; именно, соль

удобно добывается только тогда, когда на озерѣ находится рапа, которая къ половинѣ лѣта высыхаетъ, оставляя твердый черепок соли, поддающійся лишь желѣзнымъ орудіямъ; при отсутствіи же рапы нечѣмъ промыть соль, а непромытая соль не находитъ сбыта. По твердости и чистотѣ баскунчакская соль равняется каменной соли ³⁷).

Затѣмъ изъ остальныхъ астраханскихъ озеръ назову здѣсь: 1) *два Басинскія озера*, лежащія неподалеку отъ г. Астрахани, въ Астрах. уѣздѣ. Въ этихъ озерахъ ежегодно добываютъ около 1½ милл. соли. Соль большаго Басинскаго озера отличается необыкновенной бѣлизной и блескомъ ³⁸).

2) Озеро *Можарское*, лежащее къ юго-западу отъ г. Астрахани на границѣ Ставропольской губерніи. Окружность озера до 8 верстъ, ежегодная же добыча соли простирается до 500,000 пудовъ ³⁹).

Наконецъ 3) *Биштоко* или *Бецоко*, въ 150 верстахъ отъ г. Краснаго Яра, на границѣ Красноярскаго и Енонтаевскаго уѣздовъ, на землѣ Букеевской Орды. Ежегодная добыча самосадочной соли простирается до 500,000 пуд. ⁴⁰).

Соотвѣтственно нынѣшнимъ условіямъ сбыта изъ всѣхъ озеръ Астраханской губ. добываютъ ежегодно отъ 8½ до 9 милліоновъ пудовъ. Но еслибы усилился спросъ на астраханскую соль, и еслибы она могла перевозиться въ мѣстности бѣдныя солью, то добыча соли можетъ быть такъ велика, что едва ли кто рѣшится опредѣлять предѣлъ ея... во всякомъ случаѣ добыча въ 100 милліоновъ пудовъ въ годъ могла бы быть названа очень умѣренной.

6) *Въ Ставропольской губерніи* насчитываетъ восемь

важнѣйшихъ солеродныхъ озеръ, изъ коихъ особенно знаменито озеро *Чалгинское*, изъ котораго ежегодно добывается до 300,000 пудовъ соли. Можно было бы еще назвать озеро Донское въ Ставропольскомъ уѣздѣ, соль котораго отличается замѣчательной бѣлизной, но горька и потому не находятъ сбыта ⁴¹).

Вообще соляныя озера Ставропольской губерніи почти не изучены; но еще менѣе изслѣдована мѣстность, лежащая между Азовскимъ и Каспійскимъ морями.

Въ этой мѣстности пролегаетъ долина, извѣстная подъ именемъ *Маныча*, которую не слѣдуетъ смѣшивать съ р. Манычемъ, притокомъ р. Дона. Долина Манычъ наполнена рядомъ соляныхъ и солоноватыхъ озеръ, называемыхъ *ильменями* или *лиманами*. Самый большой изъ этихъ ильменей называется *Манычскимъ* или *Большимъ*, называемый также *Гудило*; длина его до 80 верстъ и ширина отъ 9 до 10 верстъ.

Хотя Гудило и даетъ садку соли, но главная добыча ея производится въ ильменяхъ, извѣстныхъ подъ названіемъ *старой* и *новой соли*.

Старую соль составляютъ ильмени: Старо-Манычскій, Песчаный, озера: Вонючее, Гущеватое, Соленое и лиманы: Долгинскій и Липиловскій. Къ *новой соли* принадлежатъ озера: Грузское и Лебяжье и солончакъ послѣдняго названія.

Изъ всѣхъ солеродныхъ ильменей старой и новой соли особенное значеніе имѣютъ по богатству и удобству добычи соли: Старо-Манычскій ильмень и озеро Грузское.

Однако изъ всей Манычской системы соляныхъ озеръ ежегодно добывается около 500.000 пуд. соли, которая, на основаніи Высочайшей грамоты 1747 года, должна

идти на удовлетвореніе нуждъ Земли Войска Донскаго и вывозъ соли за войсковую границу—воспрещенъ ⁴²).

7) *Въ Кубанской области*, на восточномъ побережьѣ Азовскаго моря, лежитъ семь большихъ и 15 малыхъ солеродныхъ озеръ, извѣстныхъ подъ общимъ названіемъ ахтырскихъ. Самое замѣчательное изъ этихъ озеръ Скалеватое, имѣющее до 30 верстъ въ окружности.

Какъ большія, такъ и малыя озера разъединены между собою пересыпями только лѣтомъ; во время же половодій они сливаются и образуютъ лиманы. Вообще же средняя ежегодная добыча соли изъ кубанскихъ озеръ не превышаетъ 200,000 пудовъ ⁴³).

8) *Въ землю Черноморскаго Войска* находятся слѣдующія солеродныя озера: Ачуевское, Бугазское и Ясенскія. Изъ Ясенскихъ озеръ замѣчателенъ по величинѣ такъ называемый *Голый лиманъ*.

Вывозъ соли, добываемой изъ солеродныхъ озеръ Черноморскаго Войска запрещенъ; вся она потребляется мѣстнымъ населеніемъ и рыбопромышленными заведеніями. Впрочемъ, въ послѣднее время садка соли сдѣлалась очень неправильною, незначительною, и населеніе должно было продовольствоваться крымскою солью. Такъ напр. съ 1854 по 1858 годъ отпущено было Черноморскому Войску 1.123,550 пудовъ крымской соли ⁴⁴).

9) *Кавказъ*. Бакинская губернія лучше другихъ кавказскихъ мѣстностей изслѣдована въ отношеніи солепроизводительности. Въ этой губерніи насчитывается 27 солеродныхъ озеръ, изъ коихъ наиболѣе замѣчательны: *Засыхское озеро* въ 17 верст. отъ г. Баку; оно никогда не высыхаетъ и даетъ садку соли слоемъ, толщиною въ $7\frac{1}{2}$ сантиметровъ (3 д.), въ количествѣ до 200,000 пудовъ, хотя добывается не болѣе 50,000 пуд. ежегодно.

Засыхская соль даетъ лучшую и крѣпкую соль, которая считается особенно годною для соленія рыбы. Затѣмъ славится своею величиною *Масазырское озеро*, въ 15 верст. отъ г. Баку, доставляющее до 150,000 пудовъ соли, которая однако считается слабой; впрочемъ соль эта очень бѣла и употребляется въ пищу. Наконецъ озеро *Балахна*, въ 12 верст. отъ Баку, доставляетъ около 8,000 пудовъ соли, и озеро *Калинское*, въ 28 в. отъ Баку, доставляетъ соль очень бѣлую и вкусную.

Вообще изъ всѣхъ озеръ Бакинской губерніи добывается ежегодно около 400,000 пудовъ соли, часть которой возится въ Персію ⁴⁵).

Въ *Тифлисской губерніи*, въ 22 в. отъ г. Тифлиса, на сѣверо-западъ находится *Марткопское озеро*, которое даетъ садку соли, но свѣдѣній не имѣется о количествѣ добываемой тамъ соли.

10) *Оренбургская губернія*. Въ губерніи этой особенно богатъ солеродными озерами Челябинскій уѣздъ; важнѣйшія изъ озеръ этого уѣзда суть: Гашковское, Сорочье, Сарочинское, Таузаткуль, Уткинъ-Кулатъ, Большое-Птичье, Башкауль, Большой Каратибисъ, Камышное и Зулкарново. Но какъ эти, такъ и всѣ остальные озера не пріобрѣли промышленнаго значенія. Они не ограждены отъ притока прѣсныхъ водъ и потому даютъ садку соли годами, черезъ болѣе или менѣе значительныя промежутки времени. Самымъ солероднымъ считается Гашково озеро.

Затѣмъ въ южной степной и бесплодной части Оренбургской губерніи, гдѣ почва сильно пропитана поваренной солью, находится большое число соляныхъ озеръ, почти вовсе неизслѣдованныхъ, какъ вообще, такъ и въ частности. Нѣкоторыя свѣдѣнія имѣются о слѣдующихъ

озерахъ: Индерское озеро, лежащее въ 10 верстахъ на В. отъ р. Урала и на такомъ же почти разстояніи отъ Индерской крѣпости. Оно имѣетъ приблизительно круглую форму и до 40—50 верстъ въ окружности (по Палласу 80 верстъ) ⁴⁶). Садка соли въ Индерскомъ озерѣ бываетъ ежегодная и выволакивается 400—500 тысячъ пудовъ, поступающихъ для домашняго потребленія и соленія рыбы казаками Уральскаго войска, почти безъ всякой въ казну платы (впрочемъ съ казаковъ взыскивается какъ за соль, такъ и за рыбу, вывозимую въ Великороссійскія губерніи по 5,003 р. 82¹/₂ коп. ассигнаціями въ годъ).

Озеро Грязное (Чалкаръ?), въ 270 верстахъ отъ Уральска и въ 100 верстахъ отъ р. Урала, на востокъ; окружность озера около 20 в. Даетъ обильную садку соли. Озеро Ургачъ (2¹/₂ кв. версты) даетъ около 200,000 пудовъ соли, которая считается лучшею во всей этой мѣстности.

Но едва-ли не самыя обширныя изъ озеръ въ Оренбургской степи суть: озера: *Культузъ* и *Арысъ*, изъ нихъ послѣднее лежитъ въ 120 вер. отъ форта Перовскаго, на границѣ съ Туркестанскимъ краемъ и имѣетъ около 100 верстъ въ окружности ⁴⁷).

О соляныхъ озерахъ Оренбургскаго края, совмѣстно съ Самарской губерніей, замѣтить можно, что до сего времени добыча изъ нихъ соли ограничивалась самымъ ничтожнымъ количествомъ, которое едва-ли превышало 700—800 тысячъ пудовъ въ годъ. Но если-бы явился спросъ и проложенъ былъ по этой мѣстности желѣзный путь, который соединилъ бы ее съ Великороссійскими губерніями, то ежегодная добыча могла бы быть легко доведена до полутора десятковъ милліоновъ пудовъ соли

и продолжаться постоянно, потому что солеродныя озера Оренбургскаго края питаются на счет соли, которою проникнута вся почва Оренбургско-Самарскихъ степей.

11) *Сибирь*. Акмолинская и Семипалатинская области также очень богаты соляными озерами, изъ коихъ одни— богаты горькими солями, другія — солеродны. Въ ряду послѣднихъ наиболѣе извѣстны 9 озеръ, составляющихъ такъ называемую систему Ямышевскихъ или Лебяженскихъ озеръ. Затѣмъ въ Томской губерніи солеродны: а) система Алеусскихъ озеръ, числомъ 8; между ними считается особенно богатымъ солью Бурлинское озеро, изъ котораго и производится вывoločка соли. Однако случается нерѣдко, что въ Бурлинскомъ озерѣ садки не происходитъ; въ такомъ случаѣ добываютъ соль изъ озеръ малаго и большаго Таволжанскаго, которыя лежатъ въ Нарымскомъ округѣ, въ 90 верстамъ отъ озера Бурлинскаго. Большое Таволжанское озеро (окружностью въ 17 в.) отличается обильной и постоянной садкой соли; б) система Боровыхъ озеръ состоитъ изъ 5 озеръ. Добыча соли производится только въ озерахъ: Кочковатомъ, большомъ и маломъ Ломовомъ.

Изъ всѣхъ трехъ системъ соляныхъ озеръ Томской губерніи ежегодно выволакиваютъ 800—900 тысячъ пудовъ соли.

Въ *Тобольской* губерніи насчитывается 59 соляныхъ озеръ; изъ нихъ 34 лежатъ въ Омскомъ округѣ. Кромѣ того здѣсь насчитываютъ около 300 высохшихъ соляныхъ озеръ, превратившихся въ солончаки.

Особенное значеніе для Тобольской губерніи имѣетъ *Коряковское* соляное озеро, лежащее въ 20 верстахъ отъ Коряковскаго форпоста и отъ рѣки Иртыша.

Коряковское озеро имѣетъ до 7¹/₂ верстъ длины, до

1½ в. ширины и до 3-хъ аршинъ глубины. Дно его покрыто слоями соли, накопившейся вѣками. Изслѣдованія показали, что верхніе пять слоевъ соли уступаютъ своими качествами слоямъ ниже ихъ лежащимъ, соль которыхъ превосходна.

Сверху соляныхъ слоевъ находится прозрачный соляной растворъ, который постоянно выдѣляется изъ безчисленнаго множества ключей, на днѣ озера.

Изъ Коряковского озера ежегодно выволакиваютъ около 1 милліона пудовъ соли ⁴⁸).

Енисейская губернія и Забайкальская область вообще бѣдны солью, хотя въ первой насчитывается (преимущественно въ Минусинскомъ округѣ) пять большихъ и множество малыхъ соляныхъ озеръ, а во второй—находится, кажется, только единственное Барзинское соляное озеро (до 40 верстъ въ окружности), которое даетъ садку соли не ежегодно; въ благопріятный же годъ выволакивается около 100,000 пудовъ соли, впрочемъ, горьковатой отъ значительнаго содержанія сѣрноокислаго натра ⁴⁹).

Замѣтимъ здѣсь, любопытства ради, что въ Баргузинскомъ округѣ Забайкальской обл. находится Духовое озеро, горько-соленое, въ которомъ водится очень много рыбы, несмотря на сильный сѣрнисто-водородный запахъ воды и гнилой вкусъ ⁵⁰), ⁵¹).

Въ Якутской области тоже почти нѣтъ соляныхъ озеръ, но за то много горько-соленыхъ. Изъ нѣкоторыхъ озеръ добываютъ гляуберовую соль (сѣрнокислый натръ), называемый по мѣстному *гуджиръ*, отъ котораго получили названіе „Гуджирскихъ“ четыре горько-соленыхъ озера Якутской области.

III. Русскіе соляные источники и ключи.

1) *Архангельская и Олонецкая губерніи.* Въ первой изъ этихъ губерній славятся Ненокскіе соляные ключи и варницы, извѣстные уже въ XV столѣтіи, т. е. во времена новгородскаго владычества. По анализамъ Кнауса Ненокскіе соляные ключи даютъ разсолъ, содержащій хлористаго натра $7,434\%$ — $7,660\%$. Затѣмъ въ Архангельской губерніи находятся Красногорскія варницы и солеварные заводы: Ундскій, Лудскій, Кулойскій, Владыченскій и др. Во всѣхъ этихъ заводахъ жидкость, содержащая соль въ количествѣ отъ $2\frac{1}{4}\%$ (Кулойскій) до 7% (Владыченскій), добывается помощью трубъ и насосовъ изъ глубины 50—100 и болѣе сажень, проводится въ варницы, гдѣ въ желѣзныхъ большихъ сковородахъ, называемыхъ *чренами*, сгущается до кристаллизаціи соли. Во всѣхъ этихъ заводахъ и варницахъ, въ общей сложности, добываютъ около 250,000 пудовъ соли въ годъ ⁵²).

Но этого количества соли не хватаетъ для удовлетворенія нуждъ населенія, занятаго преимущественно рыбными промыслами, изъ коихъ сельдяной и семужный требуютъ особенно много соли. Вотъ поэтому на Поморскомъ берегу (по Бѣлому морю), въ уѣздахъ Онежскомъ и Кемскомъ вы встрѣчаете много варницъ, въ которыхъ поморы вывариваютъ соль изъ морской воды, проводимой въ чрены, подвѣшенные къ четыремъ деревяннымъ столбамъ; подъ чренами, въ ямѣ, разводятъ огонь для сгущенія морской воды. Разсказываютъ, что на поморскихъ варницахъ для выварки 1 пуда соли сожигается около 1 сажени дровъ. Нечего сказать, не

дешево достается поморская соль, которой, однако, добывается до 100,000 пудовъ ежегодно ⁵³).

Въ *Олонецкой* губерніи извѣстны соляные источники въ двухъ мѣстахъ: въ Яндомозерскомъ обществѣ Кижской волости и на л. берегу р. Свири, противъ впаденія въ нее р. Ивини. Однако въ Олонецкой губерніи солянаго промысла не существуетъ, хотя нѣкоторые акты свидѣтельствуяютъ, что еще въ началѣ прошлаго столѣтія находились въ Каргопольскомъ уѣздѣ двѣ варницы, принадлежавшія Соловецкому монастырю и т. п.

2) *Вологодская губернія*. Соль добывается на: 1) Леденгскомъ казенномъ солеваренномъ заводѣ (въ Тотемскомъ уѣздѣ). Здѣсь соляной растворъ, содержащій $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ ‰ хлористаго натра, поднимается трубами и проводится въ чрены. Ежегодно сгущается около 10 милліоновъ кубическихъ футовъ разсола, изъ котораго вываривается отъ 250 до 350 тысячъ соли и расходуется около 25 тысячъ куб. саж. дровъ. 2) Серговскомъ заводѣ (въ Яренскомъ уѣздѣ). Заводъ этотъ принадлежитъ Бѣломорской компаніи. Основанъ въ XII вѣкѣ. Соляной разсолъ добывается при посредствѣ трубъ и насоса изъ глубины 90 сажень. Содержаніе соли 6—8‰. Ежегодно добывается до 200,000 пудовъ соли—и 3) Тотемскомъ заводѣ, въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ г. Тотьмы. Принадлежитъ г. Кокореву. Заводъ этотъ тоже очень древній; существованіе его было несомнѣнно въ 1555 году; первоначальное же устройство—неизвѣстно когда. Нынѣ соляной растворъ поднимается трубами, углубляющимися на 115 сажень. Онъ содержитъ 7‰ соли. Ежегодно добывается около 150,000 пудовъ соли ⁵⁴).

3) *Пермская губернія*. Здѣсь недавно упраздненъ самый обширный солеваренный заводъ въ Россіи, такъ

наз. *Дедюхинскій*. Соль же добывается въ настоящее время въ слѣдующихъ частныхъ заводахъ: Ленвенскомъ, Новоусольскомъ и Соликамскомъ. На всѣхъ этихъ заводахъ соляной растворъ поднимается трубами изъ глубины 40 — 110 сажень и вываривается среднимъ числомъ въ годъ около $6\frac{1}{2}$ милліоновъ пудовъ соли ⁵⁵).

4) *Новгородская губернія*. Въ г. Старой Руссѣ существуютъ соляныя варницы, которыя уже при царѣ Θεодорѣ Іоанновичѣ и Годуновѣ приносили государству большіе доходы ⁵⁶).

Старо-русскій соляной заводъ—единственный на западѣ Россіи, производящій соль изъ растворовъ очень слабыхъ содержаніемъ хлористаго натра (содержаніе послѣдняго не превосходитъ $1,363\%$ — по анализамъ Шмита). Соляной растворъ добывается посредствомъ двухъ буровыхъ скважинъ изъ глубины 700 футовъ.

Добыча соли на старо-русскомъ заводѣ не превышаетъ 130,000 пудовъ въ годъ и обходится очень дорого. Заводъ принадлежитъ казнѣ, но нынѣ переданъ въ частныя руки.

5) *Костромская и Нижегородская губерніи*. Въ первой — извѣстенъ древнѣйшій въ Россіи Солигаличскій солеваренный заводъ, принадлежащій нынѣ г. Кокореву (въ г. Солигаличѣ). Заводъ этотъ дѣйствовалъ до 1846 года, но съ этого времени варницы превращены въ *цѣлебныя ванны*. Въ Нижегородской губ., въ $1\frac{1}{2}$ вер. отъ г. Балахны, находятся Балахнинскія варницы, начавшія свою дѣятельность въ 1532 г. и вываривавшія въ концѣ XVII и въ началѣ XVIII вѣка до 3-хъ милліоновъ пудовъ соли въ годъ. Нынѣ эти варницы принадлежатъ частнымъ лицамъ и роль ихъ сдѣлалась очень скромна. Такъ напр., начиная съ 1853 и по 1860 годъ

добыча соли колебалась въ предѣлахъ $78\frac{1}{2}$ тысячъ и $46\frac{1}{2}$ тысячъ, постепенно уменьшаясь. Здѣсь соляной растворъ съ содержаніемъ $3\frac{1}{2}$ — 4% соли поднимается конными машинами съ глубины 45—60 сажень ⁵⁷⁾ ⁵⁸⁾.

6) *Уфимская губернія*. Въ губерніи этой извѣстны Усольскіе и Уржумовскіе ключи. Первые находятся въ Стерлитамакскомъ уѣздѣ при Богоявленскомъ мѣдноплавильномъ заводѣ и выбиваются изъ подошвы горъ, по обѣимъ берегамъ рѣчки Усольки. Нѣкогда здѣсь были устроены варницы, но нынѣ соль уже здѣсь не добывается и вся роль Усольскихъ соляныхъ ключей сведена къ тому, что мѣстные жители, а также татары и башкирцы сосѣднихъ мѣстъ поятъ свой скотъ водою этихъ ключей, что оказываетъ особенно благотворное вліяніе на скотъ, который всегда здоровъ и очень тучный ⁵⁹⁾.

Уржумовскіе соляные ключи находятся въ Бирскомъ уѣздѣ, на землѣ крестьянъ дер. Уржумовки и просачиваются въ берегахъ рѣки Чекуды тремя источниками. Эти источники однако промышленнаго значенія не имѣютъ, но теперь посѣщаются больными и слывутъ цѣлебными ⁶⁰⁾.

7) *Царство Польское*. Цихоцинскіе соляные ключи Варшавской губерніи, неподалеку отъ Прусской границы, представляютъ самый серіозный и единственный соляной промыселъ на западѣ Россіи. Соляной растворъ добывается преимущественно изъ одного ключа, вода котораго содержитъ около $4\frac{1}{2}\%$ соли, или въ 1 куб. футѣ жидкости около 3,05 фунтовъ соли. Поднятый изъ артезианскихъ колодцевъ при содѣйствіи паровой машины соляной растворъ спускается въ резервуаръ, откуда чугунными трубами проводится на градирни, устроенныя въ одной верстѣ отъ ключей. На градирняхъ соляной

растворъ сгущается до содержанія 21° соли, или 17,²⁷ фунтовъ ея въ кубич. футѣ. Изъ градирнаго резервуара соляной растворъ проводится въ резервуаръ, вмѣщающій 24,900 куб. футовъ соляной жидкости. Здѣсь онъ очищается негашенною известью и затѣмъ поступаетъ въ чрены, гдѣ, при посредствѣ нагрѣванія, соляная жидкость концентрируется и осаждаетъ соль. На Цихоцинскомъ соляномъ заводѣ, который нынѣ принадлежитъ Польскому Земельному Банку, ежегодно добывается около 400,000 пудовъ соли ⁶¹).

8) *Харьковская и Екатеринославская губерніи.* Соляные ключи и промыслы близъ г. Славянска, въ Изюмскомъ уѣздѣ Харьковской губ., принадлежатъ къ довольно старымъ. Всѣхъ соляныхъ заводовъ въ этой мѣстности насчитывается до 10; на нихъ добыто напр., въ 1865 году, по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, 216,886 пудовъ соли, хотя въ настоящее время на всѣхъ славяносербскихъ соляныхъ заводахъ не вываривается болѣе 70,000 пудовъ соли. Въ Изюмскомъ же уѣздѣ, близъ с. Рѣпина, находятся три соляныя озера, образовавшіяся на мѣстѣ бывшихъ соляныхъ ключей. Нѣкогда здѣсь существовали и солеварные заводы, но теперь соль не добывается, а соленая вода одного изъ озеръ оказалась полезною противъ кожныхъ болѣзней ⁶²).

Бахмутскія соляныя варницы г. Екатеринославской были древнѣйшія въ Россіи. Уже въ XVII вѣкѣ изъ нихъ добывалось ежегодно до 600,000 пудовъ соли. Солеварни эти закрыты въ 1782 году. Въ самое послѣднее время въ этой же мѣстности открыты богатая залежи каменной соли, разработка которыхъ принесетъ огромныя выгоды Россіи, потому что эти залежи явятся самымъ сподручнымъ ресурсомъ соли для центральныхъ

и западныхъ губерній Россіи, принужденныхъ пользоваться пока дорогою солью Велички, Бохніи и др. мѣстъ ⁶³).

9) *Кавказъ*. По изслѣдованіямъ акад. Абиха, въ Бакинскои губерніи, въ Ленкоранскомъ уѣздѣ, находится цѣлая система соляныхъ источниковъ (между Солянымъ и Божьимъ Промыслами), называемая *Ханхидатльскими ключами*. Значительнѣйшіе ключи бьютъ у подошвы горы Сигнальной, на правомъ берегу р. Куры. Абихъ говоритъ, что эти соляные ключи происходятъ отъ растворенія атмосферною водою залежей каменной соли, распространенныхъ въ пластахъ долины р. Куры, что эти соляные ключи доставляютъ большое количество солянаго раствора, содержащаго 14,06% поваренной соли, и что, наконецъ, выходъ солянаго раствора постояненъ и не зависитъ отъ времени года. Поэтому г. Абихъ полагаетъ, что добываніе изъ этихъ источниковъ соли можетъ стать довольно выгоднымъ предпріятіемъ ⁶⁴).

Наконецъ въ Тифлисской губерніи и уѣздѣ, близъ селенія Мухровань, находится гора, изъ которой выходитъ богатый растворъ поваренной соли ⁶⁵).

10) *Сибирь*. Въ Сибири имѣется три солеварныхъ завода, изъ коихъ два, а именно Иркутскій и Устькутскій, находятся въ Иркутской губ. и третій—Троицкій—въ Енисейской губерніи.

1) Иркутскій солеварный заводъ принадлежитъ казнѣ. Онъ добываетъ соляной разсолъ изъ ключей, надъ которыми вырыто девять колодцевъ. Самый богатый—Петропавловскій колодезь даетъ разсолъ, содержащій 12% соли; вообще же среднее содержаніе соли—7%. Разсолъ вываривается въ 13 варницахъ, на которыхъ сожигается ежегодно 23,000 куб. сажень дровъ и вываривается

среднимъ числомъ до 200,000 пудовъ соли. Соль Иркутскаго солеварнаго завода отправляется въ Амурскую и Приморскую Области Сибири. Работа на заводѣ производится ссыльными.

2) Устькутскій заводъ, сооруженный Хабаровымъ въ 1639 году, лежитъ въ 264 верстахъ отъ г. Киренска и въ 665 верстахъ отъ г. Иркутска. Здѣсь соляные ключи образуютъ маленькое озерцо въ 30 квадр. сажень, глубиною въ 1 аршинъ; соляной растворъ этого озерца содержитъ до 18% соли. Выварка соли производится только лѣтомъ и, соотвѣтственно мѣстному спросу, ежегодно вываривается отъ 20,000 до 25,000 пудовъ соли. Соль отправляется по рѣкѣ Ленѣ въ гг. Киренскъ и Якутскъ.

3) Троицкій заводъ находится въ 163 верстахъ отъ г. Канска. Здѣсь соляныхъ ключей два, надъ которыми устроены колодцы, глубиною 2 и 3¹/₂ аршина. Соляной растворъ содержитъ около 16% соли, однако въ маѣ мѣсяцѣ соляной растворъ значительно слабѣетъ, поэтому въ маѣ и не производятъ выварки соли; послѣдняя производится только въ теченіи лѣтнихъ мѣсяцевъ. Заводъ вывариваетъ до 150,000 пудовъ соли въ годъ, но по богатству солянаго раствора добыча могла бы быть значительнѣе, еслибы былъ соотвѣтственный спросъ на соль ⁶⁶).

Упомянемъ еще здѣсь о *Кампендзйскихъ* и *Багинскихъ* соляныхъ ключахъ, лежащихъ въ Якутской волости, Вилейскаго округа ⁶⁷). Изъ ключей этихъ вода бьетъ фонтаномъ и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ сильнѣе морозы, разбиваясь на милліоны брызгъ, искрящихся кристаллами соли. Разливаясь по землѣ, вода испаряется весною, а къ лѣту образуется на землѣ соляной черепокъ. Мѣстами же изъ скопившейся соленой воды соль выкристаллизо-

ывається черезъ вымерзаніе воды. Соль собирають только у Багинскаго солянаго ключа и то не ежегодно. Говорятъ, что вода Кампендзійскихъ ключей содержитъ 25% поваренной соли. Ключи эти черпають соль изъ богатыхъ, но до сей поры неизслѣдованныхъ залежей каменной соли, обнаруживающихся въ 100 верстахъ отъ устья рѣки Кампендзья, на правомъ ея берегу.

IV. Соль изъ воды русскихъ морей. Мы видѣли уже, что вода морей вообще бѣдна содержаніемъ соли сравнительно съ другими разсмотрѣнными нами источниками, изъ которыхъ человекство почерпаетъ необходимую соль. Такъ, напр., приведенные выше (стр. 32) анализы морской воды показали намъ, что на 100 граммовъ воды Чернаго моря приходится съ небольшимъ 1,4 граммовъ соли, и что вода Балтійскаго и Бѣлаго морей еще бѣднѣе содержаніемъ соли. Вотъ поэтому для испаренія такого слабаго раствора пришлось бы тратить очень много тепла. Слѣдовательно, говоря по отношенію Россіи, только моря Каспійское и Черное, лежащія на югѣ, могли бы эксплуатироваться ради добычи соли; но въ этой добычѣ, во всякомъ случаѣ хлопотливой и не дешевой, едва-ли когда либо явится надобность, потому что побережья этихъ морей преизобилуютъ соляными озерами, лиманами и соляными засухами (солончаками), которые всѣ вмѣстѣ могутъ доставить такъ много соли, что ея хватило бы на удовлетвореніе всей Европы на безконечныя времена. Роль морской воды нашихъ южныхъ морей можетъ быть сведена на наплавленіе ею солончаковъ, лежащихъ неподалеку отъ моря для насыщенія солью, которою проникнута почва солончаковъ, какъ этимъ обстоятельствомъ пользуются въ недавно

возникшемъ Тузловскомъ соляномъ промыслѣ Одесскаго уѣзда.

Обращаясь затѣмъ къ нашимъ сѣвернымъ морямъ: Бѣлому, Ледовитому и Балтійскому, прибрежное население которыхъ нуждается въ соли по преимуществу для соленія рыбы, а также припоминая, что прибалтійскія губерніи, весь сѣверо-западъ и западъ Россіи лишены соли и что привозъ ея въ эти мѣстности изъ противоположныхъ окраинъ Россіи затруднителенъ и дорогъ, то, конечно, нельзя не пожелать возникновенія солепромышленности на берегахъ нашихъ сѣверныхъ морей, пользуясь солью, растворенною въ ихъ водахъ.

Однако, да спасутъ насъ Небесныя Силы отъ развитія и возникновенія солепромышленности на берегахъ нашихъ сѣверныхъ морей по тому типу, какой усвоенъ поморами-солепромышленниками на берегу Бѣлаго моря, гдѣ для выварки одного пуда соли расходуется кубическая сажень дровъ. Это варварство пока еще не вызвало радикальныхъ мѣръ противъ варваровъ по отношенію сѣверныхъ лѣсовъ, потому что всѣ вѣрятъ въ неисчерпаемыя лѣсныя богатства нашего сѣвера.

Выражая благопожеланіе для возникновенія солепромышленности, основанной на добычѣ соли изъ морской воды нашихъ сѣверныхъ морей, мы полагаемъ, что эта добыча тамъ могла бы быть достигнута не испареніемъ изъ морской воды излишка ея путемъ солнечной теплоты (что, конечно, трудно достижимо) и еще менѣе теплотой—развиваемой горѣніемъ, но пользуясь зимними холодами—т. е. *вымораживаніемъ избытка воды*.

И дѣйствительно наблюденія показываютъ, что ледъ, образующійся при замерзаніи моря у береговъ, а также ледъ, плавающий въ Ледовитомъ океанѣ и др., состоитъ

изъ прѣсной воды. Равнымъ образомъ извѣстно также, что замерзаніе соляныхъ растворовъ требуетъ гораздо низшей температуры, нежели замерзаніе воды.

Тѣмъ и другимъ обстоятельствомъ можно было бы пользоваться для отдѣленія части прѣсной воды изъ морской, которую слѣдовало бы помѣщать въ неглубокія бассейны, устраиваемые на берегу моря и совершенно открытые дѣйствию зимнихъ морозовъ. Когда на поверхности воды въ подобномъ бассейнѣ образуется слой льда, то находящаяся подъ нимъ жидкость пріобрѣтетъ большую концентрацію по отношенію содержанія соли, потому что изъ морской воды выдѣлилось въ формѣ льда нѣкоторое количество прѣсной воды. Если мы удалимъ ледъ, то на поверхности жидкости не замедлитъ образоваться новый слой его изъ прѣсной воды, и соляной растворъ, подъ слоемъ льда, пріобрѣтетъ еще большую концентрацію. Удаливъ и этотъ ледъ и повторивъ операцію замерзанія въ бассейнѣ большее или меньшее число разъ, получимъ концентрированную по отношенію содержанія соли морскую воду въ такой степени, что для осажденія изъ нея соли достаточно будетъ лѣтней теплоты нашего сѣвера.

Намъ кажется, что подобный соляной промыселъ,—о которомъ, замѣтимъ кстати, уже была поднята рѣчь—могъ бы весьма легко привиться на берегахъ Балтійскаго моря и именно въ Виндавскомъ, Гольдингенскомъ и Либавскомъ уѣздахъ Курляндской губерніи, гдѣ находится много озеръ, отдѣленныхъ отъ моря очень узкими и мелкими проливами (лагуны). Эти озера представляютъ условія особенно благопріятныя для солепромышленности, основанной на вымораживаніи морской воды.

Выводъ. Разсмотрѣнные и оцѣненные по богатству различные источники, изъ которыхъ россійское населеніе почерпаетъ соль, необходимую для удовлетворенія потребностей въ этомъ веществѣ, представляютъ довольно пестрый перечень названій, цифръ и т. п., которыя обозначатся рельефно, съ полнымъ интересомъ, только въ итогѣ.

Поэтому мы подведемъ итоги какъ тѣхъ величинъ, которыя на основаніи доступныхъ намъ свѣдѣній должно считать опредѣляющими количество добываемой нынѣ соли изъ даннаго источника, такъ и тѣхъ величинъ, которыя мы сопоставляли съ первыми, когда желали показать, что даннымъ ресурсомъ соли не пользуются вполне и до какого количества пудовъ могла бы быть допущена добыча соли безъ истощенія этого ресурса при условіяхъ спроса болѣе благопріятныхъ. При опредѣленіи этихъ вторыхъ величинъ мы были крайне осторожны и пользовались необходимыми свѣдѣніями съ большимъ недоувѣріемъ; когда же сомнѣніе не удавалось разсѣять, тогда вторыя величины мы предпочитали принимать равными первымъ.

Такимъ образомъ оказывается, что въ отечествѣ нашемъ среднимъ числомъ:

	добывается въ годъ:	могло бы добываться въ годъ:
каменной соли. . .	2.250,000 пуд.	18.500,000 пуд.
самосадочной въ озе-		
рахъ и лиманахъ	29.215,000 „	127.300,000 „
выварочной соли .	8.537,500 „	8.537,500 „
Итого . .	30.002,500 пуд.	154.337,500 пуд.

Относительно величинъ перваго столбца замѣтимъ, что въ итогѣ онѣ болѣе или менѣе совпадаютъ и съ

статистическими данными, почерпнутыми изъ официальныхъ источниковъ. Такъ напр., по де-Ливрону ⁶⁸⁾ добыто въ Россіи соли:

	въ 1870 году:	въ 1871 году:
каменной и самосадочной	16.818,566 п.	17.033,069 п.
выварочной	12.164,892 „	11,654,596 „
Итого . .	29.983,458 п.	28.687,665 п.

Сравнительно незначительная разница между нашимъ итогомъ общей добычи соли съ итогами официальными объясняется тѣмъ, что въ официальные итоги не попала соль, поступавшая въ продажу безъ оплаты акциза, тогда какъ лица, собиравшія при разныхъ случаяхъ свѣдѣнія о добычѣ соли путемъ частнымъ, принимали въ соображеніе и неоплаченную, или такъ называемую *корчемную соль*.

Разсматривая величины втораго столбца, читатель замѣтитъ, что количество выварочной соли принято равнымъ тому, которое добывается нынѣ.

Сдѣлано это потому, что въ Россіи,—странѣ изумительно богатой солью самосадочной и каменной,—не только нельзя желать развитія добычи соли выварочной, но необходимо ослаблять этотъ видъ промышленности, поглощающій наши запасы лѣснаго топлива, тормозя развитіе другихъ болѣе полезныхъ производствъ и не оказывая особой пользы русскому обществу. Ослабленіе выварочной промышленности могло бы быть достигнуто прежде всего пониженіемъ тарифа на перевозку каменной и самосадочной соли по желѣзнымъ дорогамъ, проложеніемъ желѣзныхъ путей къ такимъ богатымъ по солеродности мѣстностямъ какъ Илецкая Защита, озера Эльтонъ, Баскунчакъ, крымскія озера и др. мѣста.

И въ самомъ дѣлѣ—не странно ли, что залежи каменной соли, которыя даютъ почти химически - чистый хлористый натръ, для добычи котораго достаточно не-большаго усилія человѣка—у насъ эксплуатируются очень слабо и, наоборотъ, предпочитается добыча самосадочной соли—вещества во всякомъ случаѣ уже не столь чистаго, какъ каменная соль, всегда содержащаго большее или меньшее количество примѣсей изъ сѣрнокислаго натра, магнезіальныхъ и другихъ солей. Но еще болѣе странно и парадоксально, что съ каменною и самосадочною солью конкурируетъ соль выварочная—продуктъ еще болѣе нечистый, нежели самосадочная соль, не говоря уже о дороговизнѣ добычи его. Къ сожалѣнію, соляные ключи были древнѣйшимъ въ Россіи источникомъ соли, но возникновеніе ихъ относится къ тѣмъ временамъ, когда окраины Россіи, богатая каменною и самосадочною солью, не принадлежали нашему отечеству.

Сравнимъ теперь ежегодную добычу соли въ Россіи съ добычею этого вещества въ другихъ государствахъ:

Въ Россіи	30.002,500	пудовъ въ годъ.		
„ Великобританіи (по де-				
Ливрону ст. 100)	93.000,000	”	”	”
„ Австріи ⁶⁹⁾	17.168,456	”	”	”
„ Франціи (по де-Ливрону).	18.464,000	”	”	”
„ Италіи (тоже)	18.000,000	”	”	”
„ Кор. Прусіи ⁷⁰⁾ (не счи-				
тая калиевыхъ солей).	16.748,050	”	”	”
„ Виртембергъ ⁷¹⁾	5.020,706	”	”	”
„ Баваріи ⁷²⁾	2.873,984	”	”	”
„ Эльзассъ-Лотарингіи ⁷³⁾ .	2.184,660	”	”	”

Во всей Германіи ⁷⁴⁾ (не считая
каліевыхъ солей) . . 31.829,549 пудовъ въ годъ.
Въ Соединен. Штатахъ ⁷⁵⁾ . 8.000,000 „ „ „

Хотя Россія занимаетъ далеко не послѣднее мѣсто— въ противоположность установившейся для насъ репутаціи—по добычѣ соли, однако она не можетъ удовлетворить всей потребности своей въ соли, не смотря на всю экономію въ потребленіи этого вещества. Этотъ недостатокъ восполняется иностранной солью, ввозимой въ Россію по Европейской границѣ, частью сухимъ путемъ, частью моремъ (Балтійскимъ, Бѣлымъ и Ледовитымъ), въ видѣ балласта.

Такъ напримѣръ ввезено въ Россію соли по Европейской границѣ ⁷⁶⁾:

въ 1876 году	17.279,925	пудовъ
„ 1877 „	6.178,075	„
„ 1878 „	10.274,704	„
„ 1879 „	9.929,049	„

или среднимъ числомъ въ годъ: 10.945,435 пудовъ. Слѣдовательно Россія потребляетъ въ годъ соли 40.947,935 п.

Кромѣ того потребленіе въ Россіи соли увеличивается отъ неизбѣжнаго употребленія соды (или углекислаго натра) въ мыловаренномъ и свѣчномъ производствахъ, въ бѣлильномъ дѣлѣ и т. п. Для приготовленія соды необходима соль.

Такъ, напримѣръ, доставлено въ Россію соды, преимущественно англійскаго производства ⁷⁷⁾:

въ 1877 году	906,804	пуд.
„ 1878 „	1.598,704	„
„ 1879 „	1.699,875	„

или среднимъ числомъ въ годъ 1.401,793 пуда соды.

Россія почти не производитъ соды, хотя, одаренная щедро солью могла бы содовымъ производствомъ превзойти всѣ государства Европы. Къ сожалѣнію, приходится заключить, что мудрая природа, какъ бы озабоченная сохраненіемъ своихъ богатствъ, надѣлила ими особенно щедро тѣ страны и народы, которые менѣе другихъ склонны къ промышленности.

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

УПОТРЕБЛЕНІЕ СОЛИ.



DEPARTMENT OF THE INTERIOR

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY



Употребленіе соли.

Глава IV.

Соль—вещество роковое и драгоцѣнное; ей присущая роль не только въ матеріальномъ, но и нравственномъ мірѣ человѣка.

Хлористый натръ, поваренная соль, или просто *соль* преслѣдуетъ человѣка съ замѣчательною назойливостью, то явно, то скрываясь въ разнообразныхъ веществахъ и такихъ предметахъ, въ которыхъ онъ и не подозрѣваетъ присутствія соли въ ея ли настоящемъ видѣ, или только въ видѣ элементовъ, составляющихъ соль. Соль—это самый неотвязчивый спутникъ человѣка, каковы бы ни были условія его жизни: вельможа и простолюдинъ, богатый и бѣдный, ученый и невѣжда, взрослый и дитя, мужество и дѣвственность, христіанинъ и идолопоклонникъ—всѣ одинаково нуждаются въ этомъ веществѣ, которое также важно и неизбежно, какъ неизбеженъ воздухъ, которымъ мы дышемъ, какъ необходима вода, которая составляетъ почти $\frac{2}{3}$ вѣса нашего организма, какъ драгоцѣненъ свѣтъ, который обнаруживаетъ всю прелесть міра и даетъ возможность созерцать гармонию

частей въ цѣломъ, изслѣдовать законы этой гармоніи и благоговѣть предъ мудростію Предвѣчнаго Законодателя.

Куда мы ни взглянемъ вездѣ встрѣчаемъ соль; чтобы мы ни взяли въ руки—все напомнить намъ объ этомъ и роковомъ и въ тоже время драгоцѣнномъ веществѣ. Бѣлизна нашего бѣлья напоминаетъ намъ, что она достигнута или хлоромъ, или содою, добытыхъ на счетъ соли. Мыло, которое дѣлаетъ насъ опрятными, представляетъ собою только измѣненную соль. Стеаринъ нашихъ свѣчей добытъ изъ сала, при посредствѣ ѣдкаго натра, добытаго въ свою очередь изъ соды, а эта послѣдняя—изъ соли. Обувь, которую мы носимъ, сшита изъ кожи, для предварительной выдѣлки которой требовалась соль. Стекло, бутылка, стаканъ, рюмка, заздравный бокаль—заключаютъ измѣненную соль. Чудная глазурь фаянса и фарфора образовалась при посредствѣ соли. Всѣ серебряные предметы—необходимая принадлежность мало-мальски состоятельнаго семейства—сдѣланы изъ металла, выдѣленнаго изъ руды при дѣйствиіи элементовъ соли. Чистое золото можетъ быть добыто только дѣйствиємъ тѣхъ же элементовъ. Спайка металлическихъ вещей, полуда самовара и т. п. достигаются при посредствѣ буры, которая добыта дѣйствиємъ борной кислоты на соду, а эта получена изъ соли. Аллюминій металлъ, которому суждено конкурировать съ серебромъ, и вытѣснить изъ домашняго хозяйства мѣдь, получается дѣйствиємъ хлора и натрія, составляющихъ соль. Молоко, которымъ мы питаемся, содержитъ соль. Мясо, рыба, масло, икра, растительныя консервы и пр. сохраняются мѣсяцы и годы благодаря соли. Мороженое и ему подобныя лакомства дѣлаются при посредствѣ охлаждающей смѣси льда и соли. Рельсы желѣзно-конныхъ до-

рогъ очищаются отъ засоренія снѣгомъ солью же. Лекарства или содержатъ соль въ ея естественномъ видѣ, или заключаютъ вещества, напоминающія соль, или изготовленныя на счетъ ея элементовъ. Чистота воздуха, освобожденіе его отъ миазмовъ, прокуриванье зачумленныхъ предметовъ достигается хлоромъ, добытымъ изъ соли. Однимъ словомъ, всюду соль и вездѣ соль. Соль въ пищѣ, соль въ утвари, соль въ предметахъ обыденной жизни, соль—какъ символъ правдивости и честности людей: „хлѣбъ-соль ѣшь, да правду рѣжь“; соль въ поговоркахъ, этихъ народныхъ афоризмахъ, вѣковаго опыта—„безъ соли—безъ хлѣба—худая бесѣда“—говоритъ русскій хлѣбосоль, т. е. гостепріимный и радужный человѣкъ. Соль въ предразсудкахъ, соль въ остроуміи; впрочемъ послѣдняя разновидность соли известна подъ названіемъ *аттической*.

Солью въ нашихъ предразсудкахъ мы богаче современниковъ и соотечественниковъ Гомера и Платона. За трапезнымъ столомъ подать сосѣду солонку опасно, потому что это признакъ ссоры съ нимъ; но опасность легко предотвращается:—подающій солонку долженъ или улыбнуться, или просыпать немного соли на скатерть. Послѣдній приѣмъ напоминаетъ приношеніе соли богамъ у древнихъ грековъ, предшествовавшее ѣдѣ и умиловлявшее боговъ. Опрокинуть солонку, забыть поставить ее на столъ, задремавшій за столомъ гость до уборки соли и замѣны ея десертомъ—все это предзнаменованія грозныя, дурныя, явленія неблагопріятныя, предотвратить которыя уже не такъ легко, какъ возможность ссоры съ застольнымъ собесѣдникомъ.

Аттическая соль—это синонимъ остроумной шутки, на которую были мастера афиняне, жившіе въ Атикѣ.

У римлянъ „соль“ обозначала насмѣшку, остроуміе, шутку, веселость, хитрость и ловкость. У Теренція *salem habere* обозначаетъ ѣдкость авторскаго стиля; у Горация *sal nigrum* характеризуетъ горькую и ѣдкую насмѣшку; у Овидія *suffusi felle sales* — выраженіе желчное. Римляне клали соль на новорожденнаго, какъ знакъ его силы и мудрости. Солью аттической преисполнены произведенія Мольера, Лебрюна, Ювенала; она составляетъ прелесть поэзіи фонъ-Визина, Гоголя, произведеніи Гончарова, Щедрина (Салтыкова), Тургенева и др.

Постараемся теперь познакомиться ближе съ практическимъ значеніемъ соли для человѣчества. Но при этомъ да вѣдомо будетъ читателю, что для описанія всѣхъ случаевъ, когда человѣкъ пользуется солью, пришлось бы рѣшительно выдвинуть всѣ химическія знанія, изложить почти всѣ техническія производства, очертить международныя отношенія, опредѣлить степень народнаго благосостоянія и уровень интеллектуальнаго развитія народовъ, потому что количествомъ перерабатываемой и потребляемой соли въ странѣ можетъ измѣряться степень народной промышленности, которая въ свою очередь служитъ лучшею мѣрою для опредѣленія народнаго благосостоянія. Благосостоятельныя же страны, а слѣдовательно и промышленныя, всегда держатъ въ экономической зависимости страны не промышленныя, бѣдныя.

Въ виду сложности подобной задачи—надъ разрѣшеніемъ которой потрудились уже немало людей науки и практики, труды которыхъ изложены въ многотомныхъ курсахъ химіи, технологіи и естествознанія—мы раздѣ-

лимъ случаи употребленія человекомъ соли на два отдѣла, или группы.

Къ первому отдѣлу мы отнесемъ тѣ случаи употребленія соли, когда вещество это полезно человеку не въ томъ видѣ, въ какомъ мы ежедневно наблюдаемъ соль на трапезномъ столѣ, но своими составными элементами, т. е. хлоромъ и натріемъ. Само собою къ этому отдѣлу должно отнести и тѣ случаи технического употребленія соли, когда она хотя и потребляется какъ соль поваренная, но мы заранее знаемъ, что соль, придя въ химическое взаимодействіе съ другими веществами, дастъ такія новыя соединенія, которыя именно и нужны для цѣлей техники. Въ этомъ отдѣлѣ мы будемъ очень кратки и ограничимся общимъ очеркомъ, предоставляя читателю изучать техническое значеніе соли по обширнѣйшей литературѣ этого предмета.

Во второмъ отдѣлѣ мы рассмотримъ болѣе или менѣе подробно употребленіе соли въ пищу людей, вообще въ сельскомъ хозяйствѣ и въ частности—въ скотоводствѣ и др. случаяхъ.

ГЛАВА V.

Значеніе соли въ промышленности.

Законъ, на которомъ основывается полученіе различныхъ тѣлъ изъ соли.— Соляная кислота.—Сода и стеклянное производство.—Бура и стразы.—Ѣдкій натръ, мыло и глицеринъ.—Чилійская селитра.—Натровые квасцы.—Гидрогиль-глинозема и лаки.—Металлы: натрій, алюминій и алюминіевая бронза.—Ультрамаринъ.—Соляная кислота въ сахарномъ производствѣ.—Нашатырь.—Хлористые металлы.—Магній.—Серебро.—Царская водка, платина, золото и кассіевъ пурпуръ.—Хлоръ, бѣлильная известь и жавелевая жидкость.—Бѣленіе бумажной массы и свѣчей.—Дезинфекція хлоромъ.—Органическія соединенія хлора и натрія: хлороформъ, искусственная камфора, анилиновые краски и тысячи другихъ соединеній.

Въ практикѣ техническихъ производствъ поваренная соль или *хлористый натръ* (Na Cl) служитъ первоначальнымъ веществомъ для полученія изъ нея обширнаго ряда другихъ тѣлъ.

Химія учитъ насъ, что полученіе изъ хлористаго натра всѣхъ этихъ тѣлъ происходитъ по закону двойнаго разложенія поваренной соли, которая, такимъ образомъ, служитъ матеріаломъ для добыванія почти всѣхъ соединеній хлора и натрія.

Двойныя разложенія поваренной соли состоятъ главнымъ образомъ въ томъ, что находящійся въ соли *металлъ натрій* вытѣсняется водородомъ и другими металлами, однако не прямо, но только путемъ одновременнаго перехода натрія въ какое либо иное химическое соединеніе. На этомъ химическомъ свойствѣ натрія основано полученіе многихъ тѣлъ, весьма важныхъ въ жизни практической.

Такъ, напр., дѣйствуя на поваренную соль сѣрной кислотой (наз. купороснымъ масломъ), получаютъ два

тѣла: *сѣрно-кислый натръ* и *соляная кислота* (наз. хлористо-водородною). Первый—тѣло твердое, вторая—газообразна, легко сгущающаяся въ водѣ и въ этомъ состояніи собственно и извѣстна какъ *соляная кислота*.

Сѣрно-натровая соль въ очищенномъ кристаллизаціей видѣ извѣстна намъ какъ медикаментъ, подъ названіемъ *глауберовой соли*. Затѣмъ нѣкоторая часть ея употребляется въ стеклянномъ производствѣ; но главнымъ образомъ она идетъ для переработки *въ соду*, т. е. *угленатровую соль* (Na_2CO_3).

Для переработки сѣрнатровой въ угленатровую соль (т. е. въ соду), накаливаютъ смѣсь первой съ углемъ и известнякомъ, отчего превращеніе, однако, достигается не сразу, но сперва уголь превращаетъ сѣрнатровую соль въ сѣрнистый натръ (Na_2S) и самъ превращается въ углекислый газъ (CO_2); затѣмъ, сѣрнистый натръ вступаетъ въ химическое взаимодействіе съ известнякомъ (углеизвестковою солью) и въ результатъ получается: сѣрнистый кальцій и *сода*, въ видѣ почти сплавленной массы, которую охлаждаютъ, а затѣмъ обрабатываютъ водою, чтобы путемъ т. наз. *методическаго выщелачиванія* извлечь въ видѣ воднаго, возможно концентрированнаго раствора, угленатровую соль, такъ какъ сѣрнистый кальцій и лишняя, не вступившая въ реакцію известь, остались въ нерастворимомъ видѣ. Полученный растворъ выпариваютъ въ такъ назыв. *чернахъ* или испарительныхъ котлахъ.

Не касаясь заводскаго полученія соды, замѣчу вообще, что благодаря легкой растворимости этого вещества, дѣйствующаго какъ сильная щелочь, способная растворять многія органическія вещества и легко вступающая въ химическое взаимодействіе даже съ слабыми

кислотами, — сода получила обширное употребленіе въ различныхъ производствахъ.

Такъ, напр., сода употребляется въ *стеклянномъ производствѣ* (хотя для дорогихъ стеколъ предпочитаютъ употреблять поташъ, т. е. углекалиевую соль), потому что стекло представляетъ сплавъ кремнезема съ окислами натрія (иногда калия) и извести. *Соль* можетъ быть и непосредственно употреблена для образованія стекла: для этого кремнеземъ сплавляютъ съ поваренною солью въ присутствіи паровъ воды, при этомъ хлоръ повар. соли соединяется съ водородомъ воды и даетъ газообразный хлористый водородъ, а кислородъ воды съ натріемъ образуютъ окись натрія.

Для важности соли въ стеклянномъ производствѣ замѣтимъ, что кромѣ посредственнаго ея употребленія (въ видѣ соды), она употребляется всегда и непосредственно, какъ ради того, чтобы удалить находящуюся во взятыхъ для образованія стекла веществахъ окись желѣза (особенно въ пескѣ), причемъ хлоръ образуетъ съ желѣзомъ летучее вещество, превращающееся въ паръ, такъ и потому, что соль, какъ тѣло болѣе легкоплавкое, нежели взятые для полученія стекла матеріалы, расплавляясь и становясь жидкою раньше этихъ послѣднихъ, способствуетъ скорѣйшей передачѣ тепла отъ стѣнокъ плавильнаго горшка къ рыхлой, несплавленной массѣ матеріаловъ. Когда уже стекло образовалось въ плавильномъ горшкѣ, соль, какъ вещество болѣе легкое, всплываетъ на поверхность расплавленной массы и удаляется.

Небезъинтересно знать, какъ велико количество соды, употребляемой для приготовленія различныхъ сортовъ стекла. Такъ, напр., для французскаго зеркальнаго

стекла берутъ: 100 фунт. чистаго бѣлаго песку, $33\frac{1}{2}$ ф. соды, $14\frac{1}{2}$ фунт. извести и $\frac{1}{6}$ фунта марганца; для очень твердыхъ французскихъ стеколъ берутъ: 100 ф. бѣл. песку, 30 ф. соды, 35 ф. мѣла, $\frac{1}{4}$ ф. марганца и $\frac{1}{4}$ ф. мышьяка.

Въ стеклянномъ производствѣ, особенно для полученія высокихъ качествъ стекла, а также для стекла такъ называемыхъ *стразъ* или искусственныхъ драгоценныхъ камней, употребляется *бура* или *борнокислый натръ*.

Бура—тѣло твердое, кристаллическое, при легкомъ накаливаніи плавится, образуя прозрачную вязкую массу, прилипающую къ металламъ, образуя послѣ охлажденія стеклообразную пленку. Какъ вещество, которое въ расплавленномъ состояніи способно растворять окислы многихъ металловъ, бура и получила, между прочимъ, широкое практическое примѣненіе при спайкѣ металловъ, луженіи мѣдной посуды и т. д., потому что для спайки металловъ, луженія и т. п. необходимо, чтобы спаиваемыя поверхности были чисты и свободны отъ окиси, чего невозможно достигнуть, такъ какъ при накаливаніи, неизбѣжномъ при спайкѣ, металлы легко окисляются. Расплавленная же бура, ложась тонкимъ слоемъ на спаиваемой поверхности металла, не только мѣшаетъ ему окисляться, но и образовавшійся окисель растворяетъ, сохраняя чистоту металлической поверхности.

Бура или борнокислый натръ получается дѣйствиємъ борной кислоты на соду, слѣдовательно и это полезное вещество, косвеннымъ образомъ, находится въ зависимости отъ поваренной соли, изъ которой готовится сода.

Мы сказали выше, что *бура* необходима для *стекла-стразъ* или искусственныхъ драгоценныхъ камней, ко-

торые ей обязаны своею чистотою и прозрачностью. Стекло-стразь обыкновенно составляется изъ: 100 частей горнаго хрустала (чистый кремній), 157 ч. сурика, $54\frac{1}{3}$ ч. ѣдкаго калия, $7\frac{1}{3}$ ч. буры и $\frac{1}{3}$ ч. мышьяка. Стекло, получившееся послѣ сплавленія всѣхъ этихъ веществъ и служитъ основаніемъ для выдѣлки окрашенныхъ искусственныхъ драгоценныхъ камней; такъ напр., рубинъ получается при сплавленіи 1,000 частей стразы, съ 25 частями окиси марганца; смарагдъ—1,000 частей стразы, съ 8 ч. окиси мѣди и 0,2 ч. окиси хрома; сапфиръ—1,000 ч. стразы, съ 15 ч. чистой окиси кобальта. Чтобы получить искусственный опаль плавятъ: 540 ч. горнаго хрустала, 180 ч. прокаленной соды, 120 част. прокаленной буры, 90 ч. сурика, 30 ч. селитры, 15 ч. золотого пурпура, $\frac{1}{10}$ ч. пережженныхъ костей и еще меньше—хлористаго серебра.

Сода употребляется для приготовленія *ѣдкаго натра* (NaHO), для чего слабый растворъ (10-ти процентный) соды кипятятъ въ чугунномъ, желѣзномъ или серебрянномъ котлѣ (на эти металлы ѣдкій натръ не дѣйствуетъ) и во время кипѣнія, мало-по-малу, прибавляютъ извести; отъ взаимодѣйствія образуется въ жидкости осадокъ нерастворимой въ водѣ углеизвестковой соли, а въ растворѣ—ѣдкій натръ. Когда растворъ отстоится, сливаютъ свѣтлую жидкость въ чугунные или желѣзные котлы, въ которыхъ и выпариваютъ, доводя ее до удѣльнаго вѣса 1,385, а затѣмъ охлаждаютъ до 0° , причемъ выдѣляются кристаллы ѣдкаго натра. Впрочемъ, чаще добываютъ ѣдкій натръ выпаривая жидкость до той поры, пока вода испарится и получится сплавленная масса, которую отливаютъ или въ формѣ палочекъ, или въ формѣ пластинокъ.

Растворъ ѣдкаго натра дѣйствуетъ разрушительнымъ образомъ на ткани, кости, жиръ, крахмаль и др. растительныя и животныя вещества. На этомъ свойствѣ ѣдкаго натра основано обширное употребленіе его въ мыловаренномъ производствѣ.

Химія разсматриваетъ *мыло* какъ соединеніе (соль) твердыхъ и жидкихъ жировыхъ кислотъ съ щелочью (натріемъ или калиемъ). Практика же для приготовленія мыла употребляетъ жиръ (сало домашнихъ животныхъ, преимущественно баранье), который въ расплавленномъ состояніи обрабатывается ѣдкимъ натромъ. Такую смѣсь кипятятъ до извѣстной степени густоты, выливаютъ въ формы, или въ четырехугольный съ отъемными стѣнками деревянный чанъ, гдѣ по охлажденіи получается твердая масса (простое мыло) и нѣжный растворъ *глицерина*, изъ котораго главнымъ образомъ и добываютъ это вещество, весьма важное, какъ суррогатъ сахара (въ кондитерскомъ дѣлѣ) и какъ вещество замедляющее испареніе (напр. въ домашнемъ хозяйствѣ прибавляютъ немного глицерина къ горчицѣ, чтобы предотвратить ея высыханіе) и т. д.

И такъ для производства мыла и полученія глицерина необходима все-таки поваренная соль, потому что ѣдкій натръ добывается изъ соды, а эта—изъ поваренной соли.

Если мыло обработать кислотою, напр. соляною, то послѣдняя отниметъ натрій отъ твердыхъ и жидкихъ жировыхъ кислотъ, соединенныхъ съ натріемъ и въ результатѣ получится смѣсь раствора поваренной соли съ жидкими и твердыми кислотами. Подобнымъ химическимъ взаимодействіемъ пользуются, между прочимъ, для полученія стеарина, который въ обычномъ значеніи этого

слова есть смѣсь тѣхъ твердыхъ кислотъ, которыя находятся въ жирѣ домашнихъ животныхъ; эту смѣсь твердыхъ кислотъ получаютъ отжиманіемъ массы, полученной послѣ обработки мыла кислотою.

Ѣдкій натръ обыкновенно служитъ для полученія различныхъ веществъ, называемыхъ въ химіи *солями*, имѣющими обширное примѣненіе въ техникѣ, медицинѣ и хозяйствѣ.

Такъ напр. *чильйская селитра* получается отъ взаимодѣйствія между Ѣдкимъ натромъ и азотною кислотою. Вещество это составляетъ важное удобрительное для почвы средство, которымъ вносится въ почву азотъ — этотъ главнѣйшій факторъ урожая. Впрочемъ *чильйская селитра*, или *азотнокислый натръ*, встрѣчается въ природѣ готовою и изъ этихъ запасовъ пользуется ею сельскій хозяинъ.

Здѣсь уместно сказать о *натровыхъ квасцахъ*, т. е. веществѣ, которое съ химической точки зрѣнія представляетъ соединеніе сѣрно-глиноземной соли съ сѣрнонатровою солью. Квасцы добываются дѣйствуя на глину сѣрною кислотою, причемъ получается растворъ, содержащій сѣрно-глиноземную соль и избытокъ сѣрной кислоты; если къ этому раствору прибавить Ѣдкаго натра, или соды, или просто соли, то въ немъ окажется соединеніе сѣрно-глиноземной съ сѣрнатровою солью, или *натровые квасцы*, которые легко выкристаллизовываются изъ раствора. Употребленіе квасцовъ весьма разнообразно и между прочимъ—въ кожевенномъ и красильномъ производствахъ. Въ красильномъ дѣлѣ употребленіе квасцовъ сводится къ тому, чтобы выдѣлить изъ нихъ такъ называемый *гидратъ глинозема*, названный Гремомъ *гидроги-*

лемъ глинозема, т. е. желатинообразнымъ гидратомъ глинозема, который обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ, при осажденіи изъ раствора какой либо его соли (дѣйствуя, напримѣръ, ѣдкимъ натромъ) увлекать находящуюся въ томъ же растворѣ какую либо органическую (растительную) краску. Такимъ образомъ получается глиноземъ окрашенный краской, или лучше сказать соединеніе глинозема съ красящимъ началомъ, на которое вода не дѣйствуетъ и не разлагаетъ, хотя это красящее начало само по себѣ вполне растворимо въ водѣ. Такіе осадки глинозема въ соединеніи съ красящими началами самыхъ разнообразныхъ колеровъ извѣстны подъ названіемъ *лаковъ*, потому что въ этомъ состояніи красящее начало не разлагается водою, т. е. представляется какъ бы покрытымъ лакомъ. *Лаки* служатъ для приготовленія пастельныхъ, масляныхъ и др. красокъ, употребляемыхъ для окраски тканей, нитокъ и т. п. Процессъ окраски можетъ быть уясненъ изъ слѣдующаго конкретнаго примѣра: ткань, которую желаемъ окрасить сплошь, предварительно пропитываютъ растворомъ уксусно-глиноземной соли и высушиваютъ; при высушиваніи уксусная кислота выдѣляется, а гидроксиль глинозема пристаётъ къ волокнамъ ткани. Если ткань погрузить въ водный растворъ органической краски, то красящее начало притянется мѣстами ткани, къ которымъ присталъ глиноземъ и удержится послѣднимъ. Если нѣкоторыя мѣста ткани, обработанной гидроксиль-глинозема, защитить наложеніемъ какой либо слабой нелетучей кислоты (уксусной, винной, лимонной и т. п.), то она растворитъ глиноземъ и въ этихъ мѣстахъ красящее начало не пристанетъ, а при промывкѣ ткани краска сбѣжитъ съ этихъ мѣстъ и на нихъ получится бѣлый рисунокъ. Таковъ процессъ

окрашиванія сплошь или съ узорами тканей нелини-
чими красками.

Въ настоящее время для полученія гидрогиль-глино-
зема начинаютъ пользоваться вмѣсто дорого стоящихъ
квасцовъ,—къ тому же не всегда чистыхъ и свободныхъ
отъ примѣсей—минераломъ *бокситомъ*, состоящимъ изъ
гидрата алюминія и окиси желѣза, обработывая его ѣд-
кимъ натромъ, причемъ получается въ растворѣ аллюми-
натъ натрія, т. е. растворимое соединеніе глинозема въ
ѣдкомъ натрѣ, изъ котораго при дѣйствии кислоты вы-
дѣляется гидрогиль-глинозема.

Ѣдкій натръ, который мы на время оставили, чтобы
заглянуть въ область только нѣкоторыхъ его примѣненій,
служить, наконецъ, матеріаломъ для полученія *металла*
натрія, открытаго химикомъ Деви въ 1807 году. Впро-
чемъ, на заводахъ, металлъ натрій добываютъ накаливая
смѣсь изъ *соды* лишенной воды, угля и мѣла или изве-
стняка, причемъ известнякъ или мѣль служатъ только
механической примѣсью и въ реакцію не вступаютъ.
Взаимодѣйствіе происходитъ между содою и углемъ,
отчего образуется газъ *окись углерода* и пары *металли-
ческаго натрія*, который при охлажденіи сгущается въ
сплавленную массу. Натрій — блестящій и бѣлый какъ
серебро металлъ, мягкій какъ воскъ и хрупкій отъ хо-
лода. Во влажномъ воздухѣ тускнѣетъ, образуя на своей
поверхности ѣдкій натръ.

Натрій элементъ энергическій: онъ разлагаетъ воду,
отнимаетъ кислородъ, хлоръ и т. п. элементы изъ боль-
шинства ихъ соединеній. Этими свойствами натрія очень
часто пользуются въ практикѣ. Напримѣръ, *металлъ*
аллюминій, весьма распространенный въ почвахъ, со-
ставляя существенную часть всякой глины, бѣлый и бле-

стящій почти какъ серебро, весьма твердый и въ 4 раза легче серебра—добывается дѣйствіемъ мет. натрія на соединеніе хлористаго натра (соли) съ хлористымъ аллюминіемъ. Вообще же фабрикація аллюминія соединяется съ фабрикаціей натрія.

Несмотря на то, что нынѣ килограммъ металлическаго натрія, добываемаго изъ соды, не обходится дороже десяти франковъ, тѣмъ не менѣе неизбѣжное употребленіе его для добыванія аллюминія, дѣлаетъ этотъ послѣдній очень дорогимъ металломъ, неспособнымъ уже по одному этому конкурировать съ серебромъ, хотя и въ другомъ отношеніи—именно, вслѣдствіе дѣйствія на него щелочей—аллюминій уступаетъ серебру. Пока болѣе важно въ практикѣ употребленіе сплава аллюминія съ мѣдью, называемаго *аллюминіевою бронзою*.

Для полученія аллюминіевой бронзы расплавляютъ данное количество мѣди въ бѣлокалильномъ жарѣ и тогда погружаютъ въ мѣдь 11—12% по вѣсу металл. аллюминія; при этомъ выдѣляется много теплоты и сплавъ накаляется до ярко-бѣлаго каленія.

Такой сплавъ представляетъ весьма однородную массу, которая обладаетъ способностью заполнять мельчайшія углубленія формы, въ которую ее отливаютъ. Сплавъ этотъ отличается необыкновенною вязкостью и гибкостью, такъ что отлитые изъ него предметы можно вытягивать, плющить, ковать и т. п. При всемъ этомъ сплавъ отличается мелкозернистымъ строеніемъ, чрезвычайной твердостью, принимаетъ отлично полировку, и, что особенно важно, отполированный онъ не измѣняетъ на воздухѣ своего блеска и цвѣта и внѣшнимъ видомъ напоминаетъ лигатурное золото. Благодаря этимъ качествамъ аллюминіевая бронза получила обширное употребленіе для

приготовленія ножей, вилокъ, ложекъ, подсвѣчниковъ, канделябръ, часовъ, посуды, сосудовъ для отливки украшеній и т. п.

Заговоривъ объ алюминіѣ нельзя не вспомнить о красильномъ веществѣ, называемомъ *ультрамариномъ* или *лазоревымъ камнемъ*, находимомъ естественно около озера Байкала въ видѣ кристалловъ, окрашенныхъ въ зеленые, синіе и фіолетовые цвѣта. Отъ накаливанья онъ пріобрѣтаетъ матовый видъ и яркій синій цвѣтъ; въ этомъ видѣ его употребляютъ, какъ яркую синюю краску—въ живописи и для печатанія тканей. Въ настоящее время ультрамаринъ готовятъ фабрично и притомъ въ огромномъ количествѣ. Но для насъ—пишущаго о поваренной соли—весьма интересно то, что для полученія ультрамарина прокаливаютъ каолинъ (чистую глину, или смѣсь глинозема и кремнезема, т. е. окиси алюминія съ кремневою кислотою) съ сѣрнонатріевою солью и углемъ, безъ доступа воздуха, причемъ получается бѣлая масса, которая отъ вторичнаго накаливанія, при свободномъ доступѣ воздуха, становится зеленою. Обработанная водою она даетъ безцвѣтную массу, называемую бѣлымъ ультрамаринномъ; этотъ послѣдній отъ дѣйствія на него кислотъ выдѣляетъ всю сѣру въ видѣ сѣрнистаго водорода и прокаленный при свободномъ дѣйствіи воздуха, поглощаетъ кислородъ и становится синимъ. Для полученія же голубаго ультрамарина накаливаютъ каолинъ въ смѣси съ сѣрнонатріевою (глауберовой) солью, углемъ и сѣрою при маломъ доступѣ воздуха, затѣмъ полученную массу промываютъ водою и оставляютъ лежать на воздухѣ.

На этомъ, весьма краткомъ, перечнѣ веществъ, полученныхъ изъ соли на счетъ ея натрія, мы пока оста-

новимся; но припомнимъ, что взята была поваренная соль и обработана сѣрной кислотою, отъ чего получился цѣлый рядъ полезнѣйшихъ тѣлъ: соляная кислота, глауберова (сѣрнатровая) соль, сода, ѣдкій натръ, металлическій натрій. Оставивъ въ сторонѣ пока соляную кислоту, припомнимъ затѣмъ, что вещества, добытыя изъ соли насчетъ ея натрія, драгоцѣнны: въ мыловаренномъ, въ стеклянномъ, въ свѣчномъ, кожевенномъ и красильномъ производствахъ; что при посредствѣ этихъ веществъ получаютъ, глицеринъ, бура, образуется чилийская селитра, добывается металлическій алюминій и его мѣдный сплавъ и выдѣлываются ультрамариновые краски. Вотъ рядъ полезныхъ для человѣка производствъ и веществъ, за которыя онъ обязанъ соли. Однако, да не подумаетъ читатель, что этимъ перечнемъ исчерпано большинство тѣлъ, образованныхъ изъ поваренной соли на счетъ ея натрія. Нѣтъ; этотъ перечень не обнимаетъ и двадцатой доли тѣхъ веществъ, которыя добываетъ химическая лабораторія и техника на счетъ натрія, находящагося въ поваренной соли; но онъ (перечень) вполне опредѣляетъ важность для промышленнаго народа этого вещества.

Однако, въ томъ же смыслѣ поваренная соль получаетъ еще большее значенія, если мы коснемся тѣхъ веществъ, которыя добываются изъ поваренной соли на счетъ ея хлора.

Мы видѣли уже, что при производствѣ соды, которая непосредственно получается изъ глауберовой соли, выдѣляется, какъ побочный продуктъ, *хлористо-водородный газъ*, который сгущается въ водѣ въ жидкій растворъ, называемый въ продажѣ и въ техникѣ *соляной кислотой*.

Производствомъ соляной кислоты, совмѣстно съ сѣрной (такъ какъ эта послѣдняя необходима для полученія первой), а также производствомъ глауберовой соли, соды и ѣдкаго натра, занято множество химическихъ заводовъ. Такъ напр. въ Англіи для этой цѣли ежегодно перерабатывается около 50 милліоновъ поваренной соли.

Соляная кислота сама по себѣ имѣетъ большіе примененіе въ технику; она служитъ растворителемъ многихъ металловъ, рудъ, земель и т. п.; она употребляется во многихъ производствахъ, наприм. на сахарныхъ заводахъ она служитъ для такъ называемаго *оживленія костянаго угля*, употребляемаго для удаленія извести, обезцвѣчиванія и очищенія сока, добываемаго изъ сахарной свекловицы. Употребляемый для этихъ цѣлей костяной уголь скоро утрачиваетъ свою способность дѣйствовать на сокъ сахарн. свекловицы, или, какъ говорятъ, *истощается*. Для оживленія истощенный уголь сперва промываютъ, а затѣмъ, ради освобожденія его отъ поглощенной извести, обрабатываютъ слабой соляной кислотой (именно растворомъ ея въ горячей водѣ, содержащей 0,5—1% по вѣсу соляной кислоты); послѣ этой операціи истощенный костяной уголь пріобрѣтаетъ вновь способность по отношенію очистки, обезцвѣчиванія и пр. сока сахарной свекловицы.

Соляная кислота употребляется для полученія самыхъ разнообразныхъ ея соединеній. Назовемъ наиболѣе извѣстныя въ жизни практической. *Нашатырь* или *хлористо-водородный амміакъ*,—тѣло весьма цѣнное, потому что употребляется для приготовленія амміачныхъ удобреній, такъ же при спайкѣ металловъ, особенно мѣди съ оловомъ; затѣмъ весьма важна его роль въ красильномъ дѣлѣ и въ медицинѣ.

Хлористый магній, вещество находимое въ природѣ въ соединеніе съ хлористымъ калиемъ (извѣстно такое двойное соединеніе подѣ именемъ минерала *карналита*), добывается между прочимъ дѣйствуя соляной кислотой на *магнезію* ($MgCO_3$) или *окись магнія*, которая встрѣчается въ природѣ въ безводномъ состояніи подѣ именемъ минерала *периклаза* (MgO), а въ водномъ—подѣ именемъ минерала *бруцита* (MgH_2O_2).

Хлористый магній, представляя бѣлую прозрачную массу, состоящую изъ гибкихъ кристаллическихъ пластинокъ, употребляется для добыванія изъ него металла *магнія*, дѣйствуя металломъ натріемъ. Но въ практикѣ сперва сплавляютъ безводный хлористый магній съ смѣсью поваренной соли и фтористаго кальція, причемъ два послѣднія вещества служатъ лишь для образованія сплавленной массы, которая защищаетъ хлористый магній отъ доступа воздуха. Въ расплавленную массу, при сильномъ накачиваніи, бросаютъ кусочками натрій, рассчитывая такъ, чтобы на 5 частей по вѣсу взятаго хлористаго магнія употребить 1 часть натрія, и расплавленную массу постоянно перемѣшиваютъ. Въ сплавѣ образуется порошкообразный магній, который при температурѣ свѣтлаго каленія перегоняется, чтобы получить равномерную массу *металла магнія*. Магній—металлъ бѣлый какъ серебро, твердый, плавится при температурѣ 500° ; онъ тягучъ, ковокъ, и легко обрабатывается въ проволоки и ленты. Въ этомъ видѣ онъ употребляется для сожиганія съ цѣлью полученія яркаго свѣта, происходящаго отъ нахожденія въ пламени частицъ раскаленной магнезіи, подобно тому, какъ яркость пламени свѣчи зависитъ отъ частицъ раскаленнаго углерода. Свѣтомъ горящаго магнія пользуются въ фотографіи, сожигая его

въ особыхъ лампахъ, гдѣ магній горитъ или въ видѣ лентъ или проволоки; иногда устраиваются лампы такъ, чтобы въ пламя обыкновенной лампы (или горящаго газа) постоянно падала, изъ особаго воронкообразнаго резервуара, смѣсь изъ песка и измельченнаго магнія.

Хлористый кальцій (CaCl_2) получается дѣйствіемъ соляной кислоты на известнякъ, причемъ выдѣляется углекислый газъ и въ растворѣ получается хлористый кальцій. При испареніи и охлажденіи раствора выдѣляются кристаллы хлористаго кальція, которые нагрѣваютъ до температуры 200° , причемъ получается весьма порозная масса, сильно поглощающая пары воды (гигроскопичная), почему и употребляется въ лабораторіяхъ для просушки газовъ, а въ домашнемъ хозяйствѣ для вытягиванія сырости изъ помѣщеній; впрочемъ особаго технического примѣненія хлористый кальцій не имѣетъ.

Хлористый цинкъ (ZnCl_2) получается отъ дѣйствія на окись цинка (получаемаго, въ свою очередь изъ руды называемой цинковая обманка, составляющей соединеніе цинка съ сѣрою, или изъ *галмеев*), или просто на цинкъ соляной кислоты—послѣ чего растворъ выпариваютъ и остатокъ нагрѣваютъ, пока не получится маслообразная масса, застывающая при охлажденіи, называемая *безводнымъ хлористымъ цинкомъ*.

Хлористый цинкъ, даже въ растворенномъ состояніи, употребляется въ паяльномъ дѣлѣ, играя роль вещества, которое защищаетъ поверхность спаиваемыхъ металловъ отъ образованія окисловъ, дѣлающихъ эту поверхность нечистою и неспособною къ принятію припоя. Затѣмъ хлористый цинкъ, смѣшанный съ окисью цинка (бѣлила) даетъ отличную бѣлую краску, весьма прочную и всегда употребляемую въ живописи. Подобная же смѣсь съ

съ прибавкою крахмала даетъ замазку, на которую не дѣйствуетъ вода. Если къ смѣси, состоящей изъ крѣпкого раствора хлористаго цинка и окиси цинка (по одной вѣсовой части того и другаго) прибавить немного нашатыря, то получается замазка, на которую не дѣйствуютъ вода, влажность, холодъ, жаръ въ 300° и многія весьма сильныя кислоты.

Различныя хлористыя соединенія фосфора, мышьяка, сурьмы, хлористая и полухлорная мѣдь, хлористый свинецъ, хлорное и хлористое серебро, хлорное желѣзо, хлористыя соединенія ртути (каломель $Hg\ II$ и сулема $Hg\ II$) и многія другія получаются при посредствѣ соляной кислоты. Остановимся здѣсь на хлористомъ серебрѣ, хлорномъ желѣзѣ и хлористомъ свинцѣ.

Хлористое серебро представляетъ переходную стадію изъ естественной серебряной руды въ чистое металлическое серебро; т. е. для полученія серебра необходимо находящееся въ серебряной рудѣ серебро превратить сперва въ хлористое, чтобы изъ послѣдняго добыть серебро.

Въ металлургіи описывается способъ полученія серебра, извѣстный подъ названіемъ *хлорированія*, наиболее примѣнимый въ Европѣ, и который приблизительно состоитъ въ слѣдующемъ: серебряную руду обжигаютъ въ смѣси съ поваренной солью; при этомъ соль превращаясь въ паръ, дѣйствуетъ на серебро, переводя его въ соединеніе съ хлоромъ, т. е. образуется хлористое серебро. Обожженную массу, содержащую хлористое серебро, помѣщаютъ во вращающіяся кадки съ водою, ртутью и желѣзомъ; это послѣднее отнимаетъ отъ хлористаго серебра хлоръ, превращаясь въ растворимое въ водѣ соединеніе, а ртуть растворяетъ серебро, образуя

такъ называемую *сортутку или амальгамму*, нерастворимую въ водѣ. Изъ амальгаммы посредствомъ нагреванія отдѣляется ртуть, которая при этомъ улетучивается оставляя серебро; послѣднее сплавляютъ, проковываютъ и т. д. Слѣдовательно, косвеннымъ образомъ, мы обязаны поваренной соли всѣмъ серебромъ, которымъ пользуемся.

Что касается до *хлорнаго желѣза*, то продуктъ этотъ весьма важенъ какъ медицинскій препаратъ, и именно потому, что будучи очень легко растворимымъ въ водѣ, онъ служитъ для введенія въ больной организмъ желѣзныхъ солей.

Каломель и сулема, два ртутныя соединенія хлора, употребляются также въ медицинѣ; изъ нихъ сулема—ядовита.

Замѣтимъ здѣсь кстати, что извѣстное роговое серебро, какъ и роговой свинецъ, получаютъ изъ хлористыхъ соединеній этихъ металловъ, черезъ расплавленіе подобныхъ соединеній (хлористаго серебра при температурѣ 250°) и охлажденіе. Роговое серебро названо такъ за свою роговидность и мягкость, которая позволяетъ рѣзать это вещество какъ рогъ. Достоинъ вниманія также *хлористый свинецъ* ($Pb\ Cl_2$), получаемый при дѣйствіи соляной кислотой на концентрированный растворъ какой либо соли свинца; при нагреваніи получается масса, которая плавится и по охлажденіи даетъ вещество, похожее на роговое серебро (роговой свинецъ). Но если на растворъ хлористаго свинца дѣйствовать амміакомъ, то получается бѣлый осадокъ, который прокаливается и затѣмъ употребляется какъ *свинцовое бѣлло*. При прокалываніи сурика (т. е. одного изъ окисловъ свинца) *съ нашатыремъ*, получается желтая масса,

называемая въ химіи *хлоръ-окисью свинца*, а въ практикѣ употребляется подъ названіемъ *желтой кассельской краски*. Въ ряду веществъ, существованію которыхъ мы обязаны поваренной соли, слѣдуетъ назвать *царскую водку*, самую крѣпкую кислоту, съ помощью которой добываются, между прочимъ, два драгоцѣнныхъ металла: *платина* и *золото*.

Для приготовленія царской водки берутъ одну часть азотной кислоты и смѣшиваютъ съ 2 или 3 частями соляной кислоты. Въ этой жидкости происходитъ постоянное образованіе свободного хлора отъ дѣйствія азотной кислоты на соляную (хлористоводородную), причемъ первая кислота отнимаетъ водородъ у послѣдней. Поелику доказано, что замѣчательная энергія царской водки зависитъ отъ присутствія въ этой жидкости свободного хлора, то необходимо держать ее въ сосудѣ хорошо (притертой стеклянной пробкой) закупореннымъ, въ противномъ случаѣ жидкость утрачиваетъ свою энергію.

Платина встрѣчается въ природѣ *въ розсыпяхъ* въ сопровожденіи ея спутниковъ—металловъ пока мало изслѣдованныхъ: палладія, иридія, родія, осмія и рутенія, называемыхъ въ химіи платиновыми металлами. Самородныя платиновыя розсыпи произошли отъ разрушенія какихъ либо коренныхъ горныхъ породъ, содержащихъ платину съ ея спутниками; но такихъ коренныхъ породъ пока не открыто. Платиновыя розсыпи извѣстны въ нѣкоторыхъ рѣчкахъ Уральскаго хребта, въ Бразиліи и въ немногихъ другихъ мѣстахъ. Добываніе платины изъ розсыпей основано на тяжести (плотности) ея и спутниковъ, благодаря которой струя воды легко отмываетъ отъ платины и ея спутниковъ подмѣсь глины и песка. Сто пудовъ розсыпи даютъ при промывкѣ не-

болѣе 8 золотниковъ платины, вообще же добываютъ ея въ годъ на русскихъ розсыпяхъ не болѣе 120 пудовъ.

Промытая изъ розсыпей платина представляется въ видѣ болѣе или менѣе округленныхъ зеренъ или пластинокъ. Крайне рѣдко встрѣчается платина въ массахъ, вѣсящихъ нѣсколько фунтовъ (самый большой самородокъ въ $23\frac{1}{2}$ фун. найденъ въ Нижне-Тагильскѣ). Промытая изъ розсыпей платина содержитъ около 75% чистой платины.

Для полученія чистой платины, т. е. въ томъ видѣ, какъ она употребляется въ дѣло, растворяютъ руду въ царской водкѣ (5 частей руды въ 8 частяхъ царской водки, составленной изъ 1 части азотной и 3 частей соляной кислотъ). Въ растворѣ будутъ находиться: хлористая платина съ ея спутниками. Отъ послѣднихъ ее освобождаютъ дѣйствуя на растворъ известью, которая осаждаетъ спутниковъ; отдѣливъ осадокъ въ растворѣ останется платина въ видѣ хлористыхъ соединеній. Дѣйствуя на растворъ нашатыремъ получается новый осадокъ нашатырной платины, который отдѣливъ изъ раствора—прокаливаютъ. Отъ прокалки улетучивается нашатырь и остается платина или въ видѣ чернаго порошка (платиновая чернь), или въ видѣ черной губчатобразной массы, называемой *губчатой платиной*, замѣчательной по свойству сгущать кислородъ и другіе газы. Платиновую чернь, или губчатую платину, для сплавленія прокаливаютъ въ пламени гремучаго газа.

Конечно описанный процессъ въ практикѣ далеко не такъ простъ и сопровождается многими другими приѣмами, описываемыми въ металлургіи. Описаніе этихъ приѣмовъ здѣсь не можетъ имѣть мѣста, потому что наша задача заключается лишь въ изложеніи нѣкоторыхъ

фактовъ, служащихъ доводомъ многообразнаго употребленія соли. Такъ, въ данномъ случаѣ, въ составъ *царской водки* вошла соляная кислота, добываемая изъ соли и, между прочимъ,—какъ побочный продуктъ содоваго производства.

При добычѣ *золота* поваренная соль какъ посредственно, такъ и непосредственно играетъ весьма важную роль. Скажемъ объ этомъ столько, сколько это касается поваренной соли.

Золото добывается преимущественно изъ росыпей, хотя извѣстны и коренныя горныя породы, содержащія золото, но добыча его изъ этихъ породъ, вообще твердыхъ, очень невыгодна. Отдѣленіе золота изъ росыпей производится отмучиваніемъ въ водѣ, т. е. перемѣшивая землю и пуская на нее струю воды достигаютъ того, что мелкія частицы песка и глины уносятся, на промывальномъ же приборѣ остаются болѣе крупныя части горныхъ породъ и частицы золота. Такая смѣсь называется *шлихтъ*, который очищаютъ сперва механическимъ путемъ; послѣ этой очистки получается *промывное золото*, которое содержитъ примѣсь многихъ металловъ, преимущественно же свинецъ, мѣдь, наладій и серебро.

Дальнѣйшей обработкою сперва удаляютъ всѣ примѣси, стараясь получить такъ называемое *серебристое золото*, заключающее до 30—35% серебра, отдѣлить которое необходимо и выгодно, такъ какъ примѣсь его къ золоту не увеличиваетъ цѣнности послѣдняго. Для насъ же во всемъ этомъ процессѣ интересно то, что для отдѣленія золота отъ серебра сплавляютъ серебристое золото съ *поваренною солью* и *толченымъ кирпичемъ*, причемъ серебро превращается въ *хлористое*, пла-

вится и поглощается кирпичемъ, откуда можетъ быть извлечено тѣмъ способомъ, который описанъ нами, когда мы говорили о значеніи соли при добываніи серебра изъ его рудъ. Золото же остается въ видѣ раздробленной массы, которую сплавляютъ.

Такъ какъ всѣ золотыя издѣлія представляютъ сплавъ изъ золота и мѣди (отъ 15 и болѣе процентовъ мѣди), что дѣлается для увеличенія твердости золота, то весьма нерѣдко является необходимымъ отдѣлить изъ такого сплава химически чистое золото. Чтобы достигнуть этого, сплавъ растворяютъ въ *царской водкѣ*, затѣмъ въ растворъ прибавляютъ желѣзнаго купороса, который и осаждаетъ золото въ видѣ мельчайшаго чернобураго порошка. Этотъ порошокъ промываютъ водою и плавятъ съ *бурою*, или селитрою, послѣ чего и получается химически чистое золото.

Если химически чистое золото растворить въ *царской водкѣ* и растворъ выпарить досуха, то получимъ массу, называемую *хлорнымъ золотомъ*, которое растворимо въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ. Благодаря его растворимости оно и употребляется въ технику для золоченія фарфора, стекла и т. п., потому что хлорное золото уже при нагрѣваніи до температуры 210—215° теряетъ весь свой хлоръ, оставляя слой химически чистаго золота.

Если на хлорное золото, находящееся въ водномъ растворѣ, дѣйствовать хлористымъ оловомъ, то получится красный осадокъ, называемый *кассіевымъ пурпуромъ* (или золотымъ пурпуромъ), который употребляется для окраски стекла, фарфора и т. п. въ красный цвѣтъ.

Наконецъ соляная кислота служитъ, между прочимъ, для полученія *хлора*, т. е. того простого газообразнаго тѣла, желтовато-зеленаго цвѣта, съ удушливымъ и ѣд-

кимъ запахомъ, которое въ соединеніи съ натріемъ образуетъ поваренную соль; эта послѣдняя иногда также служитъ матеріаломъ для полученія хлора. Въ первомъ случаѣ, т. е. когда желаютъ добыть хлоръ изъ соляной кислоты, обрабатываютъ ея перекись марганца (иначе: минераль пиролизитъ) и нагрѣваютъ до температуры 100° , при этомъ въ растворѣ получается хлористый марганецъ, а выдѣляющійся хлоръ собираютъ соотвѣтствующими приспособленіями. Когда же добываютъ хлоръ изъ поваренной соли, то кромѣ перекиси марганца необходима и сѣрная кислота.

Какимъ бы ни былъ способомъ полученъ хлоръ, для насъ въ данномъ случаѣ безразлично; но важно то, что для полученія его служитъ или *соль* или соляная кислота, добытая на счетъ *соли*, и еще болѣе важно то, что хлоръ является драгоценнымъ веществомъ для различныхъ техническихъ и санитарныхъ цѣлей.

Хлоръ отличается замѣчательнымъ стремленіемъ соединяться съ другимъ легчайшимъ газомъ—водородомъ, вытѣсняя послѣдній изъ воды и другихъ его соединеній, при этомъ кислородъ воды и др. соединеній, выдѣляясь, соединяется съ какимъ либо тутъ же находящимся веществомъ, способнымъ окисляться. Такое свойство хлора называется въ химіи *окисляющимъ дѣйствіемъ хлора*, которымъ и пользуются въ техникѣ и практикѣ.

Такъ, на примѣръ, окисляющимъ дѣйствіемъ хлора въ присутствіи воды пользуются для бѣленія тканей, нитокъ, волокнистыхъ веществъ, бумажной полумассы (въ бумажномъ производствѣ) и т. п. Во всѣхъ этихъ случаяхъ хлоръ прежде всего устремляетъ свое дѣйствіе на красящее вещество растительныхъ волоконъ, разрушаетъ его и обезцвѣчиваетъ; но затѣмъ дѣйствіе хлора

можетъ устремиться и на самое волокно, разрушить и уничтожить его; вотъ поэтому примѣненіе хлора къ бѣленію въ настоящее время удержалось только въ бумажномъ производствѣ для бѣленія бумажной полумассы. При бѣленіи же полотна, нитокъ и др. тканей употребляютъ такъ называемую *бѣлильную известь*, которую называютъ также *хлорною известью*.

Бѣлильная известь, приготовляемая теперь заводскимъ образомъ, получается непосредственнымъ дѣйствіемъ струи выдѣляющагося хлора на гашеную известь, помѣщаемую въ плоскіе известковые или изъ просмоленнаго дерева ящики; при этомъ получается сухая масса, представляющая въ процессѣ бѣленія большія практическія выгоды сравнительно съ хлоромъ, во первыхъ потому, что съ нею легче регулировать процессъ бѣленія, обращеніе удобнѣе и дѣйствіе хлора выдѣляющагося изъ бѣлильной извести умѣренно; а во вторыхъ, обращеніе съ такимъ сухимъ и твердымъ тѣломъ, какъ бѣлильная известь, безопаснѣе и легче, нежели съ газообразнымъ хлоромъ.

Бѣленіе полотна и т. п. тканей производится въ чанахъ, куда помѣщаютъ хлорную известь и вливаютъ сѣрной или соляной кислоты, производя перемѣшиваніе. Бѣленіе достигается на счетъ хлора, выдѣляемаго дѣйствіемъ кислоты на хлорную известь и совершается въ теченіи 20—24 часовъ. Обыкновенно въ чанъ съ выбѣливаемымъ матеріаломъ на 1 пудъ послѣдняго берутъ до 1½ ведеръ воды, всыпаютъ отъ 1½ до 6 фунтовъ хлорной извести и вливаютъ отъ 2½ до 5 фунтовъ сѣрной кислоты (66° Боме), смотря по ткани: меньшее количество того и другаго вещества употребляется при бѣленіи хлопчато-бумажныхъ тканей, большее же—для

льняныхъ, и самое большое—для пеньковыхъ. Впрочемъ въ различныхъ техническихъ руководствахъ, касающихся бѣленія тканей, предлагаются самые разнообразныя рецепты, для составленія которыхъ кромѣ хлорной извести и кислоты рекомендуютъ класть въ чанъ: соду, известь и мыло.

Бѣленіе тканей достигается также *жавелевой жидкостью*, называемою такъ потому, что въ первый разъ ее приготовили на жавельскомъ заводѣ близъ г. Парижа. Продуктъ этотъ болѣе дорогой, нежели хлорная известь, но мы упоминаемъ здѣсь о немъ потому, что добываніе его гораздо болѣе связано съ солью, нежели добываніе хлорной извести. Въ составъ жавелевой жидкости входитъ и хлоръ и натрій; получается же она дѣйствіемъ на растворъ ѣдкаго натра газообразнымъ хлоромъ. Оба же эти вещества, какъ мы уже видѣли, добыты изъ продуктовъ (сода и соляная кислота), для которыхъ соль была первоначальнымъ сырымъ матеріаломъ.

Въ *красильномъ дѣлѣ*, а также для вывода пятенъ изъ тканей, употребляется жавелевая жидкость, но получаемая отъ взаимодействія растворовъ хлорной (бѣлильной) извести, и соды; при этомъ въ осадкѣ окажется углеизвестковая соль, а въ растворѣ бѣлильная соль натрія, т. е. жавелевая жидкость, которую отдѣляютъ отъ осадка фильтраціей.

Въ *бумажномъ производствѣ* бѣленію подвергаются—во первыхъ тряпье, очищенное уже отъ костры и пыли, а во вторыхъ—бумажная полумасса, т. е. уже переработанное отчасти тряпье. Въ первомъ случаѣ тряпье варятъ въ жидкости съ известью и содою. Такую жидкость составляютъ: на ведро негашенной извести берутъ 8 ведеръ воды и на 1 пудъ соды (кальцинированной,

называемой въ продажѣ *ашъ*)—8 ведеръ воды и сливаютъ оба раствора вмѣстѣ. На 50 пудовъ тряпья приблизительно требуется: 4 ведра негашеной извести и 4 пуда соды.

Выбѣленное и переработанное въ такъ называемыхъ *голландерахъ* и *ролахъ* тряпье получаетъ названіе *полумассы*, которая подвергается вторичному бѣленію дѣйствіемъ хлора. Для полученія послѣдняго матеріаломъ служатъ: поваренная соль, перекись марганца (пиролузитъ) и сѣрная кислота; тамъ же, гдѣ имѣется въ распоряженіи соляная кислота, добываніе хлора производится изъ соляной кислоты, дѣйствуя ею на перекись марганца. Въ первомъ случаѣ на 1 часть по вѣсу полумассы изъ бѣлаго тряпья расходуется по одной такой же вѣсовой части: соли, сѣрной кислоты (66° Боме) и воды и $\frac{1}{2}$ части перекиси марганца; когда же имѣютъ дѣло съ полумассою изъ синяго тряпья, то употребляютъ: соли, сѣрной кислоты и воды на $\frac{2}{3}$ ч. и пиролузита на $\frac{1}{5}$ ч. больше. Вообще же на пудъ полумассы требуется 40—50 литровъ хлора.

Дальнѣйшее бѣленіе полумассы достигается хлорной (бѣлильной) известью, которую употребляютъ или въ растворѣ, или въ сухомъ видѣ; во всякомъ случаѣ угольная кислота воздуха разлагаетъ бѣлильную известь, причемъ медленно выдѣляется хлоръ, а въ полумассѣ остается нерастворимая углекислая известь и хлористый кальцій. Чтобы освободить бумажную полумассу отъ двухъ послѣднихъ веществъ, ее промываютъ и варятъ въ жидкости съ водою. Для болѣе полного отдѣленія хлористаго кальція, который плохо отмывается отъ полумассы, пользуются иногда жавелевой жидкостью (бѣлильнымъ натромъ).

Въ *производствѣ сальныхъ свѣчей* пользуются хлоромъ, какъ для обезцвѣчиванія перетопленнаго сала, такъ и для отбѣлки лучшихъ сортовъ сальныхъ свѣчей. И въ этихъ случаяхъ хлоръ выдѣляютъ преимущественно изъ поваренной соли при содѣйствіи перекиси марганца и крѣпкой сѣрной кислоты (рецептъ: 4 фун. соли, 2¹/₂ ф. перекиси марганца, 3 ф. кр. сѣрной кислоты и 4 ф. воды). Бѣленіе воска также достигается хлоромъ.

Бѣлильное свойство хлора открыто знаменитымъ химикомъ Бертолетомъ, и это открытіе если не произвело переворота въ ткацкомъ, бумажномъ и другихъ производствахъ, то ему обязаны всѣ эти производства нынѣшнимъ колоссальнымъ развитіемъ. Безъ всякихъ числовыхъ доказательствъ читатель вполне признаетъ это, если вспомнить, что до открытія Бертолета холсты напр. бѣлились бученіемъ ихъ въ золѣ, или въ щелокѣ изъ золы, разстиланіемъ ихъ на мѣстахъ освѣщенныхъ солнцемъ и постояннымъ смачиваньемъ водою, на что требовалось нерѣдко одинъ-два мѣсяца. Какъ бы управлялась нынѣ Англія и Бельгія съ своими холстами и полотнами, если для разстилки всѣхъ этихъ тканей при бѣленіи ихъ первобытнымъ способомъ, пришлось бы прикрыть всю территорію этихъ государствъ поменьшей мѣрѣ на два мѣсяца въ году только годичнымъ количествомъ производимыхъ тамъ холстовъ и полотень.

Наконецъ скажемъ нѣсколько словъ о *дезинфекціи хлоромъ*, т. е. очищеніи воздуха помѣщеній для людей и животныхъ.

Атмосферный воздухъ жилыхъ помѣщеній, сараевъ для животныхъ и т. п. утрачиваетъ нормальный составъ отъ примѣси къ нему продуктовъ разложенія растительныхъ и животныхъ веществъ, которые (продукты разл.).

составляютъ особую органическую матерію въ воздухѣ, называемую *миазмою*. Эта матерія разрушается отъ дѣйствія нѣкоторыхъ веществъ, способныхъ окислять, а это свойство въ высшей степени принадлежитъ *хлору* и различнымъ веществамъ, отдѣляющимъ этотъ газъ. Конечно, дѣйствіе непосредственно газообразнымъ хлоромъ весьма опасно въ жилыхъ помѣщеніяхъ, потому что попадая въ органы дыханія онъ разрушаетъ ткани ихъ; поэтому въ жилыхъ помѣщеніяхъ, въ сараяхъ, отхожихъ мѣстахъ и т. п. безопаснѣе употреблять бѣлизную (хлорную) известь, слегка смоченную водою, изъ которой подъ вліяніемъ углекислоты воздуха будетъ происходить медленное отдѣленіе хлора; усилить это отдѣленіе можно прибавленіемъ соляной или сѣрной кислоты. При окуриваніи хлоромъ зачумленныхъ нежилыхъ помѣщеній, сараевъ и въ карантинахъ, для полученія хлора можно пользоваться также поваренною солью, перекисью марганца и сѣрной кислотою, нагревая эту смѣсь до температуры 100° и соблюдая осторожность, какъ относительно огня, такъ и относительно хлора. Люди, которымъ поручено будетъ лить сѣрную кислоту на смѣсь соли съ перекисью марганца, или соляную кислоту на бѣлизную известь, а также при помѣшиваніи деревянной лопаткой смѣси въ томъ и другомъ случаѣ, должны во время этой операціи воздержаться отъ дыханія и вдыхать воздухъ не раньше, какъ отступивъ на 5 — 6 шаговъ отъ сосуда, въ которомъ производится процессъ выдѣленія хлора.

Вообще же для дезинфекціи хлоромъ выгоднѣе употреблять бѣлизную известь, помѣщая ее на тарелки, и если дезинфекція производится въ нежилыхъ помѣщеніяхъ, въ сараяхъ и хлѣвахъ въ отсутствіи живот-

ныхъ, то подливаютъ небольшими частями соляную кислоту и время отъ времени помѣшиваютъ массу на тарелкахъ. Жидкость оставшуюся по выдѣленіи изъ бѣлильной извести хлора выливаютъ въ хлѣвный навозъ. Здѣсь она послужитъ для связыванія летучаго амміака, образующагося при разложеніи навоза. Это связываніе амміака происходитъ вслѣдствіе взаимодѣйствія между хлористымъ кальціемъ (жидкость послѣ выдѣленія хлора) и летучимъ углекислымъ амміакомъ (въ навозѣ) причѣмъ образуются: хлористо-водородный амміакъ (нашатырь)—тѣло нелетучее и углеизвестковая соль; оба же эти вещества составляютъ драгоцѣнные удобрительные матеріалы.

Все сказанное до сей поры о хлорѣ относилось къ его соединеніямъ съ тѣлами неорганическими. Такихъ соединеній химія насчитываетъ сотнями; но несравненно обширнѣе рядъ химическихъ соединеній съ тѣлами органическими (т. е. такими, которыя содержатъ углеродъ, соединенный съ однимъ или нѣсколькими элементами, обыкновенно съ водородомъ, кислородомъ и азотомъ). Такихъ хлористыхъ соединеній органическая химія насчитываетъ тысячами, постоянно получая новыя дѣйствіемъ хлора, соляной кислоты или другихъ хлористыхъ тѣлъ на органическія кислоты, спирты, эфиры, углеродистые водороды, гликоли, глицеринъ, алкалоиды (растительныя яды, содержащія азотъ и часто реагирующіе подобно амміаку), сахаристыя вещества и даже бѣлковыя.

Огромный рядъ соединеній хлора съ тѣлами органическими увеличивается соединеніями этихъ послѣднихъ съ натріемъ. Къ сожалѣнію однако замѣтить должно, что

изъ обширнаго ряда соединеній хлора и натрія съ органическими тѣлами только очень немногія имѣютъ нѣкоторое практическое приложеніе, остальные же пока составляютъ трофеи науки и гордость ея жрецовъ, химиковъ.

Изъ органическихъ соединеній хлора, получившихъ практическое приложеніе, назовемъ здѣсь нѣкоторыя, а именно:

Хлороформъ, открытый Субейраномъ ⁷⁶⁾, получается разнообразными способами, въ ряду которыхъ самый обычный—дѣйствуя бѣлильною (хлорною) известью на спиртъ. Это такъ сказать фабричный способъ полученія хлороформа. Хлороформъ представляетъ легко подвижную безцвѣтную жидкость, сладкаго вкуса и пріятнаго запаха. Вдыханіе паровъ хлороформа вызываетъ безчувственность (anesthesia), почему вещество это является благотвѣтельнымъ при хирургическихъ операціяхъ.

Искусственная камфора, похожая видомъ, запахомъ и очень мало свойствами на естественную камфору, получается отъ дѣйствія сухимъ хлористо-водороднымъ газомъ на охлажденное терпентинное масло.

Анилинъ, алкалоидъ, представляетъ безцвѣтную, ароматическую жидкость, получаемую при сухой перегонкѣ каменнаго угля, примѣняется въ настоящее время къ красильному дѣлу, особенно для окраски шерсти и шелка, собственно потому, что отъ дѣйствія многихъ окисляющихъ веществъ даетъ тѣло, сильно окрашивающее въ красный, фіолетовый и синіе цвѣта. Въ ряду окисляющихъ веществъ должно назвать: бѣлильную (хлорную) известь, хлористое олово, сулему и мн. др. Въ результатѣ получаютъ такъ называемыя *анилиновыя краски*.

Въ заключеніе этой главы замѣтимъ, что поваренная соль, независимо отъ множества продуктовъ, полученныхъ изъ нея и представляющихъ разнообразныя химическія сочетанія или натрія или хлора съ другими простыми и сложными тѣлами, громадное значеніемъ которыхъ въ технику, домашнемъ хозяйствѣ и въ медицинѣ мы только что кратко описали—употребляется во многихъ техническихъ производствахъ. Такъ, напримеръ, *кожевенное производство* пользуется поваренною солью, *во-первыхъ*, въ томъ случаѣ, когда снятые съ убитыхъ животныхъ шкуры необходимо нѣкоторое время сохранить; для этой цѣли ихъ обильно солятъ съ внутренней стороны и въ такомъ просоленномъ видѣ онѣ могутъ сохраняться долго, выносить перевозку и т. д., прежде нежели достигнуть кожевеннаго завода; *во-вторыхъ*, при выдѣлкѣ кожъ: подошвенныхъ, легкихъ, лайки, овчинъ и пр., вмѣстѣ съ другими матеріалами всегда употребляется въ большемъ или меньшемъ количествѣ пов. соль; напр., на 250 подошвенныхъ воловьихъ кожъ для выдѣлки ихъ требуется не менѣе 9 пудовъ соли; на 100 овчинъ—до 12 ф. соли и т. д.

При обжиганіи *фарфоровой, фаянсовой и каменной посуды*, которое совершается при очень высокой температурѣ, въ составъ глазури входитъ поваренная соль, которая нерѣдко въ этихъ случаяхъ употребляется одна, причемъ ее прямо бросаютъ въ печь. При высокой температурѣ повар. соль, превращаясь въ паръ, приходитъ въ соприкосновеніе съ газообразными продуктами, образующимися при горѣніи дровъ и разлагается, причемъ получается газъ хлористо-водородный, который улетучивается и металлъ натрій; послѣдній осаждается на раскаленномъ сосудѣ, соединяется съ кремнеземомъ и та-

кимъ образомъ получается твердая стеклообразная масса, покрывающая обжигаемый сосудъ.

ГЛАВА VI.

Соль—необходимѣйшая приправа къ пицѣ людей.

Почему растительная пища требуетъ больше соли, нежели мясная.—Картезіанскіе монахи.—Святополкъ—князь Кіевскій и его отношеніе къ соли.—Механическіе и химическіе процессы, происходящіе въ организмѣ подѣ влияніемъ соли.—Количество соли для одного человѣка въ годъ.—Потребность соли для русскаго населенія вообще.—Нѣсколько словъ о соленіи икры, рыбы, мяса, сала и др.—Очистка поваренной соли домашними средствами (рафинированіе соли).

Люди всѣхъ временъ и народовъ никогда не обходились безъ пов. соли, и если не всегда находили ее у себя подѣ рукою, то питались такою пищею, которая богата была содержаніемъ натрія. Самоѣды, камчадалы и индійцы сѣверной Америки, по свидѣтельству путешественниковъ, почти вовсе не употребляютъ поваренной соли въ томъ видѣ, въ какомъ мы ее обычно приѣшываемъ къ нашей пицѣ; но за то эти народы или питаются почти сырымъ мясомъ, богатымъ кровью, или же употребляютъ для варки пици морскую воду. Въ первомъ случаѣ устраняется необходимость приправы соли къ мясу потому, что мускулы, т. е. мясо, и особенно кровь, богаты содержаніемъ натрія, что и подтверждаютъ анализы, а также сравнительныя наблюденія надѣ процессомъ кормленія плотоядныхъ и травоядныхъ животныхъ. Плотоядные животныя вообще не лю-

бять соли, потому что ихъ пища сама-собою вносить въ организмъ достаточное количество натрія; напротивъ, травоядные животныя съ жадностью бросаются на соль, ищутъ ее всюду и нерѣдко гложутъ камни, грызутъ землю и т. п., если только находятъ въ нихъ остатки, или присутствіе соли (напр. нѣкоторыя горныя породы отъ вывѣтриванія образуютъ, между прочимъ, соль, земля нерѣдко слегка просаливается отъ жидкихъ экскрементовъ человѣка и животныхъ и т. п.). Это весьма понятно, потому что растительная пища, бѣдная солью, не можетъ удовлетворить потребность организма травояднаго животнаго въ этомъ веществѣ, и такой недостатокъ долженъ быть восполненъ извнѣ. Вообще же потребность въ поваренной соли какъ организма плотояднаго, такъ и травояднаго животнаго совершенно одинаковы. Этотъ выводъ полученъ многочисленными опытами, которые всегда приводили къ заключенію, что количество натрія, принятаго въ пищу плотояднымъ и травояднымъ животнымъ, на извѣстную единицу вѣса того и другаго животнаго, почти одинаково.

Такъ, напр., г. Бунге ⁷⁹⁾, руководясь отчасти результатами опытовъ кормленія травоядныхъ домашнихъ животныхъ, произведенныхъ Геннебергомъ и Штоманомъ ⁸⁰⁾, а также опытами надъ кормленіемъ плотоядныхъ животныхъ, произведенными Бишофомъ и Фойтомъ ⁸¹⁾ и нѣкоторыми своими исчисленіями и опытами приводитъ, что на 1 килограммъ живаго вѣса плотояднаго животнаго (собака, кошка) потреблялось въ пищу натрія отъ 0,0355 до 0,0743 грам. въ день, а на 1 килограммъ живаго вѣса травояднаго потреблялось въ кормовыхъ средствахъ натрія отъ 0,0226 до 0,0102 грам. въ день.

Что растительная пища вызывает болѣе усиленное потребленіе соли, нежели мясная, мы видимъ это и въ жизни простаго народа, который, питаясь по преимуществу растительной пищей (хлѣбъ, картофель, огурцы, капуста и т. п.), выдаетъ въ годъ гораздо больше денегъ на покупку соли, нежели люди, такъ называемые *благородные*, пища которыхъ по преимуществу мясная. Впрочемъ и въ средѣ „благородныхъ“, особенно же въ той разновидности „благородныхъ“, которые называются „богатыми“, нерѣдки субъекты, по преимуществу женскіе, которыя предпочитаютъ растительную пищу, напр. салатъ, рѣдись, трюфели и т. п., но рядомъ съ этимъ они всегда являются и любителями соленой пищи.

Постоянная потребность человѣческаго организма въ соли дѣлаетъ для насъ понятнымъ, почему лишеніе этого вещества влечетъ сильнѣйшія страданія, достойныя названія мученическихъ страданій. И вотъ поэтому *картезіанскіе монахи* среднихъ вѣковъ смиряли свою плоть и истязали себя лишеніемъ соли въ пищѣ, состоявшей изъ воды и хлѣба. Однако, святые отцы этого ордена разрѣшали употребленіе соли въ особенно-торжественные дни, что, конечно, предотвращало случаи выморочности картезіанскихъ монастырей и сохранило ихъ до нашихъ дней, когда обитателей этихъ монастырей во Франціи мы уже знаемъ какъ производителей лучшихъ ликеровъ и не отвергающихъ употребленія соли ⁸²). Въ средніе же вѣка, когда католическіе монахи ради смиренія плоти бичевали себя, морили голодомъ и холодомъ, тогда картезіане считались особенно угодными Богу, потому что истинное лишеніе соли въ пищѣ приносило такія страданія плоти, предъ которыми самобичеваніе и т. п. являются очень слабыми и нич-

тожными развлеченіями, способствующими усиленной циркуляціи крови и лучшему пищеваренію.

Въ нашей исторіи мы встрѣчаемъ не мало случаевъ, когда недостатокъ соли и дороговизна этого продукта смущали русскій народъ. Вспомнимъ—примѣра ради—негодование народа, когда Святополкъ князь Кіевскій, полный благочестія, любимый боярами и духовенствомъ, воспользовавшись дороговизной соли въ Кіевѣ „пограбилъ соль у монаховъ“, которые помогали въ этой нуждѣ народу и самъ продавалъ соль по дорогой цѣнѣ. Игуменъ Іоаннъ обличалъ корыстолюбіе князя, но негодующій князь заточилъ обличителя, хотя вскорѣ возвратилъ ему свободу, опасаясь негодованія Владиміра Мономаха. Лѣтописецъ ничего не сказалъ похвального въ память Святополка, хотя и говоритъ, что послѣ смерти князя (16-го апрѣля 1113 года) плакали бояре, плакало и духовенство; но о плачѣ народномъ—ни слова ⁸³).

Инстинктъ, заставляющій человѣка употреблять въ пищу поваренную соль, развитъ въ человѣкѣ не случайно, не вслѣдствіе каприза или привычки, но обуславливается присутствіемъ соли во всѣхъ органическихъ жидкостяхъ, въ мускулахъ и вообще во всемъ организмѣ, притомъ въ количествѣ, превосходящемъ всѣ другіе вещества неорганическаго происхожденія.

Въ крови поваренная соль находится въ плазмѣ, т. е. въ той безцвѣтной жидкости, въ которой плаваютъ кровяные шарики; эти послѣдніе содержатъ поваренной соли самое незначительное количество. Но поелику всѣ части нашего организма развиваются и питаются на счетъ крови, поэтому неудивительно, что большее или меньшее количество поваренной соли находится рѣшительно во всѣхъ выдѣленіяхъ человѣческаго организма:

въ мозгѣ, въ слюнѣ, въ желудочномъ сокѣ, въ слизи, потѣ, слезахъ и др.

Въ крови поваренная соль находится всегда какъ непремѣнная составная часть въ количествѣ постоянномъ, опредѣленномъ для здороваго организма, и притомъ это количество не находится въ зависимости отъ соли, принятой человѣкомъ въ пищу. Это нормальное содержаніе въ крови хлористаго натрія можно принять равнымъ 3,8 частямъ на тысячу частей крови. Только въ крови больныхъ и разрушающихся организмовъ содержаніе поваренной соли бываетъ меньшее ⁸⁴).

Все излишнее количество поваренной соли, принятое организмомъ, выходитъ вонъ въ жидкихъ и твердыхъ экскрементахъ, въ потѣ, слюнѣ, слизи и даже въ газахъ, выдыхаемыхъ человѣкомъ.

Анализъ показалъ, что здоровый взрослый человѣкъ выдѣляетъ изъ организма, въ жидкихъ и твердыхъ экскрементахъ 11,88 граммовъ поваренной соли (въ томъ числѣ въ уринѣ около 8 граммовъ) въ теченіи 24 часовъ ⁸⁵). Если къ этому количеству присовокупить всю ту соль, которая выдѣляется слюною, слизью, потомъ и т. п., то все-таки окажется, что въ общей сложности выдѣляется изъ организма соли значительно меньше того, сколько принято ея въ пищу. Это служитъ доказательствомъ, что изъ внесенной въ организмъ соли часть ея подверглась извѣстному химическому разложенію.

Есть основаніе предположить, что значительное количество калия, поступающаго въ кровь и находящагося тамъ въ соединеніи съ фосфорной кислотою, могло бы оказаться вреднымъ для организма, еслибы хлористый натрій не парализовалъ это вредное дѣйствіе превра-

щеніемъ фосфорно-кислаго калия въ фосфорно-кислый натръ; образовавшійся же при этомъ хлористый калий разносится кровью по всему организму и избытокъ его выходитъ наружу въ жидкихъ экскрементахъ. Такимъ путемъ въ теченіи 24 часовъ выдѣляется изъ организма до 12 грам. калия ⁸⁶⁾ ⁸⁷⁾. Несомнѣнно также, что нѣкоторое количество хлористаго калия, находящееся въ кровяныхъ шарикахъ и въ мускулахъ, образовалось также насчетъ хлористаго натрія, вслѣдствіе только что указанной реакціи. Равнымъ образомъ не подлежитъ сомнѣнію, что находимые всегда: свободная соляная кислота въ желудочномъ соку и углекислый натръ—въ желчи—образовались также насчетъ поваренной соли. Впрочемъ относительно соляной кислоты замѣтить должно, что часть ея, вѣроятно, образуется на счетъ хлористаго магнія, который вносится въ организмъ вмѣстѣ съ поваренною солью, потому что послѣдняя, не смотря на самую тщательную очистку, никогда не бываетъ свободна отъ хлористаго магнія, особенно же соль самосадочная и морская. Хлористый магній представляетъ до того непрочное соединеніе, что въ присутствіи воды, уже подъ вліяніемъ температуры нашего организма, разлагается, образуя свободную соляную кислоту и окись магнія (горькоземъ). Позднѣе мы еще остановимся нѣсколько на значеніи для питанія небольшого количества хлористаго магнія, вносимаго въ организмъ почти случайно.

Изъ сказаннаго становится очевиднымъ, что поваренная соль для нашего организма является веществомъ неизбѣжно необходимымъ. Постараемся теперь дать себѣ отчетъ о тѣхъ процессахъ, которыми обуславливается фізіологическое значеніе поваренной соли для нашего организма.

Процессы эти суть механическіе и химическіе.

Въ ряду *механическихъ процессовъ* безъ сомнѣнія важно значеніе соли въ процессѣ диффузіи, такъ какъ соль находится во всѣхъ жидкостяхъ нашего организма. Опыты Либиха показали, что существуетъ извѣстное соотношеніе между способностью всасыванія различными животными тканями и количествомъ солей, заключающихся во всасываемомъ растворѣ. Такое свойство животныхъ тканей присуще и ткани кровеносныхъ сосудовъ.

Представимъ себѣ, что кровеносные сосуды окружены воднымъ растворомъ, въ которомъ заключается поваренной соли меньше, нежели въ кровяной жидкости; въ такомъ случаѣ изъ раствора будетъ все-таки вступать въ кровь, по законамъ диффузіи, нѣкоторое количество соли, потому что часть ея уносится къ почкамъ для предстоящаго изверженія въ жидкихъ экскрементахъ. Если же содержаніе поваренной соли какъ въ растворѣ, такъ и въ крови будетъ одинаково, то обѣ жидкости окажутся въ равновѣсіи и перемѣщенія поваренной соли не послѣдуетъ. Но если растворъ, окружающій кровеносный сосудъ будетъ богаче солью, нежели кровь, то можетъ происходить перемѣщеніе соли, но не черезъ почки, а въ кишечный каналъ и, въ такомъ случаѣ, избытокъ соли будетъ выведенъ изъ организма въ твердыхъ экскрементахъ. Слѣдовательно, свойство ткани кровеносныхъ сосудовъ направлять водный растворъ поваренной соли въ ту или другую сторону зависитъ отъ содержанія соли въ растворѣ: водный растворъ легче и скорѣе проникаетъ въ кровеносные сосуды тогда, когда онъ содержитъ меньше поваренной соли, нежели сколько ея находится въ крови.

Что поваренная соль ускоряетъ пищевареніе — это

фактъ—признанный всѣми и объясняется раздражительнымъ дѣйствіемъ соли на слизистую оболочку желудка. Результатомъ этого раздраженія является усиленное отдѣленіе желудочнаго сока стѣнками желудка, который такимъ образомъ въ состояніи дѣйствовать на большее количество принятыхъ питательныхъ веществъ.

Къ процессамъ же механическимъ, вызываемымъ поваренной солью, слѣдуетъ отнести замѣчательное вліяніе ея на кровяные шарики, плавающие въ безцвѣтной жидкости (плазмѣ), которая представляетъ растворъ бѣлковины (альбумина) и волокнины (фибрина). Опыты показали, что въ концентрированномъ растворѣ этихъ азотистыхъ веществъ кровяные шарики легко растворяются; но достаточно, чтобы въ плазмѣ находился хотя одинъ процентъ поваренной соли и плазма утрачиваетъ способность растворять кровяные шарики; на оборотъ—эти послѣдніе растворяются также и въ чистомъ растворѣ поваренной соли; но если къ этому раствору прибавить раствора бѣлковины, то кровяные шарики сохраняютъ свой видъ и не измѣняются.

Что касается *химическихъ процессовъ*, вызываемыхъ въ организмѣ поваренною солью, то хотя эта область крайне мало изслѣдована, тѣмъ не менѣе имѣются данныя, которыя указываютъ на несомнѣнность присутствія такихъ процессовъ въ организмѣ.

Начнемъ съ того, что растворимость бѣлковины и волокнины въ растворѣ поваренной соли даетъ право заключать, что нахожденіе поваренной соли въ крови, вѣроятно, обуславливаетъ раствореніе тѣхъ азотистыхъ веществъ, которые служатъ для строенія животныхъ тканей.

Въ организмѣ человѣка и животныхъ образуются на

счетъ разрушенія бѣлковыхъ веществъ крови между прочимъ два вещества: мочевины и мочевоы кислоты. Образование ихъ происходитъ преимущественно въ почкахъ, хотя нѣкоторое количество мочевины и мочевоы кислоты открыто и въ крови. Вся образующаяся мочевина и мочевоы кислоты выходятъ въ мочѣ (около 30 граммовъ въ день); а такъ какъ въ мочѣ встрѣчаются натровыя соединенія этихъ веществъ, то мы имѣемъ право заключить, что въ образованіи мочевины и мочевоы кислоты принимала участіе и поваренная соль.

Точно также въ организмѣ человека, вслѣдствіе химическихъ взаимодействій между многими веществами, образуется виноградный сахаръ (правая глюкоза), нѣкоторое количество котораго выдѣляется ежедневно изъ организма въ мочѣ; послѣдняя особенно много содержитъ винограднаго сахара во время такъ-называемой *сахарной болѣзни* (*diabetes mellitus*). Такъ какъ въ мочѣ открыто присутствіе соединенія винограднаго сахара съ натріемъ, весьма растворимое въ водѣ, то это даетъ право заключить, что поваренная соль принимаетъ также участіе и въ тѣхъ химическихъ взаимодействияхъ, результатомъ которыхъ получается въ организмѣ виноградный сахаръ и продукты его разложенія.

Физиологическія изслѣдованія показали, что для питанія мускульной ткани какъ человека, такъ и животныхъ весьма важное значеніе имѣетъ хлористый калий, который всегда находится въ сокахъ мяса. Мы уже сказали выше, что образование хлористаго калия совершается въ крови человека и плотоядныхъ животныхъ вслѣдствіе реакціи, происходящей между поваренной солью и фосфорнокислымъ калиемъ, такъ какъ обѣ эти соли вмѣстѣ существовать не могутъ. Подобная же реакція со-

вершается и въ крови травоядныхъ животныхъ, но только между поваренной солью и углекаліевой солью (поташемъ), потому что въ крови травоядныхъ животныхъ щелочи находятся въ соединеніи съ угольной кислотой, а именно: угленатріевой соли содержится около 75% и углекаліевой соли—25%. Слѣдовательно, весь хлористый калій, находимый въ соку мускуловъ человѣка и животныхъ, образовался при содѣйствіи поваренной соли, откуда и опредѣляется необходимость этого вещества для развитія и увеличенія массы мускуловъ; а подобное увеличеніе составляетъ цѣль откармливанія мясныхъ породъ домашняго скота.

Въ образованіи тканей животнаго организма поваренная соль принимаетъ непосредственное участіе; въ этомъ убѣждаютъ наблюденія надъ животными голодающими. Въ мочѣ ихъ въ это время замѣчается полное отсутствіе поваренной соли, что указываетъ на задержаніе этого вещества съ извѣстною силою тканями и жидкостями организма.

Несомнѣнно также, что жиры, принимаемые въ пищу (вообще трудно растворимые),—подъ вліяніемъ поваренной соли превращаются въ мыло—вещество болѣе растворимое, особенно въ жидкостяхъ содержащихъ кислоты. Слѣдовательно — поваренная соль содѣйствуетъ усвоенію организмомъ жировъ.

Выше мы уже сказали, что поваренная соль въ большинствѣ случаевъ сопровождается хлористымъ магніемъ, который въ организмѣ претерпѣваетъ химическое превращеніе въ соляную кислоту и окись магнія, а эта смѣсь весьма легко растворяетъ бѣлковыя вещества, которыми мы питаемся.

Изъ сказаннаго мы видимъ, что наука вполне

подтверждаетъ высокое значеніе поваренной соли въ питаніи человѣка, и нѣмецкая поговорка что *хлѣбъ и соль румянятъ щеки* только служитъ какъ резюме опытнаго наблюденія надъ важностью поваренной соли для питанія людей.

Въ виду сознанія этой важности поваренной соли всѣ народы и правители всегда заботились о томъ, чтобы въ странѣ не ощущался недостатокъ соли и чтобы продуктъ этотъ былъ доступенъ по своей цѣнѣ бѣднѣйшимъ классамъ людей,—которые какъ сказано выше—питаются пищею преимущественно растительною, принуждены потреблять соли значительно больше зажиточныхъ людей, которые пользуются мясной пищей. Неудивительно поэтому, что народъ относился всегда съ благоговѣніемъ къ памяти тѣхъ монарховъ, которые льготами и заботливостью о дешевизнѣ и обиліи соли въ странѣ дѣлали этотъ продуктъ доступнымъ народу.

Въ вопросѣ о развитіи солепромышленности являлось всегда крайне любопытнымъ опредѣленіе средняго количества соли, потребляемаго каждымъ человѣкомъ въ годъ.

Подобными изслѣдованіями издавна занимались во Франціи, въ Англіи и другихъ странахъ.

Такъ напр. Неккеръ и Лявоазье опредѣляли среднее потребленіе соли въ годъ каждымъ человѣкомъ по 5 килограммовъ (= 12,18 фунтамъ) ⁷⁴),

Вобанъ ⁸⁸) опредѣляетъ на человѣка въ годъ только 3 килограмма и 53 граммовъ (= 7,4 фунтовъ).

Ге-Люссакъ, въ 1838 году, въ докладѣ палатѣ пэровъ, исчисляетъ на cadaго человѣка во Франціи по 6 килограммовъ соли въ годъ (13 фунт. и 20 лотовъ) и при этомъ приводитъ, что потребленіе однимъ человѣкомъ

соли въ годъ въ к. Саксоніи, Вюртембергѣ, Австріи, Бельгіи и Піемонтѣ колеблется въ предѣлахъ отъ 3 до 6,8 килограммовъ.

Въ 1870 году появились замѣчательныя изслѣдованія извѣстнаго натуралиста Милнъ-Эдвардса, объ употребленіи соли въ Англіи и въ другихъ странахъ. Въ своей работѣ, представленной министру земледѣлія и торговли, Милнъ-Эдвардсъ приводитъ между прочимъ слѣдующія данныя о потребленіи соли:

Въ Парижѣ потребленіе соли Милнъ-Эдвардсъ опредѣляетъ: для взрослога мужчины въ годъ — 6 килогр. 500 граммовъ, включая въ это количество какъ соль въ видѣ приправы, такъ и ту соль, которая расходуется въ хлѣбѣ, соленомъ мясѣ и т. д.; для взрослой женщины—4 килогр. 500 грамм. и для дѣтей обоего пола по 2 килогр. 500 грамм. въ годъ.

Свои данныя для г. Парижа Милнъ-Эдвардсъ опредѣлилъ на основаніи расхода соли: въ мужской богадѣльнѣ „Vicêtre“ (Бисетръ), женской богадѣльнѣ „La Salpêtrière“ (Сальпетриеръ), въ дѣтскомъ пріютѣ Генриха IV, въ домѣ Инвалидовъ и др. этого рода учрежденіяхъ. Данныя Милнъ-Эдвардса для г. Парижа вполне согласуются и съ статистическими показаніями; такъ напр. въ 1826 году, когда населеніе Парижа равнялось 882,941 душамъ обоего пола, израсходовано было соли 3.774,631 килограммъ, что, по среднему выводу составитъ на душу: 4 килогр. 500 граммовъ.

Для выводовъ относительно потребленія соли въ Великобританіи Милнъ-Эдвардсъ собралъ отдѣльныя данныя для Англіи, Шотландіи и Ирландіи, заимствуя ихъ въ больницахъ, богадѣльняхъ, школахъ, тюрьмахъ, пріютахъ, рабочихъ ассоціаціяхъ и т. п. Оказалось при этомъ,

что въ *Англіи* расходуется соли, принимая въ расчетъ соль во всѣхъ продуктахъ употребляемыхъ въ пищу: на взрослога мужчину 8 киллогр. въ годъ, на женщину— 6 киллогр. въ годъ и на дѣтей до 16 лѣтн. возраста— 4 киллогр. въ годъ; въ среднемъ же выводѣ на одного жителя *Англіи*, безъ различія пола и возраста, требуется въ годъ 6 килограммовъ соли. Такимъ же образомъ *Милнъ-Эдвардсъ* опредѣлилъ, что въ среднемъ выводѣ каждый житель *Шотландіи*, безъ различія пола и возраста, потребляетъ соли въ годъ $6\frac{1}{2}$ килограммовъ.

Наконецъ въ *Ирландіи* расходъ соли на одного жителя, безъ различія пола и возраста, опредѣляется въ $5\frac{1}{2}$ килограммовъ въ годъ.

Для всей *Великобританіи* средній ежегодный расходъ соли на человѣка опредѣляется въ 6 килограммовъ (14 ф. 20 лотовъ).

Такимъ образомъ изслѣдованія *Милнъ-Эдвардса* показали, что въ его отечествѣ расходуется каждымъ жителемъ больше соли, нежели во *Франціи*; но онъ объясняетъ это не физиологической потребностью англійскаго организма въ большемъ количествѣ поваренной соли, а тѣмъ мотовствомъ соли, которое является послѣдствіемъ привычекъ англійскаго стола и обычая англійскихъ поваровъ и кухарокъ употреблять соль для чистки кухонной посуды и для усиливанья пламени каменнаго угля, особенно когда варять говядину. Въ *Англіи* нѣтъ обычая достаточно солить пищу на кухнѣ во время ея приготовленія, поэтому соль необходима на столѣ для приправы кушаньевъ. Эта необходимость и обусловливаетъ особую форму англійскихъ тарелокъ, которыя всегда снабжаются вогнутыми краями, предназначенными для помѣщенія соли; но во время обѣда, есте-

ственно, что каждый беретъ больше соли, нежели сколько онъ можетъ потребить—отсюда и понятна растрата соли; подобную растрату Милнъ-Эдвардсъ опредѣляетъ въ 2—3 грамма въ день на каждого человѣка. Во Франціи, наоборотъ, пища хорошо солится во время приготовленія, поэтому соль на столѣ не всегда необходима.

Фигге ⁸⁹⁾ затѣмъ приводитъ слѣдующія данныя о количествахъ поваренной соли, потребномъ для одного человѣка въ годъ: въ Бельгіи—6 килограммовъ и 120 граммовъ (14 фун. и 29 лот.); въ Австріи—6 кил. 900 грам. (16 ф. 28 лотовъ); въ королевствахъ Саксоніи, Вюртембергѣ и Пьемонтѣ—6 килогр. 8 грам. (14 ф. 22 лота); въ Испаніи—6 килогр. (14 ф. 20 лот.); въ Пруссіи и Даніи по 9 килограммовъ (21 ф. 30 лотовъ).

Остановимся теперь на опредѣленіи годичной потребности соли для пищи русскаго человѣка.

Авторъ настоящей статьи дѣлалъ наблюденія въ своемъ семействѣ надъ потребленіемъ соли для пищи, включая въ это количество не только соль, расходуемую въ кухнѣ и на столѣ, но и соль для различныхъ соленій. Оказалось, что въ его семействѣ, при достаточномъ потребленіи мяса, расходуется въ среднемъ выводѣ, безъ различія пола и возраста, по 13 ф. и 4 лота соли въ годъ на человѣка (=5 килогр. и 217 граммовъ).

Затѣмъ, на солдатскій паекъ въ Россіи опредѣляется 18 фунтовъ соли (7 кил. 200 гр.) въ годъ.

Что же касается крестьянъ, то авторъ записалъ довольно много показаній о количествахъ потребляемой соли крестьянскими семействами въ Херсонской губерніи. Ниже слѣдующая таблица заключаетъ эти показанія, заимствованныя лично отъ домохозяевъ, имена и мѣстожительства которыхъ приводятся.

Имя и фамилія главы семейства.	Мѣсто жительства.	Число душъ въ семействѣ.	Количество расходуемой соли въ годъ.
Христіанъ Гайцманъ	Колон. Фрейденталь.	9	12 пудовъ.
Лазарь Бобичъ	С. Ново-Покровское.	4	3 —
Федоръ Долгомея	Д. Игнатъевой.	9	6 —
Іоганъ Габерштро	Колон. Нейзацъ.	6	6 —
Павель Демьянко	С. Таловая Балка.	7	3 —
Яковъ Шаповаль	С. Иванковцы.	4	4 —
Федоръ Озерянскій	С. Павлыши.	9	8 —
Лукьянъ Гончаръ	С. Мироновка.	3	3 —
Леонтій Назаренко	С. Казарино.	14	9 —
Михайло Голубъ	С. Моисѣвка.	7	4 —
Романъ Мартыненко	С. Оситняжское.	6	3 — 20 фунт.
Климентъ Осика	С. Григорьево.	6	3 —
Иванъ Бульба	С. Бондуровка.	13	12 —
Федоръ Донецъ	С. Машорино.	12	10 —
Варѳоломей Варпека	Мѣст. Богоявленское.	4	2 —
Данило Липникъ	Мѣст. Каменка.	7	5 —
Іовъ Кухта	Сѣльцо Баштино.	8	5 — 20 —
Сергѣй Стеценовъ	С. Глинское.	2	2 —
Федоръ Булашевъ	Мѣст. Федорки.	8	3 —
Петръ Назаренко	С. Красноселье.	13	6 —
Антонъ Огиръ	С. Петровское.	9	5 —
Иванъ Горанскій	С. Сентово.	10	6 —
Илья Федоренко	Д. Марто-Ивановка.	6	3 —
Михайло Сидоренко	Мѣст. Новая-Прага.	7	5 —
Михайло Кучеръ	Мѣст. Верблюжка.	5	5 —

Итого, на 188 душъ расходуется въ годъ соли 134 пуда, или, по среднему выводу на человѣка, безъ различія пола и возраста, расходуется въ годъ 25 фунт. и $16\frac{1}{3}$ лотовъ, что можно принять $= 28\frac{1}{2}$ фунтамъ (11 килограм. и 400 грам.).

Этотъ средній выводъ представляетъ величину весьма правдоподобную, хотя и значительно разнящуюся со всѣми вышеприведенными величинами, относящимися до годичной пропорціи соли въ солдатскомъ пайкѣ, въ хозяйствѣ горожанина и исчисленнаго въ другихъ странахъ. Но иначе и быть не можетъ, потому что, основываясь на показаніяхъ тѣхъ же крестьянъ, оказывается, что, по среднему выводу, одинъ крестьянинъ потребляетъ въ годъ мяса около 12 фунтовъ, или въ день съ небольшимъ 1 лоть, тогда какъ солдатъ съѣдаетъ въ день не менѣе $\frac{1}{2}$ фунта мяса, а человѣкъ изъ класса болѣе зажиточнаго около $1\frac{1}{2}$ фунтовъ. Прибавимъ къ этому, что едва ли въ Европѣ найдется земледѣлецъ, который, производя мясо, сыръ и масло, потреблялъ бы такъ мало этихъ продуктовъ, какъ русскій крестьянинъ, пища котораго по преимуществу растительная, трудно-варимая, работа трудная, обстановка жизни грязная, сырая, воздухъ помѣщеній испорченный отъ нерѣдкаго сожительства съ домашними животными. Что же удивительнаго въ томъ, если организмъ нашего крестьянина, находясь въ усиленной борьбѣ за его существованіе, потребляетъ больше соли, нежели организмъ земледѣльца другихъ странъ.

Впрочемъ, замѣтить должно, что изслѣдованія и выводы Милнъ-Эдвардса о потребленіи соли не коснулись крестьянскаго (земледѣльческаго) населенія тѣхъ странъ, которыми интересовался знаменитый натуралистъ; онъ

почерпалъ данныя изъ такихъ учреждений и мѣстъ, гдѣ питаніе человѣка болѣе или менѣе нормально и сопровождается достаточнымъ количествомъ мяса. Быть можетъ, по отношенію простаго земледѣльца, Милнъ-Эдвардсъ пришелъ бы къ тѣмъ же выводамъ, настоящаго очерка—по отношенію русскаго крестьянина.

По отношенію потребленія соли можно сравнить крестьянина съ животнымъ травояднымъ, а человѣка зажиточнаго—съ плотояднымъ. Потребность соли для того и другаго человѣка, какъ и для травояднаго и плотояднаго животнаго—одинакова. Но дѣло въ томъ, что, подобно тому, какъ плотоядное животное, такъ и плотоядный человѣкъ вносятъ въ свой организмъ много поваренной соли въ мясѣ, крови, сырѣ и др. такъ назыв. азотистыхъ веществахъ, тогда какъ питательныя средства травояднаго человѣка и животнаго бѣдны содержаніемъ солей натрія, недостатокъ которыхъ долженъ быть возмѣщенъ прибавленіемъ поваренной соли. Сопоставимъ здѣсь нѣкоторыя кормовыя вещества плотоядныхъ и травоядныхъ животныхъ, по отношенію содержанія натрія, воспользовавшись для этой сопостановки анализами Вольфа.

въ кормовыхъ веществахъ плотоядныхъ ж.	въ кормовыхъ веществахъ травоядн. ж.
с о д е р ж и т с я н а т р і я	
мясо быка и коровы 0,17 проц.	ржаная мука 0,03 проц.
„ барана 0,14 „	овсяная 0,06 „
„ теленка 0,10 „	ячная крупа 0,06 „
„ свиное 0,05 „	картофель 0,01 „
кровь животныхъ вообще 0,38 „	капуста (листья) 0,05 „
коровье молоко 0,07 „	горохъ 0,09 „
творогъ съ сывороткою 2,66 „	гречишныя зерна 0,06 „
куриныя яйца 0,15 „	хорошее луговое сѣно 0,43 „
	солома: ржаная и пшеничная 0,12 „

Разсматривая эту таблицу, читатель замѣчаетъ, что всѣ виды животной пищи въ 2—4 раза содержатъ болѣе натрія, нежели сколько его находится въ растительной пищѣ и кромѣ того оказывается, что человѣкъ, который принужденъ питаться преимущественно растительной пищей, поставленъ даже въ условія менѣе благопріятныя, нежели его домашнія животныя, которыя питаются луговымъ сѣномъ, ржаной и пшеничной соломою, потому что эти виды корма почти также богаты натріемъ, какъ кровь и мясо животныхъ.

Какъ приведенная таблица, такъ и данныя, собранныя въ томъ же направленіи въ обширныхъ работахъ, указываютъ на фактъ, что человѣкъ, питающійся растительной пищей, изъ всѣхъ видовъ послѣдней выбираетъ по преимуществу тѣ виды ея, которые отличаются бѣдностью содержанія натрія, каковы, напр., картофель, капуста, горохъ, крупа и мука разнообразныхъ наименованій. Это происходитъ не только отъ того, что виды эти вкуснѣе и удобоваримѣе, но и вслѣдствіе инстинктивныхъ поисковъ усиленно-физически трудящагося человѣка такой пищи, которая вносила бы въ организмъ достаточно углерода, такъ какъ для процесса дыханія этотъ элементъ неизбѣженъ вообще, а физически-трудящійся человѣкъ требуетъ его больше, нежели праздный человѣкъ.

Петтенкоферъ и Фойгтъ полагаютъ, что для удовлетворительнаго питанія человѣка, не занятаго физическимъ трудомъ, необходимо въ день: 568 граммовъ мяса (въ обыкновенномъ продажномъ видѣ) и 219 граммовъ углеродистыхъ веществъ (жира, крахмала, сахара и др.); тогда какъ для человѣка физически работающаго достаточно въ день мяса 567 граммовъ, углеродистыхъ же веществъ требуется не менѣе 330 граммовъ.

Послѣ всѣхъ приведенныхъ объясненій уже не будетъ удивлять насъ та цифра потребленія соли, которая опредѣлилась въ годъ для крестьянина Херсонской губерніи и которая—безъ особой натяжки—можетъ быть принята вообще для русскаго крестьянина.

Весьма любопытенъ теперь вопросъ: *какъ велико потребление соли въ пищу населеніемъ Россійской Имперіи?*

Для рѣшенія этого вопроса опредѣлимъ, во первыхъ, среднее потребленіе соли въ годъ однимъ человѣкомъ, безъ различія пола, возраста и состоянія. Суммируя вышеприведенныя величины годичнаго потребленія соли интеллигентнымъ человѣкомъ, солдатомъ и крестьяниномъ, по раздѣленіи этой суммы на *три*, окажется, что въ среднемъ выводѣ, одинъ житель нашего отечества потребляетъ въ пищу соли въ годъ 19 фунт. 28 лотовъ (7 килограммовъ и 939 граммовъ).

Для всего же населенія Имперіи, которое, основываясь на соображеніяхъ, выраженныхъ у г. Суворина, можно принять въ настоящее время въ 90 милліоновъ, весь годичный расходъ соли опредѣляется въ 44.943,750 пудовъ, т. е. болѣе того, сколько исчислено нами на стр. 81 этого очерка на 3.995,815 пудовъ.

Однако нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что мы пришли, повидимому, къ такому результату, который показываетъ, что въ Россійской Имперіи потребляется соли только въ видѣ непосредственной приправы къ пищѣ гораздо больше, нежели сколько добывается этого вещества въ отечествѣ и привозится изъ чужихъ странъ. Такой результатъ легко было предвидѣть уже потому, что все населеніе солеродныхъ мѣстностей пользуется болѣе или менѣе даровой солью, для добычи которой нерѣдко достаточно бываетъ нагнуться, чтобы поднять

кусокъ соляной коры въ самосадочномъ озерѣ, или отломать груды отъ залежи каменной соли. Независимо отъ этого въ продажѣ всегда вращалось не мало воровской (корчемной) соли, особенно много выходившей изъ льготныхъ мѣстностей. Весь исчисленный выше избытокъ соли потребляемой надъ производимой являлся результатомъ корчемства, слабого надзора соляныхъ стражей за солепромышленниками и возчиками соли и т. п., а вся такая соль не могла попасть въ то количество, которое обычно показывается не только въ официальныхъ донесеніяхъ, но и при изслѣдованіи частныхъ лицъ.

Нельзя при этомъ не замѣтить, что если въ Россіи вся добываемая соль и потребляется въ приправу къ пищѣ, то все же нельзя отрицать, что хотя нѣкоторое количество ея расходуется ради цѣлей скотоводства и для соленія рыбы и мяса.

Русскій крестьянинъ, расходуя самъ на себя около 28¹/₂ фунтовъ соли въ годъ, не могъ пока ничего удѣлить своимъ домашнимъ сельско-хозяйственнымъ животнымъ, предоставляя имъ довольствоваться тѣмъ настріемъ, который заключается въ луговомъ сѣнѣ, ржаной и пшеничной соломѣ и т. п. кормовыхъ веществахъ. Но землевладѣльцы, не смотря на всю нераціональность ухода за своими животными, все же удѣляли имъ нѣкоторое количество соли—а это еще болѣе увеличиваетъ разницу между потребленіемъ и производствомъ соли въ отечествѣ.

Присовокупимъ къ этому еще нѣкоторый расходъ соли на соленіе икры, рыбы, мяса и сала.

Ежегодный вывозъ изъ Россіи икры, по среднему выводу за пять лѣтъ, съ 1874 по 1879 годъ, прости-

рался до 96,024 пуд. ⁹⁰⁾, совмѣстно же съ потребленіемъ этого продукта въ отечествѣ можно принять ежегодное производство икры въ 200,000 пудовъ, на соленіе которыхъ, соотвѣтственно тому какъ оно производится въ Астраханской губерніи, полагая по 5 фунтовъ соли на пудъ икры, приходится ежегодно расходовать 25,000 пудовъ соли.

На соленіе рыбы—принимая годовичное производство ея равнымъ $\frac{1}{4}$ того количества, которое ввозится въ Россію—это же послѣднее, по среднему выводу за пять лѣтъ, съ 1874 по 1879 годъ, равно 5.143,864 пуд. въ годъ. Слѣдовательно внутреннее производство соленой рыбы можно принять равнымъ 1.285,966 пудамъ, на посоль которой, соотвѣтственно русскому обычаю употреблять на пудъ рыбы не болѣе $1\frac{1}{2}$ фунтовъ соли, расходуется въ годъ около 48,223 пуд. соли.

Точно также и на просолку 1 пуда мяса и сала употребляется въ Россіи не болѣе $1\frac{1}{2}$ фунтовъ соли; все же годовичное производство солонины и сала въ Россіи—до 18.000,000 пудовъ—требуетъ соли около 675,000 пудовъ.

Такимъ образомъ для соленія: икры, рыбы, мяса и сала расходуется ежегодно около 750,000 пудовъ соли (по вышеисчисленному 748,223 пудовъ). Что же касается расхода соли для домашнихъ сельско-хозяйственныхъ животныхъ, то едва ли этотъ расходъ превышаетъ 1.000,000 пудовъ въ годъ.

Вообще же на скотоводство и соленія питательныхъ животныхъ продуктовъ расходуется ежегодно въ Россіи круглымъ числомъ 1.750,000 пудовъ соли. Эту соль слѣдуетъ причислить почти цѣликомъ къ той соли, которая употребляется какъ непосредственная приправа

къ пищу; слѣдовательно, окажется что избытокъ потребления соли для цѣлей питанія людей надъ количествомъ добычи и пріобрѣтенія этого продукта достигаетъ до 5.745,815 пудовъ и долженъ быть отнесенъ на счетъ корчемной соли, поступавшей въ обращеніе. Понятно, что этимъ не исчерпывается еще вся воровская соль, съ которою нынѣ русскій человѣкъ вполне покончилъ, благодаря отмѣнѣ акциза на соль.

Расходъ соли въ Россіи на соленіе животныхъ продуктовъ поступающихъ въ продажу, очень ничтоженъ сравнительно съ такимъ же расходомъ въ другихъ странахъ; такъ напр. Англія расходуетъ ежегодно соли на соленіе рыбы и мяса не менѣе 2.265,000 пудовъ, а во Франціи расходъ соли для той же цѣли достигаетъ 3¹/₂ милліоновъ пуд. въ годъ ⁹¹).

Нѣсколько словъ о соленіи животныхъ продуктовъ.

Извѣстно повседневное употребленіе поваренной соли для соленія животныхъ и растительныхъ продуктовъ питанія человѣка, съ цѣлью предохраненія ихъ отъ порчи. Операція эта, при всей ея кажущейся простотѣ, принадлежитъ къ числу такихъ, которая требуетъ опытности и знанія. Тамъ, гдѣ нѣтъ того и другаго, просоленные продукты теряютъ много въ питательности и вкусѣ; такъ напр. наша солонина, отличаясь блѣдно-желтымъ цвѣтомъ, теряетъ много питательныхъ веществъ отъ предшествовавшаго соленію вымачиванія мяса въ водѣ, и нерѣдко употребленіе этого продукта сопровождается болѣзненными припадками. Небрежность при соленіи, отсутствіе необходимыхъ познаній въ этомъ дѣлѣ и недостаточное количество употребляемой соли— вотъ причины дурнаго качества, а иногда и ядовитости

нашей соленой рыбы и солонины. Наоборотъ, вкусная и питательная солонина Франціи, любимая въ Россіи вестфальская ветчина, а также славящіеся у насъ іоркскіе (Англія) и байіонскіе (Франція) окорока, затѣмъ отличная сѣверо-американская (изъ Чикаго) солонина и свиное сало, знаменитыя голландскія сельди и мн. др., доставляемое въ Россію, служатъ доказательствомъ того что для полученія вкуснаго, питательнаго и здороваго просоленнаго животнаго продукта недостаточно имѣть соль и мясо или рыбу, но необходимо обладать искусствомъ, опытностью и аккуратностью въ этомъ производствѣ.

Въ виду такой сопостановки нашихъ просоленныхъ произведеній съ иностранными, наводняющими наши рынки, не разъ уже указывалось на необходимость измѣненія существующихъ въ Россіи приемовъ соленія рыбы и мяса и введенія тѣхъ, которые выработаны въ Западной Европѣ ⁹²⁾. Мы же къ этому присовокупимъ, что чѣмъ сильнѣе ощущается потребность въ отечествѣ мяса для прокормленія бѣднаго человѣка, и чѣмъ тяжелѣе становится дороговизна жизни вообще, — тѣмъ настоятельнѣе необходимы измѣненія въ этомъ направленіи. Ежегодно повторяющіеся въ Россіи, то тамъ то здѣсь, неурожайи являются еще болѣе важнымъ побужденіемъ къ тому, чтобы научить народъ раціональному соленію мяса, потому что въ неурожайные годы нашъ крестьянинъ, принужденный освободиться отъ лишней скотины, для которой не хватаетъ кормовыхъ средствъ, нерѣдко продаетъ ее за нѣсколько рублей и даже нѣсколько копѣекъ, а еще чаще болѣзненно смотритъ на гибель своихъ четвероногихъ сотрудниковъ отъ безкормицы и сопряженныхъ съ нею повальныхъ болѣзней.

Но еслибы крестьянинъ умѣлъ солить мясо, то излишнихъ животныхъ онъ превратилъ бы въ солонину, для прокормленія себя съ семействомъ, а остальные животные могли бы просуществовать въ теченіи зимы, и на весну онъ имѣлъ бы хотя кое-какую рабочую скотину, которая, замѣтимъ кстати, всегда дорожаетъ весною послѣ голодной зимы, что и ставитъ крестьянина въ отчаянное положеніе, потому что у него въ это время нѣтъ ни денегъ, ни рабочей скотины, а работы является вдоволь.

Мы не станемъ здѣсь описывать всѣхъ приемовъ соленія животныхъ и растительныхъ продуктовъ, практикуемыхъ какъ у насъ въ отечествѣ, такъ и въ другихъ странахъ, потому что это и не составляетъ нашу задачу, но упоминаемъ здѣсь о соленіи только потому, что пока для этой цѣли главнымъ и сподручнымъ матеріаломъ является хлористый натръ или соль.

Соленіемъ мяса, рыбы и растительныхъ веществъ достигается предотвращеніе гніенія и порчи всѣхъ подобныхъ матеріаловъ. Однако, не смотря на обычность употребленія для соленія хлористаго натръ, до сей поры мы не имѣемъ удовлетворительнаго научнаго объясненія того процесса, который совершается въ животныхъ и растительныхъ веществахъ подъ вліяніемъ соли.

Обыкновенно говорятъ, что соль въ этихъ случаяхъ отнимаетъ отъ животныхъ и растительныхъ тканей находящуюся въ нихъ воду, присутствіе которой обуславливаетъ процессъ гніенія. Но едва-ли это такъ, потому что соль не принадлежитъ къ категоріи тѣлъ, обладающихъ значительнымъ сродствомъ къ водѣ и вообще мало гигроскопична; наконецъ, соль, дѣйствуя въ этихъ случаяхъ на поверхность тканей, остается вовсе безъ влія-

ніа на воду, находящуюся въ клѣточкахъ тканей. Несомнѣнно, что здѣсь происходитъ другой, необъясненный пока химическій процессъ; но вмѣстѣ съ нимъ весьма вѣроятно, что соль является также какъ вещество, предотвращающее развитіе зародышей низшихъ организмовъ: плѣсней, грибовъ, инфузорій и т. п., присутствіе которыхъ составляетъ основную причину гніенія и броженія животныхъ и растительныхъ веществъ. Зародыши этихъ низшихъ организмовъ носятся въ воздухѣ и, попадая на животное или растительное вещество, развиваясь, вызываютъ гніеніе и броженіе, т. е. порчу этихъ веществъ. Между тѣмъ въ концентрированномъ растворѣ поваренной соли не могутъ жить, или не могутъ быстро развиваться, зародыши низшихъ организмовъ, и вотъ, благодаря этому, просоленные животныя и растительныя вещества сохраняются отъ порчи гораздо дольше, нежели въ свѣжемъ видѣ.

Однако свойство предотвращать на болѣе или менѣе значительное время процессъ гніенія принадлежитъ и многимъ другимъ тѣламъ: *сахару, селитрѣ, уксусно-натріевой соли, силикатамъ щелочей, хлористому алюминію и др.* Нѣкоторыя изъ этихъ тѣлъ были бы еще болѣе пригодны для соленія, нежели поваренная соль, еслибы онѣ также были дешевы. Въ виду этого, мы остановимъ вниманіе читателя на *хлористомъ алюминіи*, какъ на веществѣ особенно пригодномъ для сохраненія въ прокъ мяса и рыбы, тѣмъ болѣе, что вещество это обязано своимъ происхожденіемъ поваренной соли, какъ и всѣ хлористые металлы.

Замѣтимъ предварительно, что *поваренная соль* хотя и замедляетъ на нѣкоторое время процессъ гніенія мяса, однако она не только не улучшаетъ мяса, но значи-

тельно уменьшаетъ питательность его. По опытамъ Либиха ⁹³⁾ изъ трехъ фунтовъ мяса, отъ дѣйствія соли два фунта становятся неспособными къ питанію организма. Эта потеря происходитъ отъ того, что разсолъ, проникая въ ткань мяса, соединяется съ питательнымъ сокомъ послѣдняго, а подобное соединеніе при промывкѣ просоленнаго мяса удаляется вонь. Кромѣ того, мясо отъ дѣйствія соли становится грубымъ, отъ сокращенія волоконъ дѣлается малосочнымъ, сухимъ, трудно перевариваемымъ въ желудкѣ, острымъ и возбуждающимъ; вообще соленое мясо болѣе пригодно для возбужденія желудка, подобно водкѣ, хрѣну, горчицѣ и др., нежели для питанія организма.

Въ виду такого вліянія поваренной соли на мясо, уже давно старались замѣнить соль въ дѣлѣ сохраненія животныхъ продуктовъ въ прокъ. Такимъ образомъ явились способы, предложенные: Аппертомъ (объясненный Гей-Люссакомъ), Фастье, Линьякомъ, Кюлье, Дарсе, Лами, Дюссуромъ, Ганналемъ (M. Gannal) и мн. другими.

Остановимся нѣсколько на способѣ *Ганналя*, какъ менѣе другихъ извѣстномъ и не получившемъ пока примѣненія въ промышленности.

Способъ Ганналя основанъ на введеніи въ промежутки между волокнами мяса *хлористаго алюминія*, который, соединяясь съ бѣлковыми веществами, образуетъ тѣла, противодѣйствующія измѣненію мяса, но при этомъ хлористый алюминій вовсе не производитъ въ мясѣ тѣхъ превращеній, которыя вызываются поваренной солью. Мясо, сохраненное по способу Ганналя, удерживаетъ видъ и вкусъ свѣжаго и ничего не теряетъ въ своей питательности. Опыты, описанные въ мемуа-

рахъ Парижской Академіи Наукъ, въ 1844 году, свидѣтельствуя, что мясо, сохраненное по способу Ганналя, оставалось безъ измѣненія въ теченіи двухъ лѣтъ ⁹⁴⁾ ⁹⁵⁾.

Конечно, главною причиною нераспространенности въ промышленности и домашнемъ хозяйствѣ способа Ганналя служить новость вещества *хлористаго алюминія*, который, имѣя до сей поры ничтожный спросъ, и изготовлялся въ очень ограниченномъ количествѣ. Но несомнѣнно, если способъ Ганналя обратитъ вниманіе на себя, то увеличится фабрикація хлористаго алюминія и тогда окажется, что этотъ способъ самый дешевый и несложный для сохраненія мяса. Дѣйствительно для соленія мяса хлористымъ алюминіемъ требуется незначительное количество этого вещества, именно на тушу быка средней величины растворяется въ 10-ти литрахъ воды ($=\frac{8}{10}$ ведра) только два килограмма хлористаго алюминія (почти 5 фунт.). Наконецъ весьма важно и то, что способъ Ганналя даетъ возможность обрабатывать хлористымъ алюминіемъ мясо въ большихъ кускахъ ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ туши), тогда какъ для соленія хлористымъ натріемъ необходимо разрѣзать мясо на куски въ 2—4 фунта, потому что въ объемистые куски мяса соль не можетъ проникать, отчего срединные части куска мяса скоро загниваютъ. Способъ Ганналя по своей простотѣ и дешевизнѣ будетъ самымъ доступнымъ для небольшихъ хозяйствъ.

Очистка поваренной соли. Поваренная соль, которая встрѣчается въ продажѣ, содержитъ различныя примѣси, измѣняющія ея свойства. Напримѣръ продажная соль рѣдко бываетъ свободна отъ магнезіальныхъ солей, которыя не только становятся повар. соль тѣломъ весьма

гигроскопичнымъ, но и придаютъ ей горьковатый вкусъ. Встрѣчаются, напримѣръ, такіе сорта соли, которые расплываются на воздухѣ, особенно въ сырую погоду, причѣмъ нѣкоторое количество такой соли, сохраняемой, напримѣръ, въ складахъ, вытекаетъ, что и носитъ названіе *утечки* соли. Въ сухое же время соль нерѣдко утрачиваетъ въ своемъ вѣсѣ отъ испаренія раньше поглощенной влаги; подобная потеря называется *усылкою соли*.

Поэтому продажную соль, до употребленія ея въ пищу, является иногда необходимымъ по возможности очистить отъ примѣсей. Конечно, вполне очистить соль отъ примѣсей возможно только химическимъ путемъ; но для употребленія соли въ хозяйствѣ нѣтъ особой необходимости въ такой тщательной очисткѣ и можно довольствоваться той степенью очистки, какая достигается такъ сказать домашними средствами.

Очищеніе это основывается на различной степени растворимости различныхъ примѣсей къ соли и выдѣленіи послѣдней изъ раствора кристаллизаціей отъ испаренія. Мы уже знаемъ изъ общихъ свойствъ поваренной соли, что она почти одинаково растворяется какъ при температурѣ нуля, такъ и при температурѣ 70—80°, и что для полного насыщенія раствора необходимо на 100 частей по вѣсу воды отъ 35,7 (при темп. 0° Ц.) до 38,9 (при темпер. 90° Ц.) такихъ же вѣсовыхъ частей соли; при обыкновенной же комнатной температурѣ, т. е. при 20° Ц., для полного насыщенія раствора необходимо на 100 вѣсовыхъ частей воды 36 вѣсовыхъ частей поваренной соли.

Если взять 100 вѣсовыхъ частей воды (положимъ фунтовъ, граммовъ, лотовъ и т. п.) и раство-

рить въ нихъ 36 такихъ же частей поваренной соли, и если въ соли находится примѣсь гипса, то онъ не растворится, а останется въ осадкѣ, въ растворъ же перейдетъ вся поваренная соль и магнезіальныя соли. Дадимъ раствору отстояться и осторожно сольемъ его въ другой сосудъ—мы такимъ образомъ отдѣлимъ гипсъ отъ поваренной соли. Если теперь станемъ испарять (положимъ на плитѣ) растворъ до такой степени, чтобы изъ 100 частей воды осталось только 50 частей, ея, то въ выдѣлится осадкѣ половина взятой соли, т. е. 18 вѣсовыхъ частей, а остальные 18 частей соли вмѣстѣ съ магнезіальными солями останутся въ растворѣ. Выдѣлившаяся порція соли (18 вѣс. частей) содержитъ только малое количество примѣсей, увлеченныхъ солью. Если мы эту соль вновь растворимъ и растворъ станемъ испарять до половины, то выдѣлившійся осадокъ соли будетъ почти чистый.

Чтобы получить при этомъ способѣ очистки продажной соли очень мелкую соль, необходимо во время испаренія раствора и выдѣленія соли постоянно помѣшивать жидкость, что будетъ препятствовать образованію крупныхъ кристалловъ соли.

Такимъ способомъ очистки соли пользуются и для полученія той *мелкой и бѣлой соли*, которая употребляется за столомъ, и которая извѣстна подъ названіемъ *рафинированной или столовой соли*.

Растворы, остающіеся послѣ выдѣленія соли, называемые *маточными растворами*, содержатъ часть соли, а также подмѣси легче ея растворимыя и находившіяся въ маломъ количествѣ; онѣ могутъ быть употреблены для подливки въ поило коровъ, для поливки корма свиней и т. п.

ГЛАВА VII.

Значеніе соли при скотоводствѣ.

Физиологическая потребность соли для организма травоядныхъ животныхъ.— Денатурализація соли для животныхъ.—Соль для молочнаго, рабочаго и откармливаемаго рогатаго скота. — Квашеный кормъ и бурое сѣно.—Соль при овцеводствѣ. — Откармливаніе овецъ. — Употребленіе соли при нѣкоторыхъ болѣзняхъ овецъ.—Соль при коневодствѣ.—Соль при откармливаніи свиней.— Выводъ о потребности соли для русскаго скотоводства.

Что всѣ травоядныя животныя въ дикомъ состояніи очень любятъ соль—подтверждаютъ наблюденія охотниковъ и путешественниковъ-натуралистовъ. Олени, дикія козы, козули, буйволы и др. держатся около такихъ мѣстъ, гдѣ по близости находятся соляныя озера, солончаки, или только почва пропитаная солью. Подобныя мѣста для охотниковъ представляютъ всегда вѣрную добычу. Ледебуръ ⁷⁸⁾ рассказываетъ, что на склонахъ Алтая нерѣдко встрѣчаются мѣста, глинистая почва которыхъ пропитана солью. На этихъ мѣстахъ, хорошо извѣстныхъ охотникамъ, послѣдніе всегда поджидаютъ оленей, козюль и дикихъ козъ, потому что животныя приходятъ сюда лизать просоленную почву ⁹⁶⁾. Также говоритъ Джонсонъ, что дикія животныя центральныхъ частей Африки составляютъ вѣрную добычу охотника, пріютившагося по близости солончака.

Такую же любовь къ соли сохранили и домашнія травоядныя животныя; но имъ эта любовь присуща еще въ большей степени, нежели дикимъ травояднымъ; или, говоря вообще, домашнія травоядныя животныя тѣмъ болѣе нуждаются въ соли, чѣмъ неестественнѣе ихъ

кормленіе. Это весьма понятно, потому что нормальный кормъ всякаго травояднаго животнаго—луговая трава или сѣно—богаче хлористымъ натромъ всѣхъ другихъ кормовыхъ средствъ, обычно предлагаемыхъ домашнимъ животнымъ. Мы это увидимъ изъ нижеслѣдующей таблицы, въ которой показано содержаніе хлористаго натра въ 100 фунтахъ различныхъ кормовыхъ средствъ:

	По исчисленію Лемана.	По исчисленію Вольфа.
луговаго сѣна	12,6 лотовъ	8,1 лотовъ
клевера	10,2 „	8,6 „
пшеничной соломы	0,6 „	1,7 „
овсяной	3,6 „	7,0 „
гороха (зерень)	1,2 „	0,2 „
кормовой свекловицы	2,7 „	2,7 „
овса зерень	0,8 „	0,3 „

Сравненіе показаній содержанія соли, по исчисленіямъ того и другаго ученаго, хотя и показываетъ нѣкоторую разницу въ частностяхъ, но оба ученые подтверждаютъ, что чѣмъ неестественнѣе пища домашняго травояднаго животнаго, тѣмъ болѣе оно нуждается въ соли. Въ луговомъ же сѣнѣ природа какъ бы старалась обезпечить организмъ травояднаго и солью.

Но поелику какъ цѣли разведенія домашнихъ животныхъ, такъ и экономическія условія самаго хозяина, рѣдко дозволяютъ продовольствовать скотъ исключительно луговыми травами, то уже поэтому является неизбѣжнымъ употребленіе соли при кормленіи животныхъ травоядныхъ.

Потребность соли для домашнихъ животныхъ признана давно. *Плینی Старшій* указываетъ на соль, какъ на ветеринарное средство для всѣхъ домашнихъ животныхъ, а *Колумелла* говоритъ, что если не давать животнымъ

соли, то самый лучший кормъ скоро надоѣдаетъ имъ. Со временъ Римлянъ и до нашихъ дней употребленіе соли для улучшенія пищи травоядныхъ домашнихъ животныхъ было постоянно и, конечно, соотвѣтствовало богатству солью самаго хозяина. Если послѣдній не всегда былъ въ состояніи удовлетворить свой собственный организмъ въ этомъ веществѣ, то что же удивительнаго въ томъ, если животное принуждено было оставаться вовсе безъ соли и искать ее вылизывая стѣны хлѣва, грызть и лизать по дорогамъ землю, нѣсколько пропитанную солью отъ высохшихъ и разложившихся жидкихъ экскрементовъ человѣка и животныхъ, лизать камни, сухіе экскременты и т. п.

Чтобы сдѣлать соль доступною для скотоводства многіе правительства тѣхъ странъ, гдѣ соль обложена налогомъ, или составляла монополію государства, отказывались отъ нѣкоторой части соляного дохода, отпускаая соль, предназначенную животнымъ (также для химической переработки и для удобренія), по пониженнымъ цѣнамъ, которыя не превышали естественной стоимости соли. Понятно, чтобы такая льгота не послужила поводомъ къ злоупотребленіямъ и дешевой солью не пользовались люди для личнаго потребленія, старались дѣлать льготную соль негодною въ пищу людямъ, подмѣшивая къ ней нѣкоторыя безвредныя вещества. Такая подготовка льготной соли до выпуска ея въ продажу называется *денатурализаціей соли*, а сама соль—*денатурализованной солью*.

Денатурализованная соль, предназначенная для цѣлей скотоводства, называется въ Германіи и Австріи „*Viesalz*“; она получается подмѣшиваніемъ многихъ безвредныхъ веществъ; напр., въ Киссингенѣ денатурали-

зованная соль состоитъ изъ 98 ч. соли (по вѣсу), 1 ч. охры и 1 части порошка полыни. Въ Баваріи—98 ч. соли, 1 часть охры и 1 часть угольного порошка. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ денатурализуютъ соль для скота посредствомъ урины и дубильныхъ веществъ.

Въ Россіи, сколько намъ извѣстно, денатурализація соли не практиковалась. Но, когда скотскіе падежи обнаруживали особую потребность въ соли для домашнихъ животныхъ, тогда производились отпуска соли для нуждающихся мѣстностей по заготовительнымъ для казны цѣнамъ. Такъ, напр., подобный отпускъ сдѣланъ былъ въ 1849 году ⁹⁷⁾, затѣмъ въ 1862 году дозволено было хозяевамъ беспошлинно получать соль, изъ привозимой къ Виндавскому порту и т. д. ⁹⁸⁾.

Физиологическое значеніе соли для травоядныхъ животныхъ обусловливается тѣми же процессами, которые описаны были въ главѣ объ употребленіи соли въ пищу людей. И у животныхъ соль усиливаетъ аппетитъ, побуждаетъ къ обильному отдѣленію слюны и желчи, способствуетъ образованію желудочнаго сока; послѣдній, благодаря соли, становится богаче соляной кислотой, которая растворяетъ фосфорнокислую известь, поступающую въ организмъ въ кормовыхъ средствахъ и, такимъ образомъ, соль посредственно вліяетъ на образованіе скелета и способствуетъ развитію нервной ткани и мускуловъ животнаго ⁹⁹⁾. Всѣ сельскіе хозяева и ученые опытами и теоретическими соображеніями подтверждаютъ не только полезность, но и необходимость соли для животныхъ, какова бы ни была цѣль ихъ разведенія, т. е. разводимъ ли мы скотъ ради полученія рабочей силы, или ради продуктовъ: мяса, сала, молока, шерсти и т. п.

Разсмотримъ мнѣнія нѣкоторыхъ авторитетовъ сель-

ско-хозяйственной науки о значеніи соли въ практикѣ скотоводства вообще.

По *Веккерлину* соль ускоряетъ откармливаніе мясныхъ животныхъ и улучшаетъ качество мяса; рабочій скотъ становится выносливѣе въ работѣ и сильнѣе; у молочнаго скота она увеличиваетъ удой и т. д. Однимъ словомъ, по *Веккерлину*, соль полезна всѣмъ домашнимъ животнымъ: быкамъ и коровамъ, овцамъ, лошадямъ и свиньямъ; она тѣмъ необходимѣе, чѣмъ малопитательнѣе, трудноваримѣе, водянистѣе и недоброкачественнѣе кормовыя средства. Соотвѣтственно этому, качество соли въ кормовыхъ дачкахъ животныхъ измѣняется и бываетъ тѣмъ меньше, чѣмъ ближе подходитъ кормъ къ нормальному корму животнаго, т. е. къ хорошему сѣну для травяднаго и т. д. ¹⁰⁰).

Гаубнеръ ¹⁰¹) говоритъ, что соль является хорошимъ крове-очистительнымъ средствомъ, что она ускоряетъ обмѣнъ веществъ въ организмѣ животнаго и особенно способствуетъ усвоенію (перевариванью) бѣлковыхъ веществъ.

Фрезениусъ и *Мулдеръ* признаютъ соль веществомъ безусловно необходимымъ для питанія животныхъ, но первый изъ этихъ ученыхъ считаетъ къ тому-же соль средствомъ возбуждающимъ ¹⁰²).

Вольфъ подтверждаетъ все только что сказанное о вліяніи соли на питаніе животныхъ. Онъ, также какъ и *Гаубнеръ*, говоритъ, что количество соли для животныхъ должно быть тѣмъ значительнѣе, чѣмъ концентрированнѣе кормъ, т. е. чѣмъ богаче послѣдній азотистыми (бѣлковыми) веществами; равнымъ образомъ, чѣмъ водянистѣе, чѣмъ трудноваримѣе (зерна, картофель) и чѣмъ залежалѣе кормовое вещество, тѣмъ значительнѣе должна

быть порція соли для животнаго. Плохой кормъ—говоритъ Вольфъ—подъ вліяніемъ соли улучшается и становится производительнымъ для хозяина. Затѣмъ опыты и наблюденія Вольфа привели его къ убѣжденію, что соль оказываетъ вліяніе на округленіе и красоту формъ животнаго, что отъ нея, между прочимъ, зависитъ гладкость кожи и блескъ шерсти животнаго, что отъ соли—даже при неблагопріятномъ кормѣ и уходѣ—темпераментъ животнаго становится живѣе, энергичнѣе и половая зрѣлость наступаетъ раньше. Животныя, которымъ даютъ соль въ достаточномъ количествѣ, охотно и много пьютъ воды, что способствуетъ не только очищенію крови, но и вообще здоровью ¹⁰³).

Чѣмъ южнѣе положеніе страны, чѣмъ жарче климатъ, чѣмъ знойнѣе лѣто, тѣмъ необходимѣе становится соль для животныхъ. Буссенго ¹⁰⁴) говоритъ, что въ жаркомъ климатѣ животныя не могутъ жить безъ соли. Это подтверждаютъ и хозяева американскихъ льяносовъ; тамъ скотоводство процвѣтаетъ только въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ находятся соляные источники. Мы имѣемъ также доказательства вліянія соляныхъ ключей на мѣстное скотоводство, такъ напр. татары и башкиры ближайшихъ деревень къ усольскимъ солянымъ ключамъ (Уфимской губ.) поятъ свой скотъ водою изъ этихъ ключей и благодаря соляной водѣ скотъ отличается замѣчательнымъ здоровьемъ и тучностью; повальныя падежи скота тамъ невѣдомы ¹⁰⁵).

Что соль является самымъ вѣрнымъ предохранительнымъ средствомъ для рогатаго скота и отъ всѣхъ болѣзней подтверждаютъ, между прочимъ, опыты Буссенго. Онъ производилъ наблюденія надъ двумя партіями молодыхъ быковъ, совершенно одинаковыхъ по возрасту,

вѣсу и др. признакамъ. Обѣ партіи, въ теченіи 13-мѣсячнаго опыта надъ ними, кормились одинаковымъ кормомъ, вообще здоровымъ и питательнымъ и находились въ одинаковыхъ условіяхъ; но одной партіи быковъ давали соль по 34 грамм. въ день на каждую голову; другая же партія вовсе не получала соли. Результаты этого опыта показали, что одинъ быкъ партіи кормимой безъ соли заболѣлъ къ концу года, болѣзною кишечнаго канала; но, уже на шестомъ мѣсяцѣ опыта, самый поверхностный взглядъ легко отличалъ первую партію быковъ отъ второй, по ея здоровому, веселому и бодрому виду; быки второй партіи были вялы, не столь подвижны, угрюмы и очень разборчивы относительно пищи. Когда, однажды, дали той и другой партіи нѣсколько испорченный кормъ, то быки, получавшіе соль съѣли этотъ кормъ вполнѣ, тогда какъ быки второй партіи не коснулись его.

У насъ не дѣлались подобные опыты; но, тѣмъ не менѣе, мы могли бы привести не одно доказательство вліянія соли на здоровье животныхъ и въ Россіи. Такъ напр. г. Русиновъ, землевладѣлецъ Нижегородской губерніи, въ теченіи 24 лѣтъ постоянно давалъ коровамъ и гулевому скоту соль: зимою—разъ въ мѣсяцъ, а лѣтомъ, весною и осенью по два раза въ мѣсяцъ; въ общей же сложности опредѣлялось соли на дойную корову 1 пудъ, а на гулевую скотину 12 ф. въ годъ. Результаты употребленія соли оказались замѣчательные; несмотря на неоднократные падежи скота у крестьянъ того же селенія, скотъ у г. Русинова былъ всегда здоровый. Смертность телятъ, сравнительно съ прежнею, уменьшилась на 25%. Наконецъ г. Русиновъ утверждаетъ, что соль имѣла выгодное вліяніе и на удои молока ¹⁰⁶).

Извѣстный сельскій хозяинъ Хлюбекъ ¹⁰⁷⁾ утверждаетъ, что соль предохраняетъ животныхъ отъ поваренныхъ болѣзней, и что никакія полицейскія мѣры не могутъ оказаться столь полезными въ этомъ случаѣ—какъ поваренная соль. Съ этимъ воззрѣніемъ соглашаются Кирбахъ и Бирнбаумъ, подтверждая также вліяніе соли на предохраненіе животныхъ отъ различныхъ болѣзней ¹⁰⁸⁾.

Резюмируя и дополняя изложенное выше, оказывается, что животныя, получая соль, охотнѣе пьютъ воду, ѣдятъ съ аппетитомъ даже неудобоваримый и испорченный кормъ; соль ускоряетъ обмѣнъ веществъ, она усиливаетъ и возбуждаетъ отдѣленія кожи; молодыя животныя успешнѣе растутъ и скорѣе достигаютъ половой зрѣлости отъ принятія соли. Соль весьма полезна старымъ животнымъ; она особенно необходима въ томъ случаѣ, если старыя животныя употребляются для работы, потому что соль, усиливая пищевареніе, поддерживаетъ силы и крѣпость старыхъ рабочихъ животныхъ.

Всѣ авторитетные скотоводы соглашаются также и въ томъ, что соль, даваемая откармливаемымъ животнымъ, способствуетъ отдѣленію жира, и что подъ вліяніемъ соли мясо откармливаемыхъ животныхъ становится проросшимъ жиромъ, отчего пріобрѣтаетъ какъ-бы *мраморный цвѣтъ*. *Фейтз* (Veit) говоритъ, что 100 ф. соли даютъ 100 фунтовъ жира: „100 Pfd. Salz geben 100 Pfd. Schmalz“ ¹⁰⁹⁾. Конечно, эту поговорку не слѣдуетъ понимать буквально, но должно помнить, что таково вліяніе соли только при соотвѣтствующемъ питаніи и уходѣ за животнымъ.

И такъ, признавая полезность поваренной соли для всѣхъ домашнихъ животныхъ, замѣтить должно, что ко-

личество этого вещества ограничивается въ кормовыхъ дачкахъ извѣстной нормою, колеблющейся для одного и того же вида животнаго между нѣкоторымъ maximum'омъ и minimum'омъ, въ зависимости отъ болѣе или менѣе южнаго положенія мѣстности, отъ погоды, отъ времени года, отъ предрасположенности животныхъ къ эпизоотіи, отъ возраста животнаго, отъ цѣли его содержанія и, особенно, отъ качества кормовыхъ средствъ, которыми располагаетъ хозяинъ. Въ виду этого мы рассмотримъ употребленіе соли въ частности, по отношенію не только къ отдѣльному виду животныхъ, но и по отношенію цѣли, ради которой данный видъ животнаго содержится въ хозяйствѣ.

Здѣсь же отмѣтимъ тѣ количества соли, которыя, по новѣйшимъ опытамъ, становятся ядовитыми для животныхъ, т. е. когда соль изъ полезнаго вещества, употребленнаго неумѣренно, становится вреднымъ ¹¹⁰).

Для лошади 3—5 фунтовъ соли	} принятыя въ одинъ разъ, становятся ядомъ.
„ рогатаго скота 3—5 ф. соли	
„ овцы $\frac{1}{2}$ фунта соли	
„ свиньи 8—13 лотовъ соли	

Соль дѣйствуетъ какъ хорошее слабительное, при леченіи домашнихъ животныхъ, въ слѣдующихъ порціяхъ:

Для лошади— $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ фунта; для рогатаго скота—1 фунтъ; для овцы 4—5 лотовъ; для свиньи 4—5 лотовъ и для собаки 2—3 лота.

Бирнбаумъ, между прочимъ, замѣчаетъ, что необходимо остерегаться отъ употребленія для животныхъ различныхъ соляныхъ жидкостей, особенно морской воды, а также маточнаго рассола, остающагося послѣ кристаллизаціи соли, напр. на солеварныхъ заводахъ, такъ какъ были случаи отравленія цѣлыхъ стадъ такими соляными

жидкостями. Особенно вредны подобные разсолы для свиней.

Молочный рогатый скотъ. Вліяніе соли на удой молока представляется вопросомъ спорнымъ. Не признають вліянія соли на молочность коровъ Буссенго, Грувень и Вольфъ. Напротивъ, Веккерлинъ, Пабстъ, Тееръ, Швейцеръ, Блокъ, Клееманъ, Гезё и мн. другіе считаютъ соль, при соотвѣтствующихъ кормовыхъ веществахъ, весьма полезнымъ веществомъ для дойныхъ коровъ, хотя конечно, сама по себѣ, соль такого вліянія имѣть не можетъ. Въ этомъ убѣждаетъ насъ и то, что какъ натрій, такъ и хлоръ находятся въ молокѣ—сравнительно напр. съ кровью—въ очень незначительныхъ количествахъ. Напр. анализы Вольфа опредѣляютъ, что во 100 частяхъ молока находится: натрія 0,7 процента и хлора 0,7 процента. Поэтому, благотворное вліяніе соли на удой можетъ быть разсматриваемо только въ связи съ тѣми кормовыми средствами, которыми располагаетъ хозяинъ. Въ силу такой связи нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что иногда при опытахъ, производимыхъ съ цѣлью рѣшенія вопроса: вліяетъ ли соль на удой—получались результаты или отрицательные, или же роль соли оказывалась иногда безразличною.

Такимъ образомъ, отрицая абсолютное вліяніе соли на удой, нельзя не признать условнаго вліянія ея. Но таково значенія для молочности и нѣкоторыхъ кормовыхъ веществъ; такъ напримѣръ *масляные жмыхи* считаются весьма полезнымъ подспорьемъ кормовыхъ средствъ для молочныхъ коровъ; но экономически выгодная норма жмыховъ въ кормовой суточной дачѣ строго опредѣляется всѣми хозяевами: Швейтцеръ, Коппе, Крейссигъ и Блокъ полагаютъ на голову около 13 лотовъ жмы-

ховъ (166 граммовъ), разбавленныхъ въ $\frac{1}{3}$ ведра ($4\frac{1}{2}$ литрахъ) воды, и такой болтушкой совѣтуютъ поливать сѣчку, корнеплоды, полову и т. п.; особенно совѣтуютъ это дѣлать зимою, для поливки промерзлаго корма.

Клюнь увеличиваетъ это количество жмыховъ отъ 2 до 3 фунтовъ въ день на корову; опыты же г. Клейля, въ Аугустенбургѣ, показали, что жмыхи особенно замѣтнымъ образомъ вліяютъ на отдѣленіе молока, тогда когда совмѣстно съ другими кормовыми веществами (именно суточная дача на корову состояла изъ 12 ф. сѣна, 8 ф. соломы, 35 ф. кормовой свекловицы съ турнепсомъ и 2 лотовъ соли)—на каждую голову давалось 4 фунта жмыховъ, при 2 лотахъ соли. Эти опыты показали, что когда дойнымъ коровамъ, къ кормовымъ ихъ средствамъ, прибавляли въ видѣ посыпки только по 1 ф. масляныхъ жмыховъ, то средній удой на голову и недѣлю былъ 68,1 кварта.

При дачѣ по 2 ф. масляныхъ жмыховъ средній удой за то же время для одной штуки увеличился до 72,0 кварта.

При дачѣ по 3 ф. масляныхъ жмыховъ средній удой за то же время для одной штуки увеличился до 75,3 кварта.

При дачѣ по 4 ф. масляныхъ жмыховъ средній удой за то же время для одной штуки увеличился до 76,3 кварта.

При дачѣ по 5 ф. масляныхъ жмыховъ средній удой за то же время для одной штуки увеличился до 78,6 кварта.

При дачѣ же 4 ф. масляныхъ жмыховъ и 2 лотовъ соли средній удой за то же время для одной штуки увеличился до 80,8 кварта.

Когда же увеличили дачу соли до 4 лотовъ, при 4 фунтахъ жмыховъ, то удои уменьшился до 79,9 кварть молока ¹¹¹).

Фейтз ¹¹²) для коровы въ 840 фунтовъ живаго вѣса, исчисляетъ слѣдующее количество кормовыхъ средствъ: а) во время лѣтняго кормленія, продолжавшагося съ 1-го июня по 1-е сентября, по 100 ф. зеленаго корма въ день, и б) во время зимняго—т. е. съ 1-го сентября по 1-е июня, ежедневно по: 12 фунтовъ сѣна, 12 фунт. картофеля и 7 фунт. соломы (кромѣ подстилочной, которой по 5 ф.). Кромѣ того, на годъ, опредѣляетъ той же коровѣ 31 фунтъ соли; если же соль денатурализованная, то 47 фунтовъ.

Швейтцеръ ¹¹³), для коровы въ 800 фунтовъ живаго вѣса, исчисляетъ слѣдующее количество кормовыхъ средствъ на круглый годъ: 11,200 фунт. зеленаго корма во время лѣта, 450 ф. сѣна, 2,360 ф. яровой соломы, 4,000 ф. озимой соломы, 2,475 ф. картофеля, 3,375 ф. кормовой свекловицы, 45 фунтовъ жмыховъ, 200 фунтовъ отрубей и размолотыхъ зеренъ и 28 фун. соли.

Блокъ ¹¹⁴), опредѣляетъ для коровы въ 800 ф. живаго вѣса, во время лѣтняго кормленія, продолжавшагося 140 дней, слѣдующую ежедневную кормовую порцію: 85 фунтовъ зеленаго клевера, причемъ изъ этого количества рассчитывается на потерю $4\frac{1}{2}$ фунта; затѣмъ: 3 ф. сѣна, 2 ф. скармливаемой соломы, $1\frac{1}{2}$ ф. отрубей, 10 ф. подстилочной соломы и $\frac{1}{20}$ ф. соли. Во время зимняго кормленія, полагая продолжительность его въ 225 дней, ежедневная кормовая порція состоитъ изъ: 10 ф. сѣна, 30 ф. кормовой свекловицы, или брюквы, 5 ф. ячменной соломы, 5 ф. соломенной сѣчки, $1\frac{1}{2}$ фунта отрубей, $\frac{2}{30}$ ф. льняныхъ жмыховъ, 8 ф. подсти-

лочной соломы и $\frac{1}{10}$ ф. соли. Такимъ образомъ Блокъ опредѣляетъ на корову въ 800 ф. жив. вѣса 29 фунтовъ соли въ годъ.

По Блоку, во время лѣтняго содержанія, дается соли вдвое меньше, нежели зимой; объясняется это тѣмъ, что лѣтомъ главнымъ кормовымъ средствомъ является зеленый клеверъ, вообще богатый содержаніемъ натрія, какъ это читатель видѣлъ изъ приведенныхъ выше показаній анализовъ по Леману и Вольфу; зимою же — преобладаетъ кормъ водянистый, подспорьемъ которому служитъ кормъ концентрированный, т. е. жмыхи и отруби.

Кюнз ¹¹⁵⁾ рекомендуетъ давать дойнымъ коровамъ слѣдующія вещества, выгодно вліяющія на отдѣленіе молока: отваренную картофель, кормовую свекловицу, сухіе капустные листья и соли столько, сколько пожелаютъ животныя. Частью эти вещества, частью жмыхи, пшеничныя или ржаныя отруби, полова и т. п., разбавленные въ теплой водѣ съ примѣсью соли, составляютъ пойло весьма полезное для дойныхъ коровъ.

Тамъ, гдѣ коровы во время лѣтняго кормленія содержатся преимущественно на клеверѣ, нерѣдко случается скармливать послѣдній на корню или скошенный въ состояніи смоченномъ послѣ дождя. Такой клеверъ оказываетъ вредное вліяніе (Шверцъ, Ельснеръ и др.) на удой и здоровье коровъ; но это вредное вліяніе влажнаго клевера можетъ быть устранено, если животнымъ давать немного *сухаго корма и соли*. Если же подобный клеверъ даютъ животнымъ въ скошенномъ состояніи, то необходимо обсыпать *мякиной* (половою) *съ солью* (Гауманъ, Бригеръ и Фейтъ).

Графъ Липпе-Вейссенфельдъ совѣтуетъ, для неболь-

шихъ хозяйствъ, слѣдующее распределение суточной порціи кормовыхъ веществъ для дойныхъ коровъ:

а) *въ хозяйствахъ, гдѣ возможно приготовленіе теплаго поила:*

утромъ: 4 ф. клеверной соломы съ 4 ф. овсяной соломы и теплое поило съ 1 фунтомъ рапсовой муки *съ солью*;

въ полдень: 15 ф. корм. свекловицы съ 1 ф. мякины *съ солью*; затѣмъ поило съ $\frac{1}{2}$ ф. пшеничныхъ отрубей и съ $\frac{1}{2}$ фунт. льняныхъ жмыховъ *съ солью* и 4 ф. сѣна;

вечеромъ: 15 ф. корм. свекловицы съ 1 ф. мякины *съ солью*; затѣмъ поило съ $\frac{1}{2}$ ф. пшеничныхъ отрубей и $\frac{1}{2}$ ф. льняныхъ жмыховъ *съ солью*, потомъ 4 ф. клевернаго сѣна и 4 ф. овсяной соломы;

б) *въ хозяйствахъ, гдѣ невозможно приготовленіе теплаго поила:*

утромъ: 4 ф. клеверной соломы, 4 ф. овсяной соломы, 10 ф. корм. свекловицы съ посыпкою 1 ф. рапсовыхъ жмыховъ *съ солью*;

Относительно поенія молочныхъ коровъ *Швейцерь* замѣчаетъ, между прочимъ, что надо стараться, сколько возможно, непосредственно передъ поеніемъ давать *немного соли* и раздробленныхъ зеренъ, или же то и другое подсыпать къ водѣ ¹¹⁶⁾, если поеніе производится въ корытахъ ¹¹⁶⁾ *Вольфъ*, который не считаетъ соль веществомъ существеннымъ для удоя, однако, своими опытами, предпринятыми съ цѣлью опредѣленія: *насколько увеличиваетъ удои прибавка, къ обычнымъ кормовымъ средствамъ дойной коровы, большаго или меньшаго количества жмыховъ?* невольно пришелъ къ выводамъ, что при соответствующемъ количествѣ жмыховъ, необходима известная прибавка соли, чтобы вліяніе первыхъ оказа-

лось существеннымъ, если не на количество, то на качество молока. Опыту подвергнуты были двѣ коровы и самый опытъ продолжался 18 недѣль. Во все время опыта нормальная суточная пропорція для каждой коровы состояла изъ: 40 ф. корм. свекловицы, 12 ф. луг. сѣна, 6 ф. отавы, 24 ф. ячменной соломы, 4 ф. пшеничныхъ отрубей и 2 лот. соли. Затѣмъ, *въ первую недѣлю опыта*, когда къ норм. суточной пропорціи ничего не было прибавлено, удой молока за всю недѣлю былъ = 206,3 ф., съ количествомъ масла = 7,94 фунтовъ; *во вторую недѣлю опыта* къ сут. порціи было прибавлено 2 ф. рапсовыхъ жмыховъ, при чемъ удой за недѣлю достигъ 217,6 ф. молока, съ содержан. масла 7,99 фунт. *Въ теченіи третьей, четвертой, пятой и шестой недѣль* къ суточной кормовой порціи прибавляли сперва по 4 ф., а потомъ по 6-ти фунтовъ рапсовыхъ жмыховъ; на 5-й же и 6-й недѣляхъ еще и по 4 ф. сѣна; но во все это время удой не увеличился замѣтнымъ образомъ. Затѣмъ, *въ теченіи седьмой недѣли*, когда къ 6 фунтамъ рапсовыхъ жмыховъ прибавили 4 ф. сѣна и 4 лота повар. соли, то удой за всю недѣлю хотя и не превосходилъ 215,2 фунт., но за то содержаніе масла въ этомъ молокѣ достигло 8,61 фунт. ¹¹⁷).

Такимъ образомъ, рассматривая соль въ связи съ кормовыми веществами, нельзя не признать значенія ея и для молочнаго скота. Поваренная соль, вліяя благотворно на здоровье коровы, способствуетъ какъ увеличенію, такъ и улучшенію качества молока. Поэтому хозяинъ, исчисляя и назначая на содержаніе молочнаго скота кормовыя средства, не долженъ забывать *и о соли*. Соотвѣтственно качеству корма, вѣсу животнаго и другимъ условіямъ, годичная пропорція поваренной соли

для одной коровы может колебаться отъ 28 фунтовъ (Швейтцеръ) до 46 ф. (Клейль, Вольфъ) *).

Относительно же русскаго молочнаго скота замѣтимъ, что, смотря по вѣсу животнаго, болѣе или менѣе теплomu климату и соотвѣтственно качеству кормовыхъ средствъ слѣдовало бы назначить въ годъ и на голову *отъ 30 до 40 фунтовъ поваренной соли*, при чемъ минимальный предѣлъ—для малорослаго скота, въ сѣверной полосѣ Россіи и при кормовыхъ средствахъ болѣе или менѣе соотвѣтствующихъ луговому сѣну, полагая послѣдняго въ день не менѣе 3,75 фунтовъ на 100 фунтовъ живаго вѣса скотины. При условіяхъ противоположныхъ, а также для южныхъ мѣстностей слѣдуетъ назначать максимальный предѣлъ на голову и въ годъ.

Такимъ образомъ на *суточную кормовую дачку* молочной коровѣ, согласно только что приведеннымъ предѣламъ для круглаго года, придется, въ среднемъ выводѣ, отъ $2\frac{2}{3}$ до $3\frac{1}{2}$ лотовъ повар. соли.

Однако, въ виду значительной разности между лѣтнимъ и зимнимъ содержаніемъ нашей молочной скотины этими средними нормами нельзя пользоваться однообразно, въ теченіи круглаго года; т. е. было бы ошибочно давать на сѣверѣ для дойной коровы по $2\frac{2}{3}$ лот. соли въ день, или на югѣ—по $3\frac{1}{2}$ лота. Напротивъ, если пастбище хорошее и питательное, то лѣтомъ, даже на югѣ и для крупной скотины, достаточно будетъ назначить въ день 2 лота соли. Зимой же, наоборотъ, должно увеличить суточную порцію соли до 4— $4\frac{1}{2}$ ло-

*) Въ Англии на молочную корову назначаютъ соли въ годъ 74 ф.; извѣстный же англійскій хозяинъ Курвенъ для молочной и стельной коровы ежедневно даетъ соли 113 граммовъ (=9 лотамъ), что составитъ въ годъ 103 фунт.

товъ, такъ какъ во время зимняго содержанія скотъ нашъ пользуется малопитательнымъ кормомъ, нерѣдко заключающимся въ ржаной или пшеничной соломѣ, въ картофелѣ съ мякиной, да иногда—и то въ лучшихъ хозяйствахъ—жертвуютъ для молочной коровы пудъ другой отрубей.

Что касается формы, въ которой должно давать соль животнымъ, то одни,—напр. Гаубнеръ, Бирнбаумъ и др. находятъ полезнѣе давать соль въ кормѣ и поилѣ животнаго, другіе—какъ напр. Зеттегастъ—считаютъ соотвѣтственнѣе давать соль въ кускахъ, закладывая послѣдніе въ ясли и корыта для сухаго корма.

Наше личное мнѣніе таково: должно пользоваться и той и другой формою; т. е., если дойной коровѣ дается поило, представляющее собою болтушку изъ отвареннаго картофеля съ мякиной, если ей дается какая-либо смѣсь, состоящая изъ водянистаго, малопитательнаго, а тѣмъ болѣе испорченнаго кормоваго вещества (напр. промерзлые корнеплоды, проросшая картофель и т. п.), то непременно должно къ подобному поилу или корму прибавлять нѣкоторую дозу соли. Но затѣмъ, какъ зимою, такъ и особенно лѣтомъ, въ ясляхъ, или въ обрахъ на землѣ, должно всегда класть груды соли, для того, чтобы животныя, побуждаемыя инстинктомъ, могли бы удовлетворять потребность своего организма въ этомъ веществѣ, тѣмъ болѣе, что подобная потребность бываетъ иногда субъективная, т. е. одно животное можетъ желать соли больше, нежели другое. Къ тому же соль въ грудяхъ, предоставленная для свободнаго лизанья животными, послужитъ имъ, какъ гигиеническая мѣра.

Намъ неизвѣстны случаи правильнаго употребленія соли для дойныхъ коровъ въ русскихъ хозяйствахъ. Но,

въ имѣніи *Кириака Вас. Леонарда* „Лимбены Новые“ Яскаго уѣзда Бессар. г., гдѣ ведется правильное скотоводство преимущественно для доставки скота на вѣнскій рынокъ, соль даютъ молодымъ телятамъ, начиная со времени отлучки ихъ отъ коровъ, во всю зиму, вплоть до того времени, когда молодая животныя перейдутъ на подножный кормъ. Соль, конечно, является спутникомъ хорошаго сѣна и какъ первая, такъ и послѣднее даются отлученнымъ телятамъ до сыта „въ волю“.

Рабочій рогатый скотъ. Рабочій волъ для многихъ мѣстностей нашего отечества бываетъ выгоднѣе рабочей лошади, потому что онъ не требуетъ такого дорогаго и концентрированнаго корма (овса, ячменя и др.), какой необходимъ для лошади. Во все время трудныхъ полевыхъ работъ, рабочій волъ довольствуется пастбищемъ или зеленымъ кормомъ, а зимою удовлетворяется кое-какою яровою соломою, съ малымъ прибавленіемъ сѣна и жмыховъ. Конечно, работа воломъ не такъ успѣшна, какъ лошадыю; но за то первый и послѣ нѣсколькихъ-лѣтъней работы не трагитъ такъ много въ своей стоимости, какъ лошадь. Поэтому, гдѣ пастбища сравнительно со стоимостью зерна дешевы, гдѣ зимою не представляется надобности въ переѣздахъ и перевозкѣ тяжести на значительныя разстоянія, для которыхъ волъ не особенно пригоденъ и гдѣ, наконецъ, не дороги рабочія руки, тамъ работа вола обходится дешевле работы лошади.

Однако и волъ все-таки требуетъ корма здороваго и питательнаго, соотвѣтственно своей работѣ. Поелику рабочій волъ не можетъ пережевывать жвачку въ такой степени спокойно и правильно, какъ нерабочій, поэтому во время работъ кормъ его долженъ быть концентрированнѣе, т. е. богаче питательными веществами, не-

жели у нерабочей скотины. Вообще же рабочимъ воламъ болѣе соотвѣтствуетъ сухой кормъ; если же ихъ кормятъ вдоволь корнеплодами или отвареннымъ кормомъ, то должно вдоволь давать имъ и соломы. Во время тяжелой работы необходимо давать немного ржаныхъ или ячменныхъ размолотыхъ зеренъ. Каково бы ни было кормленіе рабочаго вола *соль* является неизбѣжно необходимой.

Фейтъ ¹¹⁸⁾ для тяжелыхъ рабочихъ воловъ полагаетъ слѣдующее количество кормовыхъ средствъ: *лѣтомъ*, въ денной порціи: 22 ф. зеленого корма, 6 ф. сѣна и 1½ ф. соломы; *во время зимняго кормленія*, продолжающагося 245 дней, ежедневно: 17 ф. сѣна, 17 ф. картофеля, 9½ ф. яровой соломы и для подстилки— 5 ф. соломы. *Соли* Фейтъ назначаетъ рабочему волу въ годъ: 60 фунтовъ денатуризованной, что составитъ около 50 ф. обыкновенной повар. соли.

Блокъ ¹¹⁹⁾ считаетъ необходимымъ на вола въ 900—1000 ф. живаго вѣса давать по 3 фунта раздробленныхъ зеренъ ежедневно, во время работы, въ видѣ добавочнаго кормоваго вещества къ обычному содержанію. Этотъ хозяинъ исчисляетъ слѣдующее количество кормовыхъ средствъ для годичнаго кормленія рабочаго вола въ 900—1,000 ф. живаго вѣса: 13,300—15,400 ф. клевера, 1,025—1,425 ф. сѣна, 2,500 ф. яровой соломы, 3,430 ф. озимой соломы, изъ коихъ 1,250 ф. для сѣчки и 2,180 ф. для подстилки, 15 четвериковъ картофеля (=37,2 гектолитрамъ), 45 ф. жмыховъ и 29 фунтовъ соли.

По окончаніи работъ необходимо продлить еще 2—3 недѣли кормленіе рабочаго вола питательнымъ кормомъ, пока онъ опять войдетъ въ тѣло. Затѣмъ для поддержанія туши животнаго въ одномъ и томъ-же видѣ, по

Геннебергу ¹²⁰), достаточна, на 1,000 ф. живаго вѣса, одна изъ слѣдующихъ кормовыхъ суточныхъ порцій:

1) 14,17 ф. овсяной соломы, 2,62 ф. клевера, 0,25 ф. жмыховъ и $2\frac{2}{3}$ лота соли; или:

2) 13 ф. овсяной соломы, 3,72 ф. клевера, 0,56 ф. жмыховъ и $2\frac{2}{3}$ лота соли; или:

3) 13,3 ф. ржаной соломы, 3,8 ф. клевера, 0,57 фун. жмыховъ и 3 лота соли; или:

4) 13,6 ф. пшеничной соломы, 2,9 ф. сѣна, 2 ф. свекло-сахарныхъ выжимокъ и $3\frac{1}{2}$ лота соли; или:

5) 12,57 ф. овсяной соломы, 25,56 ф. кормовой свекловицы, 1 ф. жмыховъ и $3\frac{1}{3}$ лота соли.

Такимъ образомъ Геннебергъ исчисляетъ потребность соли для вола, не продуктирующаго работу отъ $30\frac{1}{2}$ до 38 фунтовъ въ годъ.

Курвень, весьма рачительный англійскій хозяинъ, даетъ рабочимъ воламъ ежедневно до 1 лота соли (11 грамм.), или около $11\frac{1}{2}$ фунтовъ въ годъ.

Наконецъ Гезё полагаетъ въ суточной порціи $1\frac{1}{2}$ лота соли, что составитъ въ годъ $16\frac{3}{4}$ фунтовъ.

Сводя всѣ вышеизложенныя показанія о количествѣ соли для рабочаго вола мы видимъ, что для цѣлаго года оно колеблется въ предѣлахъ между $11\frac{1}{2}$ ф. (Курвень) и 50 ф. (Фейтъ). Эта значительная разность зависитъ отъ качества кормовыхъ средствъ, тяжести работы и др. При плохомъ, малопитательномъ кормѣ и тяжелой работѣ назначаютъ больше соли, нежели при условіяхъ противоположныхъ.

По отношенію русскаго рабочаго вола замѣтимъ, что онъ далеко не у всѣхъ хозяевъ получаетъ соль даже во время работы. Въ лучшихъ хозяйствахъ, какъ напр. у К. В. Леонарда въ „Лимбены-Новые“, даютъ соль

рабочимъ воламъ въ теченіи цѣлаго года, безъ особаго учета, предоставляя животному соли столько, сколько оно можетъ съѣсть ея. Соль даютъ обыкновенно въ формѣ кусковъ или пластовъ, укладываемыхъ среди стада, на пастбищахъ. У г. Леонарда рабочіе воны съ 9-лѣтняго возраста поступаютъ на откормъ.

Мы, однако, полагаемъ, что въ Россіи, гдѣ строгій учетъ соли особенно необходимъ, такъ какъ вещество это даже и при отмѣнѣ акциза на соль принадлежитъ къ числу недешевыхъ — можно назначить для рабочаго вола около 25 ф. соли въ годъ, т. е. въ среднемъ выводѣ 2,1 лотовъ въ день. Однако и для рабочаго вола суточная порція соли будетъ уклоняться, болѣе или менѣе, отъ средней величины соотвѣтственно: качеству корма, опасенію эпизоотій (чумы), погодѣ, времени года и усиленной работѣ. Вообще, чѣмъ водянистѣе кормъ — тѣмъ больше соли, чѣмъ больше опасеній отъ чумы и т. п. — тѣмъ больше соли, чѣмъ влажнѣе погода и усиленнѣе работа — тѣмъ больше соли. Картофель — самый соотвѣтствующій рабочимъ воламъ корнеплодъ, долженъ непременно сопровождаться хорошимъ солениемъ. Зеленый кормъ, даваемый въ скошенномъ состояніи, всегда полезно посолить, употребляя 1 ф. соли на 100 ф. корма (Веккерлинъ); тоже совѣтуетъ дѣлать Кюнь по отношенію слѣдующихъ кормовыхъ веществъ: свекловичной ботвы и вѣнчаковъ, зеленой кормовой кукурузы, кормовой свекловицы, турнепса, брюквы, кормовой моркови, пастернака и т. п. Понятно, что всѣ подобныя кормовыя вещества должны быть измельчены до посыпки солью. На 100 фунтовъ кормовой свекловицы — 5 фунтовъ соли считается вполне достаточнымъ.

Въ знойное время, при усиленной работѣ, необхо-

димо также увеличивать суточную порцію соли для рабочихъ воловъ. По тѣмъ же соображеніямъ, которыя выражены относительно молочнаго скота, полезно класть кусокъ соли, если не всегда, то особенно въ знойное время и при усиленной работѣ, въ хлѣвъ или на землѣ въ загонѣ, для лизанья ея рабочей скотиною.

Соль при откармливаніи рогатаго скота. Рабочій и молочный скотъ поступаетъ (обычно у насъ) въ откормъ послѣ того, когда онъ уже принесетъ извѣстную долю пользы хозяину. Однако не слѣдуетъ думать, что и при такой обстановкѣ дѣла возрастъ животнаго не имѣетъ значенія; напротивъ—большое, потому что старыя животныя, неспособныя уже къ работѣ, или утратившія способность давать молоко (отъ старости) негодны для откорма. Вообще самый лучшій возрастъ для откорма 7—8 л. 8—9-лѣтніе быки даютъ наибольше сала и крѣпкую кожу (Тееръ) ¹²¹). Бозе, Гаубнеръ, Блокъ, Швейтцеръ, фонъ Енгель и многіе другіе считаютъ самымъ соотвѣтствующимъ возрастомъ для откорма 8-лѣтній. Исключеніе дѣлается только для коровъ, отличающихся замѣчательной молочностью, для которыхъ, ради доставляемыхъ ими выгодъ, отсрачивается время откармливанія. Кромѣ возраста весьма важно, чтобы откармливаемое животное обладало: здоровьемъ, покойнымъ темпераментомъ, хорошимъ аппетитомъ, тонкой костью, широкимъ строеніемъ своего корпуса, имѣло кожу мягкую и эластичную. Все это такіе признаки, которые обезпечиваютъ хозяина въ томъ, что животное способно скорѣе откормиться, а потому хозяинъ достигаетъ своей цѣли дешевле.

Однако было бы крайне не экономично давать откармливаемымъ животнымъ съ самаго начала откорма питательную и дорогую пищу. Напротивъ, необходимо по-

степенно приучать желудокъ откармливаемаго животнаго къ усвоенію все большаго и большаго количества питательныхъ веществъ, постоянно увеличивая въ кормовыхъ дачкахъ содержаніе азотистыхъ *тѣлъ* и жира; подъ конецъ же откорма, когда животное начинаетъ уже утрачивать аппетитъ, необходимо заботиться, чтобы въ кормѣ заключалось достаточное количество углеводовъ (крахмала, сахара, декстрина и т. п.), для чего зерна ржи и др. злаковыхъ хлѣбовъ представляютъ наилучшія средства.

Откармливаніе рогатаго скота въ рациональныхъ хозяйствахъ обычно продолжается 16—18 недѣль и все это время, по отношенію употребленія кормовыхъ средствъ, раздѣляется на три періода.

Въ первомъ періодѣ, который продолжается 4—4^{1/2} недѣли, кормъ долженъ быть по преимуществу объемистый; тепловатое, обильное и питательное питье считается весьма полезнымъ. Само собою понятно, что кормовыя дачки составляютъ крайне различно и зависятъ отъ богатства хозяина тѣмъ или другимъ кормовымъ матеріаломъ. Во всякомъ случаѣ хозяинъ долженъ рассчитывать, чтобы въ I-мъ періодѣ откорма въ суточной порціи животнаго, на 1,000 ф. живаго вѣса, находилось 26,28 ф. сухаго вещества съ содержаніемъ 3,48 бѣлковыхъ веществъ и 1,17 ф. жира; т. е. чтобы отношеніе между тѣмъ и другимъ было какъ 3 къ 1. Затѣмъ, въ частности, напр. *Кюнъ* ¹²²⁾ предлагаетъ въ суточной порціи быка въ 1,000 ф. живаго вѣса слѣдующее количество различныхъ кормовыхъ средствъ: 50 ф. кормовой свекловицы, 4 ф. овсяной соломы для выварки на пойло, 5 ф. овсяной соломы на ночь въ ясли, 10 ф. клевера, 3 ф. отрубей, 4 ф. рапсовыхъ жмыховъ, $\frac{1}{2}$ ф. льняной муки и 3 лота соли.

Тамъ, гдѣ не разводятъ кормовой свекловицы можно рекомендовать слѣдующую суточную кормовую дачку въ теченіи I періода откорма (по Блоку): 36 ф. картофеля, 6 ф. солом. сѣчки, 6 ф. ржан. раздр. зеренъ, 12 ф. сѣна, 6 ф. яровой соломы, 3 ф. отрубей въ тепл. пойлѣ, $\frac{3}{4}$ ф. льняныхъ жмыховъ для растворенія въ водѣ и обливки сѣчки и $\frac{1}{4}$ ф. соли. Все это распредѣлить должно на 7 кормовыхъ дачекъ въ слѣдующемъ порядкѣ: первое утреннее кормленіе—4 ф. сѣна и потомъ теплое пойло (супъ) изъ 3 ф. отрубей въ $1\frac{8}{10}$ ведр. теплой воды; второе утреннее кормленіе — 9 ф. картофеля съ $1\frac{1}{2}$ ф. солом. сѣчки и $1\frac{1}{2}$ ф. раздр. зеренъ съ жмыхами, смоченные соленой водою; третье кормленіе такое-же какъ и второе. Четвертое кормленіе — въ 11 ч. утра — 4 ф. сѣна и затѣмъ холодное пойло (вода). Пятое кормленіе— 9 ф. картофеля, $1\frac{1}{2}$ ф. солом. сѣчки и $1\frac{1}{2}$ ф. раздробл. зеренъ. Шестое кормленіе—такое-же какъ и пятое; наконецъ седьмое кормленіе вечеромъ — 4 ф. сѣна и на ночь солома.

Во второмъ періодѣ откармливанія, который продолжается не меньше 8 недѣль, животному дается обильный кормъ, богатый бѣлковыми веществами.

Въ этотъ періодъ *Кюнз* (соотвѣтственно его же нормѣ во время перваго періода) назначаетъ слѣдующую суточную кормовую порцію: 60 ф. кормовой свекловицы, 4 ф. овсяной соломы для выварки на пойло, 4 ф. той-же соломы, въ ясли, на ночь, 8 ф. клеверн. сѣна, 3 ф. отрубей, 6 ф. рапсовыхъ жмыховъ, 1 ф. льняной муки и 4 лота соли.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ не разводятъ кормовой свекловицы, можно рекомендовать слѣдующую суточную кормовую порцію во второй періодѣ откармливанья (исчис-

ляемую Блокомъ): 48 фунт. картофеля, 11 ф. сол. сѣчки, 10 ф. раздробл. зеренъ, 15 ф. сѣна, 4 ф. яровой соломы, 3 ф. отрубей, $\frac{3}{5}$ ф. масл. жмыховъ и $\frac{1}{5}$ ф. соли. Вся эта порція распредѣляется на 7 кормленій и, кромѣ того, всегда на ночь дается въ ясли солома. Первое утреннее кормленіе—5 ф. сѣна и потомъ теплое пойло съ отрубями; второе утр. кормленіе—12 ф. картофеля, $2\frac{1}{2}$ ф. раздр. зеренъ, $1\frac{1}{2}$ ф. солом. сѣчки съ жмыхами—все это смоченное *соленой водою*; третье кормленіе подобно второму; четвертое—въ полдень: 5 ф. сѣна и потомъ холодное пойло; пятое кормленіе—подобное второму; шестое—то же и, наконецъ, седьмое кормленіе—вечеромъ—5 ф. сѣна и на ночь солома.

Какъ бы ни была составлена суточная порція во II періодѣ откармливанія, хозяинъ всегда долженъ разсчитать, чтобы на 1,000 ф. живаго вѣса животнаго, въ суточной порціи, находилось 29,3 фун. сухаго вещества и въ этомъ числѣ бѣлковыхъ веществъ 4,24 ф. и жира 1,53 ф.; вообще необходимо, чтобы отношеніе между бѣлковыми веществами и жиромъ было бы какъ 2,8 къ 1.

Въ третій и послѣдній періодъ откармливанія, продолжающійся обычно не болѣе 6 недѣль, животному дается столько корма, сколько необходимо для поддержанія вѣса, пріобрѣтеннаго въ предшествовавшіе періоды откорма, и для правильнаго пищеваренія. Въ этомъ періодѣ животное, по преимуществу, вырабатываетъ жиръ и вмѣстѣ съ этимъ улучшается мясо.

Въ III періодъ откармливанія, Кюнъ назначаетъ слѣдующую суточную кормовую порцію: 50 ф. корм. свекловицы, 3 ф. овсяной соломы для выварки на пойло, 5 ф. такой же соломы на ночь въ ясли, 8 ф. клевернаго сѣна, 3 фунта раздробл. ячменныхъ зеренъ, 6 ф.

рапсовыхъ жмыховъ, $1\frac{1}{2}$ ф. льняной муки и 5 лотовъ соли.

Для мѣстностей, гдѣ не разводятъ кормовой свекловицы, *Блокъ* рекомендуетъ слѣдующую суточную кормовую порцію въ III періодѣ откармливанія: 36 ф. картофеля, 12 ф. раздробленныхъ зеренъ, 18 ф. сѣна, 4 ф. соломенной сѣчки, 2 ф. яровой соломы, 3 ф. отрубей, $\frac{3}{5}$ ф. жмыховъ и $\frac{1}{5}$ ф. соли; все это распредѣляется на 7 кормленій, слѣдующимъ образомъ: первое утреннее кормленіе — 5 ф. сѣна и потомъ теплое пойло съ отрубями; второе утреннее кормленіе—9 ф. картофеля, 3 ф. раздр. зеренъ. 1 ф. сол. сѣчки съ жмыхами и все это смоченное соляной водою; третье кормленіе подобно второму; четвертое—въ полдень—6 ф. сѣна и затѣмъ холодное пойло (вода). Пятое и шестое кормленія подобны второму и, наконецъ, седьмое кормленіе — вечеромъ: 7 ф. сѣна и на ночь—солому.

Каковы бы ни были кормовыя вещества, находящіяся въ распоряженіи хозяина, онъ, въ III періодѣ откармливанья, долженъ заботиться, чтобы въ суточной порціи животнаго находилось, на 1,000 ф. живаго вѣса, 26,79 фун. сухаго вещества, содержащаго 4,06 ф. бѣлковыхъ веществъ и 1,65 ф. жира. Вообще же отношеніе между бѣлковыми веществами и жиромъ должно быть какъ 2,5 : 1.

Отъ искусства хозяина будетъ зависѣть комбинація между кормовыми веществами для составленія суточной кормовой порціи, того или другаго періода откармливанія животнаго; но, каковы бы ни были эти комбинаціи—употребленіе соли, по общему замѣчанію всѣхъ ученыхъ и практиковъ, является неизбѣжнымъ для возбужденія аппетита животнаго и усиленія дѣятельности желудка.

Вольфъ ¹²³), отрицая вліяніе соли на отдѣленіе молока у дойныхъ коровъ, считаетъ соль веществомъ необходимымъ для откорма, не только благодаря ея вліянію на пищевареніе, но и потому, что она способствуетъ отдѣленію жира и вкусу мяса. Смотря по качеству корма онъ допускаетъ давать откармливаемымъ животнымъ соли до 10 граммовъ ежедневно на 100 килограммовъ живаго вѣса, что составитъ для вола или коровы въ 800 русск. фунтовъ живаго вѣса, около 2¹/₂ лотовъ соли въ день.

Практическіе хозяева Англій, напр. *Курвенъ* ¹²⁴), даетъ откармливаемымъ быкамъ и коровамъ около 9 лотовъ (89 грамм.) пов. соли въ день. *Фейтъ* ¹²⁵) назначаетъ откармливаемымъ животнымъ еще болѣе соли, нежели англичанинъ Курвенъ; именно Фейтъ, опредѣляя порцію соли въ зависимости отъ качества кормовыхъ средствъ, назначаетъ по ²/₃ фунта соли на каждые 100 фунтовъ кормоваго вещества для животнаго. Такимъ образомъ, если мы остановимся на тѣхъ суточныхъ кормовыхъ порціяхъ, которыя исчислены Кюномъ и Блокомъ и которыя выше нами приведены, то, согласно Фейту, суточные дачки соли для откармливаемого животнаго должны быть:

По Кюну:

въ I періодъ откармл.,	на 75 ф. корма	въ день необходимо	0,495 ф. соли
во II " "	" 86 " "	" " "	0,567 " "
въ III " "	" 75 " "	" " "	0,495 " "

По Блоку:

въ I періодъ откармл.,	на 70 ф. корма	въ день необходимо	0,46 ф. соли
во II " "	" 97 " "	" " "	0,64 " "
въ III " "	" 76 " "	" " "	0,50 " "

Слѣдовательно придется израсходовать соли, въ 126 дней откорма, при дачкахъ Кюна—66,4 фун. соли.

Конечно, суточная дачка соли по Фейту весьма зна-

чительна, сравнительно съ дачками, назначаемыми другими хозяевами; но, вѣроятно, Фейтъ имѣлъ къ этому побудительныя причины, если сложилъ даже для нѣмецкаго народа поговорку: „100 Pfd. Sals geben 100 Pfd. Schmalz“.

Мы, лично, весьма склонны рекомендовать ту норму соли для откармливаемаго животнаго, на которую указываетъ Фейтъ, хотя, конечно, хозяинъ вправѣ воспользоваться и любой изъ вышеприведенныхъ нормъ. Впрочемъ все-таки рациональнѣе опредѣлять среднюю дачку соли на суточную порцію соотвѣтственно вѣсу кормовыхъ веществъ; а такъ какъ этотъ вѣсъ измѣняется для различныхъ періодовъ откармливанья, то, конечно, будетъ измѣняться и суточная дачка соли.

Не могу пройти молчаніемъ, обязательно сообщенныхъ мнѣ свѣдѣній г. Кириакомъ Васильевичемъ Леонардомъ, объ употребленіи соли при откармливаніи рогатаго скота въ имѣніи его „Лимбены Новые“, Яскаго уѣзда Бессар. губ.

Тамъ откармливаніе быковъ производится спеціально для вѣнскаго мяснаго рынка, предъявляющаго извѣстныя требованія относительно вкуса и жира мяса у откормленнаго животнаго, поэтому въ „Лимбенахъ Новыхъ“ откармливаніе производится тщательно и вполнѣ рационально, соотвѣтственно мѣстнымъ условіямъ хозяйства.

На откормъ поступаютъ здоровые 9 лѣтніе быки, ставшіе уже тяжелыми для работы. Обыкновенно, въ декабрѣ м. такихъ быковъ отдѣляютъ въ особое стадо, даютъ имъ хорошую солому и „обязательно соли“ столько, сколько они въ состояніи съѣсть. Въ маѣ м. для этого стада выбирается лучшее пастбище и черезъ

день дается имъ, въ количествѣ не менѣе 20 пудовъ на 100 быковъ, такъ называемая „захара“ (по молдав.), которая составляется изъ крупно размѣльченныхъ (размолотыхъ) зеренъ или ячменя, или кукурузы (маиса), съ примѣсью размельченной соли. Для составленія „захары“ на 20 пудовъ ея употребляется не менѣе 3 пудовъ соли (всегда болѣе). При благопріятной сухой погодѣ, благодаря употребленію „захары“, откормъ быковъ заканчивается къ началу іюля, когда ихъ и отправляютъ за границу. Кромѣ того, во весь періодъ откармливанія, на пастбищѣ всегда лежатъ куски соли „ледянки“ (галиційск. кам. соль) для свободнаго лизанія быками „сколько имъ угодно“. Только во время дождей не даютъ животнымъ соль, изъ опасенія разстройства желудка.

Соль—при заготовленіи на зиму нѣкоторыхъ кормовыхъ веществъ.

Квашенный кормъ для животныхъ. Этотъ видъ кормоваго вещества съ каждымъ днемъ пріобрѣтаетъ большую и большую извѣстность въ средѣ нашихъ хозяевъ, какъ лучший способъ утилизованія, съ одной стороны, водянистыхъ, а съ другой—трудно пережевываемыхъ растений для зимняго кормленія не только рогатаго скота, но овецъ и даже лошадей.

5—6 лѣтъ тому назадъ г. Гоффаръ (Goffart)¹²⁶, во Франціи, своими опытами достигъ способа прочнаго сбереженія зеленой кукурузы, и именно сорта, называемаго „конскій зубъ“, для зимняго содержанія откармливаемыхъ животныхъ, молочныхъ коровъ и т. п. Съ той поры, то тамъ, то здѣсь и въ нашемъ отечествѣ, стали пользоваться этимъ способомъ консервированія зеленого

корма на зиму, употребляя для этой цѣли не только конскій зубъ или кукурузу, но и степной бурьянъ, просо, могоарь, гороховую ботву, завянувшую, но отсырѣвшую гречишную солому и т. п.

Квашеніе зеленаго корма—называемое силосованіемъ—основывается на томъ, чтобы въ массѣ свѣжихъ зеленыхъ частей растенія, сложенныхъ въ болѣе или менѣе раздробленномъ видѣ *въ силосы или ямы*, защищенные покрывками отъ свободнаго доступа воздуха, вызвать т. наз. *спиртовое броженіе*, сопровождающееся разложеніемъ углеводовъ и не коснуться броженія бѣлковыхъ веществъ (т. е. гніенія). Хотя полное достиженіе подобной степени броженія надолго еще останется идеаломъ для хозяевъ, тѣмъ не менѣе хозяинъ приблизится къ этому идеалу, если къ заквашиваемой массѣ будетъ прибавлять нѣкоторое количество *соли* — вещество, которое не только противодѣйствуетъ разложенію бѣлковыхъ (азот.) веществъ, но и самой массѣ придаетъ лучшій вкусъ.

Не имѣя ни права, ни цѣли въ настоящемъ очеркѣ, посвященномъ описанію соли, останавливаться надъ подробнымъ описаніемъ способа консервированія зеленаго корма посредствомъ квашенія его, тѣмъ болѣе, что этотъ способъ описанъ, какъ во французскихъ сельско-хозяйственныхъ періодическихъ изданіяхъ, такъ и въ спеціальной брошюрѣ, изданной г. Гоффаромъ и не разъ описывался и въ нашей „Земледѣльческой газетѣ“ — мы упоминаемъ здѣсь о немъ только потому, что приготовленіе его вызываетъ новый расходъ поваренной соли въ хозяйствѣ. Такъ напр. *самъ Гоффаръ*, въ началѣ не употреблявшій соль при квашеніи *конскаго зуба*, въ послѣдствіи нашелъ необходимымъ прибавлять на 1,000 вѣ-

совыхъ частей зеленаго корма 3 вѣсовыхъ части пов. соли (напр. на 1,000 пудовъ корма 3 пуда соли), заботясь конечно о равномерномъ распредѣленіи послѣдней, въ массѣ заквашиваемаго матеріала.

Въ имѣніи г. Мышенкова, гдѣ силосуютъ для заквашиванія: конскій зубъ, сорго, гороховую ботву и друг. матеріалы, въ яму, емкостью 1,5 кубич. сажени, при наполненіи ея зеленымъ кормомъ, полагаютъ 3 пуда и 13 ф. соли; это значитъ, что 3 п. 13 ф. соли кладутъ въ зеленую массу, вѣсъ которой нельзя считать менѣе 750 пудовъ; слѣдовательно у г. Мыш. болѣе щедры на соль, нежели у г. Гоффара ¹²⁷).

Впрочемъ, извѣстный передовой бессарабскій хозяинъ, князь Е. Г. Гагаринъ-Стурдза любезно передалъ намъ, что у него превосходно заквашивался зеленый кормъ и безъ прибавленія соли. Это такъ и должно быть, если только работа производится тщательно, масса сложенная въ яму хорошо утаптывается и вполне защищается отъ доступа воздуха. Къ сожалѣнію, невездѣ это можетъ быть выполнено, поэтому соль является какъ бы веществомъ, устраняющимъ недостатки силосованія, предотвращая скорое загниваніе массы, благодаря свойству своему противодѣйствовать всякому гніенію (антисептическія свойства соли). Къ тому же, просоленный квашенный кормъ животныя ѣдятъ охотнѣе, что подтверждаетъ своими опытами и князь Гагаринъ-Стурдза.

По нашему мнѣнію слѣдуетъ: на 200 пудовъ зеленой массы сыпать отъ 1¹/₂ до 2 пуд. соли, смотря потому, въ какомъ состояніи и какія растенія послужили для наполненія силоса: если зеленая масса слишкомъ водяниста, если нѣкоторыя части ея задервенели, если въ ней попадаются части, начавшія гнить и т. п., то не-

обходимо положить больше соли, нежели въ случаяхъ противоположныхъ.

Такъ какъ заквашиваемая въ силосахъ или ямахъ масса должна находиться всегда подъ давленіемъ покрышки, то изъ нея, какъ отъ давленія, такъ и отъ процесса броженія, выдѣляется значительное количество жидкости, собирающейся на днѣ ямы или силоса, если дно это непроницаемо для жидкости. Этотъ растительный сокъ, нѣсколько просоленный, можетъ служить превосходнымъ пойломъ для животныхъ, или же—для смазыванія другихъ кормовыхъ веществъ, напр. сѣчки и т. п.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ много воздѣлываютъ сахарной свекловицы, полезно силосовать листья и вѣнчаки буряковъ, остающіеся какъ отбросъ отъ свекловицы, заготовляемой для сахарныхъ заводовъ. Въ яму, емкостью въ 2 куб. сажени, полагаютъ 3^{1/2} пуда соли, при условіи, чтобы заквашиваемая масса была уплотнена.

Бурое сѣно. Представляетъ иной видъ консервированія корма, достигаемый слѣдующимъ образомъ: скошенное сѣно провяливаютъ и просушиваютъ въ теченіи дня на столько, чтобы освободить его отъ дождевой воды; затѣмъ укладываютъ сѣно въ цилиндрическія кучи, діаметръ которыхъ не долженъ превышать 20-ти, а высота 15-ти футовъ. Сѣно укладывается въ подобныя кучи слоями, въ футъ толщиною, и каждый слой уплотняется какъ можно сильнѣе и равномернѣе, причемъ онъ посыпается солью въ такомъ количествѣ, чтобы на 3 пуда сѣна приходилось около 1 ф. соли (графъ Цуръ-Липпе) ¹²⁸). Затѣмъ, для окончательнаго уплотненія уложенной кучи, на верхъ ея кладутъ солому, образуя изъ нея конусъ, высота котораго должна быть не меньше діаметра самой кучи.

Въ кучѣ сѣна, уложенной только что описаннымъ способомъ, происходитъ броженіе, подъ вліяніемъ котораго разлагается нѣкоторая часть углеводовъ (сахаръ, крахмалъ, декстрины и т. п.), причемъ происходитъ значительное повышеніе температуры, достигающей до 60° R., отчего сѣно утрачиваетъ свою влагу, испаряющуюся отъ дѣйствія теплоты, развивающейся вслѣдствіе химическихъ процессовъ, происходящихъ въ кучѣ сѣна. Вотъ, поэтому, для полученія бурого сѣна должно избѣгать сухой травы, поступающей въ кучу, такъ какъ недостатокъ влаги въ кучѣ можетъ вызвать самовозгораніе массы.

Процессъ броженія, сопровождающійся сильнымъ испареніемъ влаги, продолжается 1½—2 недѣли, причемъ куча, такъ сказать, дымится; недѣль же черезъ 5—6 процессъ броженія оканчивается, куча охлаждается, бурое сѣно готово и можетъ быть скармливаемо.

Готовое бурое сѣно представляетъ торфо-образную массу, издающую медовый запахъ, вкусную и болѣе питательную, нежели сухое сѣно, во-первыхъ потому, что процессъ броженія, коснувшійся только углеводовъ, измѣнилъ отношенія ихъ къ бѣлковымъ веществамъ, а во вторыхъ—прибавка соли къ сѣну сдѣлала послѣднее удобоусвояемымъ животнымъ организмомъ въ большей степени, нежели обычное сухое сѣно. Въ кучѣ бурое сѣно представляетъ до того твердую массу, что для отдѣленія куска приходится употреблять топоръ.

Соль при овцеводствѣ. Едва ли есть другое животное, которое нуждалось бы въ соли въ такой степени, какъ овца; для нея соль является не только веществомъ, воз-

будающимъ аппетитъ, усиливающимъ пищевареніе, предохраняющимъ отъ разнообразныхъ болѣзней, но и веществомъ, какъ бы непосредственно питающимъ организмъ, потому что въ овечьей шерсти находится такъ много натрія, что кровь и др. жидкія и твердыя части животнаго организма представляются бѣдными содержаніемъ этого элемента, сравнительно съ шерстью.

Анализы Вольфа показали, что съ среднимъ выводѣ, овечья шерсть содержитъ въ тысяча частяхъ 5,1 такихъ же частей натрія. Такое сравнительно большое количество этого элемента, могла доставить шерсти только поваренная соль, къ которой овцы поэтому имѣютъ большее стремленіе.

Нѣтъ ничего удивительнаго, слѣдовательно, если по наблюденію многихъ *соль при овцеводствѣ* является весьма важнымъ кормовымъ средствомъ, вліяющимъ на количество и качество шерсти. Такимъ образомъ *Блокъ* ¹²⁹⁾ и *Гауманъ* ¹³⁰⁾ утверждаютъ, что соль для овцы необходима, потому что безъ нея нельзя получить здоровой и крѣпкой шерсти. *Гаубнеръ* ¹³¹⁾ свидѣтельствуетъ, что соль вліяетъ на гляцевитость, гибкость, мягкость и извилистость шерсти. Приблизительно того же мнѣнія держатся и всѣ остальные ученые сельскіе хозяева. Многіе изъ нихъ смотрятъ на соль не только какъ на вещество, увеличивающее продуктивность овцы, т. е. овца скорѣе и лучше откармливается—если мы имѣемъ дѣло съ мясной породой; или же она производитъ лучшую и въ большемъ количествѣ шерсть—если мы имѣемъ дѣло съ тонкорунною овцой; но почти всѣ ученые и практическіе хозяева смотрятъ на соль при овцеводствѣ, какъ на вещество, предохраняющее овцу отъ болѣзней, какъ на вещество, парализующее неблагоприятныя вліянія на

овцу климата, дурнаго питанія и ухода и, какъ на вещество, при употребленіи котораго овца легче переносить и свыкается со всѣми невыгодами несоотвѣтствующихъ ей пастбищъ. Въ послѣднемъ отношеніи соль особенно важна для овецъ тонкорунныхъ, нѣжная и восприимчивая организація которыхъ требуетъ непременно пастбищъ гористыхъ, сухихъ, съ почвою удобопроницаемою для воды, поросшихъ питательною растительностью. Поэтому въ Испаніи, первоначальномъ отечествѣ меринсовъ, хозяинъ старается всегда обезпечить животныхъ солью, какъ въ хлѣву, такъ и особенно на пастбищѣ, гдѣ соль раскладываютъ на доскахъ, въ различныхъ мѣстахъ, заботясь о томъ, чтобы ею могло пользоваться каждое животное.

Извѣстные сельскіе хозяева: *Лонеръ*¹³²), *Хлюбекъ*¹³³), *Швейтцеръ*¹³⁴), *Тееръ*, *Коппе*¹³⁵), *Мирусъ*¹³⁶), *Гауманъ*¹³⁷) и мн. др., смотрятъ именно на соль при овцеводствѣ, какъ на вещество *гигіеническое и діетическое*.

Первый изъ названныхъ хозяевъ настоятельно требуетъ давать соль овцамъ зимою и лѣтомъ; когда же стоитъ продолжительная мокрая погода, то соль необходимо смѣшивать съ ягодами можжевельника. Такая смѣсь парализуетъ вредное вліяніе мокраго пастбища, которое весьма часто бываетъ причиною у овецъ разстройства пищеварительныхъ и мочевыхъ органовъ. Хлюбекъ совѣтуетъ употреблять для той же цѣли не только можжевельовыя ягоды, но и другія горькія вещества, а именно: вермутъ (полынь), нѣкоторые древесные листья и т. п. Швейтцеръ указываетъ на траву *дикую рябинку* или *нижму* (*Tanacetum vulgare*).

Въ какомъ же количествѣ можно назначать соли въ годъ и на одну овцу, чтобы этимъ достигалась цѣль

употребленія соли при овцеводствѣ, и чтобы расходъ на соль не былъ тягостнымъ для хозяйства?

Конечно и при овцеводствѣ, подобно тому какъ и при кормленіи рогатаго скота, количество соли должно быть тѣмъ больше назначаемо на голову, чѣмъ неестественнѣе кормовое средство, чѣмъ влажнѣе погода, чѣмъ нежнѣе овца и т. п.

Такъ напр. *Веккерлинъ* ¹³⁸⁾ назначаетъ на голову соли: при содержаніи овецъ на сѣнѣ (зимою) и пастбищѣ (лѣтомъ) 1—1½ ф. въ годъ. Но если кормъ водянистый, или при мокромъ пастбищѣ—то количество соли увеличивается отъ 2 до 3 ф. на голову.

Швейтцеръ ¹³⁹⁾ ограничиваетъ количество соли дачкою въ теченіи лѣта, въ три приѣма, для лизанья по 3—4 ф. поваренной соли на 100 штукъ овецъ. Зимою же онъ совѣтуетъ просаливать отваренную картофель для овецъ.

Бригеръ, *Роте* ¹⁴⁰⁾ и *Буддеусъ* ¹⁴¹⁾ полагаютъ достаточнымъ въ годъ и на голову 1 ф. соли; *Гауманъ* ¹⁴²⁾ увеличиваетъ эту пропорцію до 1½ ф. *Фейтъ* назначаетъ количество соли въ зависимости отъ вѣса кормовыхъ веществъ; именно онъ полагаетъ ½ ф. соли въ годъ и на голову, на каждые 100 фунтовъ сѣдаемаго корма; слѣдовательно, если считать продолжительность зимняго содержанія въ 165 дней, въ теченіи которыхъ овца съѣстъ (по Клееману) 250 ф. сѣна и 125 ф. соломы, то по *Фейту*, на это время, должно назначать для овцы около 2 ф. соли (точнѣе 1⅞ ф.); въ періодъ же лѣтняго кормленія, полагая на голову 6,9 ф. луговой травы въ день, или въ теченіи 200 дней, на 1,380 ф. зеленого корма, слѣдуетъ по *Фейту*, назначать для овцы около 7 фунтовъ соли. Такимъ образомъ на круглый годъ, по

Фейту, придется назначить на овцу около *9 ф. соли*.¹⁴³). Конечно и это количество *соли* еще не такъ велико, если мы вспомнимъ что англійскіе овцеводы назначаютъ въ годъ и на овцу не менѣе *10 ф. соли*¹⁴⁴).

Въ *Гогенгеймъ*, гдѣ всѣ виды домашнихъ животныхъ содержатся рационально, соль дается овцамъ разъ въ недѣлю, по 1 лоту на голову, для лизанья, и кромѣ того нѣкоторое количество ея употребляется какъ приправа къ кормовымъ веществамъ. Вообще же тамъ полагаютъ въ годъ на овцу не болѣе *2 ф. соли*¹⁴⁵).

Относительно употребленія соли для овецъ въ Россіи не выработались какія либо нормы. Крестьяне своимъ овцамъ соли вовсе не даютъ.

Болѣе зажиточные крестьяне на югѣ Россіи изрѣдка, во время слякоти или сильнаго зноя и при повальныхъ болѣзняхъ, даютъ своимъ овцамъ немного соли; общій расходъ соли такими хозяевами нельзя оцѣнивать выше какъ въ $\frac{1}{4}$ ф. въ годъ, на голову.

Русскіе гуртовщики, когда откармливаютъ овецъ и барановъ на пастбищахъ, то всегда даютъ животнымъ соль, разкладывая ее кусками въ различныхъ мѣстахъ пастбища. Конечно, въ этомъ отношеніи одинъ гуртовщикъ щедрѣе, другой скупѣе бываетъ; но въ среднемъ выводѣ рассчитывается такъ, чтобы не израсходовать соли болѣе $2\frac{1}{4}$ ф. на голову во весь періодъ откармливанія, который обычно продолжается до 125 дней.

Южно-русскіе овцеводы, исключительно имѣя дѣло съ тонкорунными овцами, не могутъ обойтись безъ соли, хотя нельзя сказать, чтобы были особенно щедры въ этомъ отношеніи. Очень рѣдко можно встрѣтить хозяйство, въ которомъ жертвуютъ на овцу $3\frac{1}{4}$ — 4 ф. въ годъ; всего чаще подобная жертва ограничивается $\frac{1}{2}$ —

1 ф. въ годъ на голову, хотя встрѣчаются и такія хозяйства, въ которыхъ соль вовсе не даютъ овцамъ.

Однако, если принять въ соображеніе нашу продолжительную и мокрую осень въ средней Россіи и рѣзкіе переходы отъ одного времени года къ другому на югѣ Россіи, неудовлетворительныя пастбища, дурной кормъ зимою, неопрятное помѣщеніе, легкость заболѣванія нашей овцы (что конечно является послѣдствіемъ дурнаго содержанія), то едва ли можно скупиться на соль для овецъ. Мы полагаемъ, что русскіе овцеводы должны назначать соли въ годъ на овцу или барана не менѣе 5 ф. въ годъ, тѣмъ болѣе, что даже и при существованіи акциза на соль, весь расходъ на этотъ предметъ для одной овцы не превышалъ 15—20 копѣекъ; теперь же этотъ расходъ навѣрное не будетъ превышать 8—12 коп. въ годъ.

Откармливаніе овецъ. Немало найдется мѣстностей въ Россіи, гдѣ откармливаніе овецъ и барановъ лучше окупится, нежели содержаніе ихъ ради шерсти; поэтому остановимся нѣсколько и на этомъ процессѣ, тѣмъ болѣе что и здѣсь, на ряду съ различными веществами для откорма, соль играетъ существенную роль.

Въ Россіи неимѣется породъ, спеціально предназначенныхъ для откорма, но для этой цѣли служатъ какъ наши тонкорунныя, такъ и простыя овцы. Лучшій возрастъ для откорма овецъ и барановъ считается: по Коппе ¹⁴⁶⁾ 3—4-лѣтній; по Пабсту ¹⁴⁷⁾ и Шлицфу—4—5-лѣтній; по Клееману ¹⁴⁸⁾ 4—4½ года; по Блоку ¹⁴⁹⁾—4—6 лѣтъ; по Веккерлину 3—4 года ¹⁵⁰⁾ и т. п.

Откармливаніе можетъ быть на пастбищѣ, и въ такомъ случаѣ продолжается отъ 4 до 5 мѣсяцевъ, или въ хлѣву—продолжающееся 90—135 дней.

Въ послѣднемъ случаѣ могутъ быть употреблены самыя разнообразныя кормовыя средства, находящіяся въ распоряженіи хозяина; сюда относятся, напр. по Майю (May) ¹⁵¹⁾: сѣно въ смѣси съ зерновымъ хлѣбомъ, сухой кормъ въ соединеніи съ пастбищемъ по молодымъ ржанымъ озимямъ (осенью или рано весною), пивная дробина, барда, корнеплоды съ зернами, зеленый кормъ: клеверный, эспарцетъ, люцерна, дикіе каштаны съ сѣномъ и т. п.

Мы приведемъ здѣсь кормовую суточную порцію для откармливаемыхъ овецъ, вычисленную г. Блокомъ—потому, что—по нашему мнѣнію—она наиболѣе подходитъ къ обычнымъ средствамъ нашихъ хозяйствъ.

Исчисленіе сдѣлано для 100 штукъ овецъ или барановъ.

Въ первый періодъ откармливанія, продолжающійся отъ 20 до 30 дней:

Утромъ: а) $16\frac{1}{2}$ ф. ржаной соломы, б) 50 ф. сѣна, с) 150 ф. картофеля, 30 ф. отрубей, 25 ф. соломенной сѣчки—все это смѣшано и увлажнено 2,2 ведрами воды, въ которой растворено 1 ф. масл. жмыховъ и $\frac{3}{4}$ ф. соли; д) *въ полдень:* $37\frac{1}{2}$ ф. гороховой соломы; затѣмъ отдыхъ до 3-хъ часовъ; е) *вечеромъ:* 150 ф. картофеля и прочее, какъ при с; f) 50 ф. сѣна и g) $16\frac{2}{3}$ фунт. ржаной соломы.

Во второмъ періодъ откармливанія, продолжающемся отъ 40 до 60 дней:

До полудня: а) $16\frac{2}{3}$ ржаной соломы, затѣмъ поило; б) 60 ф. сѣна; с) 200 ф. картофеля, 20 ф. раздробленныхъ зеренъ, 20 ф. отрубей, 30 ф. соломенной сѣчки; вся эта смѣсь обливается 1,1 ведрами воды, въ которой растворены 1 ф. масл. жмыховъ и $\frac{3}{4}$ ф. соли; д) $37\frac{1}{2}$ ф.

гороховой соломы. *Въ послѣднее время:* е) такая же смѣсь какъ при с; f) 70 ф. сѣна и g) $16\frac{2}{3}$ ф. ржаной соломы.

Въ третій періодъ откармливанія, продолжающійся отъ 30 до 45 дней:

До полудня: а) $12\frac{1}{2}$ ф. ржаной соломы; б) 60 ф. сѣна; в) 200 ф. картофеля, 50 ф. раздробленныхъ зеренъ, 25 ф. соломенной сѣчки; вся эта смѣсь обливается ведромъ воды, въ которой разбавлено 1 ф. масл. жмыховъ и $\frac{3}{4}$ ф. соли; d) 25 ф. гороховой соломы; затѣмъ отдыхъ. *Въ послѣднее время:* е) 200 ф. картофеля и проч. какъ при с; f) 75 ф. сѣна; g) $12\frac{1}{2}$ ф. ржаной соломы. Во все время конечно—солома для подстилки.

Такимъ образомъ на 100 головъ откармливаемыхъ овецъ или барановъ, во все время откорма, продолжающагося отъ 90 до 135 дней, необходимо израсходовать соли: отъ 135 до $202\frac{1}{2}$ ф., т. е. по среднему выводу на голову: отъ 1,35 до 2 съ неб. фунтовъ.

Въ хозяйствѣ г. К. В. Леонарда „Лимбены Новые“, какъ и въ большей части Бессарабіи, держатъ преимущественно простую овцу, ради молока, изъ котораго выдѣлывается сыръ, называемый *бриндзою* и который вмѣстѣ съ *мамолыгою*, составляетъ любимѣйшую и главную пищу туземнаго жителя. Этимъ овцамъ всегда дается *соль* въ обиліи; точно также дается соль какъ молодымъ, такъ и откармливаемымъ овцамъ, но послѣднимъ дается также и „захара“, описанная въ статьѣ объ откармливаніи рогатаго скота.

Въ заключеніи замѣтимъ, что въ Новороссіи существуетъ чуть ли не повсемѣстный обычай прекращать сугнатымъ маткамъ (котнымъ овцамъ) дачку соли за два мѣсяца до ягненія. Обычай этотъ, отражаясь весьма

вредно на здоровьи матокъ, очень часто бываетъ причиною выкидышей.

Весьма рачительный хозяинъ и опытный овцеводъ, въ Елисаветградскомъ уѣздѣ Херсонской губерніи, Александръ Павловичъ Значко-Яворскій, даетъ сугнатымъ овцамъ соли вдоволь и никогда не замѣчалъ частыхъ выкидышей. У него же дается соль для откармливаемыхъ на убой (отпасныхъ) валуховъ и матокъ, въ размѣрѣ не менѣе 8 пудовъ въ недѣлю, на 1000 головъ; впрочемъ дѣло ведется такъ, что соль, помѣщаемая въ корытцахъ, всегда должна находиться къ услугамъ овецъ. Только въ сухую и знойную погоду и во время сильныхъ морозовъ дача соли совсѣмъ прекращается для того, чтобы уменьшить позывъ къ водѣ; въ первомъ случаѣ это дѣлается, главнымъ образомъ, отъ несебаго богатства водою въ степныхъ мѣстностяхъ — а во второмъ — чтобы не простудить животное, введеніемъ въ желудокъ холодной воды.

Употребленіе соли при нѣкоторыхъ болѣзняхъ овецъ.

Овца принадлежитъ къ числу легко заболѣвающихъ животныхъ; нѣкоторыя болѣзни ея — какъ мы уже сказали выше — предупреждаются благодаря дачѣ овцамъ чистой соли, или въ смѣси съ горькими растительными веществами; другія — врачуются солью въ смѣси съ различными медикаментами. Въ ряду этихъ болѣзней назовемъ:

1) *Насморкъ*. Овцы чаще подвергаются этой болѣзни осенью, простуживаясь отъ дождливой холодной погоды. Больная овца часто чихаетъ, изъ рта течетъ желтая слизь, глаза слезятся, слизистая оболочка ихъ красна и т. п. Когда болѣзнь проявляется въ слабыхъ симпто-

махъ, то сама-собою проходитъ, черезъ 10 — 14 дней; въ противномъ же случаѣ даютъ овцѣ, 2 — 3 раза въ день, по большой чайной ложкѣ, кашку, составленную изъ: $\frac{1}{2}$ ф. поварен. соли, по лоту укора, рвотнаго камня и сѣры, скипидара 2 лота и меда $\frac{1}{2}$ ф.

2) *Вздутіе брюха*. Болѣзнь всего чаще происходитъ отъ кормленія на сырыхъ, тучныхъ пастбищахъ или на молодыхъ озимяхъ. Послѣ предварительнаго леченія, состоящаго въ нашатырномъ спиртѣ, даваемомъ каждой овцѣ по большой ложкѣ и др. средствахъ (описание которыхъ не составляетъ нашей задачи)—животное утрачиваетъ при благопріятномъ исходѣ болѣзни—аппетитъ. Для возстановленія аппетита подмѣшиваютъ къ корму, въ три приѣма, порошокъ составленный, для одной овцы изъ: поваренной соли, ирнаго корня и горечавки, взятыхъ по 0,3 фунта.

3) *Водяная опухоль* (Hydrops universalis). Эта эпизоотическая болѣзнь овецъ продолжительна. Она выражается въ накопленіи воды въ различныхъ мѣстахъ тѣла и особенно въ подкожной соединительной ткани; она обыкновенно сопровождается глистою „*Distomum hepaticum*“. Когда замѣтятъ болѣзненность овцы, то для убѣжденія, что страданія происходятъ отъ развивающейся водяной опухоли, необходимо положить при входѣ въ овчарню какое либо препятствіе. Вгоняя овецъ въ овчарню, легко можно будетъ замѣтить, что больная овца не въ состояніи перепрыгнуть черезъ это препятствіе. Лечение должно быть направлено къ усиленію мочеотдѣленія и для этого въ началѣ даютъ овцамъ лизать слѣдующую смѣсь, замѣшанную для одной овцы въ одномъ фунтѣ раздробленныхъ ячменныхъ зеренъ: поваренной соли, листьевъ тысячелистника (*Achillea millefolium*), корня

хрѣна и можжевеловыхъ ягодъ по 0,01 фунта и обыкновенной сѣры 0,085 золотн. При высшей степени развитія болѣзни составляется масса, замѣшанная въ ячменной крупѣ, состоящая изъ слѣдующихъ веществъ: корня валеріаны, дубовой коры и корня папоротника (женскаго) по 0,01 фунту, *поваренной соли* 0,02 фунта и сѣрнистаго антимонія 0,085 золотн.

Какъ предохранительное средство отъ водяной опухоли оказалось дѣйствительною слѣдующая смѣсь: хрѣна 1 ч., гипса 2 ч., *повар. соли* 3 ч. и можжевеловыхъ ягодъ 4 ч. Средство это особенно рекомендуютъ употреблять въ іюлѣ мѣсяцѣ, передъ стрижкою овецъ, и въ началѣ осени.

4. *Ощипываніе шерсти овцами другъ у друга.* Причина этой болѣзни неизвѣстна, хотя г. Кудрявцевъ считаетъ ее послѣдствіемъ накопленія свободныхъ кислотъ въ желудкѣ овцы, нуждающейся, слѣдовательно, въ щелочахъ. Соотвѣтственно этому г. *Кудрявцевъ* даетъ овцамъ, ощипывающимъ у своихъ подругъ шерсть, лизать смѣсь соли съ толченымъ мѣломъ ¹⁵²). Ундрицъ отъ той же болѣзни рекомендуетъ держать одержимыхъ болѣзнию овецъ въ темнотѣ (потому что въ такихъ условіяхъ онѣ не ощипываютъ другъ у друга шерсть), въ пойло же— прибавлять желѣзнаго купороса.

Соль при коневодствѣ. Полезность соли для лошадей признана также всѣми авторитетами науки и практики сельскаго хозяйства. И здѣсь количество этого вещества, даваемого животному, находится въ зависимости отъ качества кормовыхъ средствъ: чѣмъ неестественнѣе кормъ, чѣмъ онъ водянистѣе, объемистѣе, малопитательнѣе, трудноваримѣе и т. п., тѣмъ необходимѣе соль для животнаго, тѣмъ щедрѣе должна быть дачка соли. Тамъ,

гдѣ, какъ въ Англіи, лошадей кормятъ турнепсомъ, картофелью и т. п.,—соль должна входить въ ежедневную кормовую порцію лошади. Когда же лошадь кормятъ сѣномъ и овсомъ, или другими зернами, тогда соль можно давать животнымъ время отъ времени; приучать же лошадей къ соли слѣдуетъ съ молоду, давая имъ иногда ломоть хлѣба, посыпанный солью.

По замѣчанію *Вольфа*, соль—помимо ея вліянія на пищевареніе—вліяетъ на красоту и лоскъ шерсти, способствуетъ округленію формъ тѣла животнаго, дѣлаетъ характеръ его оживленнѣе. Поэтому, для молодыхъ, но совершеннолѣтнихъ лошадей, соль необходима и только для животныхъ полнокровныхъ, подверженныхъ приливу крови къ нѣкоторымъ органамъ и воспаленію—соль небезопасное вещество. Но за то старымъ лошадямъ, съ плохимъ пищевареніемъ, соль не только полезна, но и болѣе необходима, нежели для молодыхъ. По *Вольфу* количество соли въ кормовой дачкѣ для рабочей лошади должно быть обратно пропорціонально трудности работы: при легкой работѣ должно давать больше соли, нежели при тяжелой, усиленной и продолжительной работѣ.

Грувенъ ¹⁵⁴⁾ говоритъ, что соль безусловно необходима для лошадей, и притомъ въ большемъ количествѣ для старыхъ, нежели для молодыхъ лошадей. *Леманъ*—подобно *Вольфу*—замѣчаетъ о обратной пропорціональности величины дачки соли трудности работы. Такъ по *Леману*, молодымъ лошадямъ, при умѣренномъ напряженіи, должно давать ежедневно около $1\frac{1}{3}$ лот. соли; при усиленной же работѣ—2 золотника; старымъ лошадямъ, при умѣренной работѣ— $1\frac{2}{3}$ лота; при усиленной—1 лоть.

М. Чапскій ¹⁵⁵⁾ совѣтуетъ давать лошадямъ соль

регулярно, черезъ каждые три дня, по 2 лота; въ Англіи такое количество соли даютъ лошадямъ ежедневно.

Въ Россіи же, сообразно съ нашимъ климатомъ, кормовыми средствами и трудности работы лошади, можно назначать въ дневной кормовой порціи отъ 1 до 1^{1/2} лотовъ соли, что, для цѣлаго года, составитъ расходъ отъ 11^{1/2} до 17^{1/4} фунтовъ.

Нерѣдко лошадь усваиваетъ дурную привычку ухватывать зубами за края или дно ясель, за дышло и т. п. и грызть эти предметы, при этомъ она издаетъ особый звукъ, какъ бы при отрыжкѣ. Болѣзнь ли это, или просто привычка, являющаяся послѣдствіемъ подражанія одного животнаго другому, и усваиваемая лошадыю отъ недѣятельности, недостатка движенія и т. п. (тѣмъ болѣе, что этотъ порокъ лошади обнаруживается въ промежуткахъ между кормленіемъ)—строго говоря, не рѣшено, ни коннозаводчиками, ни ветеринарами. Тѣмъ не менѣе „прикуска“ или „глоданіе ясель“ составляетъ дурное качество лошади, потому что нерѣдко вызываетъ разстройство желудка и, кромѣ того, лошадь „съ прикуской“ много роняетъ на землю корма во время ѣды.

Чтобы отучить животное отъ дурной привычки рекомендуютъ разныя, болѣе или менѣе деспотическія мѣры, описываемыя въ руководствахъ по ветеринаріи; мы же совѣтуемъ класть въ ясли куски каменной соли, которую лошадь будетъ лизать въ промежуткахъ между кормленіемъ и, такимъ образомъ, вскорѣ забудетъ о своей дурной привычкѣ—прикусыванія или глоданія ясель.

Соль при откармливаніи свиней. Хотя *Веккерлингъ* считаетъ соль полезной и для свиней, а *Волгфѣ* говоритъ, что „соль возбуждаетъ аппетитъ у откармливаемыхъ животныхъ, способствуя отложенію жира“, тѣмъ

не менѣе мы лично убѣждены, что для откармливаемой свиньи вполне достаточно будетъ того натрія, который она получаетъ въ кормовыхъ веществахъ, нерѣдко богатыхъ солью уже потому, что онѣ составляютъ отбросы кухонные, молочнаго хозяйства и т. п. Грувенъ считаетъ соль излишнею при откармливаніи свиней; это подтверждаютъ и многочисленные опыты, произведенные въ этомъ направленіи ¹⁵⁶⁾ ¹⁵⁷⁾. Только въ послѣднемъ періодѣ откорма, когда свинья утрачиваетъ аппетитъ, возбуждаютъ послѣдній посредствомъ лакомствъ, для чего рекомендуютъ густое тѣсто изъ раздробленныхъ ячменныхъ зеренъ *съ солью*.

Выводъ. Всѣ разсмотрѣнныя нами тенденціи и ученія объ употребленіи соли для домашняго скота приводятъ насъ къ убѣжденію, что соль въ этой отрасли хозяйства также необходима, какъ и употребленіе ея въ пищу людьми, и что она тѣмъ необходимѣе при русскомъ скотоводствѣ, что содержаніе и уходъ за скотомъ у насъ недостаточны и небрежны.

Надо полагать, что страшный бичъ нашего скотоводства: чума и разныя повальныя болѣзни, не заносятся къ намъ изъ какихъ-то невѣдомыхъ странъ востока, но рождаются и развиваются у насъ отъ дурного ухода и недостаточнаго питанія животныхъ. Хлюбекъ—извѣстный австрійскій хозяинъ — утверждаетъ, поэтому, весьма основательно, что соль предохраняетъ домашнихъ животныхъ отъ поварьныхъ болѣзней, а затѣмъ всѣ, начиная съ Буссенго и кончая Рост'омъ—утвердительно, и опытами и наблюденіями, доказываютъ, *что соль предохраняетъ скотъ отъ всѣхъ болѣзней*.

Основываясь на подобномъ же убѣжденіи, становится

весьма любопытнымъ вопросъ: какъ много требуется добыть соли въ Россіи, чтобы обезпечить этимъ продуктомъ русское скотоводство?

Рѣшить этотъ вопросъ можно только приблизительно, потому что придется пользоваться данными о числѣ скота въ Россіи приблизительноми же, почерпнутыми изъ официальныхъ источниковъ ¹⁵⁸).

Въ 50 губерніяхъ Европейской Россіи числилось къ 1877 году 21.915,000 головъ рогатаго скота, въ томъ числѣ дойныхъ коровъ—5.078,000 головъ; поэтому, полагая, согласно вышеприведеннымъ нашимъ выводамъ, на дойную корову въ годъ 35 ф. соли, а на остальной скотъ, безъ различія цѣли его содержанія и возраста, по 25 ф. соли въ годъ, то всего потребуется въ годъ дойнымъ коровамъ 4.443,250 пуд. соли.
остальному рогатому скоту 10.273,125 „ „

Итого въ годъ, для рог. скота
50 губ. Евр. Россіи 14.716,375 пуд. соли:

На основаніи того же источника, въ 50 губ. Европ. Россіи числилось 42.963,000 овецъ; полагая въ годъ на овцу по 5 ф. соли, необходимо для всѣхъ 5.370,375 пуд. соли.

Затѣмъ, на 16.250,000 гол. лошадей, числившихся къ 1877 году въ 50 губ. Европ. Россіи, полагая на одну 11^{1/2} ф. соли въ годъ, для всѣхъ лошадей потребовалось бы въ годъ 4.677,875 пуд. соли.

Наконецъ, частью при откармливаніи свиней (коихъ числилось въ 50 губ. Европ. Россіи 9.207,000 головъ), частью на приготовленіе квашеннаго корма и бурога сѣна, для различныхъ ското-лечебныхъ цѣлей и т. п., потребуется приблизительно не менѣе 1^{1/2} милліоновъ пудовъ соли въ годъ.

Такимъ образомъ скотоводство 50 губерній Европейской Россіи, основанное на сколько нибудь разумныхъ началахъ, потребовало бы въ годъ соли не менѣе 26.258,625 пудовъ.

Къ сожалѣнію не имѣется свѣдѣній даже приближенныхъ о скотоводствѣ остальныхъ частей Россійской Имперіи; поэтому нельзя имѣть и приближенныхъ величинъ о количествѣ соли, необходимой для различныхъ домашнихъ животныхъ этихъ частей Имперіи. Мы полагаемъ однако, что увеличивъ исчисленную потребность соли для скотоводства 50 губ. Европ. Россіи до 30 милліоновъ, получится такое количество соли, которое обезпечитъ потребность въ этомъ веществѣ скотоводства всей Россійской Имперіи.

ГЛАВА VIII.

Соль — какъ вещество удобрительное для ПОЧВЫ.

Отчего зависятъ противорѣчія ученыхъ о соли—какъ удобреніи.—Мнѣнія о соляномъ удобреніи: Теера, Синклера, Шверца, Пабста, Шпренгеля, Буссенго, Штеккгардта, Мульдера, Жирардена, Беккереля, Вольфа, Гейдена, Либиха, Несслера, Пелиго и др.—Химическія и физическія дѣйствія соли на почву.—Выводъ.

Едва ли найдется какое-либо другое вещество, употребляемое гдѣ-либо для удобренія, которое вызывало бы столько противоположныхъ, нерѣдко взаимно уничтожающихъ мнѣній, какъ соль въ примѣненіи для удобренія полей. Однако игнорировать этихъ мнѣній нельзя, не только потому, что большая часть ихъ принадлежитъ

передовымъ людямъ въ наукѣ и практикѣ сельскаго хозяйства, но еще и потому, что, за исключеніемъ очень немногихъ удобрительныхъ веществъ, остальные, если теперь не имѣютъ, то всегда имѣли и поборниковъ и противниковъ. Причина этого весьма будетъ ясна, если мы припомнимъ, что почти нѣтъ такихъ удобрительныхъ туковъ, которые отвѣчали бы всякой почвѣ, каждой культурѣ, различнымъ растеніямъ и вообще были бы универсальны. Что же удивительнаго въ томъ, если и *хлористый натрій* въ одной мѣстности оказывался неблагоприятнымъ для растенія, а въ другой—находили, что онъ неизбѣжно необходимъ, какъ удобрительное вещество.

Положимъ, что авторъ настоящей статьи, подобно г. Кювье ¹⁵⁹⁾, можетъ сказать, что „созерцая почти ежедневно безплодные прибрежья моря“, наблюдая солончаки, покрытые бѣдною растительностью и т. п. мѣста, нельзя много сказать о благотворномъ вліяніи соли на ростъ растеній. Еще менѣе, повидимому, права доказывать эту благотворность, если припомнимъ какія обширныя солончаковыя степи въ юго-восточной Россіи лежатъ непроизводительно, какія значительныя усилія и расходы вызывали опыты *разсолененія* морскихъ прибрежий, напр. во Франціи и, наконецъ—и то, что у древнихъ былъ обычай посыпать солью поля, принадлежавшія преступнику, чтобы сдѣлать ихъ безплодными.

Все это такъ; но нѣтъ ли въ этомъ вліяніи соли на почву аналогіи съ вліяніемъ ея же на организмъ животного: мы уже видѣли, что при всей полезности и даже необходимости соли для организма животного, принятая въ извѣстной дозѣ она становится ядовитою. Такъ точно избытокъ ея въ почвѣ можетъ быть гибельнымъ и для

растений. Слѣдовательно—не соль сама по себѣ является веществомъ вреднымъ для растений, но неумѣлое пользование ею, несоотвѣтствіе ея въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ почвѣ или воздѣлываемымъ на ней растеніямъ, наконецъ избытокъ соли и т. п.

Если это положеніе наше ложно, то наука должна доказать, что плодородіе голландскихъ *польдеровъ* не зависитъ отъ вліянія морской воды, хотя въ этомъ убѣждены сами владѣльцы этихъ почвѣ. Затѣмъ необходимо доказать, что сельскіе хозяева Нормандіи, которые считаютъ старые сельдяные рассолы весьма цѣннымъ удобреніемъ, дѣлаютъ большую ошибку, которая—замѣтимъ—даетъ имъ хорошіе результаты. Наконецъ, необходимо разъяснить австрійскому и германскому правительствамъ и всѣмъ частнымъ владѣльцамъ соляныхъ источниковъ, ключей, озеръ и залежей, что всѣ они поступаютъ непатріотично, отпуская ежегодно огромное количество соли *денатурализованной, для удобренія*, что подобной фабрикаціей они уменьшаютъ плодородіе почвы, доходы владѣльцевъ и богатство страны.

Денатурализованная соль, предназначенная для удобренія, называется въ Австріи и Германіи „düngsalz“; цѣна этой соли, сравнительно съ солью, употребляемою въ пищу, очень незначительна и это потому, что правительства названныхъ странъ желали сдѣлать доступнымъ удобреніе солью для небогатыхъ сельскихъ хозяевъ и крестьянъ. Такъ напр. въ Австріи узаконенная цѣна соли для удобренія не превышаетъ 75 крейцеровъ за вѣнскій центнаръ, тогда какъ за тотъ же вѣсъ обыкновенной соли узаконенная цѣна колеблется въ предѣлахъ между 4 гульд. 20 кр. и 6 гул. 40 кр. ¹⁶⁰).

Денатурализація соли для удобренія въ Австріи про-

изводится посредством примѣси къ соли, въ количествѣ отъ 30 до 80⁰%, гипса, древесной золы, растительной земли, каменноугольной золы, компостной земли, мочи и др. веществъ.

Кстати замѣтимъ, что въ послѣднее время констатированъ фактъ о фальсификаціи посредствомъ соли чилійской селитры, имѣющей огромный спросъ для удобренія. Такъ напр. одна Голландія расходуетъ этого вещества ежегодно около 100,000 центнаровъ ¹⁶¹). Фальсификація состоитъ въ томъ, что къ чилійской селитрѣ (азотно-кислomu натру) прибавляютъ около 18⁰% повар. соли; слѣдовательно, проводя аналогію съ денатуризованной для удобренія солью, которая—какъ напр. въ Австріи, рѣдко содержитъ болѣе 20⁰% пов. соли, можно считать, что и подмѣсь ея къ чилійской селитрѣ есть тоже денатурализація соли. Оказалось однако же, что подобная фальсификація невредна для растеній ¹⁶²).

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію различныхъ мнѣній о поваренной соли, въ примѣненіи ея для удобренія.

Тееръ ¹⁶³) считалъ повар. соль хорошимъ удобреніемъ, но только въ смѣси съ растительною землею; результатъ удобренія оставался замѣтнымъ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ. Затѣмъ удобреніе чистой солью, въ слабой степени, онъ считалъ полезнымъ только для хорошихъ почвъ. Рекомендуетъ Тееръ особенно удобрять солью *пастбища*, которыя послѣ такого удобренія даютъ обильную траву, охотно поѣдаемую скотомъ и при томъ весьма здоровую.

Синклеръ ¹⁶⁴) придавалъ большое значеніе соли какъ удобренію, особенно полезному по его опытамъ, для *паровыхъ полей*, и указывалъ на способность этого удобренія предотвращать вредное вліяніе засухъ, уничто-

жать личинки вредных насекомых и разрушать корни сорных травъ. Мы считаемъ весьма важнымъ замѣчаніе Синклера о вліяніи удобрения солью на уничтоженіе насекомыхъ, гнѣздящихся въ почвѣ, имѣя въ виду отчаянную борьбу южно-русскихъ хозяевъ съ хлѣбнымъ жукомъ (*Anisoplia austriaca*). Быть можетъ удобрение солью, произведенное въ интересахъ истребленія личинокъ этого жука, во время весенней или осенней обработки почвы, принесло бы больше пользы, нежели цѣлая армія людей, вооруженныхъ конными и ручными жучколовными машинами. Однако, находя замѣчаніе Синклера весьма интереснымъ, мы считаемъ полезнымъ рекомендовать хозяевамъ произвести предварительные опыты въ этомъ направленіи, тѣмъ болѣе, что мѣстность, зараженная хлѣбнымъ жукомъ, изобилуетъ солью.

Удобрять солью Синклеръ совѣтуетъ съ осени, посыпая почву за нѣсколько дней до вспашки. Подъ яровые посѣвы онъ совѣтуетъ употреблять соли отъ $2\frac{6}{8}$ до 18 четвертей на десятину (на гектаръ отъ 26,8 до 35,8 гектометровъ). Синклеръ кромѣ того находилъ соль полезнымъ удобрениемъ для ячменя, картофеля, масличныхъ растеній и луговъ. По отношенію первыхъ двухъ растеній достаточно на десятину $9\frac{5}{8}$ четвертей соли; для масличныхъ растеній— $1\frac{3}{8}$ четвертей; наконецъ для луговъ—отъ $2\frac{6}{8}$ до $9\frac{5}{8}$ четвертей на десятину; но въ послѣднемъ случаѣ соль смѣшивается съ 20 возами плод. земли и въ такомъ видѣ разсыпается по лугу.

Шверцъ ¹⁶⁵⁾ не былъ особымъ поклонникомъ солянаго удобрения, частью по дороговизнѣ соли, частью же потому, что примѣненная въ маломъ количествѣ она—по мнѣнію этого хозяина—не приноситъ пользы. *Затѣмъ онъ считалъ соль безусловно полезной для удобрения лу-*

говъ съ хорошей почвою; но на плохой луговой почвѣ такое удобрение не даетъ хорошихъ результатовъ. Говоря о соли, какъ удобрении, Шверцъ совѣтуетъ сельскимъ хозяевамъ пользоваться, при случаѣ, отбросами солеварень, потому что эти отбросы богаты гипсомъ—драгоценнымъ удобрительнымъ веществомъ. Подъ рожь Шверцъ употреблялъ столько этихъ отбросовъ (мѣръ) сколько высѣвалъ (мѣръ) ржи. Отбросы солеварень, смѣшанные съ золою—по наблюденіямъ Шверца—особенно полезны, какъ удобрение для конскихъ бобовъ, которые предохраняются этимъ удобрениемъ отъ ржавчины (паразитическаго грибка). На десятину, засѣваемую конскими бобами, Шверцъ совѣтуетъ употреблять около $4\frac{3}{8}$ четвертей отбросовъ солеварень.

Пабстъ ¹⁶⁶⁾ считалъ поваренную соль хорошимъ удобрениемъ для травъ, конопли, хмѣля и бобовъ. По мнѣнію Пабста соляное удобрение предохраняетъ эти растенія отъ засухъ, а также отъ *дѣйствія позднихъ весеннихъ морозовъ*. Онъ совѣтуетъ употреблять соль для удобрения въ смѣси съ компостомъ или навозомъ. На десятину—по Пабсту—достаточно употреблять соли отъ 7 до $8\frac{1}{3}$ пудовъ.

Шпренгелъ ¹⁶⁷⁾ раздѣлялъ взглядъ Пабста на удобрение солью; но оспаривалъ вліяніе ея относительно заморозковъ. Онъ считалъ соляное удобрение полезнымъ для слѣдующихъ растеній, требующихъ довольно много натрія: конопли, рапса, хмѣля, клевера, гороха, бобовъ, свекловицы и картофеля. Корнеплодные растенія (картофель, брюква, свекл. и др.), а также травы—по мнѣнію Шпренгеля—ростутъ на удобренной солью почвѣ, если не обильнѣе, то пріобрѣтаютъ лучшій вкусъ и охотнѣе съѣдаются животными; однако Шпренгелъ опровер-

галь приписываемое соли свойство предотвращать болѣзни нѣкоторыхъ растений, напр. картофеля.

Шпренгель первый старался объяснить вліяніе соли на почву. Онъ говоритъ: „соль какъ вещество легко растворимое скоро выщелачивается изъ почвы; однако, будучи нѣкоторое время задержана въ почвѣ она вступаетъ во взаимодѣйствіе съ угле-известковою солью причемъ образуется угле-натровая соль и хлористый кальцій; послѣдній подъ вліяніемъ гумусовыхъ кислотъ разлагается, причемъ хлоръ соединяется вновь съ какимъ либо тѣломъ“. Шпренгель совѣтовалъ примѣнять соль для удобренія преимущественно тяжелыхъ глинистыхъ почвъ и считалъ это удобреніе несоотвѣтствующимъ для песчаныхъ почвъ. Примѣнять всего выгоднѣе весною, послѣ дождей.

По мнѣнію Шпренгеля *самосадочная озерная или морская соль* представляетъ превосходное удобреніе для льна не столько потому, что она содержитъ примѣси весьма полезныя для льна, сколько вслѣдствіе ея гигроскопичности, которая способствуетъ *предохраненію растенія отъ засухъ*.

Шпренгель назначаетъ на десятину 7—9 пудовъ соли; большее количество требуется для удобренія подь *ленъ и ячмень*.

Бусенго ¹⁶⁸⁾ также рекомендовалъ соль какъ удобреніе, въ количествѣ $9\frac{2}{3}$ — $19\frac{1}{3}$ пудовъ на десятину—подь ячмень, пшеницу, люцерну и ленъ; но *Домбалъ* находилъ, что соль въ такомъ количествѣ взятая на десятину, не оказываетъ вліянія на почву.

Гаммъ ¹⁶⁹⁾ совѣтовалъ употреблять соль для удобренія съ большою осторожностью и очень умѣренно, потому что излишекъ ея въ почвѣ становится губельнымъ

для многихъ растений. Даже на лугахъ соль вредна, если удобреніе производится при сухой погодѣ. По мнѣнію Гамма всего лучше пользоваться солянымъ удобреніемъ въ формѣ водянаго раствора для поливки, производя послѣднюю весною вмѣстѣ съ посѣвомъ. Для стручковыхъ растений Гаммъ считаетъ—въ противоположность Шверцу, Пабсту и Шпренгелю—соляное удобреніе во все несоотвѣтствующимъ; такимъ же образомъ оно не годится для чисто-глинистыхъ и богатыхъ известью почвъ, для почвъ сухихъ, песчаныхъ, несодержащихъ извести и вообще очень плотныхъ. Лучше соль дѣйствуетъ на мергелистыхъ и известково-глинистыхъ почвахъ. Гаммъ объясняетъ случаи благотворнаго вліянія соли на почву не только свойствомъ превращать углекислую известковую соль въ почвѣ въ форму болѣе удобоусвояемую растениями, но и своимъ *вліяніемъ* на усиленіе капиллярныхъ свойствъ почвы, т. е. способности почвы задерживать влагу въ промежуткахъ между своими частицами.

Штеккгардтз ¹⁷⁰⁾ считалъ соль хорошимъ удобреніемъ только для луговъ, но и то лишь какъ вспомогательное средство къ удобренію, богатому азотомъ и если почва обилуетъ органическими веществами. Совѣтуетъ онъ также употреблять соль для удобренія въ смѣси съ известью въ пропорціи: 3 ч. извести и 1 ч. соли.

Знаменитый голландскій химикъ *Мульдерз* ¹⁷¹⁾ находитъ соль веществомъ вреднымъ для *вики* и *бѣлой горчицы*, но соглашается съ мнѣніемъ *Лекока* ¹⁷²⁾ и др., что удобреніе солью полезно для пшеницы и льна (въ количествѣ 13,2 пуд. на десят.), для ячменя и картофеля (16½ пуд. на десят.) и для люцерны (8½ пуд. на десятину).

Жиранденз ¹⁷³) находилъ, что соль какъ удобрение можетъ быть употребляема въ смѣси съ известью или мергелемъ.

М. Беккерель ¹⁷⁴) производилъ весьма тщательные опыты удобренія солью. Эти опыты привели его къ результатамъ, которые въ одномъ случаѣ говорили въ пользу солянаго удобренія, въ другомъ—напротивъ. Оказалось, что иногда соль безусловно вредна, *что она даже въ слабomъ раствoрѣ убиваетъ зародыши стѣмени*; иногда же—наоборотъ—соль до того возбуждаетъ ростъ, что растенія гибнутъ отъ быстроты своего развитія, какъ бы истощенныя. Вообще Беккерель не придаетъ особаго значенія соли, какъ удобрительному веществу; но, гдѣ она сподручна и дешева, тамъ совѣтуетъ употреблять ее для всѣхъ растеній, однако съ условіемъ, чтобы почва была удобопроницаемая для воды и чтобы погода не была суха.

Е. Вольфъ находитъ соляное удобрение полезнымъ для ячменя, употребляя на десятину не болѣе 30 пудовъ соли; въ большемъ количествѣ—соль вредна. Затѣмъ онъ считаетъ соль вреднымъ веществомъ для почвъ бѣдныхъ гумусомъ, для всѣхъ широколистныхъ растеній и для гречихи. Послѣдній выводъ Вольфа едва ли вѣренъ, *потому что Ноббе* ¹⁷⁶), *Лейдгекеръ* ¹⁷⁷) и многіе другіе нашли, что для нѣкоторыхъ растеній и особенно для *гречихи* соль не только полезна, но и необходима, потому что она доставляетъ хлоръ, который—по наблюденіямъ Ноббе—способствуетъ переходу крахмала въ плодъ, т. е. въ зерна гречихи, хотя образованіе зеренъ крахмала, не зависитъ отъ присутствія въ растеніяхъ хлора. Пока еще не сдѣлано наблюденій, которыя констатировали бы потребность хлора у другихъ растеній для обра-

зованія плода, богатаго содержаніемъ крахмала; но по отношенію гречихи это не подлежитъ сомнѣнію. Очень можетъ быть, что гречиха въ этомъ отношеніи представляетъ исключеніе въ растительномъ царствѣ, что только она одна нуждается въ хлорѣ, какъ веществѣ питательномъ и что при отсутствіи этого вещества въ почвѣ растеніе не можетъ образовать хорошихъ и правильныхъ плодовъ. Это наблюденіе весьма интересно, потому что оно объясняетъ, до нѣкоторой степени, причину нерѣдкаго неурожая гречихи не смотря на роскошное цвѣтеніе, тѣмъ болѣе, что рассматривая цвѣточную метелку гречихи послѣ образованія плода мы всегда находимъ вмѣстѣ съ зернами вполне развитыми множество такихъ, которыя представляются въ различной степени слабаго развитія, не говоря уже о тѣхъ отдѣльныхъ цвѣткахъ, которые вовсе не образовали завязи плода.

Петерсъ ¹⁷⁸⁾ доказываетъ, что поваренная соль, какъ прямое питательное для растеній вещество—несущественна; но она своимъ присутствіемъ въ почвѣ приноситъ растеніямъ несомнѣнную пользу: *соль замедляетъ испареніе воды листьями и тѣмъ самымъ обезпечиваетъ растеніе отъ засухъ.* Затѣмъ посредственно соль обогащаетъ почву питательными для растеній веществами, потому что усиливая способность почвы задерживать растворимыя питательныя для растеній минеральныя вещества (абсорбцію почвы), она, такъ сказать, сохраняетъ эти вещества для растеній; внѣ присутствія поваренной соли значительная часть этихъ веществъ унесена была бы водою въ подпочву и осталась бы непроизводительною для хозяина. Однако, Петерсъ замѣчаетъ, что непосредственное прикосновеніе соли съ корнями

картофеля; или сахарной свекловицы мѣшаеть—въ первомъ случаѣ образованію крахмала, а во второмъ—сахара.

Соль — по отзывамъ знаменитаго ученаго хозяина *Веккерлина* (изучавшаго англійское хозяйство въ пятидесятихъ годахъ) ¹⁷⁹)—утрачиваетъ въ Англии значеніе *важнаго удобрительнаго вещества*, тѣмъ не менѣе англійскіе хозяева признають, что поваренная соль обладаетъ свойствомъ чистить почву отъ сорныхъ травъ, разрыхлять ее и *предотвращать дѣйствіе морозовъ на растенія*. Такъ напр. Веккерлинъ утверждаетъ, что если обработанную съ осени почву, удобрить солью передъ наступленіемъ морозовъ, то въ періодъ зимы, подъ вліяніемъ мороза, она пріобрѣтаетъ отличныя физическія свойства. Если на такой почвѣ произвести посѣвъ свекловицы, то всегда получается превосходный результатъ и главнымъ образомъ отъ того, что на такой почвѣ дѣйствіе позднихъ весеннихъ морозовъ становится не чувствительнымъ для растеній. Въ Англии обычно употребленіе перуанскаго гуано въ смѣси съ солью; это употребленіе основывается на свойствѣ поваренной соли задерживать въ почвѣ амміакъ, превращая его въ нашатырь (хлористый аммоній); поэтому же примѣсь соли благотворна во всѣхъ случаяхъ удобренія почвы веществами, богатыми амміакомъ, таковы: навозъ, гуано и т. п. (Фелькеръ ¹⁸⁰). Понятно поэтому, отчего на истощенныхъ почвахъ вліяніе соли ничтожно (Фельтеръ ¹⁸¹).

Веккерлинъ назначаетъ огромное количество соли для удобренія: на одну десятину отъ 70 до 80 пудовъ.

Гейденъ ¹⁸²), *Либихъ*, *Несслеръ* ¹⁸³) и *Фельтеръ* составляютъ рядъ ученыхъ нашего времени, которые признають соль веществомъ полезнымъ во многихъ случаяхъ

сельско - хозяйственной культуры. Первый изъ нихъ утверждаетъ, что соль увеличиваетъ урожай картофеля и свекловицы, хотя и уменьшаетъ ихъ качество; затѣмъ Гейденъ особенно отмѣчаетъ соляное удобреніе по отношенію луговыхъ травъ, которыя—по его мнѣнію — не только улучшаются въ ростѣ, но и качественно, потому что соль способствуетъ обогащенію растеній азотистыми и минеральными веществами, а также образованію клѣтчатки и въ тоже время задерживаетъ развитіе другихъ углеводовъ (т. е. крахмала, сахара и т. п.), отчего питательное свойство травъ возвышается. Всѣ травы, снятой съ луга удобреннаго солью, значительнѣе; это происходитъ — согласно Саксу — отъ того, что соль замѣдляетъ испареніе воды изъ растенія черезъ листья.

Гейденъ и Либихъ, подобно Мульдеру, объясняютъ благотворное вліяніе поваренной соли на почву химическимъ ея дѣйствіемъ, которое заключается главнымъ образомъ въ разложеніи и переводѣ въ растворимое состояніе: калия, извести, магnezіи и амміака, фосфорной и кремневой кислотъ, фосфорнокислыхъ желѣза и глинозема. Первые три вещества обыкновенно находятся въ почвѣ въ видѣ водныхъ силикатовъ (цеолитовъ) и солей перегнойныхъ кислотъ; известь же и магnezія — кромѣ того — и въ формѣ углекислыхъ соединеній. Если поваренная соль приходитъ въ соприкосновеніе съ этими химическими соединеніями, то происходитъ разложеніе какъ этихъ соединеній, такъ и соли, причемъ образуется — съ одной стороны — натровыя соединенія, а съ другой — хлористыя соединенія калия, магнія, кальція (извести) и аммонія. Но всѣ послѣднія хлористыя тѣла легко растворимы въ водѣ, поэтому если онѣ не будутъ усвоены растеніями, то легко выщелачиваются изъ почвы и уно-

сятся въ нижніе ея слои и въ лучшихъ случаяхъ—служать для удобренія подпочвы, что бываетъ полезно при воздѣлываніи растеній съ длинными корнями; въ противныхъ же случаяхъ эти вещества совершенно теряются для цѣлей культуры.

Что касается фосфорной кислоты, то поваренная соль переводитъ ее въ растворимое состояніе только тогда, когда первая находится въ почвѣ въ видѣ соединеній съ известью и магнезіей (опыты Петерса). Не подлежитъ сомнѣнію также, что поваренная соль, такъ сказать, растворяетъ соединенія фосфорной кислоты съ окисью желѣза и глинозема; послѣднія два соединенія растворяются въ растворѣ угленатровой соли (сода), какъ это доказано опытами Петерса и Гейдена. Угленатровая же соль можетъ образоваться отъ взаимнаго разложенія между находящимися въ почвѣ углекислыми соединеніями и поваренной солью.

Конечно эти химическія дѣйствія соли вполне благодѣтельны для почвы только при условіи, если послѣдняя, сама-по-себѣ, или подъ вліяніемъ тоже соли, будетъ обладать способностью задерживать растворы минеральныхъ веществъ, какъ это доказалъ Петерсъ. Относительно же хлористыхъ соединеній магнезіи и извести замѣтить должно, что оба эти вещества вредно дѣйствуютъ на корнеплодные растенія, задерживая образованіе крахмала и сахара, а также способствуя накопленію минеральныхъ веществъ и отчасти азотистыхъ. Этимъ объясняется подмѣченное Петерсомъ, Франкомъ, Корделемъ и др. неблагопріятное вліяніе соли на картофель и свекловицу. Веккерлинъ впрочемъ восхищается хорошимъ урожаемъ свекловицы послѣ удобренія солью, примененнаго съ осени; но въ этихъ случаяхъ было доста-

точно времени для того, чтобы образовавшиеся, легко растворимые въ водѣ хлористые магній и известь, были выщелочены осенними и весенними атмосферными водами и отложены въ подпочвенныхъ слояхъ. Очень можетъ быть, что плохіе результаты воздѣлыванія свекловицы непосредственно послѣ удобренія солью, происходили еще и отъ того, что соль, дѣйствуя разлагающимъ образомъ на калийныя соединенія и превращая ихъ въ растворимыя—способствуетъ выщелачиванію ихъ и такимъ образомъ—обѣдненію калиемъ того слоя почвы, въ которомъ развивается растеніе (опыты Франка)¹⁸⁴). Между тѣмъ опыты Ноббе¹⁸⁵), произведенные въ концѣ пятидесятихъ годовъ, показали связь калия съ образованіемъ сахара въ свекловицѣ, и что для образованія послѣдняго необходимо присутствіе въ почвѣ перваго. Точно также калий является веществомъ необходимымъ для образованія въ растеніяхъ крахмала.

Во всякомъ случаѣ химическія дѣйствія соли на почву довольно различны по ихъ вліянію на отдѣльные виды растеній, и если въ отношеніи напр. для свекловицы и картофеля могутъ быть неблагопріятны, то по отношенію многихъ злаковыхъ, нѣкоторыхъ широколистныхъ (напр. гречиха) и вообще луговыхъ растеній могутъ быть вполне благотворны, возвышая какъ количество, такъ и качество урожая.

Такъ, между прочимъ, Несслеръ¹⁸⁶), Шлессингъ¹⁸⁷), Габерландтъ и др. утверждаютъ, что *табакъ*, воздѣланный на почвѣ, удобренной поваренной солью пріобрѣтаетъ свойство *трудной сгораемости* *); тогда какъ ленъ

*) Майеръ (Lehrbuch d. Agricultur chemie I. Th. 1871. s. 252) приписываетъ это хлористымъ извести и магниіи, поступившимъ въ листья. Замѣ-

и конопля отъ этого же свойства много выигрываютъ. Ленъ, воздѣлываемый на побережьяхъ моря отличается превосходными качествами, которыхъ никогда не можетъ пріобрѣсть ленъ, воздѣлываемый даже на лучшихъ почвахъ въ мѣстностяхъ, удаленныхъ отъ моря. Поэтому Несслеръ рекомендуетъ удобреніе солью для льна и конопли, въ количествѣ однако не болѣе 10 пудовъ на десятину, посыпая ею почву передъ послѣднею вспашкою.

Кромѣ химическаго дѣйствія соли на почву ей приписываютъ и нѣкоторыя *физическія* вліянія. Не говоря уже о томъ, что (по наблюденію Петерса) соль усиливаетъ *абсорбцію почвы* (т. е. способность задержанія), по отношенію растворимыхъ минеральныхъ питательныхъ для растеній веществъ; она, по наблюденіямъ нѣкоторыхъ способна предотвращать вліяніе засухъ. Гаммъ объяснялъ это усиленіемъ капиллярныхъ свойствъ почвы; опыты же Сакса ¹⁸⁸) показали, что поваренная соль замедляетъ испареніе листьями воды, слѣдовательно растеніе становится способнымъ удовлетворяться даннымъ запасомъ воды болѣе долгое время. Кромѣ того, почва удобренная солью пріобрѣтаетъ большую влагоемкость и способность поглощать водяные пары. Однако, послѣдняя способность присуща въ высшей степени хлористымъ магнію и кальцію; а такъ какъ оба эти соединенія почти всегда сопровождаютъ поваренную соль въ видѣ примѣси, или образуются въ почвѣ черезъ взаимодействие между поваренною солью, углекислыми и другими соединеніями магнія и кальція, то, быть можетъ, соль сама по себѣ и не дѣйствуетъ на способность почвы

чательно и пока неразъяснено почему же листья табака, вымачиваемые на фабрикахъ обыкновенно въ растворѣ соли, пріобрѣтаютъ противоположныя свойства относительно стораемости.

поглощать пары воды, или же дѣйствіе ея только посредственное. Тѣмъ не менѣе сомнительно, чтобы соль сама, или черезъ посредственное свое вліяніе, доставляла бы воздѣльваемымъ растеніемъ больше воды, потому что, соль по отзыву большинства хозяевъ оказываетъ благотворное вліяніе на растенія въ дождливое время и на почвахъ обладающихъ значительною влагоемкостью (напр. глинистыя, перегнойныя и др.). Поэтому же соль какъ удобреніе, болѣе пригодна въ странахъ съ влажнымъ климатомъ, нежели съ сухимъ. Этимъ между прочимъ и объясняется бѣльшее употребленіе ея въ Англіи и Голландіи, нежели въ Германіи и во Франціи.

Пелиго ¹⁸⁹⁾ своими опытами, произведенными надъ выращиваніемъ *фасоли* въ почвѣ, удобряемой поваренной солью, пришелъ къ заключенію, что вещество это вовсе негодно для удобренія почвы. Мы не имѣемъ данныхъ для противорѣчія извѣстному французскому химику, но намъ кажется, что эти опыты, произведенные въ большихъ цвѣточныхъ горшкахъ надъ фасолью, не даютъ права къ такому обобщенію единичнаго факта. Впрочемъ Пелиго не отрицаетъ вліянія соли на влагоемкость почвы, на способность растворять нѣкоторыя питательныя для растеній вещества и какъ на средство, предохраняющее почву и растенія отъ нѣкоторыхъ вредныхъ животныхъ, преимущественно же слизней, частью червей, лягушекъ и др.

Въ Англіи, въ настоящее время, поваренная соль неупотребляется какъ удобреніе *сама-по-себѣ*; но тамъ смотрятъ на нее какъ на средство такъ сказать *антисептическое* и примѣшиваютъ къ нѣкоторымъ удобрительнымъ веществамъ, напр. къ гуано, пудрету, хлѣвному навозу и др. для того, чтобы задержать во время

засухъ разложеніе и улѣтучиваніе органическихъ веществъ этихъ удобреній. Наступающіе же дожди выщелочать изъ почвы соль, затѣмъ послѣдуетъ свободное разложеніе органическаго вещества, находящагося въ удобреніи; но дѣло въ томъ, что летучіе продукты этого разложенія, какъ-то: амміакъ, угольная кислота и пр. образуясь въ увлажненной почвѣ поступаютъ въ водный растворъ, изъ котораго почва задержитъ (абсорбируетъ) эти соединенія.

Мы уже упоминали выше, что нѣкоторые хозяева считаютъ соль веществомъ, очищающимъ почву отъ сорныхъ травъ. Едва-ли это воззрѣніе заслуживаетъ довѣрія, хотя, конечно, желательны въ этомъ направленіи наблюденія, тѣмъ болѣе, что дѣйствіе соли на сорныя травы быть можетъ зависитъ отъ того, что соль убиваетъ зародышъ сѣмянъ (опыты Беккереля), особенно же у бобовыхъ растеній. *Сѣмена всѣхъ растеній*, смоченныя растворомъ, содержащимъ 9 — 10 частей соли на 1000 частей воды утрачиваютъ способность произрастать. Это свойство соли заставляеть избѣгать удобренія ею почвы одновременно съ посѣвомъ, но или—до посѣва, или наконецъ тогда, когда растенія достигнутъ извѣстной степени развитія. Еще интереснѣе были бы опыты для провѣрки наблюденія надъ свойствомъ соли уничтожать личинокъ вредныхъ насѣкомыхъ (Синклеръ), моллюсковъ и т. п. (Пелиго). По опытамъ Гебеля только концентрированные растворы соли убиваютъ моллюсковъ, а такіе растворы никогда не могутъ образоваться въ почвѣ, такъ какъ количество соли, употребляемое для удобренія, обыкновенно очень незначительно.

Выводъ. Мнѣнія о поваренной соли, какъ веществѣ удобрительномъ, разнорѣчивы, противоположны, иногда

не ясны; но всѣ они наводятъ на мысль, что соли при-
суща нѣкоторая роль и въ культурѣ, хотя для опредѣ-
ленія этой роли необходимы продолжительные, внима-
тельные и разнообразныя опыты для разрѣшенія вопро-
совъ: въ какихъ мѣстностяхъ, при какихъ условіяхъ, на
какихъ почвахъ, для какихъ растеній, въ какомъ видѣ
и количествѣ *соль* можетъ имѣть или не имѣть удобряю-
щее для почвы значеніе? Когда получатся цѣльные от-
вѣты на рядъ этихъ вопросовъ, то само собою выяс-
нится: какимъ образомъ соль дѣйствуетъ на почву и
когда это дѣйствіе будетъ благотворно, или наоборотъ.

Пока наука, основываясь на опытахъ, не укажетъ
намъ тѣхъ условій культуры, при которыхъ поваренная
соль можетъ считаться удобрительнымъ веществомъ, до
той поры хозяева обязаны давать соли въ культурѣ
весьма скромное мѣсто, особенно въ Россіи, гдѣ соль
все-таки вещество дорогое и для многихъ мѣстностей
недоступное для удобренія, хотя бы даже и въ скром-
ныхъ размѣрахъ 10—13 пудовъ на десятину.

Теперь, для тѣхъ исключительныхъ мѣстностей Рос-
сіи, гдѣ соль дешева и гдѣ транспортъ ея на поля об-
ходится недорого, напр. гдѣ стоимость того и другого,
въ совокупности, не превыситъ 35—40 коп. за пудъ,—
можно рекомендовать удобреніе солью съ соблюденіемъ
слѣдующихъ условій:

1) Примѣнять удобреніе солью въ мѣстностяхъ съ
влажнымъ климатомъ.

2) На почвахъ глинистыхъ, сырыхъ, богатыхъ со-
держаніемъ гумуса (растительныхъ вещ.), а также на
почвахъ плодородныхъ.

3) Для растеній: а) ячменя, пшеницы и ржи; б) для
гречихи и кукурузы; в) для конопли и льна; г) для лу-

говыхъ травъ, посыпая луговья пространства смѣсью соли съ золою, известью или компостною землею и д) для сахарной свекловицы и картофеля—но такъ, чтобы удобрено было поле подъ растеніе, предшествующее названному корнеплоднымъ растеніямъ.

4) Соль вносить въ почву, когда послѣдняя сохраняетъ влажность.

5) Подъ озимые посѣвы удобрение производится съ осени, когда всходы озимей уже достигнутъ высоты 2—2¹/₂ дюймовъ. Подъ яровые посѣвы всѣхъ растеній удобрение должно производить или съ осени, и если подготовка почвы совершается осенью—соль должно вносить въ почву вслѣдъ за послѣдней вспашкою. Если же обработка почвы для яровыхъ растеній производится весною, то, во избѣжаніе вреднаго дѣйствія соли на сѣмена, лучше удобрить почву послѣ всхода растеній.

6) Поваренную соль можно употреблять, или въ видѣ поверхностнаго удобрения, напр. для луговъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится удобрять поля, уже покрытыя возшедшими растеніями, или же—запахивать соль. Послѣдній способъ даетъ лучшіе результаты (Гейденъ), нежели первый; но, къ сожалѣнію, его не всегда можно примѣнять въ виду опасности отъ соли для сѣмянъ. Запахиванье соли возможно только тогда, когда для яровыхъ посѣвовъ подготовка почвы производится съ осени. Подъ озимые посѣвы можно запахивать соль недѣли за двѣ до посѣва, но лишь при условіи, что погода стоитъ сырая; въ противномъ случаѣ, т. е. при сухой погодѣ, соль можетъ сохраниться въ почвѣ и сдѣлаться опасною для сѣмянъ.

7) Не слѣдуетъ увлекаться приведенными выше количествами соли для удобрения десятины. У насъ коли-

чество соли на десятину должно колебаться въ предѣлахъ отъ 10 до 13 пудовъ.

8) Соль полезно смѣшивать съ навозомъ, суперфосфатами, чилійской селитрою, гуано, пудретомъ, золою, компостною землею, сѣрнокислымъ амміакомъ, гипсомъ, мергелемъ, известью и др. Смѣшанная съ порошкообразными удобрительными веществами, напр. съ суперфосфатомъ, чилійскою селитрою, компостомъ и др., соль успѣшно можетъ быть употреблена для поверхности удобренія озимыхъ посѣвовъ.

9) Въ мѣстностяхъ, гдѣ находятся соляныя озера и лиманы должно пользоваться иломъ этихъ озеръ и лимановъ. Илъ этотъ, постоянно отлагаясь на днѣ, представляетъ смѣсь органическихъ и минеральныхъ веществъ, при чемъ послѣднія находятся въ состояніи частью растворенномъ, частью же въ томъ — изъ котораго легко принимаютъ ту форму, которая становитъ ихъ удобоусвояемыми растеніями. Илъ или грязь соляныхъ озеръ и лимановъ нерѣдко содержитъ—въ значительномъ количествѣ—драгоценныя для земледѣлія вещества: сѣрнокислый калий, дву-и углекислую известь, аммоніакальныя соединенія, фосфорнокислыя соединенія магнезіи, извести и др.

Для приготовленія землеудобрительнаго тука изъ ила соляныхъ озеръ и лимановъ необходимо, чтобы извлеченный на поверхность илъ нѣсколько вылежался; затѣмъ, для увеличенія какъ массы, такъ и улучшенія качества, его можно смѣшивать съ золою, компостной землей, навозомъ и др.

Замѣтимъ кстати, что въ Англіи илъ соляныхъ озеръ не только высоко цѣнятъ, какъ землеудобрительный тукъ, но и потому, что въ прокаленномъ состояніи онъ при-

мѣшивается къ извести, чтобы придать послѣдней гидравлическія свойства. Такимъ образомъ готовится знаменитый портландскій цементъ, который имѣетъ огромный спросъ и въ Россіи.

Вотъ и все, что можно сказать о практической сторонѣ солянаго удобренія. Заключимъ сказанное совѣтомъ: не прибѣгать къ удобренію солью, не производя предварительнаго въ хозяйствѣ опыта на небольшомъ участкѣ.

По отношенію же *степныхъ мѣстностей юга Россіи желательны были бы спеціальныя опыты надъ дѣйствіемъ соли на личинокъ вредныхъ насѣкомыхъ*, а именно личинокъ хлѣбнаго жука и др. Дѣло въ томъ, что хотя Гебель и производилъ опыты по отношенію слизней, причемъ оказалось, что животныя эти погибаютъ только въ концентрированномъ соляномъ растворѣ, тѣмъ не мене я замѣтилъ, что напр. въ водѣ Тузловскаго солончака, Тилигульскаго, Куяльницкаго и Хаджибенскаго лимановъ, Одесскаго уѣзда Херсонской губерніи, жукъ быстро гибнетъ даже тогда, когда вода этихъ лимановъ далека еще отъ концентраціи (т. е. 26° ареом. Боме), и когда растворъ показываетъ не болѣе $10-15^{\circ}$ по ареометру Боме; т. е. когда содержаніе соли въ водѣ равно $9,5-15$ процентамъ. Тѣмъ энергичнѣе будетъ дѣйствіе подобнаго разсола на мягкотѣлую и нѣжную личинку хлѣбнаго жука и др. насѣкомыхъ. Если такіе ученые и хозяйева какъ Синклеръ, Шпренгель и Пелиго признавали за солью способность освободить почву отъ вредныхъ личинокъ, то они и предлагаютъ употреблять соль въ значительномъ количествѣ. Такъ напр. Синклеръ опредѣляетъ максимумъ соли на десятину до 18 четвертей; а этого количества вполне достаточно

для образованія въ почвѣ раствора средней концен-траціи.

Намъ кажется, что производить съ отмѣченной цѣлью опыты всего удобнѣе на яровыхъ пожняхъ, вскорѣ по снятіи хлѣбовъ и, конечно, полезнѣе было бы производить поливку почвы соотвѣтствующимъ солянымъ растворомъ.

Подобные опыты, произведенные въ большемъ видѣ, не будутъ препятствовать пользованію опытными участками какъ пастбищемъ; есть основаніе даже предположить, что питательность этого пастбища улучшится отъ дѣйствія на него соли. Съ другой стороны—если на опытномъ участкѣ предполагаются весною посѣвы, то къ этому времени соль успѣетъ выщелочиться дождевой и снѣговой водою настолько, что избытка соли не будетъ въ почвѣ.

ГЛАВА ІХ.

Соль—въ лѣсномъ хозяйствѣ.

Употребленіе соли для удобренія почвы питомниковъ и школь. — Соль — для дикихъ травоядныхъ животныхъ. — Соль — для приданія древесинѣ прочности.

Нѣкоторая аналогія, существующая между сельскимъ и лѣснымъ хозяйствомъ указываетъ намъ на тѣ случаи, когда соль можетъ получить спеціальное значеніе въ лѣсномъ хозяйствѣ.

И дѣйствительно лѣсной хозяинъ можетъ пользоваться солью:

а) тогда, когда пожелаетъ воздѣйствовать этимъ веществомъ на почву съ цѣлью удобренія почвы питомниковъ и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ культуры;

в) лѣсной хозяинъ, заботясь о сохраненіи, размноженіи и здоровьи дикихъ животныхъ изъ травоядныхъ нуждается и пользуется—въ благоустроенныхъ хозяйствахъ—солью болѣе или менѣе подобно тому, какъ и сельской хозяинъ.

с) лѣсной хозяинъ можетъ пользоваться антисептическими свойствами соли, вымачивая въ растворахъ ея деревянные подѣлки, чтобы придать имъ большую прочность.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на этихъ трехъ случаяхъ употребленія соли въ лѣсномъ хозяйствѣ.

а) **Воздѣйствіе соли на почву.** Всѣ физическія и химическія вліянія солянаго удобренія на почву, описанныя въ предшествовавшей главѣ, особенно интересны для лѣснаго хозяина, потому что онъ—примѣняя къ питомникамъ и школь доволно интензивные приемы обработки почвы—въ состояніи, на ограниченныхъ площадяхъ, пользоваться такими средствами, о которыхъ не смѣетъ помышлять сельскій хозяинъ и даже огородникъ. Въ ряду этихъ средствъ употребленіе удобреній для почвы питомниковъ и школь давно уже практикуется въ хозяйствахъ, гдѣ искусственная культура составляетъ главный способъ возобновленія лѣсовъ.

Не касаясь цѣлаго ряда подобныхъ удобреній, мы, какъ ради полноты нашей задачи, такъ и въ интересахъ лѣсной культуры, упоминаемъ здѣсь о соли, какъ удобреніи для лѣсныхъ питомниковъ и школь.

Насъ побуждаютъ къ этому отмѣченныя выше физическія и химическія вліянія соли на почву; особенно же достойно вниманія со стороны лѣснаго хозяина то, что соляное удобреніе предохраняетъ растенія отъ засухъ, что она обладаетъ свойствомъ уничтожать гнѣздящіяся

въ почвѣ личинки вредныхъ насѣкомыхъ, изъ коихъ напр. личинка майскаго жука является самымъ страшнымъ врагомъ лѣсоразведенія, губя молодыя растенія, какъ въ питомникѣ и школѣ, такъ и на мѣстѣ постоянного роста древесной породы; наконецъ, не менѣе любопытно и то, что соляное удобреніе, очищаетъ почву отъ сорныхъ травъ, немало тормозящихъ успѣхъ лѣсной культуры, а также, что соль въ почвѣ—по наблюденію англійскихъ хозяевъ—предохраняетъ растенія отъ побиванія ихъ поздними весенними заморозками.

Конечно, указывая на все это, мы стараемся только воззвать къ практикамъ-лѣсничимъ о необходимости предпринять опыты съ солью, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ соль является сподручнымъ и очень дешевымъ веществомъ. Очень можетъ быть, что подобные опыты покажутъ возможность замѣнить практикуемую нынѣ очистку молодыхъ насажденій отъ сорныхъ травъ и рыхленіе почвы при степномъ лѣсоразведеніи—удобреніемъ солью, которое сохраняетъ почвенную влагу и очищаетъ почву отъ сорныхъ травъ; иначе говоря соль въ почвѣ производитъ — по теоретическимъ соображеніямъ—тоже, что и скобель при степномъ лѣсоразведеніи, но значительно дешевле.

Что касается времени примѣненія солянаго удобренія, количества и т. п., то всѣ эти соображенія изложены въ предшествовавшей главѣ.

б) **Соль—для дикихъ травоядныхъ.** Въ самомъ началѣ описанія употребленія соли въ скотоводствѣ приведены были факты, доказывающіе, что всѣ травоядные съ раздвоенными копытами очень любятъ соль, которая способствуетъ ихъ здоровью, размноженію и оберегаетъ ихъ отъ эпизоотій, посѣщающихъ и этихъ животныхъ.

Лѣсничіе все это знаютъ хорошо и вотъ поэтому, въ Германіи и Австріи, гдѣ охота за благородною дичью доставляетъ не мало выгодъ—не говоря уже о паркахъ, звѣринцахъ и тѣхъ лѣсныхъ дачахъ, гдѣ бывають охоты августѣйшихъ особъ—даютъ для лизанья соль, устраивая такъ-называемыя *лизавки* (salzlecken) для слѣдующихъ животныхъ: благороднаго оленя (*Cervus elaphus*), лося (*Cervus alces*), лани (*Dama platyceres*), козули или изюбра (*Cervus capreolus*) и серны (*Antilope rupicapra*). Въ Россіи же къ этому ряду животныхъ слѣдуетъ причислить: зубра (*Bos urus*) и сѣвернаго оленя (*Cervus tataricus*).

Лизавки обыкновенно состояются изъ смѣси соли съ глиною, причеиъ соли берется 1 часть, а глины 3 или 4 такихъ же частей. Подобная примѣсь глины къ соли несущественна для животныхъ, но необходима для того, чтобы предотвратить посредствомъ денатурализаціи соли расхищеніе ея людьми. Кроме того изъ подобной смѣси дождевая вода не такъ легко размываетъ и выщелачиваетъ соль.

Просоленная глина закладывается въ деревянные ящики въ 3—4 вершка высотой и въ 1—1¹/₄ длиною и шириною; ихъ располагають вблизи тѣхъ мѣстъ, гдѣ находится вода и куда животныя приходятъ на водопой.

Германскіе лѣсные хозяева считаютъ достаточнымъ предоставлять оленю, лосю, козулѣ, антилопѣ и т. п. животнымъ соляныя лизавки только въ періодъ лѣта, закладывая ихъ съ первыхъ чиселъ марта. Понятно, однако, что подобное ограниченіе объясняется только необходимостью экономизировать соль, такъ какъ зимою, когда животное бываетъ поставлено въ условія менѣе благопріятныя, относительно питанія и погоды, нежели

лѣтомъ *соль* необходима въ особенности, какъ вещество діетическое и предохранительное.

Затѣмъ германскіе хозяева въ теченіи лѣта возобновляютъ нѣсколько разъ *лизавки*. Такъ напр. лизавки, заложеныя съ первыхъ чиселъ марта, непременно возобновляются въ первыхъ числахъ мая, даже и въ томъ случаѣ, если ящики еще содержатъ нѣкоторое количество матеріала. Второе возобновленіе, или наполненіе ящиковъ свѣжей просоленной массой производится въ іюль и, наконецъ, послѣдній разъ—въ августѣ; въ остальное же время года животныя остаются безъ соли.

Однако, если уже скупаются на соль во время зимы, мотивируя эту скупость иногда тѣмъ, что зимою-де животное бодро, не подвергается эпизоотіямъ и т. п., то уже никакъ нельзя оставить животное безъ соли во время *осенней слякоти*, когда оно всего легче заболѣваетъ и отъ дурной погоды и отъ мокраго пастбища, и когда, поэтому, соль является веществомъ въ высшей степени важнымъ. По нашему мнѣнію, во время осеннихъ мѣсяцевъ и особенно при мокрой погодѣ, полезно было бы составлять лизавки не только изъ смѣси соли съ глиною, но и примѣшивать къ массѣ нѣкоторое количество вермута (полыни), высушенной и мелко размолотой травы (листьевъ) дикой рябинки (*Thanasetum vulgare*) и т. п. Особенно эта мѣра была бы благодѣтельна по отношенію *козуль или изюбровъ* (*Cervus capreolus*), самцы которыхъ, въ теченіи лѣта держатся по преимуществу на поляхъ и осенью возвращаются въ лѣса. Охотники замѣчаютъ, между прочимъ, что въ октябрѣ и ноябрѣ очень часто встрѣчаются трупы самцовъ этихъ животныхъ, которыя—кстати замѣтить должно—подобно нашему лосю—обитателю лѣсовъ средней Рос-

сіи,—замѣтно уменьшаются. Мѣстные жители въ окрестностяхъ лѣсныхъ дачъ Кіевской, Подольской и Херсонской губерніи утверждаютъ, что тамъ, гдѣ козуль десять—пятнадцать лѣтъ тому назадъ насчитывали сотнями и тысячами, теперь число ихъ уменьшилось до того, что насчитываютъ ихъ уже десятками и сотнями. Можно предсказать, что если мѣстные хозяева не примутъ мѣръ, для сохраненія и поддержанія этихъ животныхъ, то скоро настанетъ время, когда нашу козулю и нашего лося придется отмѣтить какъ исчезающіе виды и тогда уже сохранить эти виды отъ вымиранія будетъ также трудно, какъ нашего зубра, для котораго, вѣроятно, не жалѣютъ соли, если озабочиваются заготовленіемъ сѣна на зиму.

Учесть количество соли, необходимое для животныхъ, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, конечно не представляетъ особой трудности для мѣстнаго хозяина, который, приблизительно, всегда знаетъ численность благородной дичи изъ травоядныхъ. Въ Германіи и Австріи, исчисляя расходъ на соль для этихъ животныхъ, назначаютъ обыкновенно: на 100 головъ благороднаго оленя (*Cervus elaphus*), около 60 фунтовъ соли въ годъ; на такое же число головъ козули—около 50 ф.; на 100 головъ антилопъ—40 ф. Конечно подобная дачка очень ничтожна и смѣло можно ее утроить и учетверить особенно же для козуль, мясо которыхъ, по замѣчанію охотниковъ, приобрѣтаетъ отъ употребленія соли вкусъ и нѣжность, превосходящія мясо дикаго животнаго, неполучающаго соли изъ заботливой руки лѣснаго хозяина. Что же касается зубра, то судя по аналогіи съ его родичемъ *домашнимъ быкомъ* необходимо назначать соли въ годъ на голову не менѣе 15 фунтовъ и то при хорошемъ сѣнѣ.

Сѣверный олень (*Cervus tarandus*), почти одомашненное животное на крайнемъ сѣверѣ Россіи, не получаетъ соли и именно потому, что и хозяинъ его (корель, поморь, лапландецъ и т. п.) не всегда удовлетворяетъ потребность собственнаго организма въ этомъ веществѣ, очень дорогомъ въ тѣхъ мѣстахъ. Однако, во время эпизоотій, нерѣдкихъ въ стадахъ оленей, корелы и поморы сѣверныхъ окраинъ Архангельской губерніи даютъ имъ соль-морянку, которую сами же и добываютъ варварскимъ образомъ, выпаривая изъ морской воды, употребляя *на добычу 1 пуда соли болѣе куб. сажени дровъ*. Конечно дачка соли, вызываемая обстоятельствами падежа, обусловливается какими либо правилами и нормами; однако порядочный *оленеводъ* расходуетъ на 100 головъ не менѣе 10 фунтовъ соли въ годъ.

с) **Соль**—для приданія **древесинѣ прочности**. Древесина, въ какой бы подѣлкѣ она ни была, къ какой бы древесной породѣ не принадлежала, всегда, черезъ большій или меньшій промежутокъ времени портится, повреждается отъ тѣхъ же причинъ, какъ и всякій другой предметъ или тѣло животнаго, или растительнаго происхожденія. А такъ какъ постоянно возростающая цѣнность древесины принуждаетъ обращаться съ нею экономично, то на Западѣ давно уже пользуются различными способами для приданія древесинѣ прочности и чтобы сдѣлать ее пригодною, въ данномъ употребленіи, на возможно продолжительное время. Напр. въ Германіи, Австріи, Швейцаріи, Англии и во Франціи желѣзнодорожные шпалы, телеграфные столбы и т. п. предметы обязательно готовятъ для приданія имъ прочности. Тамъ рѣдкая столярная и плотничная подѣлка, изготовляемая изъ мало-мальски цѣнной штуки дерева, не

обработана какимъ либо антисептическимъ веществомъ. Для этой цѣли тамъ имѣются фабрики, огромная литература этого предмета и постоянныя, неутомимыя изслѣдованія, которыя съ каждымъ годомъ развиваютъ это дѣло, усовершенствуютъ извѣстные уже системы, указываютъ на новыя антисептическія вещества и приемы для приданія прочности древесинѣ.

Вамъ несомнѣнно извѣстно, что существуетъ не мало приемовъ, способовъ и еще болѣе веществъ, которыя употребляются и не разъ рекомендовались для обработки древесины съ цѣлью приданія ей прочности.

Въ ряду этихъ веществъ, дѣйствующихъ именно *антисептически*, съ незапамятныхъ временъ указывали на поваренную соль, которая кромѣ того интересна для насъ въ этомъ же отношеніи еще и потому, что элементы ее составляющіе, *т. е. хлоръ и натрій* (получаемые именно изъ нея) служатъ для образованія цѣлаго ряда химическихъ тѣлъ, употребляемыхъ также для приданія дереву прочности.

Вотъ поэтому, еслибы даже пришлось забраковать вполне соль, какъ вещество служащее непосредственно для приданія прочности древесинѣ, то и тогда она все-таки останется интереснымъ и драгоценнымъ веществомъ для древо-обрабатывающей техники, потому что она служитъ матеріаломъ для полученія такихъ антисептическихъ для дерева тѣлъ, какъ: *хлористый цинкъ*, *хлористая ртуть* (кіанизированіе дерева, изобрѣтенное Кіаномъ въ 1838 году), *хлористый кальцій* и *глауберова соль* (сѣрно-натровая) употребляемые для послѣдовательнаго вымачиванія древесины (предлож. Тоше въ 1828 г.), *фухсовое растворимое стекло* (которое есть

растворъ кремнекислаго натра) и, наконецъ, *буры* или борно-натровой соли.

Кромѣ того для металлизированія дерева употребляютъ послѣдовательное пропитываніе, между прочимъ, желѣзнымъ купоросомъ и *содою* (веществомъ получаемымъ изъ соли), причемъ въ древесинѣ образуется осадокъ углекислаго желѣза, и т. п.

Но остановимся нѣсколько на антисептическихъ свойствахъ соли.

Для насъ это вещество самое сподручное и дешевое, потому что всѣ химическія тѣла, какъ получаемыя отъ части на счетъ соли, такъ и множество другихъ—очень дороги, по причинѣ слабаго развитія химическихъ производствъ въ Россіи.

Что поваренная соль является веществомъ весьма порядочнымъ въ этомъ отношеніи, и что пропитанная ею, путемъ всасыванія, древесныя штуки сохраняются очень долго, служить доказательствомъ прочность и долговременность службы лѣса въ градирняхъ, шахтахъ и соляныхъ копяхъ.

Въ Бохнѣ и Величкѣ мы видѣли лѣсъ, употребленный для крѣпей, срубовъ и столбовъ въ подземныхъ ходахъ соляныхъ копей, который (лѣсъ) сохранялся до 25 и 30 лѣтъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ лѣсъ не пропитанный солью пришлось бы мѣнять черезъ 3—много 5 лѣтъ. Подобное же наблюдалось нами во многихъ солеварняхъ, лежащихъ въ Карпатскихъ горахъ, въ Галиціи, а также—надъ деревянными плотинами и перемычками въ бассейнахъ, устроенныхъ для полученія самосадочной соли въ херсонскихъ лиманахъ и нѣкоторыхъ крымскихъ озерахъ. Техническій сборникъ ¹⁹⁰⁾ приводитъ аналогичныя наблюденія надъ деревянными частями,

пропитанными солью, въ каменноугольныхъ копияхъ Саксоніи и, наконецъ, припомнимъ, что знаменитый лѣсоводъ *Теодоръ Гартигъ* ¹⁹¹), производившій въ двадцатыхъ годахъ нынѣшняго столѣтія наблюденія, продолжавшіяся 14 лѣтъ, надъ различными способами, приемами и веществами, служащими для приданія прочности древесинѣ, указываетъ на *поваренную соль*, какъ на вещество, заслуживающее полного вниманія.

Лѣтъ пять тому назадъ въ Императорскомъ Техническомъ Обществѣ въ Петербургѣ обсуждался вопросъ о пропитываніи растворомъ соли телеграфныхъ столбовъ и т. п.

Приданіе прочности дереву посредствомъ солянаго раствора достигается путемъ *всасыванія*, для чего пользуются естественною капиллярною солью древесины. Стволъ только что срубленнаго дерева, или часть ствола, погружается вертикально въ растворъ соли такъ, чтобы не менѣе $\frac{1}{3}$ высоты пропитываемой штуки находилось въ растворѣ. Концентрація раствора должна быть значительна и колеблется въ предѣлахъ отъ 20 до 25° ареометра Боме, при удѣльномъ вѣсѣ 1,157—1,205 и процентномъ содержаніи поваренной соли отъ 20,83 до 27,18; слѣдуетъ избѣгать высшей концентраціи, такъ какъ поваренная соль выкристаллизовывается изъ раствора, имѣющаго 26° Боме и процентное содержаніе соли 28,5%.

Заговоривъ о соли, какъ веществѣ, служащемъ для приданія прочности дереву, нельзя не упомянуть о такъ называемомъ *маточномъ разсолѣ или щелоки*, получаемомъ какъ побочный продуктъ или отбросъ на солеварняхъ и въ садочныхъ бассейнахъ, при добываніи *само-садочной соли*. Въ маточномъ разсолѣ обыкновенно вы-

мачиваютъ деревянные штуки. Съ большимъ успѣхомъ пользуются этимъ разсоломъ для приданія прочности шпаламъ на лейпцигско-магдебургской желѣзной дорогѣ, гдѣ сосновая шпала, подготовленная такимъ образомъ, служитъ 7—10 лѣтъ, а продолжительность службы дубовыхъ шпалъ оцѣнивается въ 15—18 лѣтъ.

У насъ могли бы служить для только что очерченной цѣли маточные разсолы солеварныхъ заводовъ: Старорусскаго въ губ. Новгородской, Солигаличскаго — Костромской, Балахнинскихъ соляныхъ варницъ — Нижегородской, Цихоцинскихъ — въ Царствѣ Польскомъ, Изюмскаго — Харьковской, и др.

Одесса — Петербургъ.

1881 г.

Литература и примѣчанія (цитаты).

- 1) Левитъ. Гл. 2, стихъ 13.
- 2) Тоже. Гл. 24, стихъ 5, 6 и 7.
- 3) Числа. Гл. 18, стихъ 19.
- 4) Тоже. Гл. 34, стихъ 3.
- 5) Histoire naturelle de Plin. Traduction de Littré. Т. II. p. 360—362.
- 6) L. Figuier. Les merveilles de l'industrie. Industries Chimiques. p. 524.
- 7) G. Agricola. De re metalica. Libri XII. Basiliae 1657. p. 440 etc.
- 8) A. Wurtz. Dictionnaire de chimie. Т. I. 187. p. 1209.
- 9) Encyklopedia rolnictwa. Т. V. 1879. s. 427.
- 10) L. Figuier. Les. merv. de l'ind. p. 557.
- 11) Catalog der ausstellungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums. der Staats-Salinen etc. Wien. 1873. s. 7 etc.
- 12) Jbidem. s. 15.
- 13) L. Figuier. Les. merv. de l'industrie. Industries Chimiques. p. 568.
- 14) Encykl. roln. Т. V. 1879. s. 429.
- 15) Wurtz. Dictionnaire de chimie. Т. I. 1870. p. 1210.
- 16) L. Figuier. Les. merv. de l'industrie. Jnd. Chim. p. 589.
- 17) Ann. de Chim. et de Phys. Т. XXVIII. p. 122.
- 18) Schweigger's Journ. Т. XXII. p. 271. (v. Pfaff).
- 19) Н. Кирѣвскій. Совр. сост. химич. заводск. производствъ. Т. I. 1874, ст. 159.
- 20) Encykl. roln. Т. V. 1879. s. 436.
- 21) Н. Кирѣвскій. Совр. сост. химич. заводск. производствъ. Т. I. 1874, ст. 232.

- 22) Ауэрбахъ. Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. по общей Географіи. Т. IV, стр. 64.
- 23) Карамзинъ. Исторія Госуд. Россійскаго. Т. III, стр. 200, 502.
- 24) Географ. словарь. Т. IV, стр. 43.
- 25) Тоже. Т. I, стр. 624.
- 26) Горн. журн. 1858. III, стр. 506—510.
- 27) Геогр. слов. Т. II, стр. 75.
- 28) И. Кирѣевскій. Совр. сост. химическ. заводск. производствъ. Т. I. 1874, стр. 172.
- 29) Сборн. ст. свѣд. по горн. части. 1867, стр. 239.
- 30) Труды Одесск. Стат. Комит. II, 1867 г.
- 31) Одесскій вѣстн. 1881 г. 17 янв., стр. 3.
- 32) А. А. Скальковскій. Оп. Ст. Опис. Новороссійскаго Края. Т. II, 1853 г.
- 33) Барботъ-де-Марни. Изъ пут. журн. Горн. жур. 1863, III, стр. 83.
- 34) Göebel's Reisen I. стр. 45.
- 35) Горн. журн. 1862. I, стр. 494.
- 36) Тоже 1862. I, стр. 493—494.
- 37) Тоже 1863. IV, стр. 224.
- 38) Геогр. слов. I, стр. 218.
- 39) Горн. журн. 1857. III, стр. 144.
- 40) Геогр. слов. I, стр. 264.
- 41) Раевскій. Опис. Астр. и Кавказск. губерній, стр. 76 и 426.
- 42) Горн. журн. 1862. I, стр. 518.
- 43) Тоже 1853. IV, стр. 163.
- 44) Русскій Дневникъ 1859. № 87.
- 45) И. Кирѣевскій. Совр. сост. химическ. заводск. производствъ. Т. I. 1874, стр. 195.
- 46) Палласъ. Путеш. I, стр. 594.
- 47) Черемшанскій. Опис. Оренб. губ., стр. 433 и др.
- 48) Памятная книжка для горн. людей 1862. Табл. къ стр. 102.
- 49) Вѣстн. Русс. Геогр. Общ. 1859. Смѣсь, стр. 17.
- 50) Georgi. Reise. I, стр. 134.
- 51) Сибирск. Вѣстн. 1821. XIII, стр. 132.
- 52) Памятная книжка для горн. людей. 1862, стр. 102.
- 53) Горн. журн. 1862. I, стр. 534.

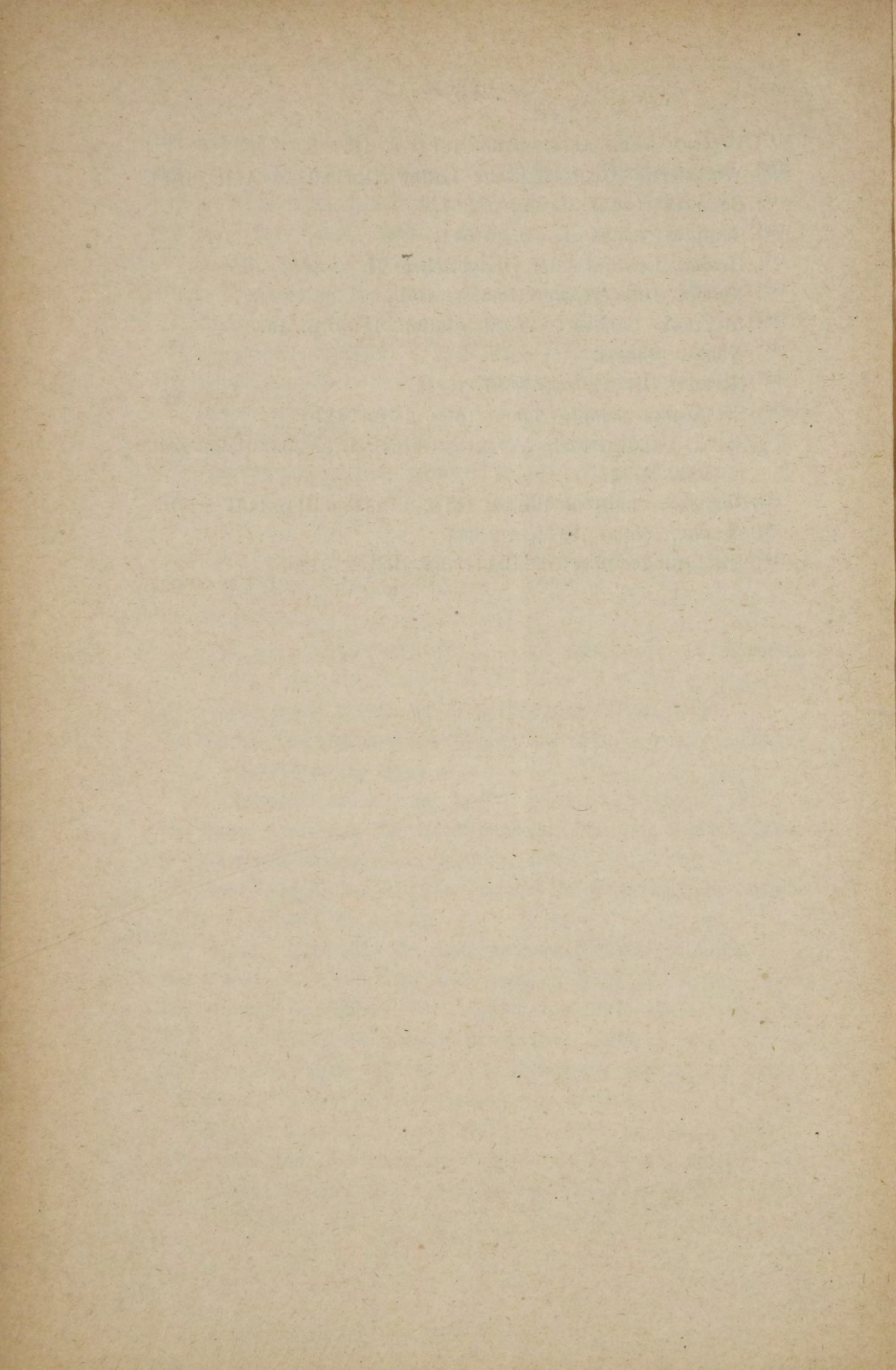
- 54) И. Кирѣевскій. Совр. сост. химическ. заводск. пропзводствъ.
Т. I. 1874, стр. 220 — 221.
- 55) Тоже, стр. 225.
- 56) Ист. Госуд. Россійскаго. Т. X, стр. 243.
- 57) Геогр. словарь. I, стр. 296.
- 58) Памятная книжка для горн. людей 1862, стр. 104.
- 59) Оренб. губ. вѣдом. 1850, № 35.
- 60) Сборн. Ст. свѣд. по горной части. 1867, стр. 239.
- 61) Encycl. poln. T. V. 1879. s 436.
- 62) Горн. журн. 1862. I, стр. 545.
- 63) И. Кирѣевскій. Совр. сост. химическ. заводск. производствъ.
Т. I. 1874, стр. 210.
- 64) Горн. журн. 1862. II, стр. 136. Абихъ. О геол. Дагестана.
- 65) Тоже 1829. I, стр. 229.
- 66) Тоже 1862. I, стр. 556.
- 67) Геогр. словарь. II, 406
- 68) Де-Ливронъ. Стат. обзор. Росс. Имп. Сиб. 1874, стр. 117.
- 69) Catalog d. Aust. des. k. k. Staats-Salinen. 1873. s. 15.
- 70), 71), 72), 73) и 74) Брашели. Ст. очеркъ Германіи 187, стр. 16.
- 75) Де-Ливронъ. Ст. об. Росс. Имп. 1874, стр. 10.
- 76), 77). Отчеты о там. сбор. торг. и внѣшн. Россіи за 1876, 1877,
1878 и 1879 г.
- 78) A. Wurtz. Dictionnaire de Chimie. T. I. p. 877.
- 79) Bunge. Üb. die Bedeutung des Kochsalzes. 1873. s. 9.
- 80) Henneberg und Stoman. Beiträge zur Begründung einer ra-
tionellen Fütterung der Wiederkauer. 1860. s s. 32, 11. etc.
- 81) Bischoff. u. Voit. Die Gesetze der Ernährung der Fleischfres-
ser. 1860. p. 240.
- 82) L. Figuier. Les merv. de l'industrie. Jnd. chim. p. 654.
- 83) Соловьевъ. Ист. Россіи съ древн. вр. Т. II, стр. 185.
- 84) E. Wolff. Aschenanalysen. s. 13.
- 85) Moser. Lehrbuch der Chemie. 1870. s. 96.
- 86) Böcker. Üb. die physiol. Erstwirkung der Phosphorsäure und
des phosphorsauren Natron. Prager Vierteljahresschrift.
1854. Bd. IV. s. 117.
- 87) Ed. Reinson. Untersuch. über d. Ausscheidung des Kali u.
Natron durch den Harn. 1862. p. 10.

- 88) Dime royal de 1708.
- 89) L. Figuier. Les merv. de l'industrie. Jnd. chim. p. 655.
- 90) Обзоръ внѣшней торг. Россіи, изд. Д-та Тамож. Сборовъ. Спб. 1874, 1875, 1876, 1877 и 1878.
- 91) L. Figuier. Les merv. de l'industrie. Jnd. chim. p. 647.
- 92) А. Наумовъ. О питательныхъ веществахъ. 1859, стр. 573.
- 93) J. Liebig. Der chem. Process der Ernährung der Vegetabilien 1865. s. 28.
- 94) Техн. сборникъ.
- 95) Compte rendu. 1844.
- 96) Ledebour. Reise durch das Altai-Gebirge, 1830. Th. 2. s. 44.
- 97) Варадиновъ. Ист. Мин. Вн. дѣль. 1851—1862.
- 98) Журн. Мин. Гос. Им. 1862. Т. LXXX, стр. 78.
- 99) Vogt. Physiol. Briefe für Gebildete aller Stände. 1861. s. 67.
- 100) v. Weckerlin Die landw. Thierproduction. 3 Aufl. 1857. s. 170.
- 101) Haubner. Die Gesundheitspflege der landw. Hausthiere. 1858. 170 etc.
- 102) J. v. Kirchbach's Handbuch für Landwirthe 2 Th. 1873. s. 270.
- 103) Wolff. Chemische Forschungen auf dem Gebiete der Agricultur u Physiologie. 1847. s. 176.
- 104) Boussingault. Die Landwirthschaft in Beziehung zur Chemie Physik u Meteorologie (deutsch v. Gräger). 1844. II. 274 etc.
- 105) Оренбургскія Губ. Вѣдомости. 1850, № 35.
- 106) Сельское хозяйство и лѣсоводство. 1866, стр. 97.
- 107) Hlubeck. Die Landwirthschaftslehre in ihrem ganzem Umfang. 1853. s. 360.
- 108) J. v. Kirchbach's. Handbuch für Landwirthe. 2 Th. 1873. s. 270.
- 109) Veit. Lehrbuch der Landwirthschaft. 2 Aufl. 1846. II. 300.
- 110) J. v. Kirchbach's Handb. f. Landwirthe. 2 Th. 1873. s. 271.
- 111) J. v. Kirchbach's Handb. f. Landwirthe. 2 Th. 1874. s. 333.
- 112) Veit. Lehrbuch der Landwirthschaft. 2 Aufl. 1846. II. s. 385.
- 113) Schweitzer. Lehrbuch der Landwirthschaft. 2 Aufl. 1834. II. s. 154, 163.
- 114) Block. Mittheilungen landw. Erfahr. II. 126.
- 115) Kühn. Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehs. 5 Auf. 1871. s. 125.

- 116) Schweitzer. Lehrb. d. Landw. 1846. I. s. 380.
- 117) ОПЫТЫ ЭТИ ОПИСАНЫ ВЪ „Encyklop. rolnicz.“ Т. I. s. 374.
- 118) Veit. Lehrbuch der Landw. 1846. I. s. 423.
- 119) Block. Mitth. landw. Erfahr. II. s. 151.
- 120) J. v. Kirchbach's Handb. f. Landw. 2 Th. s. 358.
- 121) Thaer. Rationelle Landwirthschaft. IV. 372.
- 122) Kühn. Die zweckmäss. Ernährung des Rindviehs. 1878. s. 249.
- 123) Wolff. Chemische Forschungen auf dem Gebiete der Agri-
cultur und Physiologie. s. 176.
- 124) J. v. Kirchbach's Handb. f. Landw. s. 271.
- 125) Veit. Lehrbuch der Landw. I. s. 435.
- 126) A. Goffart. Manuel de la Culture et de l'Ensilage des Maïs
et autres fourrages verts.
- 127) Землед. Газета. 1879. № 14.
- 128) Землед. Газета. 1879. ст. 170.
- 129) Block. Mitth. landw. Erfahr. II. s. 208.
- 130) Haumann. Die Schafzucht. 1839. s. 145.
- 131) Haubner. Landwirthsch. Thierheilkunde. 1858. s. 350.
- 132) Löhner. Anl. zur Schafzucht. 1828. s. 76.
- 133) Hlubeck. Die Landwirthschaftslehre. II. s. 424.
- 134) Schweitzer. Lehrbuch der Landw. I. s. 392.
- 135) Koppe. Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht. 1829.
III. s. 332.
- 136) Mirus. Handbuch für Schäferbesitzer. I. s. 103.
- 137) Haumann. Der Landwirth in seinen [monatl. Verrichtungen].
1858. s. 307.
- 138) v. Weckherlin. Die landw. Thierproduction. 1857. III. s. 200.
- 139) Schweitzer. Lehrbuch der Landw. I. s. 394.
- 140) Rothe. Handbuch für angehende Landwirthe. 1841. s. 325.
- 141) Buddeus. Die Zeitpacht grösserer Landgüter. s. 152.
- 142) Haumann. Der Landwirth. s. 532,
- 143) Veit. Lehrb. d. Landw. I. s. 460.
- 144) J. v. Kirchbach's Hand. f. Landw. 2 Th. s. 270.
- 145) Jbidem. s. 432.
- 146) Koppe. Unterr. im. Ackerbau und in der Viehzucht. III.
s. 235.
- 147) v. Pabst. Lehrbuch der Landw. III. s. 215.

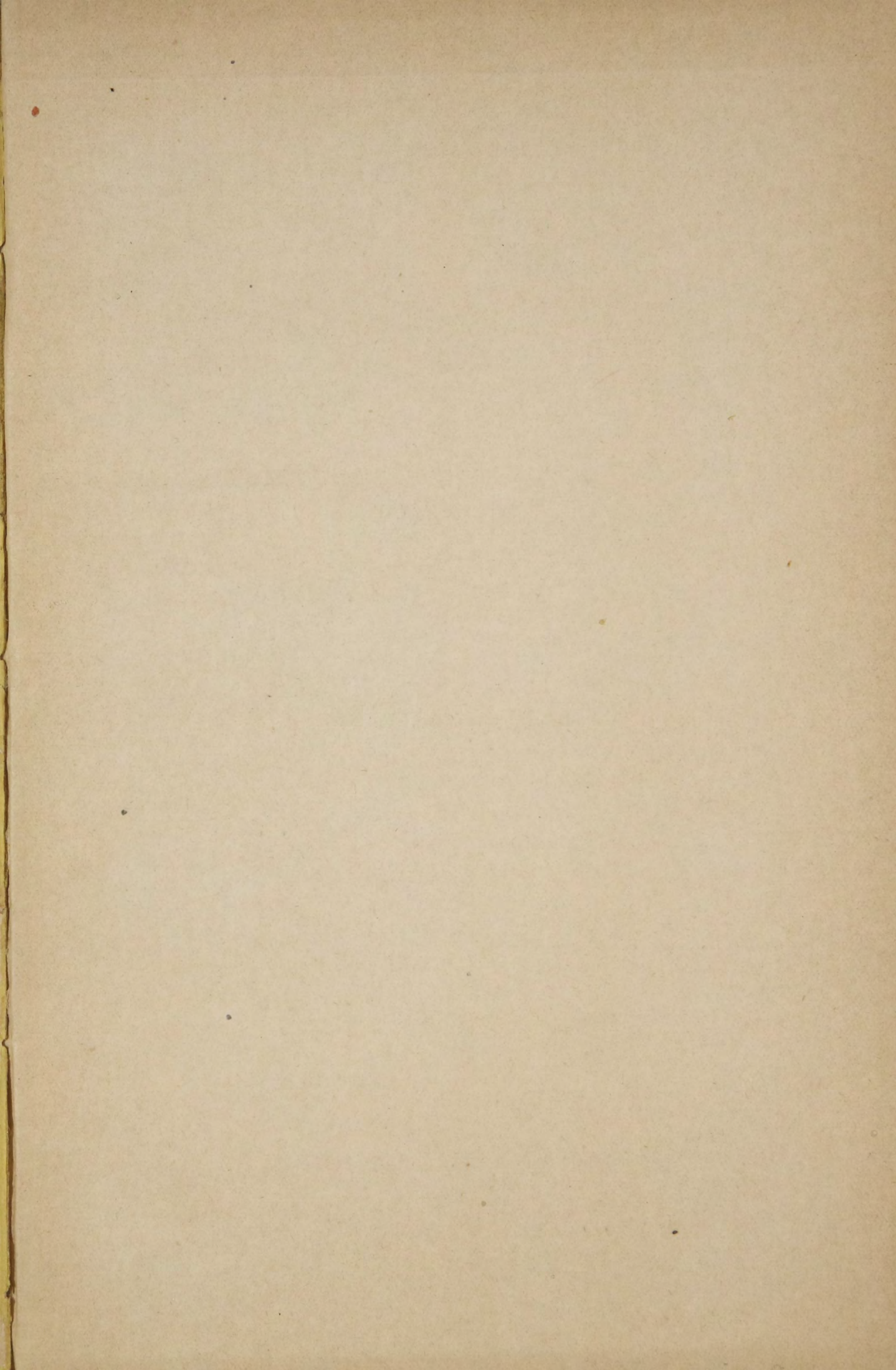
- 148) Kleemann. Encycl. landw. Berechnungen. 1844. s. 293.
- 149) Block. Mittheilungen landw. Erfahr. u. Grundsätze. II. 338.
- 150) v. Weckherlin. Die landw. Thierproduction III. 257.
- 151) May. Das Schaf. 1868. s. 592.
- 152) Землед. газета. 1879, стр. 172.
- 153) v. Weckherlin. Die landw. Thierproduction. III. 258.
- 154) Grouwen. Agriculturchemie. 1862. s. 620.
- 155) Encyklop. rolnictwa. T. III. 1876. s. 638.
- 156) Mittheilungen v. der Versuchsstation Pommritz. 2 Heft. 1877.
- 157) Biedermann's. Central-Blatt für Agrikulturchemie. 1878. Heft. IX. s. 658 etc.
- 158) Русскій календарь Суворина за 1881 г., экон. свѣд.
- 159) L. Figuier. Les merveilles de l'industrie. Jnd. chimiques. p. 662.
- 160) Welt-Ausstellung 1873 in Wien. Catal. des k. k. Ackerbau Minist. s. 12.
- 161) Landbouw Courant. 1877. № 35.
- 162) Biedermann's Central-Blatt. f. Agriculturchemie. 1878. Heft. X. s. 791.
- 163) Thaer. Rationelle-Landwirthschaft. 1109. II. s. 295.
- 164) Sinclair. Grundsätze des Ackerbaues (нѣм. перев. съ франц. Шрейбера), въ прил.
- 165) v. Schwerz. Anleit. zum. prakt. Ackerbau. 1819. s. 245.
- 166) Pabst. Lehrbuch der Landwirthschaft. 5 Aufl. 1862. I. 239.
- 167) Sprengel. Düngerlehre. 1839. s. 439.
- 168) Boussingault. Die Landwirthschaft im Beziehung zur Chemie etc. 1844. II. s. 119.
- 169) Hamm. Grundzüge der Landwirthschaft. 1850. I. s. 365.
- 170) Stöckhardt. Chemische Feldpredigten. 1851. II. s. 80.
- 171) Mulder. Die Chemie der Ackerkrume 1861. III. s. 100.
- 172) Lecoq. Traité des plantes fourragères. 1862. p. 60.
- 173) Girardin. Traité élémentaire d'agriculture. 1863. II. p. 93.
- 174) Becquerel. Des engrais inorganiques. p. 207.
- 175) Nobbe. Lanwirth. Versuchstationen. 1863. p. 116.
- 176) Leydekker. Jahresbericht über die Fortschritte auf den Gesamtgebiete der Agricultur-Chemie. 1866. p. 177; также 1868. s. 178.

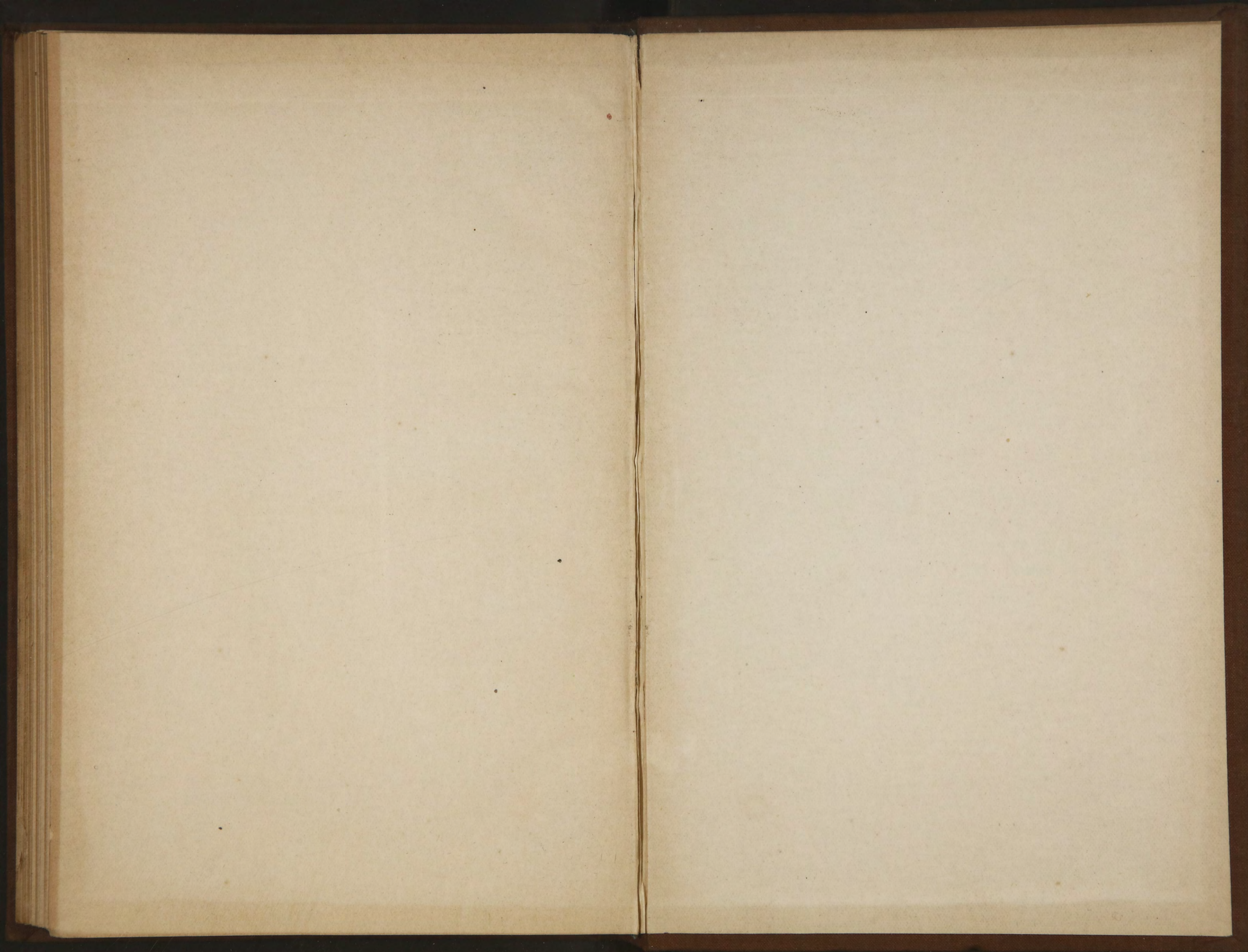
- 177) Peters. Chem. Ackersmann. 1861. s. 19.
178) Weckherlin. Über englische Landwirthschaft. 3 Aufl. 1851.
179) Comptes rendus. T. 60. p. 367.
180) Comptes rendus. T. 60. p. 571.
181) Heiden. Lehrbuch der Düngerlehre. II. s. 488.
182) Nessler. Düngerlehre. 1866. s. 400.
183) A. Frank. Landwirt. Versuchstation. 1866. p. 45.
184) Nobbe. Jbidem.
185) Nessler. Der Taback. 1867. p. 41.
186) Schlössing. Comptes rendu. 1860. I. p. 642.
187) Sachs. Landwirthsch. Versuchst. 1858. I. s. 203. u Bot. Zeit.
1860. № 14.
188) Comptes rendus de l'Acad. 1873. I. 115. и II. p. 1117—1189.
189) Технич. сборн. 1871, стр. 271.
190) Erfahrungen über die Dauer der Hölzer. 1836.
-



Замѣченныя опечатки.

<i>Страница:</i>	<i>Строка:</i>	<i>Напечатано:</i>	<i>Слѣдуетъ читать:</i>
40	15 снизу	(хлористый натра)]	(хлористый натръ)
62	15 сверху	глибинѣ	глубинѣ
74	6 „	горьекми	горькими
83	12 „	стр. 32	стр. 36
132	1 „	мозгѣ	мочѣ
152	9 снизу	онѣ	они
156	9 сверху	то въ выдѣлится осадкѣ	то въ осадкѣ выдѣлится
187	2 снизу	задервенели	задервенѣли
205	10 сверху	натрій	натръ
224	15 снизу	Хаджибенскаго	Хаджибейскаго





КАРТОФЕЛЬ,

ЕГО КУЛЬТУРА, СОХРАНЕНИЕ, БОЛѢЗНИ И СОРТЫ.

Сост. В. А. Поггенполь, преподаватель Уманскаго училища земледѣлія и садоводства. Цѣна 2 рубля, въ переплетѣ 2 р. 75 к.

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ВЪ ПРИЛОЖЕНИИ КЪ

ОЦѢНКѢ ЗЕМЕЛЬ.

Сост. Н. Е. Лясковскій, проф. Импер. Московскаго Университета. Цѣна 3 руб. въ переплетѣ 3 р. 75 к.

ОСНОВЫ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОНОМІИ

И

СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО СЧЕТОВОДСТВА.

Опытъ руководства для практическихъ хозяевъ, земледѣльческихъ и реальныхъ училищъ и въ пособіе при занятіяхъ студентовъ высшихъ учебныхъ заведеній.

Составилъ Ординарный Профессоръ Петровской Академіи А. Людоговскій. Цѣна 3 р. 50 к. въ переплетѣ 4 р. 25 к.

Естественныя законы кормленія сельско-хозяйств. животныхъ.

Т. Фонъ-Горена. Переведено подъ редакціею А. Фадѣева. Одинъ большой томъ, 564 стр. убористой печати, съ 35-ю политинажами въ текстѣ. Цѣна 5 руб., въ переплетѣ 5 р. 75 коп.

Воздѣлываніе люпина, какъ средство возвысить плодородіе и доходность мало производительныхъ песчаныхъ почвъ и летучихъ песковъ.—Сост. В. Гомилевскій. Спб., 1877 г. Цѣна 1 руб.

Основаніе лѣсоразведенія въ степяхъ южной Россіи. Соч. В. Гомилевскаго. Одесса, 1880 г. Цѣна 2 руб. 50 коп.

Молоко и молочное дѣло. Книга для практики и науки. Д-ра В. Флейшмана. Перев. съ нѣмецк. В. И. Ковалевскаго. Часть I. Съ 164 рисунками въ текстѣ. Спб. 1879 г. Цѣна 5 р. Часть II. Цѣна 3 руб.

Разведеніе кормовой кукурузы и силосованіе зеленыхъ кормовъ. Ред. Ѳ. Баталинъ. Цѣна 1 руб. 50 коп.

