

631.8  
Γ 85  
P103363

О ПРИГОТОВЛЕНИИ  
**НАВОЗОВЪ, КОМПОСТОВЪ**

и

**ЖИДКИХЪ УДОБРЕНІЙ.**

Составилъ по новѣйшимъ русскимъ и иностраннымъ сочиненіямъ

**А. Гриневскій.**

съ 15 политипажжами въ текстъ.

**С.-ПЕТЕРБУРГЪ.**

Типографія Кулиша, Большая Подъячская, № 23.

**1867.**

№ 603363.

*Навозами* въ тѣсномъ смыслѣ называются испражненія домашнихъ животныхъ въ смѣси съ соломой или другой подстилкой. *Компостомъ*—смѣсь органическихъ и неорганическихъ веществъ, составленную съ цѣлью употребленія ея, по нѣкоторомъ перегниеніи, на удобреніе.

Важность этихъ удобреній огромна, и нѣтъ другихъ удобреній, которыя бы имѣли большее значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ и и которыя бы заслуживали такого вниманія земледѣльцевъ, какъ первый изъ названныхъ нами видовъ удобренія. Употребленіе его на столько обыкновенно, что почти нѣтъ случаевъ, гдѣ бы можно было хозяину обойтись безъ него. Нѣтъ сомнѣнія, что прибѣгать къ употребленію различныхъ другихъ веществъ, могущихъ замѣнить его не только полезно, но даже во многихъ случаяхъ плодородіе почвы, безъ ихъ вмѣшательства, не можетъ достигать высокой степени; навозы, тѣмъ не менѣе составляютъ основаніе русскаго хлѣбопашества. Мы не будемъ останавливаться на исчисленіи достоинствъ навозныхъ удобреній, а перейдемъ прямо къ подробному изложенію предмета, которому посвящена наша книга.

Животныя испражненія получаютъ и употребляются въ удобреніе въ двухъ видахъ: въ твердомъ состояніи и въ жидкомъ.

Начнемъ съ разсмотрѣнія твердыхъ удобреній, къ которымъ мы относимъ и компосты, составляющіе въ противоположность навозу рогатаго скота, родъ удобренія, у насъ почти неизвѣстный.

## ОТДѢЛЪ I.

### ТВЕРДЫЯ УДОБРЕНІЯ.

Испражненія домашнихъ животныхъ только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ употребляются въ удобреніе, въ естественномъ видѣ; обыкновенно они составляютъ удобреніе въ смѣси съ посторонними веществами, способными всасывать въ себя полезныя жидкости, содержаціяся въ испражненіяхъ. Для этой цѣли употребляютъ преимущественно солому хлѣбныхъ растений, которая легко напитывается жидкими испражненіями и, вылежавъ нѣкоторое время вмѣстѣ съ твердыми испражненіями въ кучахъ, превращается въ довольно однообразную массу. Вмѣсто соломы для этой же цѣли иногда служатъ другіе растительные остатки, такъ же какъ и всасывающія землистыя вещества и эта-то смѣсь землистыхъ или растительныхъ веществъ съ животными испражненіями преимущественно принято называть *навозомъ*.

И такъ, навозы образуются изъ остатковъ отъ животнаго пищеваренія, въ томъ числѣ отчасти изъ ихъ мочи, и изъ остатковъ отъ нашихъ жатвъ; этимъ объясняется тайна ихъ великаго значенія, потому что при подобномъ происхожденіи, они вводятъ въ почву, съ которой будутъ смѣшаны, исключительно начала, необходимыя растеніямъ.

Сверхъ того, этимъ происхожденіемъ объясняются видоизмѣненія различныхъ дѣйствій навозовъ. Чтобы дать себѣ отчетъ въ такихъ различіяхъ, достаточно обратить вниманіе на обстоятельства, сопровождающія образованіе навозовъ, и тотчасъ же можно распознать причины пониженія или возвышенія ихъ достоинствъ.

На первомъ мѣстѣ, въ числѣ этихъ причинъ, стоитъ родъ пищи животнаго. Родъ пищи обнаруживаетъ на образованіе навозовъ до такой степени очевидное вліяніе, что слѣдуетъ удивляться возможности непризнавать его, какъ то иногда случается. Хорошо кормимыя животныя постоянно даютъ больше навоза и лучшихъ свойствъ, сравнительно съ тѣмъ, какой образуется отъ дурной или недо-

статочной пищи. Этотъ законъ одинаковъ какъ для рабочихъ животныхъ, такъ и для предназначенныхъ къ откармливанію. Однако чтобы достигнуть въ этомъ случаѣ точной оцѣнки, нужно принимать въ расчетъ не только количество пищи, но также слѣдуетъ смотрѣть на количество питательнаго начала, содержащагося въ кормѣ. Такимъ образомъ, при одномъ и томъ же количествѣ по вѣсу картофеля и хорошаго сѣна, не получимъ одинаковыхъ результатовъ, потому что эти сорта корма обладаютъ весьма различною питательною способностію. Напримѣръ, если для полученія даннаго дѣйствія необходимо употребить пудъ картофеля, то сѣна нужно только полпуда, значить оно вдвое питательнѣе перваго. И такъ, при одинаковомъ вѣсѣ этихъ двухъ кормовъ, получимъ различныя количества навоза; болѣе питательное вещество доставитъ значительнѣйшее количество навоза и лучшаго качества. Впрочемъ, чтобы судить о достоинствѣ какой либо пищи относительно свойствъ навоза изъ нея, мы имѣемъ только средство сравнивать плодотворную способность различныхъ видовъ испражнений. Извѣстно, что въ этомъ отношеніи человѣческія испраженія стоятъ выше испражнений животныхъ, питающихся исключительно веществами растительными.

Такимъ образомъ, нельзя надѣяться получить много хорошаго навоза при скудномъ питаніи животныхъ или если кормить ихъ одной соломой, то животное не дастъ навоза хорошихъ качествъ. Животныя (мы говорили объ этомъ прежде, а теперь позволяемъ себѣ повторить) подобно землѣ даютъ хорошіе продукты только тогда, когда и получаютъ хорошіе продукты: только одно обильное и существенное питаніе приводитъ животное въ условія, при которыхъ оно можетъ давать навозъ въ большомъ количествѣ и хорошаго качества.

Однако необходимо замѣтить, что одна и та же пища не всегда сообщаетъ удобреніямъ однѣ и тѣ же качества, Причина этаго заключается въ различіи питательности ея для различныхъ животныхъ. Молодыя животныя, напримѣръ, необходимо должны заимствовать изъ нихъ элемен-

ты своего развитія; онѣ извлекаютъ изъ своего корма части нужныя для образованія костей, для развитія органовъ. Все что усваивается животнымъ организмомъ, для роста, безвозвратно потеряно для навоза, который сверхъ того долженъ быть хуже и по своимъ качествамъ. Поэтому удобрения молодыхъ животныхъ вообще менѣе цѣнны и имъ предпочитаютъ навозы, получаемые отъ животныхъ, достигшихъ полного развитія.

Однако не всѣ взрослые животныя, даже одинаково хорошо вскормленныя, доставляютъ одинаковыхъ достоинствъ навозъ; на примѣръ, уже давно замѣчено, что дойныя коровы даютъ худшій навозъ, чѣмъ откармливаемыя коровы, и это не должно насъ удивлять, потому что молоко образуется насчетъ веществъ, вводимыхъ въ животное кормомъ. Итакъ, откармливаемыя животныя даютъ лучшій навозъ и въ большемъ количествѣ.

Уходъ за животными, его здоровье также оказывають вліяніе на свойства навоза. Хорошо содержимое животное, при должныхъ гигиеническихъ условіяхъ, у котораго всѣ отправления нормальны, доставляетъ лучшій навозъ и въ большемъ количествѣ чѣмъ дурно содержимое или больное животное.

Но болѣе всего имѣеть вліянія на свойства навоза способъ содержанія скота. Въ самомъ дѣлѣ легко понять, что его должно быть менѣе когда животное не бываетъ въ стойлѣ въ теченіе части дня, или когда оно постоянно нѣсколько мѣсяцевъ въ году пребываетъ на пастбищѣ. Для животныхъ, постоянно находящихся на работѣ, переходящихъ съ мѣста на мѣсто, потеря испражнений неизбежна; другое дѣло для животныхъ незанятыхъ работой. Имѣя въ виду *единственно произведеніе навоза*, положительно можно сказать, что удерживая животное постоянно на одномъ мѣстѣ, напр. въ стойлѣ, получимъ наибольшую массу навоза.

Уже и этихъ обстоятельствъ достаточно для указанія на причины, отъ которыхъ видоизмѣняются свойства и количества навоза на фермѣ; но есть еще другія, не менѣе замѣтно вліяющія на качество и количество ежегод-

но собираемаго удобренія, которыя мы подвергнемъ болѣе подробному изученію: таковы видъ и количество подстилки, порода и видъ самаго животнаго, способъ приготовленія навоза, заботы объ его сохраненіи и проч.

## ГЛАВА I.

### О ПОДСТИЛКѢ.

Подстилкой называются всѣ вещества растительныя или землистыя, которыя кладутся на полу хлѣвовъ, конюшенъ и проч., дабы сдѣлать ложе животнаго болѣе пріятнымъ и болѣе теплымъ. Но употребленіе подстилки доставляетъ еще другія выгоды: оно предохраняетъ растрату жидкихъ испражнений, поддерживаетъ въ животномъ чистоплотность и кромѣ того, весьма замѣтно увеличиваетъ массу навоза.

Для подстилки употребляютъ различныя вещества, не въ одинаковой степени цѣльныя и болѣе или менѣе соответствующія своему назначенію. Естественно, что навозамъ должны быть причастны свойства подстилокъ, входящихъ въ ихъ составъ, по этому мы разсмотримъ вещества употребляемыя и могущія быть употребленными на подстилку. Кромѣ того нужно также обратить вниманіе и на количество подстилки извѣстнаго вида; потому что если ея недостаточно, то она не будетъ вполнѣ удерживать жидкія испраженія.

На подстилку чаще всего употребляютъ *солому лѣсныхъ растений*; и она во всѣхъ отношеніяхъ соответствуетъ этому назначенію. Пустота въ соломинѣ дѣлаетъ ея весьма способной къ поглощенію жидкостей, которыя безъ вмѣшательства соломы нерѣдко пропадаютъ даромъ. Она, совершенно смѣшиваясь съ испраженіями, служитъ связью между твердыми и жидкими частями ихъ, разлагается довольно быс-

тро и въ короткое время тѣсно соединяется съ навозомъ, такъ что становится незамѣтной, сверхъ того, выгодна въ томъ отношеній, что не пристаётъ къ кожѣ животныхъ.

Рѣзанная солома легче проникается мочей и составляетъ отличное всасывающее вещество. Такимъ образомъ не слѣдуетъ полагать, что цѣльная и неизрѣзанная солома лучше смѣшивается съ навозами и болѣе способна служить подстилкой; гораздо предпочтительнѣе измятая или изрубленная солома: такимъ образомъ солома, вышедшая изъ подъ соломорѣзки, лучше всего соотвѣтствуетъ такому употребленію, и даже въ нѣкоторыхъ англійскихъ фермахъ эта подстилка идетъ въ дѣло не иначе какъ будучи сначала изрѣзана въ куски длиною около 3 вершковъ.

Большую общность употребленія соломы на подстилку слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что она всегда находится подъ рукою у земледѣльца. Шверць относитъ къ благодѣтельной догадливости природы то, что солома должна возвращаться къ землѣ, и служить матеріаломъ для воспроизведенія новаго ствола, на которомъ образуется хлѣбъ земледѣльца. «Несчастны, прибавляетъ онъ, тѣ земледѣльцы, которые не возвращаютъ солому землѣ, которые сжигаютъ ее, продаютъ или расточаютъ, не имѣя притомъ средствъ сдѣлать землѣ достаточнаго воздаянія.» Мы же думаемъ, что хотя вообще слѣдуетъ примѣшивать къ навозу солому, но все таки при этомъ слѣдуетъ соображаться со стоимостью этого матеріала, потому что часто бываютъ случаи, когда выгоднѣе его продавать, чѣмъ употреблять на достаточное воздаяніе почвы.

Солома обладаетъ въ малой степени питательною способностію и одна не можетъ поддерживать животное въ хорошемъ тѣлѣ. Приличнѣе всего ей быть подстилкой, впрочемъ можно съ большою выгодой давать животнымъ ежедневно нѣкоторое количество ея, отъ этого они лучше перевариваютъ пищу. Въ настоящее время отборныя части соломы предварительно крошатъ, отмачиваютъ и даже подвергаютъ броженію, а потомъ уже примѣшиваютъ къ обыкновенной пищѣ. Какъ бы то ни было, примѣсъ соломы къ корму вовсе не имѣетъ цѣлю доставить животному



существенныхъ питательныхъ началъ, которыхъ она вполне не можетъ замѣнить; самое большое, на что можно рассчитывать въ этомъ случаѣ, это на увеличеніе удобоваримости пищи.

Если бы солома шла на кормъ вмѣсто подстилки, то трудно было бы содержать животное въ надлежащей чистотѣ, крайнейшей мѣрѣ въ томъ случаѣ, когда хлѣвъъ обыкновенной постройки или когда солома не замѣнена другими чистыми веществами. Кроме того, испраженія безъ подстилки трудно собираются, переноска ихъ гораздо менѣе удобна и они гораздо правильнѣе распредѣляются по полямъ. Наконецъ, не слѣдуетъ терять изъ виду, что при одинаковомъ кормѣ качество навоза всегда бываетъ болѣе значительно тамъ, гдѣ даютъ животнымъ достаточную подстилку.

Безъ сомнѣнія, нужно остерегаться доставлять животнымъ черезъ чуръ много подстилки. Здѣсь какъ и во всемъ слѣдуетъ избѣгать крайностей.

Количество подстилки зависитъ отъ свойства соломы, рода пищи и состоянія испражнений. Чѣмъ больше пищи и чѣмъ въ то же самое время она жиже, тѣмъ сильнѣе долженъ быть пріемъ подстилки. Точно также количество ее должно мѣняться соразмѣрно съ влажностію испражнений и, слѣдовательно, рогатый скотъ нуждается болѣе въ подстилкѣ, чѣмъ лошади. Для овецъ, кало которыхъ вообще сухо и которыя мало мочатся, требуется подстилки очень мало.

Достаточно этихъ указаній, чтобы сдѣлать понятнымъ невозможность выразить цифрами потребное количество подстилки, оно чрезвычайно измѣнчиво какъ при переходѣ отъ одной мѣстности къ другой даже отъ одной фермы къ другой, такъ и отъ одного времени года къ другому. Все, что только можно сказать самаго общаго объ этомъ предметѣ это то, что подстилка должна быть, во всякомъ случаѣ, достаточно обильною для совершеннаго поглощенія жидкихъ испражнений. Если подстилка дается въ избыткѣ, то правда, что получается болѣе значительная масса навоза, но за то, по достоинству, онъ хуже, и не столь благо-

приятно дѣйствуетъ на растенія, какъ навозъ съ надлежащей примѣсью подстилки. Недостатка же подстилки особенно слѣдуетъ избѣгать, какъ влекущаго за собой растрату жидкихъ частей навоза.

Въ тѣхъ хозяйствахъ, гдѣ недостатокъ въ соломахъ и гдѣ слѣдовательно солома идетъ или на кормъ животнымъ или въ продажу, необходимо прибѣгать къ средствамъ, замѣняющимъ соломенную подстилку и поэтому приходится употреблять другія вещества, въ такихъ случаяхъ идутъ въ дѣло древесныя листья, дерогъ, папоротникъ, торфъ, мергель, песокъ, земля и проч. здѣсь эти вещества становятся по истинѣ драгоценными и мы ихъ поэтому должны разсмотрѣть.

*Древесныя листья* нѣсколько труднѣе проникаются мочей, чѣмъ солома злаковъ, ткань ихъ менѣе поддается разбуханію отъ дѣйствія жидкихъ веществъ, поэтому разложеніе ихъ совершается медленнѣе. Это обстоятельство замедляетъ броженіе навоза, въ который листья входятъ какъ подстилка, а отъ этаго увеличивается время, по истеченіи котораго навозъ можетъ идти въ дѣло.

Трудность, съ которой листья пропитываются жидкими испражненіями, представляетъ еще неудобство другаго рода; потому что если моча не поглощена, она утекаетъ подъ полъ и совершенно теряется, если только приличнымъ построеніемъ зданія не устраняется этотъ недостатокъ. Къ сожалѣнію, обыкновенно пренебрегаютъ этой предосторожностію въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ листья назначаются на подстилку скотинѣ.

Нельзя отрицать, что листья доставляютъ драгоценный источникъ во многихъ случаяхъ; на примѣръ въ томъ случаѣ, когда при маленькомъ хозяйствѣ листья могутъ быть собираемы самими членами семейства хозяина, при чемъ не идутъ въ расчетъ рабочіе дни, нужные для такого сбора; совсѣмъ другое дѣло этотъ сборъ для хозяевъ, принужденныхъ прибѣгать къ помощи наемныхъ рукъ.

Впрочемъ собираніе листьевъ въ лѣсахъ — средство достойное порицанія. потому что вредно для деревьевъ, которыя чрезъ это лишаются природнаго источника удобре-

нія, такъ какъ падающія листья, сгнивая, удобряютъ почву. Собственно говоря, имѣя въ виду интересъ сохраненія дѣсовъ, не слѣдуетъ допускать подбрания опавшихъ листьевъ.

Между листьями нашихъ деревьевъ есть нѣкоторыя, напр. дубовыя, содержащія въ себѣ вредныя для растений начала, и въ случаѣ ихъ употребленія слѣдуетъ заботиться о тщательномъ ихъ перемѣшиваніи съ испражнениями и употреблять такой навозъ можно только послѣ полного ихъ разложенія, въ противномъ случаѣ они могутъ значительно вредить жатвамъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ для той же цѣли собирали *сосновыя* и *еловыя илы*. Онѣ какъ и листья другихъ породъ деревьевъ разлагаются медленно и замедляютъ броженіе навоза, который поэтому долженъ гораздо дольше сохраняться въ кучахъ, чѣмъ въ случаѣ примѣси къ нему соломенной подстилки; какъ бы то ни было, но навозы, приготовленныя съ этой подстилкой, бывають превосходныхъ качествъ.

*Папоротникъ* также можетъ быть употребляемъ на подстилку скотинѣ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ встрѣчается въ изобиліи. Это растеніе, какъ очень богатое поташемъ, весьма полезно для нашихъ папень и можетъ только увеличить достоинство навоза, къ которому примѣшивается. Папоротникъ составляетъ хорошую подстилку, особенно въ свѣжемъ состояніи; если же онъ идетъ на подстилку, будучи предварительно высушенъ, то труднѣе разлагается. По правдѣ сказать, въ первомъ своемъ состояніи онъ нѣсколько неудобенъ, потому что составляетъ менѣе удобную для скота подстилку; но во всякомъ случаѣ, если хотять пользоваться имъ, то лучше косить его, когда онъ только начнетъ желтѣть, засыхать на корню, потому что дожди отнимають у сухаго папоротника часть содержащихся полезныхъ началъ.

*Камыши, тростники* и *водяныя травы* также могутъ быть полезны, какъ подстилки и составляютъ источникъ, которымъ нельзя пренебрегать въ случаѣ недостатка въ соломѣ, если только выгодно имъ пользоваться. При употреб-

леніи ихъ въ сыромъ состояніи, эти растенія быстро разлагаются, совсѣмъ другое дѣло въ случаѣ ихъ сухости: въ этомъ случаѣ онѣ долго сопротивляются силѣ разрушенія.

Съ одной стороны недостатокъ въ кормѣ, съ другой стороны цѣнность соломы иногда не позволяютъ, особенно въ случаѣ неурожаи, употреблять послѣднюю на подстилку скотинѣ. Почва этихъ мѣстъ, большею частью легкая, производитъ обыкновенно въ изобиліи одно растеніе, составляющее настоящее благодѣяніе для земледѣльцевъ, это *верескъ*. Здѣсь это растеніе замѣняетъ солому и дается животнымъ въ видѣ подстилки. Его волокнистые стебли тверды, плотны и мало пористы, поэтому только послѣ долгаго пребыванія въ хлѣвѣ, отъ продолжительнаго топтанія, пропитываются жидкостями. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ идетъ на подстилку, верескъ остается всегда нѣскольکو мѣсяцевъ въ стойлѣ и на скотномъ дворѣ, гдѣ онъ постоянно находится въ прикосновеніи съ жидкими нечистотами и подвергается топтанію животныхъ, проходящихъ на водной или пастбище. Чтобы добиться совершеннѣйшаго поглощенія жидкихъ испражнений, не употребляютъ постоянно одинъ верескъ; въ Ландахъ (\*) часто берутъ также нѣскольکو кусковъ дерна и кладутъ его подъ верескомъ на полу стойлѣ, занимаемыхъ скотиною. Такой слой дерна, богатого органическими остатками, доставляетъ хорошее всасывающее средство и дѣлаетъ лежаніе животныхъ лучшимъ, болѣе спокойнымъ, болѣе мягкимъ.

Верескъ, по причинѣ своихъ свойствъ, войдя въ составъ навоза повидимому выгодно дѣйствуетъ на тѣ земли, изъ которыхъ самъ выросъ. Онъ удерживаетъ въ себѣ соки, которыми напитался во время долгаго вылеживанія, труднѣе уступаетъ ихъ чѣмъ солома и поэтому способенъ поддерживать благодѣтельную сырость въ почвахъ, легко высыхающихъ въ жаркое время года.

По причинѣ своего внутренняго сцѣпленія верески, бу-

(\*) Песчанія береговія мѣстности у Атлантическаго океана; ихъ особенно много въ Бретани. Прим. перев.

дучи смѣшаны съ навозомъ и положены въ почву, должны представлять другую выгоду тѣмъ, что долго сохраняются въ тѣхъ земляхъ, гдѣ разложеніе идетъ быстро и такимъ образомъ значительно уменьшаютъ скорость разложенія и самого навоза.

Безъ сомнѣнія, такое употребленіе вереска возможно только въ мѣстностяхъ, гдѣ количество свободныхъ земель, заросшихъ верескомъ, достаточно сравнительно съ воздѣланными землями, и во всякомъ случаѣ, если не превосходитъ количества послѣднихъ, то должно быть по крайней мѣрѣ равно ей. Верескъ растетъ медленно и такъ какъ не всегда можно довольствоваться однимъ скашиваніемъ, то часто снимаютъ его съ поля вмѣстѣ съ дерномъ, послѣ этого почва требуетъ нѣсколькихъ лѣтъ для возобновленія своего покрова, и этотъ процессъ можетъ непрерываться только въ помѣстьяхъ, обладающихъ достаточно обширными пустошами.

Часто весьма строго осуждаютъ это обыкновение, которое конечно не безвыгодно тамъ, гдѣ прилагается къ дѣлу. Земледѣліе въ ландахъ и пустошахъ, безъ сомнѣнія, не то, что было лѣтъ пятнадцать, двадцать тому назадъ, все такъ не слѣдуетъ спѣшить осужденіемъ принятой здѣсь системы. Для вѣрной оцѣнки дѣла слѣдуетъ его внимательно разсмотрѣть; и если тщательно справиться съ условіями, среди которыхъ живетъ земледѣлецъ ландовъ, то явится больше причинъ считать его правымъ. Въ будущемъ, вѣроятно не далекомъ, невоздѣланнымъ землямъ предназначено достигнуть высокаго значенія; но мы объявляемъ ошибочнымъ мнѣніе тѣхъ, которые думаютъ, что возможно немедленное приложеніе къ нимъ усовершенствованныхъ способовъ земледѣлія. Осторожность совѣтуетъ для успѣшности дѣйствія избѣгать рѣзкихъ переходовъ; по нашему же мнѣнію тѣ, которыя презираютъ ея совѣты должны занутаться среди многостороннихъ опасностей: они тотчасъ же подвергаются разорительнымъ убыткамъ, ихъ надежды не сбываются а примѣръ ихъ сильно задерживаетъ иногда успѣхи земледѣлія.

*Дрокъ* (\*) также растетъ въ ландахъ, и требуетъ отъ почвы лучшихъ качествъ чѣмъ верескъ. Чтобы составить себѣ понятіе о вліяніи, которое могутъ производить его остатки на почву, слѣдуетъ только рассмотретьъ травы, растушія на поляхъ, удобренныхъ дрокомъ. Всякій, кто проѣзжалъ Арденны, знаетъ, что удобрение дрокомъ производитъ пастбища, покрытыя мелкой травой, составляющей любимый кормъ овецъ. И такъ дрокъ можетъ быть употребленъ на подстилку и земледѣльцы въ случаѣ возможности должны имъ пользоваться. Когда онъ назначается на подстилку скотинѣ, то не слѣдуетъ допускать его до значительнаго роста, въ противномъ случаѣ онъ можетъ идти только на топку печей.

*Древесныя опилки* составляютъ матеріалъ, который обыкновенно пропадаетъ даромъ, тогда какъ для фермъ изъ нихъ можно извлекать большую выгоду: онѣ очень способны поглощать въ себя жидкія испражненія и сверхъ того, доставляютъ хорошее ложе для скотины; еще слѣдуетъ замѣтить, что опилки весьма богаты питательными началами для растений. Отъ продолжительнаго соприкосновенія съ испражненіями, въ нихъ уничтожаются возможные вредныя свойства, и такимъ образомъ ихъ употребленіе не представляетъ никакой опасности. Г. Манъ въ своемъ сочиненіи (ветеринарной гігіенѣ), смотритъ на древесныя опилки какъ на весьма хорошую подстилку для лошадей. «Въ Спитргутѣ, говоритъ онъ, г. Прейсъ содержалъ пятьдесятъ лошадей, у которыхъ никогда не было другой подстилки кромѣ слоя опилокъ толщиной около вершка; эти лошади никогда не подвергались ни шелуди, ни растрескиванію копытъ. Г. Нерюстъ, директоръ нощъ въ Тильзитѣ, совѣтуетъ употреблять эту подстилку противъ болѣзни ногъ. Въ Фор-Нуарѣ, опилки идутъ въ дѣло вмѣстѣ съ дрокомъ.»

*Дернъ* также можетъ удовлетворять этому назначенію, онъ доставляетъ отличный видъ удобрения, и его достоинства весьма замѣтнымъ образомъ увеличиваются полсъ

---

(\*) Шильная трава.

пробыванія въ стойлахъ. Какъ состоящій изъ земли, къ которой примѣшано множество переплетающихся между собой корней, дернъ образуетъ поэтому весьма рыхлый слой и слѣдовательно весьма способный удерживать въ себѣ всѣ жидкія части испражнений; кромѣ того, онъ съ пользою увеличиваетъ массу удобреній.

Дернъ долженъ быть употребляемъ сухимъ, иначе онъ не можетъ вполне соответствовать своему назначенію; только въ сухомъ состояніи онъ обладаетъ наибольшею способностію всасывать мочу. Необходимо поэтому сберегать его сухимъ, защищеннымъ отъ дождя, до самаго времени переноски его въ стойла.

*Торфъ* также составляетъ превосходный всасывающій матеріалъ и было бы весьма убыточно пренебрегать имъ при легкости его добыванія. Сверхъ большой способности всасывать жидкости, онъ обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ поглощать газообразныя вещества и доставляетъ для животныхъ превосходную подстилку.

Въ своемъ естественномъ состояніи, торфъ можетъ быть вреденъ для растительности, но это свойство его исчезаетъ въ стойлахъ, отъ присутствія жидкихъ и твердыхъ испражнений и отъ вліянія броженія, которое развивается потомъ въ навозѣ. Подобно дерну, торфъ долженъ идти въ дѣло совершенно сухимъ.

Взамѣнъ соломы или одновременно съ нею, обыкновенно употребляютъ землю, мергель, даже песокъ.

*Сухая земля* доставляетъ хорошую подстилку, которая способна легко проникаться жидкими испражнениями и служить для скотины довольно здоровымъ ложемъ. Всасывающая способность земляныхъ веществъ не ограничивается единственно жидкостями, она также обнаруживается надъ газообразными началами, которыя черезъ это задерживаются и остаются въ удобреніяхъ. Впрочемъ это послѣднее свойство довольно извѣстно; дѣйствительно извѣстно, что если, напримѣръ, покрыть трупъ животнаго на нѣсколько вершковъ хорошо измельченной землей, то можно избавиться отъ выдѣленія зловоній.

Особенно выгодно употребленіе этого вида подстилки въ

овчарняхъ и вообще тамъ, гдѣ долго приходится лежать навозу. Пользуясь этимъ способомъ, хорошо каждый день прибавлять понемногу сухой земли; этимъ поддерживается способность подстилки поглощать газы, а животнымъ доставляется болѣе чистое ложе, слѣдовательно здоровое. Поверхъ земли также весьма выгодно располагать тонкій слой соломы или всякое другое растительное вещество, препятствующее землѣ приставать къ животнымъ и пачкать ихъ.

Въ наше время, у большаго числа просвѣщенныхъ земледѣльцевъ находится въ употребленіи земляная подстилка преимущественно въ хлѣвахъ, гдѣ стоятъ дойныя животныя и гдѣ обыкновенно царствуетъ весьма рѣзкій амміачный запахъ, когда употребляютъ одну солому — этотъ запахъ исчезаетъ отъ присутствія земли, или, по крайней мѣрѣ, сильно ослабляется. Каковы бы ни были выгоды, представляемая земляной подстилкой, однако никогда не слѣдуетъ терять изъ виду, что ея приготовленіе и употребленіе стоитъ значительныхъ издержекъ, поэтому всегда необходимо хорошо оцѣнить это дѣло, а нотомъ уже приниматься за него.

*Мергель*, подобно земляной подстилкѣ, былъ съ большимъ успѣхомъ употребляемъ многими французскими земледѣльцами. Повидимому всѣ извѣстные объ этомъ предметѣ факты единодушно указываютъ, что они получили лучшія результаты. Вещество это будучи весьма всасывающимъ, пропитывается жидкими испражненіями, предупреждаетъ растрату газовъ и, поддерживая благораствореніе въ скотномъ дворѣ, доставляетъ животнымъ превосходное ложе. Кажется, мергель укрѣпляетъ ноги животныхъ, и по словамъ Г. Гижоне, онъ, же замѣтно уменьшилъ у его коровъ случаи преждевременныхъ родовъ. Тотъ же сельскій хозяинъ убѣжденъ, можетъ быть и ошибочно, что употребленіе мергеля на подстилку много содѣйствовало предохраненію его стада (около двухъ сотъ штукъ рогатаго скота) отъ страшнаго дѣйствія воспаленія въ легкихъ; которое опустошило семь сосѣднихъ фермъ.

Предостереженіе, сдѣланное нами при употребленіи зем-



ляныхъ подстилокъ относится и къ мергелевымъ подстилкамъ, и ихъ употребленію особенно должны соответствовать извѣстныя обстоятельства. Сверхъ того не мѣшаетъ указать, что не всѣ виды мергеля одинаково выгодны для такого примѣненія. И такъ, какъ уже мы имѣли случай замѣтить объ этомъ при изученіи мергеля (\*), необходимо сообразоваться съ природой почвы, на которую идетъ навозъ съ мергелемъ.

Обстоятельство, которое кажется намъ самымъ приличнымъ для употребленія этого вещества на подстилку, имѣетъ мѣсто тамъ, гдѣ мергелеваніе соответствуетъ природѣ почвы. Въ такомъ случаѣ, заставляя мергель предварительно побывать подъ скотиною, получаютъ двойные результаты, безъ большого увеличиванія расходовъ.

Въ послѣднее время однако возбуждены сомнѣнія относительно плодотворности мергелевой подстилки; основываясь на законахъ химіи, подозрѣвали, что углекислая известь, входящая въ составъ мергеля, должна выгнать изъ удобреній амміачныя вещества, которые выгодно удерживать въ навозѣ. Это предположеніе совершенно не согласно съ наблюденіями земледѣльцевъ, которые всѣ показываютъ, что употребленіе мергеля на подстилку высушиваетъ жилища животныхъ и дѣлаетъ совершенно незамѣтною утрату амміака. Вотъ два противоположныя мнѣнія; однако они согласимы. Дѣйствительно, хотя амміачальная соль въ присутствіи углекислой извести можетъ претерпѣть химическое дѣйствіе, отъ котораго произойдетъ отдѣленіе углекислаго амміака; но нельзя терять изъ виду, что мергель, вмѣстѣ съ известью, содержитъ и глину, часто въ довольно большомъ количествѣ, а присутствіе послѣдней достаточно для воспрепятствованія явленію. Вотъ что говорилъ объ этомъ извѣстный химикъ:

«Положимъ, говоритъ онъ, мы смѣшали какую либо соль амміака съ мокрымъ мѣломъ и отъ этого произошло образованіе и отдѣленіе углекислаго амміака; положимъ те-

---

(\*) Смотри «Сельско-Хоз. Библіотеку», т. 1 и 2. *Описаніе различныхъ способовъ удобренія почвы. Гл. III. Минеральныя удобренія.*

перь, что вмѣсто мѣла мы беремъ чистую глину и смѣшиваемъ ее съ растворами какой нибудь соли амміака, то не только не произойдетъ отдѣленія углекислаго амміака, но если даже прибавить къ этой смѣси раствора углекислаго амміака, то послѣдній будетъ удерживаться глиной и если его небыло очень много сравнительно съ глиной, то массу можно высушить, не опасаясь улетучиванія углекислаго амміака. Глина имѣетъ такое сродство къ свободному амміаку, что выдѣляетъ его совершенно только подъ вліяніемъ высокой температуры.»

«Теперь положимъ, что вмѣсто чистой глины или углекислой извести мы возьмемъ смѣсь обѣихъ вещей, то могутъ быть три случая:

«1) Когда отдѣлится столько амміака отъ вліянія извести, что онъ превзойдетъ поглощательную способность глины, тогда произойдетъ улетучиваніе части углекислаго амміака;»

«2) Поглощательная способность глины превзойдетъ выдѣлительную способность извести; тогда отдѣленія не произойдетъ;»

«3) Наконецъ, поглощательная способность глины уравновѣситъ выдѣлительную способность углекислой извести; здѣсь потеря амміака также будетъ незамѣтна.

«Мергели, обнаруживающіе въ своемъ составѣ явное присутствіе глины и углекислой извести, представляютъ намъ примѣръ того или другаго изъ этихъ трехъ видовъ дѣйствій, смотря потому въ какомъ отношеніи находятся въ нихъ количество извести и глины.

«Глина же обладаетъ интереснымъ свойствомъ поглощать, задерживать въ себѣ амміачный газъ, образующійся отъ разложенія навозовъ, и слѣдовательно, ея присутствіе въ почвѣ или компостѣ должно оказывать болѣе или менѣе полное противодѣйствіе вліянію углекислой извести. Эта поглощательная способность глины обнаруживается иногда въ практикѣ съ такою силой, что когда направляютъ глинистыя земли, истощенныя усиленной растительностію, то первое унавоживаніе не производитъ никакого дѣйствія. Случается иногда, что только послѣ нѣсколько

разъ повтореннаго унавоживанія обнаруживается его благотворное дѣйствіе на растительность (\*).»

Впрочемъ, свѣжая моча содержитъ въ себѣ немного аміачныхъ солей. Онѣ появляются и развиваются изобильно только при сильномъ гніеніи. Будучи поглощена земляной подстилкой, моча защищена отъ дѣйствія воздуха, что препятствуетъ ей разложенію, и кромѣ того мергель, дѣйствіемъ своей глины, можетъ только препятствовать образованію углекислаго амміака. Это замѣчаніе подтверждаетъ мнѣніе практиковъ, по словамъ которыхъ мергелевая подстилка препятствуетъ гніенію и увеличиваетъ плодородность зданій, обитаемыхъ нашими домашними животными. Кромѣ того, изысканія г. Пайена показали, что солома, особенно если она слабо скучена, въ короткое время теряетъ большую часть азотистыхъ веществъ, содержащихся въ поглщенной ею мочѣ. Изъ опытовъ этого ученаго также слѣдуетъ, что ѣдкая известь, въ смѣси съ мочей, предохраняетъ ее отъ утраты азотистыхъ веществъ, и потому можно заключить, что примѣшиваніе ея къ подстилкѣ обнаружитъ счастливое вліяніе на качества навоза. Г. Пайенъ говоритъ, что можно смѣло посыпать 0.05 извести въ нижнюю часть подстилки, гдѣ собирается преимущественно моча (\*\*).

Наконецъ, вотъ что говоритъ Шверць о *пескѣ*, какъ подстилкѣ:

«*Песокъ* гораздо чаще земли употребляется на подстилку и вездѣ, гдѣ можно его легко добывать и гдѣ оставляютъ навозъ на нѣсколько времени подъ животными, никогда не слѣдуетъ пренебрегать этимъ средствомъ, особенно если навозъ предназначается для глинистыхъ почвъ, или для новыхъ пашень. Животная моча настолько драгоценна, что слѣдуетъ жалѣть о потерн каждой капли ея. Песокъ легче всасываетъ ее, чѣмъ земля, и убирать его послѣ легче.

«Во многихъ мѣстностяхъ обыкновенно употребляютъ

(\*) Изидоръ Пьерръ, *Moniteurs des comices*, 1855 — 56 г., стр. 234.

(\*\*) Пайенъ, *Recherches sur les litières terreuse*.

песокъ на подстилку лѣтомъ для лошадей. Ежедневно вечеромъ посыпаютъ полъ стойла пескомъ и покрываютъ его соломой и это продолжается въ теченіе трехъ недѣль; потомъ снимаютъ песокъ съ полу и смѣшиваютъ его съ навозомъ, чрезъ это образуется превосходное удобреніе. Но лучшее примѣненіе песокъ находитъ себѣ въ овчарняхъ. Я имѣю обыкновеніе, говоритъ Никте, въ хлѣвахъ моихъ овецъ насыпать на полъ фута песку, который покрываю соломой. Ежедневно прибавляю новый слой соломы, дабы сохранить овечью шерсть насколько возможно чистою. Послѣ двухъ или трехъ мѣсяцевъ песокъ, проитываясь испражненіями, доставляетъ мнѣ отличное удобреніе для сырыхъ почвъ и луговъ. Это средство особенно слѣдуетъ рекомендовать владѣльцамъ стадъ; потому что кромѣ того, что они получаютъ хорошее удобреніе, которое безъ этого бы пропало, они улучшаютъ здоровье стадъ, сдѣлавъ ихъ хлѣва менѣе сырими, и все это получается только отъ замѣны земли пескомъ.

«Въ Голландской провинціи Твентѣ, по словамъ Бѣнингаузена, песокъ идетъ на основу подстилки для овецъ и потомъ употребляется на удобреніе луговъ. Передъ морозами его выносятъ изъ овчаренъ и складываютъ въ небольшія кучи; во время морозовъ кучи разбиваютъ и удобреніе распространяютъ по полямъ. Наибольшее дѣйствіе этого удобренія обнаруживается на лугахъ съ плотной почвой, на которой вырастаетъ мохъ, особенно если песокъ идущій на подстилку довольно крупень. Изъ всѣхъ видовъ песка самыя лучшія для подстилки известковыя или мергелевыя.

«Въ нѣкоторыхъ хозяйствахъ употребляютъ даже песокъ для пахатныхъ земель. При этомъ заботятся о томъ, чтобы не покрывать всю пашню пескомъ, а дѣлаютъ на растояніи отъ двухъ до трехъ шаговъ борозды, по направленію ширины поля, въ эти борозды всыпаютъ песокъ и уравниваютъ его плугомъ или бороной. Удобреніе, полученное такимъ путемъ, одновременно увеличиваетъ производительность и соломы и зерна.»

## ГЛАВА II.

## РАЗЛИЧНЫЙ РОДЪ НАВОЗОВЪ.

а. *Навозъ рогатаго скота.* Вѣмъ извѣстно, что это самый распространенный и самый общеупотребительный изъ всѣхъ удобреній. При большомъ количествѣ содержащейся въ немъ воды, обусловливается медленность его разложенія, и слѣдовательно, съ тѣмъ вмѣстѣ хотя постоянное, но малое дѣйствіе на растительность. Такой навозъ обыкновенно назначаютъ для легкихъ почвъ, которымъ онъ дѣйствительно можетъ сообщать выгодныя свойства.

Заключающаяся въ немъ влажность замедляетъ его разложеніе, сопровождаемое поэтому слабымъ отдѣленіемъ теплоты: часть развивающейся теплоты расходуется испареніемъ содержащейся въ немъ воды.

Долговременное дѣйствіе навоза рогатаго скота легко объясняется, если принять во вниманіе, что къ нему примѣшано большое количество растительныхъ веществъ, требующихъ для своего разложенія гораздо больше времени, чѣмъ вещества чисто животнаго происхожденія; въ случаѣ же преобладанія однихъ животныхъ веществъ въ удобреніи какъ это бываетъ въ человѣческихъ удобреніяхъ (золото), иногда въ овечьемъ тулѣ и проч. разложеніе совершается несравненно скорѣй и навозъ быстрѣе дѣйствуетъ.

Сверхъ того видъ нищи рогатаго скота долженъ сообщать удобренію нѣкоторыя особенныя свойства. Если животные получаютъ хорошую пищу, зерна, муку, какъ это бываетъ при ихъ откармливаніи, то и навозъ ихъ оказывается лучшихъ качествъ, чѣмъ тѣхъ, которые питаются исключительно травой или сѣномъ. Испражненія хорошо содержимыхъ рабочихъ воловъ болѣе цѣнны, чѣмъ испражненія коровъ, а испражненія откармливаемыхъ превосходнѣе, чѣмъ ломовыхъ быковъ.

«Скотина, содержащая зимой на одной соломѣ, говоритъ Шверцъ, даетъ тощій навозъ, не стоящій даже чистой

соломы. Сельскіе хозяева, дурно кормящія свой скоть, несутъ двойную потерю.»

Нѣмецкій агрономъ, описывая свойства хорошаго навоза рогатаго скота, выражается такимъ образомъ: «Этотъ навозъ обладаетъ многими полезными свойствами: во-первыхъ, дѣйствіе его въ почвѣ очень медленно, этимъ обусловливается долговременность его дѣйствія; во-вторыхъ, онъ годится для всѣхъ почвъ и для всякаго производства; въ третьихъ, очень легко смѣшивается по причинѣ своего почти жидкаго состоянія, со всякаго рода подстилкой; въ четвертыхъ, въ немъ больше чѣмъ въ другихъ навозахъ удобрительныхъ началъ.»

Въ заключеніе слѣдуетъ сказать, что испражненія рогатаго скота требуютъ, по причинѣ своей влажности, большаго количества подстилки, чѣмъ овечій и лошадиный туки.

в. *Навозъ свиней.* Вообще наши земледѣльцы свиной навозъ считаютъ за посредственный, мало цѣнятъ его, а нѣкоторые изъ нихъ даже смотрятъ на него какъ на вредный для пашень. Англичане, хорошіе судьи и знатоки этого матеріала, не раздѣляютъ мнѣнія нашихъ практиковъ и прилагаютъ къ этому удобренію такія же заботы, какъ и къ навозу рогатаго скота и лошадей. Эта разность во взглядахъ на одинъ и тотъ же предметъ объясняется различіемъ въ способахъ содержанія свиней. Въ большей части континентальныхъ хозяйствъ даютъ имъ водянистую пищу, отъ которой не можетъ произойти существенныхъ и богатыхъ удобреній, тогда какъ въ Англии поступаютъ въ этомъ случаѣ совершенно иначе. А если свиньи хорошо накормлены, ихъ испражненія тотчасъ измѣняются и удобреніе выигрываетъ въ достоинствѣ. Такимъ образомъ въ мѣстностяхъ, гдѣ онѣ живутъ извѣстную часть года въ лѣсу, послѣ перехода на хорошей домашній кормъ ихъ испражненія улучшаются и производятъ лучшее дѣйствіе на пашню.

Изобиліе мочи у свиней и большое количество подстилки, потребной для поглощенія ея, замедляетъ броженіе;

отъ этого обыкновенно смотрять на доставляемый ими навозъ какъ на холодный и мало дѣйствующій.

И узнать по собственному опыту, говоритъ Шверцъ, что удобрение свинымъ навозомъ, произвело, въ теченіе двухъ лѣтъ, на одной и той же землѣ и для того же растенія гораздо большее дѣйствіе, чѣмъ коровій навозъ. Единственно въ чемъ можно упрекнуть свиной навозъ, такъ это съ одной стороны въ томъ, что свиньи выбрасываютъ въ испражненіяхъ большую часть зеренъ входящихъ въ составъ пищи, не переваривая ихъ, черезъ что переносятся вмѣстѣ съ навозомъ на полѣ много сѣмянъ сорныхъ травъ; съ другой стороны, въ томъ, что этотъ навозъ обнаруживаетъ иногда вредное дѣйствіе на растенія, происходящее отъ ошибочной постройки хлѣвовъ, при которой большое количество свиной мочи стекаетъ или же жидкость эта высыхаетъ на открытомъ воздухѣ.

И придерживаюсь этого мнѣнія, говоритъ точный наблюдатель, Бенингаузенъ, потому, что свиной навозъ, но сдѣланному мною опыту, сохраненный въ закрытомъ зданіи не уступалъ въ достоинствѣ другимъ навозамъ, вѣроятно по той причинѣ, что, будучи защищенъ отъ воздуха, онъ не окисляется и не получаетъ дурныхъ свойствъ. Поэтому отъ насъ самихъ зависитъ сдѣлать свиной навозъ равнымъ по достоинству другимъ сортамъ навоза. Изъ этихъ же наблюденій выходитъ, что свѣжій свиной навозъ не долженъ непосредственно употребляться на удобрение полей, по причинѣ большого количества содержащихся въ немъ сѣмянъ и большой его ждкости; но это обстоятельство вовсе не мѣшаетъ ему быть непосредственно приложеннымъ къ лугамъ.

Впрочемъ случаи, въ которыхъ этотъ навозъ можетъ идти въ дѣло отдѣльно, чрезвычайно рѣдки; больше принято смѣшивать его съ испражненіями другихъ домашнихъ животныхъ, и такой способъ кажется долженъ предпочтаться, но крайней мѣрѣ, при удобреніи луговъ. Земледѣльцы же поступаютъ основательно, собирая тщательно испражненія свиней и перемѣшивая ихъ послويدно съ испражненіями коровъ, лошадей и проч. Такимъ путемъ, раз-

личные виды навоза будучи перемяшаны, улучшаются одинъ другимъ во время броженія въ кучахъ, а на счетъ пользы ихъ употребленія не можетъ быть сомнѣнїя.

с. *Лошадиный навозъ* гораздо суше предшествовавшего, считается горячимъ удобрениемъ и обыкновенно предназначается для земель плотныхъ, холодныхъ и сырыхъ. Такъ какъ онъ содержитъ мало влажности, то скоро вступаетъ въ броженіе и быстро разлагается; поэтому онъ требуетъ больше заботъ, стараній, чѣмъ навозъ рогатаго скота. Хотя и превосходнѣйшїй изъ навозовъ, онъ вскорѣ можетъ потерять свое достоинство, если обходиться съ нимъ не заботливо; къ сожалѣнію, въ нѣкоторыхъ хозяевахъ можно встрѣтить небрежность такого рода, и не рѣдко высказывается мысль, что лошадиный навозъ менѣе дѣйствителенъ, чѣмъ навозъ рогатаго скота.

Получая болѣе существенное питаніе, чѣмъ рогатый скотъ, лошади даютъ лучшихъ качествъ удобреніе и въ то же время сильнѣе дѣйствующее. Его дѣйствительность зависитъ отъ скорости разложенія, обстоятельство удовлетворяющее потребностямъ растеній. Иначе и быть не можетъ. Удобреніе, каково-бы оно ни было, вводитъ въ почву известное количество питательныхъ началъ, которыя тѣмъ быстрѣ усваиваются растеніями, чѣмъ болѣе растворимы эти начала, или чѣмъ скорѣй они превращаются въ растворимыя соединенія. Что этотъ навозъ особенно приличенъ для глинистыхъ и плотныхъ почвъ, это понятно, потому что влажность, которую удерживаютъ въ себѣ эти почвы, поглощается имъ и расходуется на раствореніе питательныхъ началъ навоза. Солома, въ примѣси къ лошадинымъ испражненіямъ, вступая въ почву, содѣйствуетъ прониканію въ пахотный слой воздуха, который успиваетъ разложеніе удобрения. Отъ дѣйствія влажности, скопляющейся въ глинистыхъ земляхъ солома разлагается мало по малу, тогда какъ въ теплыхъ и легкихъ почвахъ она могла бы высохнуть, а не сгнить, и слѣдовательно увеличить ихъ природный недостатокъ.

Однако не мѣшаетъ замѣтить, согласно Шверцу, что ло-



лошадиный навозъ отдѣльно взятый, идетъ только глинистымъ и сырýmъ почвамъ, а что въ песчаныхъ и известковыхъ земляхъ онъ долженъ уступать мѣсто навозу рогатаго скота. Лошадиный навозъ употребляютъ чрезвычайно успѣшно для песчаныхъ земель, когда онъ способенъ удерживать въ себѣ сырость, какъ то показываютъ опыты во Фландріи. Впрочемъ, навозъ лошадей, заботливо приготовленный, вполне можетъ замѣнить удобреніе отъ рогатаго скота и всегда отличается отъ него лучшими качествами.

Лошадиный навозъ, говоритъ Бургеръ, производитъ тѣмъ больше дѣйствія, чѣмъ животное, отъ котораго онъ происходитъ, получаетъ въ пищу большіе зерна. По всей вѣроятности, природа испражнений также соотвѣтствуетъ скорости ихъ разложенія и слѣдовательно нагрѣванію гниющей массы. Испражненія лошадей, кормимыхъ зернами, быстро и скоро нагрѣваются, особенно если къ нимъ примѣшана солома; напротивъ навозъ лошадей, питающихся только травой или сѣномъ, развиваетъ только слабо теплоту и хуже предъидущаго.

Лошадиный навозъ, получаетъ посредствомъ мочи только недостаточную влажность, поэтому; когда складывается въ кучи, то ихъ слѣдуетъ часто поливать; этимъ уничтожается природный недостатокъ влажности. Если же не поливать кучи, то навозъ въ нихъ быстро высыхаетъ отъ сильнаго развитія внутренней теплоты, и въ то же время лишается многихъ своихъ качествъ.

Можно также для избѣжанія потери испареній постоянно сжимать кучи, чтобы закрыть доступъ воздуху и замедлить броженіе. Накладываніе на кучи тонкаго слоя земли также можетъ служить для сохраненія полезныхъ качествъ навоза.

Г. Шатенмамъ, извѣстный хозяинъ въ Эльзасѣ, имѣлъ въ своемъ распоряженіи конюшню въ двѣсти лошадей, и поступалъ при приготовленіи навоза по весьма разумному способу. Онъ сдѣлалъ не глубокую яму шириною въ 90 квадратныхъ сажень, раздѣленную на двѣ равныя части. Дно этой ямы было расположено такъ, что представляло

двѣ, наклонныя къ срединѣ плоскости, такъ что въ средину могла стекать вода отъ краевъ, въ срединѣ находился насосъ, посредствомъ котораго можно было возвращать навозу жидкости, вытекавшія изъ него. Кромѣ того, вода, необходимая для поддержанія приличной степени влажности, притекала въ яму посредствомъ другаго насоса, сообщавшагося съ колодеземъ. Последнее устройство необходимо, потому что количество воды, необходимой при такой массѣ навоза, бываетъ столь значительное, что ее крайне затруднительно доставлять другимъ путемъ, напримѣръ переноской. Навозъ изъ конюшенъ складывали въ обѣ части ямы попеременно; высота же слоя навоза доходила до полуторы сажень; его сильно мяти и обильно орошали (\*).

Г. Шатенманъ, чтобы уничтожить отдѣленіе амміачныхъ газовъ изъ навоза, прибавлялъ въ яму купороса или алебаstra. Подвергая лошадиный навозъ столь правильной обработкѣ, очевидно получаютъ удобреніе лучшихъ качествъ, которое съ большимъ успѣхомъ можетъ быть примѣняемо ко всякаго рода носѣвамъ.

д. *Овечій навозъ*. Для точнаго опредѣленія относительнаго достоинства различныхъ видовъ навоза, слѣдуетъ не только подвергать всѣхъ животныхъ сравнительно одинаковому содержанію, но и тщательно собирать все количество испражнений и смѣшивать его съ одинаковымъ количествомъ подстилки. Въ противномъ случаѣ, можно получить невѣрные данныя, которымъ опытъ можетъ даже противорѣчить. Это замѣчаніе особенно относится къ овечьему навозу, который образуется при условіяхъ совершенно различныхъ отъ обстоятельствъ, сопровождающихъ приготовленіе навоза рогатаго скота и лошадей. Овцы даютъ очень мало мочи, такъ что небольшой подстилки всегда бываетъ достаточно для полнаго ея поглощенія, тогда какъ лошади и особенно рогатый скотъ мочатся изобильно, почему удержаніе и сохраненіе жидкихъ испражнений становится гораздо труднѣе. Изобиліе мочи неизбежно требуетъ изоби-

---

(\*) Буссенго, *Economie rurale*, т. I.

лія подстилки; овечій же навозъ всегда содержитъ въ себѣ меньше соломы и больше животныхъ веществъ, чѣмъ равное ему по вѣсу количество лошаднаго пли коровьяго навоза. Кромѣ того это удобрение часто сохраняется въ овчарняхъ до самаго времени его переноски на поля, а здѣсь оно сильно приминается постояннымъ утаптываніемъ овецъ и, будучи достаточно укрыто отъ дѣйствія воздуха и дождевой воды, оно предохраняется отъ тѣхъ вліяній, которыя могутъ испортить навозъ, сложенный въ кучи на открытомъ мѣстѣ.

Испраженія овецъ, по причинѣ своей формы и твердости, трудно смѣшиваются съ соломой злаковъ, и если при мѣшать ся къ нимъ въ большомъ количествѣ передъ употребленіемъ навоза, то часто бываетъ выгодно складывать его въ кучи для приданія недостающей ему однородности.

Какъ подстилка, выгодно можетъ быть назначасма для овецъ солома сурѣпицы, которая легко разминается подъ овечьими ногами, совершенно соединяется съ твердыми испраженіями и вскорѣ составляетъ съ ними однородную массу.

Овечій навозъ, будучи введенъ въ почву, не производитъ долговременнаго дѣйствія, что очень понятно, потому что разложеніе его идетъ быстро и составныя начала его легко усваиваются растеніями.

Этотъ навозъ очень хорошо идетъ къ холоднымъ, глинистымъ и плотнымъ почвамъ; онъ очень полезенъ маслянистымъ растеніямъ, сурѣпицѣ; онъ также весьма цѣнится для свекловицы, которая, дастъ меньше сахара при удобреніи поля навозомъ рогатаго скота. Ячмень, выроспій на овечьемъ удобреніи менѣе цѣнится пивоварами, потому что тогда онъ содержитъ меньше крахмала и неправильно прорастаетъ. Пшеница, выросшая на полѣ, удобренномъ только этимъ навозомъ, легко прилегаетъ.

Какъ бы ни было, всегда хорошо употреблять это удобрение въ малыхъ приѣмахъ съ тѣмъ, чтобы довольно часто возобновлять его. Впрочемъ для земель плотныхъ и холодныхъ обыкновенное количество его можетъ быть увеличено, сравнительно съ землями теплыми и легкими.

е. *Человѣческія испражненія.* Человѣческія испражненія доставляютъ удобреніе чрезвычайно сильныя и замѣчательно полезныя, и слѣдуетъ пожалѣть о томъ, что ихъ превосходныя качества еще вообще мало извѣстны. Исключая Фландріи и нѣкоторыхъ частей Гено, гдѣ человѣческія испражненія пользуются вѣковой извѣстностію и гдѣ земледѣльцы не останавливаются передъ большими расходами для ихъ собиранія, во многихъ еще мѣстахъ онѣ находятся въ большомъ пренебреженіи. Нельзя не пожалѣть объ этомъ, особенно если принять въ расчетъ, что во многихъ многочисленныхъ мѣстностяхъ, не говори уже про города, эти испражненія вмѣсто того, чтобы служить на пользу человѣку, приносятъ ему только вредъ; тому свидѣтелями наши каналы, рѣки, озера, которыя уносятъ несмѣтное количество этого драгоценнаго вещества и гдѣ оно безвозвратно теряется для нашихъ полей.

Поступая такимъ неразсчетливымъ и даже вреднымъ образомъ нельзя рассчитывать на неистощимость почвы; это доказывается потребностію въ постоянномъ возобновленіи удобренія. Каждая жатва, выросшая на поверхности почвы, похищаетъ у нея часть плодотворности, которую нужно вознаградить удобреніемъ; чтобы почва могла продолжать доставлять намъ услуги, мы должны ей возвратить все, что отъ нея взяли, потому что она ничего не творитъ, а только передѣлываетъ, преобразовываетъ. Если такое замѣщеніе будетъ не полно, производительная сила почвы обнаружитъ постепенное уменьшеніе, хотя и медленное, но все таки неминуемое, земля начнетъ бѣднѣть и дойдетъ до истощенія. Эту вполне несомнѣнную истину, приходится повторять для того, чтобы сдѣлать понятнымъ вредъ, который происходитъ отъ пренебреженія человѣческими испражненіями въ сельск. хозяйствѣ. Города ежедневно потребляютъ огромное количество сельскихъ съѣстныхъ припасовъ, составныя части которыхъ отнимаются у нашихъ пахатныхъ земель и на всегда пропадаютъ для нихъ; не слѣдуетъ ли пожалѣть объ этой потерѣ и не слѣдуетъ ли старательно собирать остатки матеріаловъ, измѣненныхъ пищевареніемъ

городскихъ населеній для обратнаго возвращенія нашимъ землямъ. Утрата человѣческихъ испражнений вдвойнѣ предосудительна, тѣмъ, во первыхъ, что съ одной стороны она наноситъ положительный вредъ богатству почвы, портитъ ее медленно, и что съ другой стороны, она лишаетъ наши поля превосходнаго удобренія, употребленіе котораго обнаруживаетъ на наши жатвы самое счастливое вліяніе.

Чтобы составить себѣ понятіе объ источникѣ богатствъ, которыя могутъ доставлять города земледѣлію, произведенія котораго онѣ потребляютъ, достаточно замѣтить, что взрослый человѣкъ, хорошо кормимый, можетъ дать въ теченіи двадцати четырехъ часовъ около 1 фунта твердыхъ испражнений и около 2 фунтовъ мочи, т. е. около тридцати пудовъ твердыхъ и жидкихъ испражнений въ годъ; такъ что городъ, въ которомъ населено ровно 500,000 взрослыхъ людей, и гдѣ взяты надлежащія предосторожности для собиранія испражняемыхъ матеріаловъ, можетъ доставить ежегодно для сосѣднихъ деревень по крайней мѣрѣ полмилліона пудъ, ни съ чѣмъ несравнимаго по достоинству, удобренія.

Вотъ данныя относительно количества, но чтобы составить себѣ точное понятіе объ обширности значенія собиранія человѣческихъ испражнений, слѣдуетъ также принять въ расчетъ ихъ качества, столь высоко цѣнимыя въ мѣстностяхъ, гдѣ употребленіе этихъ удобреній ведется издавна.

Какъ доказательство сравнительнаго превосходства этого рода удобренія предъ другими, Жирарденъ, въ своемъ *общепонятномъ сельскомъ хозяйствѣ*, приводитъ опыты Герметеда и Шублера, на почвѣ, способной безъ удобренія производить урожай самъ третей. Вотъ результатъ этихъ опытовъ:

По растительному удобренію самъ	5
— навозу рогатаго скота	— 7
— — лошадиному	— 10
— удобренію человѣческой мочи	— 12
— — золотомъ	— 14

Впрочемъ, тому, кто сомнѣвается въ плодотворности удобренія человѣческимъ испраженіемъ, стоитъ только по-

бывать во Фландриі, тамъ на каждомъ шагу можно встрѣтить несомнѣнные доказательства того, что это удобрение дѣйствительнѣе всѣхъ другихъ (\*). Въ этомъ ничего нѣтъ удивительнаго, если припомнить какое вліяніе обнаруживаетъ родъ пищи на достоинство испражнений и обратить вниманіе на то, что человѣкъ непрерывно заботится о всевозможной изысканности и разнообразіи въ своей пищѣ.

Помимо ихъ плодотворной силы, испражняемая человѣкомъ вещества дѣйствуютъ весьма быстро еще по причинѣ скорости, съ которой онѣ растворяются; онѣ вполне оканчиваютъ свое дѣйствіе въ относительно короткое время и сами по себѣ, иногда заслуживаютъ даже упрекъ за кратковременность этого дѣйствія. Упрекъ лишенъ основанія, и вмѣсто того, чтобы вмѣнять въ дурную сторону, фландрскіе земледѣльцы основательно смотрятъ на это свойство, какъ на самое драгоцѣнное. И это вполне цонятно. Удобрение доставляетъ главные матеріалы для нашихъ жатвъ, и нельзя ни на минуту сомнѣваться въ выгодности быстроты образованій этихъ матеріаловъ. Дѣйствительно, капиталъ зарываемый въ этомъ случаѣ въ землю, возвращается назадъ только съ жатвой, а если подвижность его замедляется, если онъ не такъ скоро возвращается, то часть его пропадаетъ въ почвѣ безвозвратно и тѣмъ самымъ уменьшается чистый доходъ съ него.

Прибавимъ наконецъ, что испражняемыя человѣкомъ вещества свободны отъ сѣмянъ сорныхъ травъ, которыя всегда содержатся въ обыкновенныхъ навозахъ и при удобрении ими вводятся въ наши пахатныя земли.

Въ противоположность этимъ выгодамъ, человѣческии испражнения представляютъ нѣкоторыя неудобства, на столько значительныя, что онѣ могутъ препятствовать ихъ

---

(\*) Нѣмецкіе колонисты, живущіе въ окрестностяхъ Петербурга, удобряютъ свои поля почти исключительно человѣческимъ тукомъ и хозяйство ихъ безъ всякаго сравненія лучше тѣхъ, въ которыхъ это удобрение не употребляется. Въ послѣднее время, почти всѣ подстоличныя хозяйства увѣрили въ пользу его и потому оно значительно возросло въ цѣнѣ.

употребленію какъ удобреній или по крайней мѣрѣ ограничивать ихъ примѣненіе. Во первыхъ по своей формѣ они жидки или полужидки, а это затрудняетъ и увеличиваетъ стоимость собиранія и перевозки съ одного мѣста на другое; во вторыхъ они своимъ зловоніемъ внушаютъ сильное отвращеніе людямъ. Сверхъ того, этотъ запахъ не только непріятенъ, но иногда даже вреденъ для здоровья, и онъ бываетъ причиною нѣкоторыхъ болѣзней людей, занимающихся золотарнымъ промысломъ или тѣхъ, которые не могутъ въ своихъ бѣдныхъ жилищахъ избѣжать присутствія этого нечистаго запаха. Такимъ образомъ, преимущественно въ продолженіе послѣднихъ двадцати лѣтъ, заботливо изыскиваютъ средства сдѣлать испражняемыя человѣкомъ вещества болѣе удобными къ обработкѣ, предупрежденіемъ отдѣленія изъ нихъ зловоній или уничтожанъ въ нихъ влажность.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ распространено употребленіе человѣческихъ испраженій, какъ напр. во Фландріи, пользуются ими въ жидкомъ состояніи, и люди, которымъ приходится имѣть съ ними дѣло не обнаруживаютъ къ этому занятію никакого отвращенія. Впрочемъ на чистомъ воздухѣ запахъ отъ испраженій можетъ быть не пріятенъ, но зато онъ безвреденъ. Мы не будемъ разсматривать здѣсь употребленіе этого удобренія въ жидкомъ видѣ, относя его въ отдѣлъ о жидкихъ удобреніяхъ; въ настоящее же время ограничимся обзорѣніемъ нѣкоторыхъ способовъ, употребляемыхъ для видоизмѣненія его обыкновеннаго состоянія въ безвредное для человѣка.

Жидкообразность человѣческихъ испраженій не только дѣлаетъ неудобнымъ ихъ сохраненіе, затрудняетъ переноску, но и не позволяетъ употреблять ихъ въ большомъ размѣрѣ въ обширныхъ хозяйствахъ, по крайней мѣрѣ при обыкновенныхъ приѣмахъ; поэтому давно помыслили объ уничтоженіи въ нихъ этого главнаго недостатка, и находили нужнымъ подвергать ихъ необыкновеннымъ обработкамъ, которыя отняли бы у нихъ влажность и уменьшили бы ихъ вѣсъ одновременно съ объемомъ. Возьмъ этимъ ус-

ловіямъ удовлетворяетъ фабрикацію сухаго навознаго порошка (пудрета). Вотъ процессъ его приготовленія.

Выкапываютъ по близости города въ уединенной отъ жителей мѣстности, большихъ размѣровъ бассейны, но не глубокіе, и обкладываютъ ихъ или камнемъ или жирной глиной. Вместимость этихъ бассейновъ должна быть такова, чтобы могла помѣстить въ себѣ вывозъ нечистотъ по крайнѣй мѣрѣ шести мѣсячный. Бассейны должны быть въ числѣ четырехъ или пяти, и расположены уступами одинъ ниже другаго, такъ чтобы можно было переливать содержимое въ нихъ безъ дорогой ручной работы. Верхній бассейнъ каждую ночь получаетъ весь вывозъ городскихъ человѣческихъ нечистотъ, и когда наполнится до краевъ, открываютъ запруду, отъ этого въ слѣдующій бассейнъ стекаютъ верхнія, болѣе жидкія части. Такого рода спѣживаніе повторяется нѣсколько разъ, и спущенная во второй бассейнъ жидкость отстаивается въ немъ и осаждаетъ на дно очень мелкія, содержавшіяся въ ней частицы. Когда наполнится второй бассейнъ, отстоявшуюся въ немъ жидкость, посредствомъ запруды, переливаютъ въ третій бассейнъ, гдѣ отстаивается она какъ и во второмъ. Точно также поступаютъ относительно остальныхъ бассейновъ; наконецъ, по выходѣ изъ четвертаго или пятаго бассейна отстоявшаяся въ немъ жидкость, по мѣрѣ того какъ прибываетъ новая, вышускается изъ него и теряется или въ потокъ воды, или въ сточныхъ ямахъ, и т. п.

Если въ первомъ бассейнѣ накопится слишкомъ много нечистотъ, такъ, что нельзя будетъ прибавлять туда больше, то заставляютъ ихъ стекать въ другой бассейнъ насколько это возможно, а вывозъ того дня складываютъ во второмъ бассейнѣ, или лучше дѣлаютъ для этой цѣли возлѣ перваго бассейна запасную яму, изъ которой переливаютъ при первомъ удобномъ случаѣ все содержимое въ ней и даже иногда выгрѣбаютъ его. Отцѣженная масса очень долго сохраняетъ свою вязкость; въ такомъ состояніи ее извлекаютъ изъ бассейна при помощи желѣзныхъ черпаковъ и распространяютъ по убитой щебнемъ землѣ, имѣющей выпуклость и покатошь подобно шоссеиной дорогѣ,



такъ чтобы съ нея могла стекать дождевая вода. Повременамъ размѣшиваютъ эту массу при помощи лопатъ, съ цѣлію возобновить поверхность и ускорить высыхание. Когда эта масса освободилась отъ воды на столько, что обратилась въ твердое состояніе, то получаетъ названіе *пудрета*.

Легко понять, что здѣсь высыхание идетъ чрезвычайно медленно, такъ какъ ему постоянно препятствуютъ переменныя погоды, и при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ требуется не менѣе четырехъ лѣтъ для приведенія человѣческихъ испражнений въ сухое состояніе. Отъ такого продолжительнаго пребыванія на воздухѣ и отъ непостоянной погоды, испражнения человѣческія должны здѣсь неизбежно испытывать большія потери. Влажность въ испражненіяхъ поддерживаетъ въ нѣдрахъ сохнущихъ кучъ постоянное броженіе, а отъ этого выдѣляются въ разнообразномъ видѣ и разсѣваются по воздуху различныя полезныя начала, сохраненіе которыхъ составляетъ предметъ большой важности для земледѣлія. Сверхъ того при такомъ способѣ обработки человѣческихъ испражнений почти или совершенно теряется вся моча; здѣсь она выгоняется изъ бассейновъ послѣдовательными отцѣживаніями отъ твердыхъ частей, скопляющихся на днѣ бассейновъ; и хотя ее можно собирать изъ послѣдняго бассейна, но такъ какъ время перехода изъ одного бассейна въ другой бываетъ довольно продолжительно, то много мочи теряется отъ испаренія въ воздухѣ. Такимъ образомъ подобная фабрикація пудрета порождаетъ значительныя потери удобрительнаго вещества. Какъ бы то нибыло, но даже и послѣ столькихъ потерь, полученный порошокъ, какъ удобреніе, обладаетъ высокими достоинствами, такъ велика сила человѣческихъ испражнений. Разсыпанный по пахатной землѣ въ количествѣ отъ 80 до 100 четвериковъ на десятину, во время сѣянія, или при всходѣ сѣмянъ, весной или осенью, онъ производитъ отличное дѣйствіе; тоже самое и для луговъ.

Субейранъ нашелъ въ пудретѣ, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется зъ земледѣліи, до 32 процентовъ воды: но

ея бываетъ и больше. Буссенго и Пайенъ извлекали изъ порошка до 41 проц. влажности.

Порошокъ, приготовленный въ Монфоконъ, разложенный Субейраномъ, обнаружилъ слѣдующій составъ:

Воды. . . . .	280
Органическихъ веществъ. . . . .	290
Щелочныхъ солей . . . . .	4.3
Углекислаго и сѣрнокислаго амміака. . . . .	слѣды
Углекислой извести . . . . .	38.7
Сѣрнокислой извести . . . . .	38.7
Фосфорнокислыхъ магнезіи и амміака. . . . .	65.5
Фосфорнокислой извести . . . . .	34.6
Землистыхъ веществъ. . . . .	248.2
	1000.0

100 частей соженного пудрета дали 59.5 частей золы.

Очень жаль, что приготовленіе порошка причиняетъ столь значительную потерю полезныхъ матеріаловъ, тѣмъ болѣе, что оно даетъ навознымъ веществамъ форму значительно обобщающую ихъ употребленіе. Есть другое средство, которое приводитъ къ той же цѣли, между тѣмъ оно легче приложимо къ дѣлу и влечетъ за собой болѣе совершенное пользованіе человѣческими испраженіями,—средство это состоитъ въ первоначальномъ отдѣленіи жидкихъ частей отъ твердыхъ. Съ этой цѣлью были предложены различные приборы; одинъ изъ нихъ самый простой, легко примѣнимый въ городахъ, онъ описанъ въ мемуарѣ Шмита: «о собираніи и пользѣ городскихъ нечистотъ.»

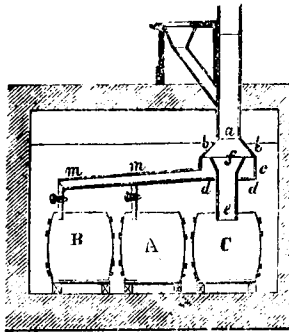
Въ томъ случаѣ, если нужно собирать только твердые испраженія въ подвижныхъ бочкахъ, а моча должна стекать въ сточную трубу (\*), приборъ употребляется очень простой и не дорого стоящій, онъ примѣнимъ для частныхъ и публичныхъ отхожихъ мѣстъ, отдѣляя твердые части, даетъ возможность сохранять для земледѣльческаго употребленія самую большую часть испраженій, въ тоже

(\*) Шмитъ, Annales du conseil de salubrité publique de la province de Liège, т. XI, стр. 77.

время онъ облегчаетъ уборку испражнений и даетъ возможность легко уменьшить ихъ зловонность.

Устройство отхожихъ мѣстъ, представленное на прилагаемыхъ рисункахъ (ф. 1 и 2), основано на томъ свойствѣ жидкихъ тѣлъ, что они текутъ по поверхности тѣлъ, съ которыми находятся въ соприкосновеніи, тогда какъ твердыя, покоряясь дѣйствию тяжести, отстаютъ и падаютъ вертикально.

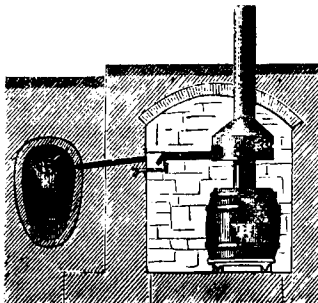
Фиг. 1.



Фиг. 1 изображаетъ цилиндрическую вертикальную трубу паденія а, оканчивающуюся коническимъ расширеніемъ b, b, которое упирается на концентрической цилиндръ c, c, съ наклоннымъ дномъ d, d.

Вторая труба е, концентрическая съ первой, проходитъ сквозь наклонное дно d, d и сверху оканчивается коническимъ расширеніемъ f.

Фиг. 2.



Посредствомъ такого расположенія, жидкія части стекаютъ

по направленію а, b, с и потомъ по d въ отводную трубу, которая ихъ направляетъ въ подвижные чаны А и В. Части же твердыя падаютъ прямо въ чанъ С, тоже подвижной.

Само собой разумѣется, что такой же аппаратъ можетъ быть принаровленъ и къ вырытымъ ямамъ, которыя въ такомъ случаѣ замѣняютъ чаны А, В, С.

Фиг. 2 изображаетъ примѣненіе той же системы отдѣленія жидкихъ частей испражнений отъ твердыхъ, въ томъ случаѣ, когда хотятъ собирать исключительно твердыя части въ подвижные чаны, а мочу выливаютъ въ ямы. Какъ мы уже сказали, такого рода устройство отхожихъ мѣстъ выгодно между прочимъ и въ томъ отношеніи, что при немъ легче уничтожается зловоніе.

Можно различными способами уничтожить запахъ веществъ, испражняемыхъ человѣкомъ. Съ этой цѣлью прибѣгаютъ къ помощи веществъ, дѣйствующихъ путемъ всасыванія жидкихъ частей, и къ нимъ довольно часто прибавляютъ еще разныхъ другихъ веществъ, способныхъ поглощать газы посредствомъ химическаго дѣйствія. Последнія вещества можно также употреблять отдѣльно.

Среди веществъ, дѣйствующихъ путемъ всасыванія, поглощенія, главную роль играютъ углеродистые матеріалы; они оказываютъ на газы, особенно на амміакъ и сѣрный водородъ, преимущественно развивающіяся при гніеніи человѣческихъ испражнений, чрезвычайно сильное сгущающее дѣйствіе и уже давно, по важности этого драгоценнаго свойства, они употребляются при обработкѣ человѣческихъ испражнений.

По Смиту, въ Вильербанъ, близъ Ліона, обыкновенно примѣниваютъ угольной порошокъ къ испражненіямъ для уничтоженія ихъ зловонія. Изъ смѣси одного четвертика угля съ кубическимъ аршиномъ испражненія получается удобреніе совершенно безъ запаха.

Толченая дубовая кора, сухой торфъ, древесные опилки, неперефвнній навозъ могутъ служить для той же цѣли. Этими веществами можно пользоваться безъ всякихъ подготовленій, но если они предварительно подвергнуты прокаливанію въ закрытомъ сосудѣ, то даютъ угольный порошокъ

несравненно лучшей и обладающей гораздо большею способностью поглощать газы. Также можно получать хороший притивозловонный порошокъ, сжигая въ закрытомъ мѣстѣ дернъ, соръ съ улицъ, тину изъ прудовъ, рѣчной иль или слабо известковую землю, наполненную органическими остатками, торфъ и проч. Органическіе остатки доставляютъ весьма мелкій уголь, который, будучи смѣшанъ съ известково-глинистой землей и подвергнутъ нагрѣванію, образуетъ пористое вещество весьма способное замедлять гніеніе нечистотъ и поглощать въ себя газообразные продукты этого гніенія.

На фабрикахъ удобреній въ Вилъербанѣ и въ Мецѣ, пользуются для уничтоженія зловонія въ испраженіяхъ, по словамъ Шмита, веществомъ, получаемымъ въ нарочно устроенныхъ для этой цѣли печахъ; вещество это состоитъ изъ глинисто-известковой земли, смѣшанной съ древесными опилками или съ измельченной дубовой корой. На кубической аршинъ земли употребляютъ до полчетверика опилокъ и прокачиваютъ эту смѣсь въ печи; послѣ чего прибавляютъ сюда въ десять разъ меньше по объему смѣси изъ угольного порошка и желѣзнаго купороса; въ послѣдней смѣси на четверикъ угля идетъ 3 фунта купороса (\*).

Г. Жирарденъ употребляетъ слѣдующую смѣсь, для уничтоженія зловонія въ отхожихъ мѣстахъ частныхъ домовъ Руана и его окрестностей; на 12 четвериковъ зловоннаго вещества берутъ 25 фунтовъ угольного порошка, 2 фунта алебаstra и 2 фунта ж. купороса; приводятъ все это въ мелкій порошокъ и всыпаютъ потомъ въ отхожія мѣста, размѣшивая хорошенько палками. Преимущественно пользуются этимъ средствомъ при очисткѣ отхожихъ мѣстъ, когда, какъ извѣстно, особенно бываетъ сильна и нестерпима вонь.

Двѣ части сухаго торфа, одна часть алебаstra и одна зловонныхъ веществъ, не свободныхъ отъ мочи, составляютъ чрезвычайно сильно дѣйствующее удобреніе, какъ

---

(\*) Смить, тоже сочиненіе, стр. 49.

говорить тотъ же авторъ; это удобреніе имѣетъ то преимущественно надъ обыкновеннымъ навозомъ, что очень скоро дѣйствуетъ на растенія и можетъ идти въ дѣло тотчасъ послѣ своего приготовленія. Онъ также говоритъ что нѣкто Боденъ изъ Пишонерп, постоянно бросалъ, въ хорошо убунтованную яму испраженія всѣхъ лицъ, составлявшихъ его семейство; по временамъ онъ подмѣшивалъ туда угольнаго порошка, и къ концу года извлекъ изъ ямы удобреніе для двухъ десятинь. Вотъ удобреніе, получаемое безъ большихъ хлопотъ и расходовъ.

По мнѣнію Изидора Пьера, 25 фунтовъ прокаленного алебастра въ порошокъ и 5 фунтовъ угольнаго порошка достаточно для скрѣпленія и уничтоженія запаха въ испраженіяхъ цѣлаго года отъ одного человѣка и для полученія этимъ путемъ сильно дѣйствующаго удобренія, лишеннаго всякаго запаха и даже неприятнаго вида, напоминающаго о его происхожденіи.

Это удобреніе, которое называется *очищеннымъ сухимъ навозомъ* можетъ быть выжимаемо въ формы, похожія на кирпичи и продаваемо въ Парижѣ, по вычисленію автора, не дороже 4 коп. за пудъ.

Прибавленіе угля къ алебастру производится съ цѣлью замедленія разложенія и для поглощенія, по мѣрѣ ихъ образованія, воюющихъ продуктовъ этого разложенія (\*).

По указаніямъ Герпена для надлежащаго удобренія десятины земли достаточно употребить около 200-тъ четвериковъ высушеннаго навоза. Это удобреніе слѣдуетъ только слегка забороновать.

За недостаткомъ указанныхъ веществъ можно прибѣгать къ хорошо высушеннымъ, измѣлченнымъ землямъ. Онѣ, какъ уже было замѣчено, обладаютъ способностью уничтожать выдѣленіе зловонныхъ газовъ, путемъ ихъ поглощенія. Будучи смѣшаны какъ съ твердыми, такъ и съ жидкими испраженіями, онѣ вскорѣ образуютъ массу, неимѣющую отвратительнаго запаха.

---

(\*) Изидоръ Пьеръ, *Chimie agricole*, стр. 279.

И такъ ясно, что различными, не дорогими приѣмами можно придать человѣческимъ испражненіямъ форму, способную обобщить ихъ употребленіе, и должно замѣтить, что для приведенія ихъ въ это новое состояніе, слѣдуетъ только прибѣгать къ предварительнымъ отдѣленіямъ мочи отъ твердыхъ испражненій. Введеніе въ общее употребленіе этихъ способовъ послужитъ къ улучшенію гигиены городовъ и доставитъ въ тоже время сельскому хозяйству неисчислимую пользу.

Въ тѣхъ хозяйствахъ, въ которыхъ или невозможно или просто не въ обычаѣ покупать человѣческія испражненія, добываніе ихъ на мѣстѣ часто бываетъ очень незначительно для отдѣльнаго употребленія, но тѣмъ не менѣе, оно должно тщательно собираться и примѣшиваться къ навозамъ, достоинство которыхъ отъ этого значительно увеличивается. Въ послѣднемъ случаѣ ихъ можно бросать прямо на навозныя кучи, заботясь только о томъ, чтобы не растратить ихъ по напрасну. Прибавленіе человѣческихъ испражненій къ навозу увеличиваетъ броженіе послѣдняго, скорѣе, слѣдовательно, приводитъ его въ такое состояніе, въ которомъ можно имъ располагать, а эти свойства почти всегда приносятъ значительную выгоду.

г) *Испражненія птицъ.* Изъ всѣхъ нашихъ домашнихъ животныхъ, птицы даютъ самыя богатые, самыя сильныя испражненія. Превосходство этихъ испражненій происходитъ отъ различныхъ причинъ. У домашнихъ животныхъ остатки отъ пищеваренія извергаются въ двухъ различныхъ формахъ, твердой и жидкой, и притомъ отдѣльно; совсѣмъ другое дѣло у птицъ. У нихъ твердыя и жидкія вещества смѣшиваются до изверженія и выбрасываются одновременно, вообще въ довольно густомъ видѣ, такъ что въ ихъ испражненіяхъ находится соединенными всѣ полезныя начала мочи и кала. Съ другой стороны домашнія птицы питаются преимущественно зернами и животными веществами, а столь существенная пища должна сообщать высокія достоинства испражненіямъ. Одно обстоятельство, которое должно также содѣйствовать увеличенію достоинства послѣднихъ, состоитъ въ томъ, что они собираются въ за-

крытыхъ мѣстахъ и черезъ это самое предохранены отъ вредныхъ для нихъ вліяній.

Впрочемъ испражненія нашихъ птицъ не одинаково цѣнны. Болѣе другихъ употребительны голубиныя, извѣстныя во Франціи подъ названіемъ *коломбины*; испражненія куръ также очень хороши; но гораздо менѣе цѣнны пометы гусей и утокъ и даже кажется ихъ употребленіе въ свѣжемъ состояніи можетъ иногда вредить посѣвамъ.

Въ холодныхъ и плотныхъ земляхъ птичій навозъ производитъ на хлѣбныя растенія и вообще злаки замѣчательное дѣйствіе, которое напрасно было бы стараться получить отъ другихъ удобреній.

Птичьи удобренія, какъ весьма дѣятельныя и легко приложимыя къ дѣлу, чрезвычайно полезно употреблять въ подбавку къ навозу, и для усиленія запоздавшей растительности. Въ такомъ случаѣ расходуютъ его отъ 30 до 40 четвериковъ на десятину.

Въ сѣверныхъ департаментахъ Франціи и во Фландріи онъ особенно цѣнится для промышленныхъ растеній; его употребляютъ подъ ленъ, масличныя растенія и проч.

Во Фландріи, когда можно бываетъ получить въ достаточномъ количествѣ, его преимущественно употребляютъ подъ ленъ, въ приѣмахъ не слишкомъ большихъ.

Особенно замѣчательно онъ дѣйствуетъ на клеверъ, и пословамъ Шверца, мѣшавшаго его съ золой каменнаго угля, эта смѣсь дѣйствуетъ гораздо плодотворнѣе алебастра.

Для полученія лучшихъ результатовъ отъ куриного или голубинаго помета слѣдуетъ его употреблять только вполне измѣльченнымъ; будучи разсыпанъ по полю въ крупныхъ кускахъ онъ не такъ замѣтно и чрезвычайно неправильно дѣйствуетъ.

Надо замѣтить, что дѣйствія его какъ и всѣхъ быстро разлагающихся удобреній кратковременно.

Послѣ приведенія его въ достаточно мелкій порошокъ для разсыпки по пашнѣ, выбираютъ тихую и немного сырую погоду, потому что сухость мѣшаетъ его дѣйствию и даже можетъ сообщить тому удобренію вредное вліяніе



на растительность, и затѣмъ слегка боронить землю. Этотъ навозъ никогда не слѣдуетъ запахивать глубоко.

Также выгодно для удобренія, какъ и для птицъ, содержать голубятни и курятники въ возможной чистотѣ. Если въ нихъ оставлять испражненія, то они портятся, а нечистоплотность порождаетъ червей, отъ которыхъ много страдаютъ птицы; такое пренебреженіе во всѣхъ отношеніяхъ невыгодно. Очистка голубятенъ и курятниковъ должна производиться не одинъ разъ, какъ то принято за правило въ нѣкоторыхъ фермахъ, а по нѣскольку разъ въ теченіе года. Надзоръ и уходъ здѣсь также необходимъ, какъ и въ конюшняхъ. Испражненія должны быть собираемы въ мѣстахъ сухихъ, защищенныхъ отъ дождей и раскладываться тонкими слоями для избѣжанія броженія, истребляющаго полезныя начала. Для лучшаго предупрежденія потери этихъ началъ, выгодно смѣшивать птичій пометъ съ угольными веществами, съ высушеннымъ торфомъ, съ хорошо измельченной землей и т. д. Эти примѣсы облегчаютъ сохраненіе удобренія, не измѣняя его достоинствъ.

г) *Гуано*. Давно уже и совершенно основательно рассматриваютъ гуано какъ вещество, образовавшееся изъ испражненій морскихъ птицъ. Эти испражненія накопились тысячами и образовали весьма толстые слои на нѣкоторыхъ островахъ Южнаго Океана и возлѣ береговъ Африки, въ нѣкоторыхъ прибрежныхъ мѣстахъ Перу, на островѣ Колгуевѣ, на Новой Землѣ и т. д. Есть мнѣнія, допускающія даже, что образованіе этихъ складовъ совершилось въ допотопное время. Какъ бы то ни было, хотя и не вполне точно объяснено настоящее происхожденіе гуано, но нельзя сомнѣваться въ плодотворности его, какъ удобренія.

Въ началѣ цинѣшняго вѣка Гумбольдтъ указалъ европейцамъ на гуано, какъ на вещество, съ выгодною употребляемое жителями Перу для удобренія полей. Не смотря на то, до 1840 года оно было намъ извѣстно только по названію, но около этого время были произведены въ Англии и на материкѣ первоначальные опыты, а теперь оно все болѣе

и болѣе входить въ употребленіе въ Европѣ, не смотря на свою высокую цѣну.

Въ Англіи, по официальному отчету 1849 г., было употреблено около 5,000,000 пудовъ гуано; а въ 1850 — 7,000,000 п., въ 1851 число это уже возросло до 15,000,000 пудовъ.

Въ Бельгіи его расходуются ежегодно до 2 милліоновъ пудовъ, изъ которыхъ большая часть потребляется фланманскими хозяевами. Здѣсь числа говорятъ сами за себя.

И въ Россію въ послѣднее время стали привозить гуано, но должно сказать, что при томъ младенческомъ состояніи сельскаго хозяйства, въ какомъ оно еще находится у насъ, покупка гуано совершенно излишня.

Къ иностраннымъ удобрительнымъ средствамъ слѣдуетъ прибѣгать не прежде какъ по усиленіи культуры до возможности истощенія всѣхъ отечественныхъ удобрительныхъ средствъ. Такъ поступаютъ англійскіе сельскіе хозяева.

Считаемъ однако не лишнимъ сказать, что не всякое гуано въ одинаковой степени плодотворно; достоинство его измѣняется сообразно мѣсту происхожденія.

Вотъ впрочемъ нѣсколько анализовъ Вея, которые могутъ дать понятіе о различіяхъ въ составѣ гуано, взятаго изъ различныхъ мѣстъ.

### 1. Гуано изъ Перу.

	На 1000 частей:
Воды . . . . .	141
Органическихъ веществъ и амміачныхъ солей . . . . .	506
Песку и кремнезема . . . . .	15
Фосфорной кислоты . . . . .	126
Сѣрной кислоты . . . . .	28
Извести . . . . .	113
Магnezіи . . . . .	6
Окиси желѣза . . . . .	3
Кали . . . . .	31
Натра . . . . .	13
Хлористаго натрія . . . . .	18

2. Гуано изъ Ишабоэ.

Воды . . . . .	274
Органическихъ веществъ и амміачныхъ солей . . . . .	343
Фосфорно-кислыхъ земель . . . . .	303
Песку . . . . .	13
Потери при анализѣ и разныхъ другихъ веществъ . . . . .	67

3. Гуано изъ Патагоніи.

Воды . . . . .	251
Органическихъ веществъ и амміачныхъ солей . . . . .	190
Фосфорно-кислыхъ земель . . . . .	446
Песку . . . . .	50
Другихъ веществъ . . . . .	63

4. Гуано изъ Сальданскаго побережья.

Воды . . . . .	222
Органическихъ веществъ и амміачныхъ солей . . . . .	149
Фосфорно-кислыхъ земель . . . . .	16
Песку . . . . .	564
Другихъ веществъ . . . . .	49

Вещества, содержаніе которыхъ необходимо знать въ гуано, суть органическія вещества, амміачныя соли и фосфорно-кислыя земли. Просматривая представленныя анализы, легко замѣтить, что въ этомъ отношеніи различные сорта гуано представляютъ значительныя различія, по этому нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что употребленіе этихъ удобреній не вездѣ одинаково выгодно, если принять во вниманіе, что подъ однимъ и тѣмъ же названіемъ земледѣлецъ получаетъ различнаго состава вещества.

Сверхъ того, есть причина и помимо происхожденія, отъ которой видоизмѣняются дѣйствія гуано. Причина эта заключается въ поддѣлкѣ, въ прибавленіи подмѣсей. Бодь-

ное достоинство гуано какъ удобренія и быстрое возрастаніе запроса на него въ торговлѣ съ одной стороны, и совершенное незнаніе способовъ опредѣленія его чистоты со стороны многихъ сельскихъ хозяевъ, повлекло за собой въ продажѣ частыя поддѣлки, подмѣшиванія, производимыя въ огромныхъ размѣрахъ. Къ сожалѣнію это зло покровительствуется самими хозяевами, которые заботятся большею частію только о томъ, чтобы достать гуано по возможно низкой цѣнѣ, не обращая должнаго вниманія на его достоинства.

Кто изъ всѣхъ силъ старается достать хорошаго гуано, тотъ знаетъ, что высокая стоимость этого удобренія всегда съ лихвой возвратится ему; и не слѣдуетъ въ такомъ случаѣ скупиться, гнаться за низкой цѣной, потому что дешевый сортъ гуано не рѣдко приноситъ вмѣсто выгоды убытки.

Теперь существуетъ новый источникъ торговли, весьма обширный и весьма выгодный; онъ состоитъ въ приготовленіи веществъ, которыя по своей природной формѣ и своему виду могутъ удобно смѣшиваться съ гуано и которыми пользуются продавцы этого удобренія.

Довольно большое число матеріаловъ можетъ быть источникомъ этой поддѣлки. Песокъ, мергель, глина, мѣлъ, известковый камень, алебастръ, въ случаѣ крайности земля составляютъ вещества, которыя, будучи истерты и смѣшаны одно съ другимъ и подкрашены подъ цвѣтъ гуано, доставляютъ малосовѣстнымъ купцамъ нестоимыя источники для выработки поддѣльнаго гуано; впрочемъ къ нимъ всегда прибавляется *не много* гуано для приданія характеристическаго запаха этого удобренія.

Хозяева, покупающіе гуано, должны справляться, если не хотятъ подвергнуться обману, не только о его происхожденіи, но также и о чистотѣ; и если купецъ имъ не внушаетъ полнаго довѣрія, то слѣдуетъ до совершенія покупки обращаться къ людямъ, которые могутъ опредѣлить составъ гуано.

Перуанское гуано, въ которомъ много органическихъ и амміачныхъ веществъ, самое дѣйствительное и самое цѣнное въ настоящее время и, не смотря на его высокую цѣну, земледѣльцы должны отдавать ему предпочтеніе передъ другими сортами этого удобрения.

Многочисленные опыты, сдѣланные для опредѣленія удобрительной силы гуано, доказываютъ плодотворность его дѣйствія; во Фландріи можно видѣть обширныя поля, по которымъ всякій можетъ убѣдиться, до какой степени дѣйствительно это удобрение, если только *оно употребляется чистымъ и разумно прилагается къ дѣлу.*

Результаты опытовъ Скирвинга, Лобелья и друг. съ очевидностію доказываютъ, какъ благотвительно вліяніе гуано на пшеницу и искусственные луга; они показываютъ сверхъ того, что это удобрение сильнѣе содѣйствуетъ образованію соломы, чѣмъ зерна, и подтвержденіе этимъ даннымъ, мы ежедневно видимъ во Фландріи. При благоприятномъ дѣйствіи сырости, это удобрение сильно увеличиваетъ тучность луговъ, послѣ чего становится понятнымъ высокое плодородіе тѣхъ луговъ, которые удобряются гуано.

Во Фландріи удобряютъ посредствомъ гуано осенью и весной, хлѣбныя поля, также подъ свекловицу, подъ картофель, подъ рѣпу и т. д., но стараются избѣгать его, особенно при легкой почвѣ, для льна, ибо замѣчено, что волокнистыя свойства отъ этого удобрения портятся. Его разсыпаютъ также весной подъ клеверъ съ цѣлію усиленія нерваго роста этой травы. Опытъ научилъ Фламандскихъ земледѣльцевъ, что дѣйствіе гуано продолжается не болѣе одного года; обыкновенный приѣмъ его держится между 20 и 30-ю нудами на десятину. Искусныя практики признали однако, что не слѣдуетъ приписывать этому удобрению преувеличенныхъ достоинствъ и что оно не превосходитъ въ доброкачественности обыкновеннаго навоза, человѣческихъ испражнений и проч. Превосходно дѣйствуя и легко прилагаясь къ дѣлу, гуано у нихъ преимущественно служитъ добавленіемъ къ навозу.

Гуано можно вывозить въ поле осенью и весной, также какъ и зимой, даже на засѣянную землю. Избираютъ эти времена года потому, что сырость есть одно изъ условій для успѣшности его дѣйствій.

«Разкидка этого удобренія, замѣчаетъ г. Жирарденъ, не легка, потому что, общее правило: чѣмъ меньше значителенъ объемъ удобренія, тѣмъ труднѣе разкидать его однообразно и тѣмъ труднѣе получить одинаковую во всѣхъ частяхъ пашни растительность. Во избѣжаніе этого неудобства и для уменьшенія потери, всегда производимой вѣтромъ при разсыпаніи порошкообразнаго удобренія, необходимо смѣшивать его съ сухою землей, съ алебастромъ, съ углемъ, однимъ словомъ дѣлать изъ него компостъ». Для примѣси къ гуано въ этомъ случаѣ выгоднѣе всего употреблять алебастръ, отъ котораго дѣйствіе гуано, помимо увеличенія въ объемѣ, становится болѣе продолжительнымъ потому, что алебастръ удерживаетъ летучія соединенія и не даетъ теряться имъ въ воздухѣ.

Изъ равныхъ частей алебастра и гуано составляютъ лучшій компостъ для всякихъ посѣвовъ. Въ Англии гуано смѣшиваютъ: съ черноземомъ, въ количествѣ въ четыре раза превышающемъ его объемъ, съ хорошимъ пескомъ или съ древесной золой; иногда также употребляютъ порошокъ древеснаго или животнаго угля преимущественно для удобренія подъ рапсъ.

Во Фландріи его разкидываютъ безъ примѣсей; для этого, на сколько возможно, выбираютъ самую тихую погоду, при которой только и возможна правильная разсыпка удобренія. Вслѣдъ за разсыпкой гуано спѣшатъ его покрыть землей, исключая довольно частаго случая, когда приходится прилагать его уже къ вышедшимъ травамъ, напримѣръ къ клеверу.

Можно рекомендовать примѣшиваніе соли къ гуано. Такое примѣшиваніе довольно обыкновенно въ Англии; Барраль доказалъ, что примѣсь соли къ гуано удерживаетъ въ немъ часть летучихъ веществъ.

При употребленіи гуано особенно слѣдуетъ обращать вниманіе на тщательность его размельченія. Иногда въ немъ встрѣчаются болѣе или менѣе объемистые комья, которыя до разсыпки удобренія слѣдуетъ разбивать въ порошокъ.

h) *Удобреніе овецъмъ загономъ.* Испражненія нашихъ домашнихъ животныхъ, обыкновенно въ смѣси съ подстилкой, складываются на известное время во дворѣ послѣ чего они переходятъ на поля, или же ихъ вывозятъ прямо изъ стойлъ на поля. Испражненія овецъ, содержащихся въ овчарняхъ подлежатъ тѣмъ же правиламъ, т. е. они отлеживаются во дворѣ или въ овчарнѣ. Но во многихъ мѣстностяхъ животныя эти могутъ оставлять свои испражненія прямо на нивѣ. Для этого сгоняютъ овецъ на почъ и въ удобные часы дня въ тѣсное мѣсто, которое огораживается подвижнымъ плетнемъ. Этотъ способъ, въ рѣдкихъ случаяхъ могущій примѣниться и къ крупному скоту, получилъ названіе *удобренія загономъ.*

Способъ этотъ одобряется не всѣми хозяевами; но все таки удобреніе загономъ, какъ и большую часть другихъ сельско-хозяйскихъ вопросовъ, нельзя рѣшать односторонне, считать всегда неприложимымъ къ дѣлу; и дѣйствительно, будучи неприложимо для нѣкоторыхъ мѣстностей, для другихъ, при известныхъ климатическихъ и экономическихъ условіяхъ, оно можетъ быть чрезвычайно выгоднымъ.

Въ доказательство не практичности употребленія загона овецъ выставляютъ на видъ то обстоятельство, что онъ уменьшаетъ количество получаемого навоза овецъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ не употребляется подстилки. Дѣйствительно здѣсь не идетъ въ дѣло солома, но за то она можетъ идти на болѣе обильную подстилку другимъ домашнимъ животнымъ, а въ окрестностяхъ большихъ городовъ, гдѣ солома всегда въ высокой цѣнѣ, земледѣлецъ можетъ извлечь прямую выгоду продажей ея. Сверхъ того въ хозяйствахъ, гдѣ чувствуется недостатокъ соломы, загонъ составляетъ огромный расчетъ.

Заготовленіе навоза, скопляющагося на скотныхъ дворахъ, особенно въ большомъ хозяйствѣ, требуетъ много времени и неизбѣжныхъ расходовъ. Непосредственное удобреніе овечьимъ навозомъ пашни сокращаетъ расходы, необходимые при его перевозкѣ, а этой выгодой нельзя пренебрегать. Въ тѣхъ случаяхъ, когда поля очень далеки отъ усадьбы большею частію прибѣгаютъ къ помощи загона; тоже можно сказать, когда дороги находятся въ дурномъ состояніи, когда затрудненъ приступъ къ какому либо участку земли, что особенно часто бываетъ въ гористыхъ и холмистыхъ мѣстностяхъ.

Противники этого способа удобренія говорятъ, что испражненія, оставаясь на поверхности почвы терниютъ много существенныхъ частей отъ высыханія, потому что ничѣмъ не защищены отъ вліянія воздуха, солнца, дождей, воды и проч. Такое опасеніе не вполне основательно. Испражненія оставленныя на поверхности почвы могутъ высыхать, но они не будутъ подвергаться сильному броженію, какъ это случается при складываніи ихъ въ кучи; части, же уносимыя водой, большею частью всасываются самой почвой. Если хорошо пользоваться загономъ, то потеря испражнений будетъ совершенно незначительна и навозъ можетъ вполне обнаружить свое дѣйствіе на почву, потому что всѣ части испражненія поглотятся послѣднею и ничего не будетъ потеряно. Сверхъ того овцы приносятъ пользу почвѣ и помимо своихъ испражнений: испареніе кожи и дыхательныхъ органовъ также какъ и жирныя вещества, которыми проникнута шерсть овецъ, содѣйствуютъ обогащенію почвы, на которой они пасутся.

Чтобы больше извлечь пользы изъ загоновъ необходимо пахать почву передъ самымъ временемъ загона на нее. Эта подготовительная обработка разрыхляя землю увеличиваетъ способность ея всасывать жидкости и поглощать отдѣляющіеся изъ испражнений газы.

Главное, чего слѣдуетъ бояться при долгомъ оставленіи овечьаго помета на солнцѣ и подъ вліяніемъ атмосферическихъ измѣненій, можно легко избѣжать легкимъ паханіемъ или бороненіемъ; но во всякомъ случаѣ если при-



бѣгать къ сохѣ или плугу, то вспашку необходимо производить самую неглубокую, потому что, при глубокомъ зарываніи, овечій навозъ мало или вовсе не оказываетъ дѣйствія на растительность. Впрочемъ, какъ мы уже замѣтили выше, такое зарываніе вовсе не составляетъ необходимости. Знаменитый Тэеръ говоритъ: «хотя этотъ процессъ удобренія довольно употребителенъ, но онъ во мнѣ возбуждалъ сомнѣніе до тѣхъ поръ, пока я не познакомился съ нѣсколькими опытами, сдѣланными однимъ изъ моихъ знакомыхъ хозяевъ, изъ которыхъ слѣдовало, что дѣйствія загона были болѣе замѣтны, когда овечій пометъ пробылъ нѣсколько времени незарытымъ. Известно, что часто достигали очень выгодныхъ результатовъ, дѣлая загоны овецъ передъ самымъ засѣвомъ. Я замѣтилъ весьма чувствительныя дѣйствія такого способа удобренія, сдѣланнаго на полѣ, которое тотчасъ послѣ загона было засажено картофелемъ.»

На легкихъ почвахъ, полезно прибѣгать къ загонамъ, что много ихъ уплотняетъ отъ утаптыванія овецъ.

Въ этомъ случаѣ предварительное вспахиваніе излишне по той причинѣ, что оно можетъ дать жидкимъ веществамъ и тѣмъ, которые растворяются дождемъ, весьма легкой доступъ въ подпочву.

Что же касается глинистыхъ и плотныхъ земель, не слѣдуетъ загонять на нихъ овецъ въ дождливую погоду когда онѣ залиты водой, потому что животныя своимъ утаптываніемъ слишкомъ сплотняютъ землю.

Во всякомъ случаѣ не слѣдуетъ загонять овецъ въ дурную погоду, потому что отъ сырости онѣ подвергаются опаснымъ болѣзнямъ. Это же самое, независимо отъ другихъ причинъ, составляетъ обстоятельство, которому главнѣйшимъ образомъ должно приписать неповсемѣстность обычая загоновъ. Дѣйствительно въ холодныхъ и сырыхъ климатахъ, особенно на глинистыхъ плотныхъ земляхъ, загоны могутъ имѣть для этихъ животныхъ самыя не-

чальныя послѣдствія. Не слѣдуетъ однако терять изъ виду, что не всѣ породы овецъ одинаково чувствительны; нѣкоторыя изъ нихъ необыкновенно сносливы. Этимъ отличаются между прочими наши русскія породы. Но главная причина, по которой содержаніе овецъ въ загонахъ можетъ быть не выгодно, та, что шерсть ихъ, отъ такого способа содержанія, подвергается сильной порчѣ.

При загонахъ овецъ слѣдуетъ принимать въ расчетъ ихъ привычку держаться стадомъ и тѣсниться одна къ другой. Если заключить ихъ въ очень обширный загонъ, то животныя вмѣсто того, чтобы распредѣлиться однородно внутри ограды собираются всѣ въ одну сторону, отъ чего происходитъ неравномѣрное распредѣленіе испражнений по почвѣ. Для достиженія правильнаго распредѣленія загоннаго удобрения полагаютъ на каждого животнаго нѣсколько менѣе того пространства, которое оно можетъ удобрить въ одну ночь и ограничиваютъ соотвѣтственно этому время загона. Такъ напримѣръ, допустивъ что одна овца въ теченіе ночи можетъ удобрить три квад. аршина, полагаютъ на каждую изъ нихъ не болѣе половины этого мѣста и даютъ ей стоять только половину ночи. Предположимъ, что загнали овецъ въ 6 часовъ вечера, то въ полночь дѣлаютъ для нихъ новую загородъ, въ которую они перемѣщаются тотчасъ же и остаются тамъ до 6 часовъ утра. При помощи такихъ переходовъ съ одного мѣста на другое можно достигнуть довольно равномѣрнаго распредѣленія навоза по пашнѣ.

Во многихъ сельско-хозяйственныхъ сочиненіяхъ находится указанія относительно числа овецъ, которое слѣдуетъ употреблять для удобрения почвы до извѣстной степени, но вообще эти числа лишены всякаго значенія и не доставляютъ никакихъ указаній, на которыя могъ бы опираться практическій хозяинъ. Впрочемъ, чтобы показать степень довѣрія, котораго они заслуживаютъ, намъ кажется достаточнымъ представить читателю нѣкоторыя изъ нихъ.

Теэръ разсматриваетъ три способа удобренія, посредствомъ загоновъ: легкое, среднее и сильное. Онъ считаетъ слабымъ удобреніемъ когда 4800 овецъ остаются на десятинахъ въ теченіе ночи; среднее получается отъ 7800 овецъ, а сильное отъ 9700, полагая на десятину одну ночь. Джонъ Синклеръ считаетъ 2500 овецъ за число совершенно достаточное для удобренія десятины въ ночь.

Въ окрестностяхъ Парижа обыкновенно употребляютъ для того же пространства 4320 штукъ.

Графъ Гаспаренъ, въ своемъ курсѣ сельскаго хозяйства, говоритъ, что пребываніе 10,000 овецъ на десятинахъ земли въ теченіе одной ночи доставляетъ удобреніе, которое можетъ сравняться съ 800 пудами обыкновеннаго навоза.

Не смотря на все противорѣчіе этихъ данныхъ, было бы весьма ошибочно разсматривать ихъ какъ лишеныя всякой точности. Но для того, чтобы руководствоваться ими въ практикѣ то въ этомъ отношеніи надо сказать, что они не имѣютъ никакого непосредственнаго значенія. Первые числа изъ приведенныхъ безъ сомнѣнія относятся къ мелкимъ породамъ, получавшимъ дурной кормъ; у Синклера же напротивъ выставлены Англійскія овцы, животныя сильныя и получающія обильный кормъ.

Для соглашенія этихъ данныхъ и для извлеченія изъ нихъ возможной пользы нужно имѣть въ виду самыя разностороннія указанія, о которыхъ къ сожалѣнію эти агрономы не упоминаютъ. Нужно знать между прочимъ къ какой породѣ принадлежали эти животныя, какого они были роста: ихъ вѣсъ и тучность; степень обилія пищи, которую они получаютъ на выгонахъ. Все это имѣетъ огромное вліяніе на качество и количество остающагося отъ овецъ удобренія. Вѣсъ овецъ чрезвычайно разнообразенъ: нѣкоторыя породы овецъ вѣсятъ 2 или 3 пуда, тогда какъ другія овцы не достигаютъ одного пуда. Если къ этому прибавить разнообразіе въ образѣ пищи, отъ котораго много зависятъ количество и качество удобреній, то легко понять несогласіе, господствующее между числами, приводимыми различными хозяевами въ ихъ сочиненіяхъ касательно разсматриваемаго нами предмета.

Можно принять, что хорошо содержимыя животныя, при вѣсѣ каждаго отъ 2 до 3 пудовъ, въ числѣ отъ 4000 до 4,500, могутъ хорошо унавозить десятину земли средняго качества въ теченіи одной ночи.

На одной фермѣ въ окрестностяхъ Парижа, по словамъ Фуке, было употреблено для удобренія десятины 8400 овецъ, каждая среднимъ числомъ вѣсила 2 пуда 10 фунтовъ. Во время, свободное отъ загона, животныя паслись на хорошемъ лугу, на которомъ въ изобиліи росли чина, горохъ, вика и проч. Каждая овца занимала еженочно около 3-хъ квадр. аршинъ т. е. въ теченіе этого времени на сотню овецъ дѣлался загонъ 300 квадр. аршинъ. Это удобреніе равнявшееся приблизительно 900 пудамъ лучшаго хлѣвнаго навоза, доставило двѣ хорошія жатвы, сначала рапса потомъ пшеницы.

Удобреніе отъ загоновъ быстро разлагается и, небудучи смѣшано съ подстилкой, не причисляется къ долго дѣйствующимъ. Поэтому не слѣдуетъ его употреблять за разъ въ очень большихъ пріемахъ; поэтому же вообще предпочитаютъ повторять загонъ овецъ на пашнѣ для каждой жатвы.

Въ практикѣ слѣдуетъ принимать въ расчетъ продолжительность ночей и обиліе травы въ данное время.

Едва ли нужно говорить о томъ, что продолжительность загоновъ много зависитъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ особенно отъ того, какъ рано весной можно пачать выгонять овецъ и какъ продолжительна эта возможность осенью.

Что же касается количества земли, удѣляемаго каждому животному въ загонѣ, то при опредѣленіи его берутся въ расчетъ, величина и возрастъ ихъ; необходимо оставлять для каждой овцы столько мѣста, чтобы она могла ложиться. слѣдуетъ также при опредѣленіи размѣровъ загороди принимать въ расчетъ стремленіе овецъ сучиваться; поэтому не надо дѣлать слишкомъ большаго загона, иначе удобреніе распределиться по почвѣ не равномерно.

Во время большихъ жаровъ слѣдуетъ собирать овецъ въ загонъ послѣ полудня и держать ихъ тамъ до 4-хъ или

5 часовъ вечера. Утромъ нельзя ихъ выгонять изъ загоро-  
ди раньше того времени когда разсѣется роса. Эта предо-  
сторожность необходима при той жадности, съ которой ов-  
цы бросаются на влажную траву, и которая бываетъ при-  
чиной опасныхъ болѣзней. Передъ выпускомъ ихъ изъ за-  
городи слѣдуетъ побуждать ихъ къ движенію, отъ этого  
онѣ скорѣе испражнятся, и тукъ останется въ загонѣ.

Способъ удобрения земли посредствомъ загона не пред-  
ставляется одинаково полезнымъ для всѣхъ хозяйственныхъ  
растений. Вообще онъ примѣнимъ для такихъ растений, ко-  
торымъ не вредитъ быстрое разложеніе удобрения. Тако-  
вы рапсъ, стручковые растенія, кормовыя травы, и въ осо-  
бенности естественные луга. Изъ хлѣбныхъ растений ове-  
чій тукъ, какъ извѣстно, полезенъ особенно подъ посѣвъ  
овса. Что касается до пшеницы, то нѣкоторые хозяева  
увѣряютъ, будто на ней отъ этого способа удобрения по-  
является ржавчина. Это разумѣется по меньшей мѣрѣ сом-  
нительно. Но съ другой стороны, фактъ не подлежащій ни-  
какому сомнѣнію тотъ, что при сплпномъ загонномъ удобре-  
ніи нивы, хлѣбъ легко ложится и высыпается. Увѣряютъ  
также, что ячмень, выросшій по такому удобренію, бѣденъ  
содержаніемъ крахмала и потому мало годенъ для варки  
пива.

Основываясь на вышесказанномъ и сличая пользу, ко-  
торую можетъ доставить такое удобреніе съ возможнымъ  
отъ него вредомъ, мы приводимъ слова Шмальца, столь  
извѣстнаго между сельскими хозяевами: «хотя я нпкогда  
не могъ узнать съ строгой точностью, сколько напримѣръ  
сто овецъ могутъ доставить навоза въ теченіе лѣтней  
ночи при обыкновенномъ количествѣ подстилки, но я удо-  
стовѣрился, что этимъ навозомъ никакъ нельзя удобрить  
того пространства земли, которое я удобрялъ посредствомъ  
загона того же числа овецъ, перемѣщая загородъ только  
разъ въ ночь. Относительно дѣйствія загоннаго удобренія, оно  
всегда превосходитъ, въ первый годъ, удобреніе навозомъ  
съ подстилкою, сравнивая то и другое отъ одинаковаго  
числа животныхъ и того же времени».

«Удобреніе загонномъ дѣйствуетъ благопріятно на почву

различными путями. Испражнения овецъ, разлагаясь, не только сами по себѣ увеличиваютъ пищу растений, но кромѣ того жидкія части ихъ способствуютъ разложенію питательныхъ веществъ, находящихся въ почвѣ. Поля, бывшія подъ загономъ, всегда отличаются рыхлой землей и отсутствіемъ сорныхъ травъ. Вообще вытаптываніе земли и моча овецъ имѣютъ чрезвычайно полезное дѣйствіе при удобреніи загономъ.

«Мнѣ случалось часто съ большою выгодой дѣлать загоны на клеверныхъ жнивахъ и затѣмъ засѣвать пшеницу по одной вспашкѣ. Загонное удобреніе особенно хорошо дѣйствуетъ, способствуя разложенію веществъ, оставшихся послѣ скоса клевера. Въ этомъ случаѣ этотъ способъ удобренія оказываетъ очевидное дѣйствіе въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ».

«Я также производилъ опытъ надъ дѣйствіемъ загоннаго удобренія, наложеннаго между первымъ и вторымъ покосомъ клевера. Второй сѣнокосъ удался превосходно, только коровы, не отказываясь совершенно отъ зеленого клевера съ этаго сѣнокоса, казалось находили его въ свѣжемъ видѣ не столь пріятнымъ на вкусъ. Въ сухомъ же видѣ, коровы, овцы и лошади ѣли его съ равнымъ удовольствіемъ. Пшеница, посѣянная послѣ клевера такимъ образомъ, т. е. въ промежутки двухъ сѣнокосовъ, вышла еще лучше чѣмъ та, которая была посѣяна какъ сказано выше, т. е. удобренная загономъ съ осени. Въ такихъ хозяйствахъ, гдѣ нѣтъ пара, этотъ способъ можетъ быть употребляемъ съ большою выгодой, а такъ какъ клеверъ косится обыкновенно по мѣрѣ надобности въ немъ, то легко можно сдѣлать правильнымъ поочередность загоновъ и послѣдовательность сѣнокосовъ клевера».

«Нѣсколько разъ я также дѣлалъ опыты надъ удобреніемъ помощью загона засѣянныхъ полей и всегда получалъ превосходные результаты. Понятно, что для этого нужно выбирать удобное время и что загоны не годятся дѣлать когда растеніе достигло значительнаго роста».

Удобреніе загономъ можетъ быть, по словамъ Фуке, употребляемо для оживленія туго идущихъ посѣвовъ, для воз-

бужденія растпительной дѣятельности, и въ этомъ отношеніи загонное удобреніе, особенно заслуживаетъ вниманія земле дѣльцевъ

Выгонъ рогатаго скота на посѣянный клеверъ или шпергель, говоритъ Шверцъ, можетъ также разсматриваться какъ родъ удобренія загономъ. Этотъ способъ удобренія можно считать полезнымъ, на легкихъ и сухихъ почвахъ и въ нѣкоторыхъ странахъ онъ очень часто употребляется. Въ Россіи же по большей части выгоняють рогатый скотъ во все лѣто на подножный кормъ, а послѣ жатвы обыкновенно его кормятъ на жнитвахъ. Противъ послѣдняго нельзя ничего сказать. Но относительно того, чтобы вмѣсто держанія скота въ стойлѣ выгонять его на землю, покрытую елезамѣтною, рѣдкою растительностью, кажется, большая часть хозяевъ согласна во вредѣ этого обычая, возведеннаго въ систему.

Другое дѣло выгонять на сочныя жнитвы, на которыхъ обыкновенно такъ быстро поправляется нашъ, во всякое другое время тощій скотъ. Это обыкновеніе во всѣхъ отношеніяхъ полезно. Но если англичане пристрастны къ обыкновенію пасти скотъ на нашихъ послѣ окончанія жатвы, они никогда не выгоняють его голодать на тощей землѣ и если бы случилось, что его выгнали на пашню, на которой осталось мало растительности, то хорошіе хозяева, должны туда доставить какой нибудь кормъ, какъ это именно и дѣлается въ Англии, гдѣ часто скоту разбрасываютъ по землѣ, на которой онъ пасется, брюкву и другую пищу. Подобный способъ можетъ показаться очень нерасчетливымъ, но онъ во всякомъ случаѣ служитъ доказательствомъ пользы удобренія загономъ вообще; другими словами, онъ составляетъ очевидное свидѣтельство предпочтенія оказываемаго многими хозяевами удобренію свѣжему и не смѣшанному, предъ тѣми же самыми удобреніями, въ перебродившемъ состояніи и смѣшанными съ подстилкою (\*).

Итакъ мы упомянули всѣ виды туковъ, употребляемыхъ въ земледѣліи. Всѣ они, употребленные при соотвѣтствен-

---

(\*) Шверцъ.—(Основанія практ. Сельск. Хозяйства).

ныхъ обстоятельствахъ, могутъ принести одинаково большую пользу. Но нельзя не замѣтить, что въ нашемъ хозяйствѣ, гдѣ почти исключительно играетъ роль навозъ рогатаго скота, гдѣ всякое другое удобреніе до сихъ поръ употреблялось только какъ незначительное подспорье къ нему, этотъ видъ удобренія заслуживаетъ особенно тщательнаго изученія, такъ какъ отъ ухода за нимъ и отъ количества его производства болѣе всего зависитъ урожайность нашихъ полей. Если въ хозяйствѣ не пренебрегаютъ никакими посторонними, случайными веществами, могущими увеличить массу удобренія, получаемого въ видѣ хлѣвнаго навоза, то тѣмъ самымъ увеличивая производительность земли, получаютъ возможность содержать большее число скота и слѣдовательно увеличить количество постояннаго Удобренія. Большую часть удобрительныхъ веществъ, не составляющихъ такъ называемаго навоза, мы уже рассмотрѣли особо (\*). Въ настоящемъ же руководствѣ намъ предстоитъ главнѣйшимъ образомъ рассмотретьъ два вида наиболѣе употребительныхъ туковъ: рогатаго скота и человѣческой. Переходя къ рассмотрѣнію правилъ ухода за драгоценными для земледѣльца испражнениями рогатаго скота, мы должны сказать, что къ сожалѣнію, до сихъ поръ большинство нашихъ хозяевъ не обращаютъ ни малѣйшаго вниманія на эту существеннѣйшую часть сельскаго хозяйства. Навозъ или выгниваетъ до гни или пропадаетъ отъ дождей и во всякомъ случаѣ большая часть драгоценныхъ удобрительныхъ веществъ исчезаетъ изъ навоза, прежде нежели онъ попадаетъ на поле. Безъ сомнѣнія одна изъ главныхъ причинъ такого невниманія къ своему собственному благосостоянію состоитъ въ невѣдѣніи свойствъ навоза и простыхъ способовъ извлеченія изъ него наибольшихъ выгодъ. Далѣе мы рассмотримъ этотъ предметъ подробно.

---

(\*) См. „Описаніе различныхъ способовъ удобренія земли.“ Соч. Фуке  
Сельско-хозяйственная Библіотека. Тт. I и II. Въ отд. прод. 1 р. 25 к.



## ГЛАВА III

### ИЗСЛѢДОВАНИЕ СОСТАВНЫХЪ ЧАСТЕЙ ХЛѢВ- НАГО УДОБРЕНІЯ

Чтобы рассмотреть должнымъ образомъ свойства хлѣвнаго удобренія и различные способы обращенія съ нимъ, мы должны начать съ азбуки въ дѣлѣ удобренія, т. е. съ составныхъ частей его. Въ этомъ отношеніи до сихъ поръ лучшимъ сочиненіемъ остается статья Фелькера, извѣстнаго англійскаго профессора, изслѣдованія котораго отличаются необыкновенной тщательностью (\*). Изслѣдованія эти могутъ послужить самымъ точнымъ основаніемъ для дальнѣйшихъ выводовъ и практическихъ правилъ, поэтому къ нимъ мы прежде всего обратимся.

#### I. *Свѣжее хлѣвное удобреніе.*

Перемѣшать навозную кучу, вѣсомъ до 100 центнеровъ, настолько равномерно, чтобы полученное удобреніе можно было принять за норму для опытовъ, чрезвычайно трудно; еще труднѣе выбрать изъ такой кучи нормальную пробу, т. е. образчикъ для химическаго анализа. Такъ какъ большія количества брать нѣтъ надобности, то покрайней мѣрѣ назначаемыя для опытовъ меньшія количества навоза необходимо готовить со всею тщательностью. Съ этою цѣлію я разрѣзалъ на части, размельчилъ, предварительно взвѣшенное количество свѣжаго навоза — около 20 ф. (предъ тѣмъ онъ былъ хорошо перемѣшанъ въ самой навозной кучѣ) и далъ ему свободно высохнуть на воздухѣ. При помощи вторичнаго взвѣшиванія я опредѣлилъ потерю въ вѣсѣ, происшедшую

---

(\*) Наша читающая сельско-хозяйственная публика уже имѣла случай ознакомиться съ этимъ превосходнымъ и подробнымъ изслѣдованіемъ по переводу, помѣщенному въ «Журналѣ Министерства Государственныхъ Имуществъ». Тѣмъ не менѣе, для полноты нашего руководства, мы считаемъ необходимымъ включить въ него эту замѣчательную статью, съ самыми незначительными измѣненіями.

вслѣдствіе свободнаго испаренія. Затѣмъ вся масса, казавшаяся довольно сухой, была просѣяна чрезъ обыкновенное сито; при этомъ тѣ соломинки, которыя не проходили сквозь сито, разрѣзались при помощи большихъ ножницъ на такія части, которыя могли бы пройти сквозь него. Послѣ этаго 1 фунтъ просѣяннаго и снова тща- тельно перемѣшаннаго навоза я высушивалъ въ водяной банѣ, при 80° R., до тѣхъ поръ, пока уже не замѣчалось потери въ вѣсѣ. Наконецъ, изъ просушенной массы взято было 1,000 гр. и под- вергнуто 3-го ноября 1854 года химическому анализу. Въ резуль- татѣ получилось :

*Общія составныя части свѣжаго, солоmistаго навоза :*

	Въ естествен- номъ состоя- ніи.	Въ совершен- но сухомъ ви- дѣ.
Воды. . . . .	66,17	—
* Растворимыхъ органическихъ веществъ (А).	2,48	7,33
> неорганич. веществъ (В).	1,54	4,55
† Нерастворимыхъ органич. веществъ (С).	25,76	76,15
> неорганич. веществъ (D).	4,05	11,97
Итого . . .	100,00	100,00
* Въ А (т. е. растворимыхъ орган. ве- ществахъ) заключалось :		
Азота . . . . .	0,149	0,44
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,181	0,53
† Въ С (т. е. нерастворимыхъ орган. ве- ществахъ) заключалось :		
азота . . . . .	0,494	1,46
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,599	1,76
Слѣд. въ А и С содержится азота . . . . .	0,643	1,90
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,780	2,30

Когда я держалъ полоску чувствительной красной лакмусовой бу- мажки надъ свѣжеприготовленнымъ навозомъ, то цвѣтъ ея сначала не измѣнялся, но по истеченіи нѣсколькихъ часовъ красный цвѣтъ перешелъ въ слабосиневатый; это показываетъ, что навозъ содер- жалъ только очень небольшое количество свободнаго или, точ- нѣе, улетучивающагося амміака. Вообще изъ гнѣющихъ веществъ

амміакъ никогда не улетучивается въ чистомъ видѣ, т. е. въ видѣ ѣдкаго амміака, но постоянно въ соединеніи съ углекислотою, т. е. въ формѣ углекислаго амміака.

Я сдѣлалъ попытку опредѣлить, по вѣсу, количество летучихъ амміакальныхъ соединеній, содержащихся въ свѣжемъ навозѣ; для этого я смѣшалъ 1.000 гр. этого навоза съ 16 лотами (примѣрно) дистиллированной воды и дистиллировалъ эту смѣсь въ сосудъ, въ которомъ находилась разбавленная соляная кислота. Такимъ образомъ можно уловить даже весьма малыя количества летучихъ амміакальныхъ соединеній: для этого только нужно пріемникъ, содержащій разбавленную соляную кислоту, плотно соединить — съ одной стороны — съ ретортою, изъ которой дистиллируется вода, — а съ другой стороны — съ вульфовымъ аппаратомъ, содержащимъ тоже разбавленную соляную кислоту. Летучія амміакальныя соединенія, перешедшія въ пріемникъ и аппаратъ, получаютъ, по выпаркѣ соляной кислоты, въ видѣ нашатыря. Весь амміакъ, находящійся въ навозѣ въ видѣ летучихъ соединеній, я — для краткости — называю *свободнымъ*. Кромѣ того, я старался точнѣе опредѣлить и количество того амміака, который, по выдѣленіи летучихъ соединеній его, остается въ навозѣ въ видѣ нелетучихъ солей. Эта часть амміака названа въ моихъ анализахъ *амміакальными солями*. По найденнымъ количествамъ свободного амміака и амміакальныхъ солей я вычислялъ общее количество азота, заключающагося въ навозѣ.

Анализированный мною 3 ноября 1854 года свѣжій навозъ со держалъ :

	Навозъ въ естественномъ состояніи.	Тоже въ совершенномъ сухомъ видѣ.
свободнаго амміака . . . .	0,034	0,10
амміакальныхъ солей . . . .	0,088	0,26

И такъ въ свѣжемъ навозѣ содержаніе какъ летучихъ амміакальныхъ соединеній, такъ и амміакальныхъ солей было чрезвычайно мало.

Такъ какъ полныхъ и обстоятельныхъ анализовъ составныхъ частей золы свѣжаго навоза до сего времени не имѣется, то я счелъ не лишнимъ сдѣлать анализъ растворимымъ и нерастворимымъ неорганическимъ составнымъ частямъ (тѣмъ и, другимъ по-

рознь), заключающимся въ хлѣвномъ удобреніи. Во 100 частяхъ растворимыхъ неорганическихъ соединений (В) содержалось :

Растворимаго кремнезема .	15,45
Фосфорнокислой извести .	19,44
Извести . . . . .	4,30
Магнезіи . . . . .	0,73
Кали . . . . .	37,26
Натра . . . . .	3,36
Хлористаго натрія . . .	1,97
Сѣрной кислоты . . . .	3,49
Углекислоты (и потеря) .	14,00
Итого . . . . .	100,00

Анализъ нерастворимыхъ въ водѣ составныхъ частей привелъ къ слѣдующимъ результатамъ :

Растворимый кремнеземъ . . . . .	23,94
Нерастворимый » . . . . .	13,86
Окись желѣза, глинозема и фосфорн. соли . .	14,73
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(4,41)
что соответствуетъ количеству костяной муки.	(9,55)
Извести . . . . .	27,92
Магнезіи . . . . .	3,54
Кали . . . . .	2,46
Натра . . . . .	0,48
Сѣрной кислоты . . . . .	1,76
Углекислоты (и потеря) . . . . .	14,31
Итого . . . . .	103,00

Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны составныя части всей вообще золы свѣжаго хлѣвнаго навоза :

Въ водѣ раствор. 27,55 %	Растворимый кремнеземъ . . . . .	4,25
	Фосфорнокислая известь . . . . .	5,35
	Известь . . . . .	1,10
	Магнезія . . . . .	0,20
	Кали . . . . .	10,26
	Натръ . . . . .	0,92
	Хлористый натрій . . . . .	0,54
	Сѣрная кислота . . . . .	0,22
	Углекислота (и потеря) . . . . .	4,71

		Общее количество.	
Въ водѣ не растворилось 72,45 %.	Растворимый кремнеземъ . . . . .	17,34	21,59
	Нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	10,04	10,04
	Фосфорнокислая известь . . . . .	—	5,25
	Окись желѣза, глиноземъ и фосфорн. соли.	8,47	8,47
	въ нихъ содержится фосфорной кислоты . . . . .	(3,18	3,18)
	что соотвѣтствуетъ количеству костяной муки . . . . .	(6,88	6,88)
	Известь . . . . .	20,21	21,31
	Магнезія . . . . .	2,56	2,76
	Кали . . . . .	1,78	12,04
	Натръ . . . . .	0,38	1,30
	Хлористый натрій . . . . .	—	0,54
	Сѣрная кислота . . . . .	1,27	1,49
	Углекислота (и потеря) . . . . .	10,40	15,11
Итого . . . . .		100,00	100,00

Общимъ замѣчаніямъ о составѣ хлѣбнаго навоза, я считаю нелишнимъ предпослать слѣдующую таблицу, въ которой въ отдѣльности показаны всѣ составныя части свѣжаго хлѣбнаго удобренія.

*Составъ свѣжаго (14-ти дневнаго) хлѣбнаго удобренія (смѣсь конскаго, коровьяго и свиного пометовъ) въ его естественномъ состояніи (анализъ 3 ноября 1854 г.)*

Вода . . . . .	66,17
* Растворимыя органическія вещества (А) . . . . .	2,48
— неорганическія (зольныя) вещества (В):	
растворимый кремнеземъ . . . . .	0,237
фосфорнокислая известь . . . . .	0,299
известь . . . . .	0,066
магнезія . . . . .	0,011
кали . . . . .	0,573
натръ . . . . .	0,051
хлористый натрій . . . . .	0,030
сѣрная кислота . . . . .	0,055
углекислота (и потеря) . . . . .	0,218
<hr/>	
	1,540
	1,54

† Нерастворимыя органическія составныя части (C) . 25,76  
 — неорганическія составныя части (золь-  
 ныя) (D):

растворимый кремнеземъ . . . . .	0,967	
нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	0,561	
окись желѣза, глиноз. и фосфорн. соль . . . . .	0,596	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,178)	
что соотвѣт. количеству костяной соли . . . . .	(0,386)	
известь . . . . .	1,120	
магнезія . . . . .	0,143	
кали . . . . .	0,099	
натра . . . . .	0,019	
сѣрная кислота . . . . .	0,061	
углекислота (и потеря) . . . . .	0,484	
	4,05	4,05
		100,00

\* А содержитъ азота . . . . . 0,149  
 что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . . 0,181  
 † С содержитъ азота . . . . . 0,494  
 что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . . 0,599  
 Вся масса навоза содержитъ свободнаго амміака . . . . . 0,034  
 » » » аммоніак. солей . . . . . 0,088

*Составныя части сѣвжаго навоза, совершенно высушеннаго :*

\* А (т. е. растворимыхъ органическихъ веществъ) 7,33  
 В (т. е. растворимыхъ неорганическихъ веществъ) :

растворимаго кремнезема . . . . .	0,703	
фосфорнокислой извести . . . . .	0,884	
извести . . . . .	0,185	
магнезія . . . . .	0,033	
кали . . . . .	1,695	
натра . . . . .	0,153	
хлористаго натрія . . . . .	0,089	
сѣрной кислоты . . . . .	0,035	
углекислоты (и потеря). . . . .	0,772	
	4,549	4,55

† С (т. е. нерастворимыхъ органическихъ сост. частей)	76.15
D (т. е. нерастворимыхъ неорганическихъ частей, зольныхъ) :	
растворимаго кремнезема . . . . .	2,865
нерастворимаго кремнезема . . . . .	1,659
окиси желѣза, глинозема и фосфор- нокислыхъ солей . . . . .	1,404
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,528)
что соотвѣтствуетъ количеству костяной муки . . . . .	(0,822)
извести . . . . .	3,335
магнези . . . . .	0,424
кали . . . . .	0,294
натра . . . . .	0,077
сѣрной кислоты . . . . .	0,210
углекислоты (и потеря) . . . . .	1,722
	11,990
	<u>11,97</u>
	100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,44
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,53
† С содержитъ азота . . . . .	1,46
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	1,77

Во всей массѣ сухаго навоза содержитсяъ :

свободнаго амміака . . . . .	0,10
амміакальныхъ солей . . . . .	0,26

Слѣд., разсматриваемый нами свѣжій хлѣбный навозъ, состоявшій изъ конскаго, коровьяго и свиного пометовъ и изъ подстилочной соломы, содержалъ круглымъ числомъ  $\frac{2}{3}$  воды и только  $\frac{1}{3}$  твердыхъ веществъ. Такъ какъ этотъ навозъ пролежалъ 14 дней и во все это время не было дождя, то вся влажность его состояла изъ воды, заключавшейся въ уринѣ, пометѣ и соломѣ. Количество подстилочной соломы должно имѣть большое вліяніе на относительное количество составныхъ частей навоза и именно на количество содержащейся въ немъ воды; но я думаю, что мы не удалимся много отъ истины, если примемъ, что свѣжее животное удобреніе, содержащее много соломы, но несмоченное дождемъ, состоитъ на  $\frac{2}{3}$  изъ воды и на  $\frac{1}{3}$  изъ сухихъ частей.

Изъ приведеннаго анализа можно вывести слѣдующія заключенія :

1. Въ свѣжемъ навозѣ растворимыя органическія и неорганическія составныя части находятся въ небольшомъ количествѣ. Это обстоятельство совершенно объясняетъ намъ медленное дѣйствіе свѣжаго навоза на растительность, сравнительно съ хорошо перепрѣвшимъ.

2. Напротивъ, содержаніе нерастворимыхъ составныхъ частей, и именно нерастворимыхъ органическихъ, въ немъ очень велико. Большая часть изъ этихъ нерастворимыхъ органическихъ соединеній принадлежитъ подстилочной соломѣ, еще неуспѣвшей много измѣниться въ своихъ физическихъ и химическихъ свойствахъ. Въ анализированномъ нами навозѣ нерастворимыхъ органическихъ частей (С) было слишкомъ въ 10 разъ болѣе, чѣмъ растворимыхъ (А), а нерастворимыхъ минеральныхъ частей (D) почти вътрое болѣе, чѣмъ такихъ же растворимыхъ.

3. Въ свѣжемъ хлѣвномъ навозѣ содержатся только слѣды летучаго амміака и незначительное количество аммоніакальных солей.

4. Общее количество азота въ растворимыхъ составныхъ частяхъ свѣжаго хлѣвнаго навоза тоже очень незначительно. Несравненно болѣе азота содержится въ нерастворимыхъ частяхъ навоза; этотъ азотъ выдѣляется понемногу, по мѣрѣ того какъ идетъ броженіе навоза. Другими словами: въ свѣжемъ навозѣ содержится немного азота въ такой формѣ, въ которой онъ можетъ быть немедленно усвоенъ растеніями въ видѣ пищи. Такъ, напримѣръ, въ разсматриваемомъ нами случаѣ на 100 ф. свѣжаго навоза количество азота, способнаго къ усвоенію растеніями, составляло только 0,149 ф. между тѣмъ какъ въ нерастворимыхъ составныхъ частяхъ тѣхъ же 100 ф. свѣжаго навоза заключалось азота почти въ 4 раза болѣе, или — точнѣе — 0,494 ф.

5. Сравненіе растворимыхъ органическихъ составныхъ частей свѣжаго навоза съ нерастворимыми органическими показываетъ, что первыя гораздо цѣннѣе послѣднихъ, потому что въ первыхъ не только больше процентное содержаніе азота, но этотъ азотъ находится въ такой формѣ, что можетъ быть непосредственно усвоенъ растеніями. Дѣйствительно;



въ 100 ч. раств. орг. состав. частей содержится 6,04 азота, а  
> 100 ч. нераств. > > > > 1,92 >

слѣд. содержаніе азота въ растворимыхъ частяхъ почти въ три  
раза болѣе содержанія его въ нерастворимыхъ.

6) Въ отношеніи неорганическихъ или минеральныхъ составныхъ  
частей свѣжаго навоза слѣдуетъ замѣтить, что онъ содержитъ всѣ  
тѣ минеральныя составныя части, какія мы находимъ и въ золѣ  
всѣхъ нашихъ культурныхъ растеній.

7. Одни и тѣже минеральныя составныя части находятся и въ  
растворимой и нерастворимой формахъ, но количество каждой изъ  
составныхъ частей въ той или другой формахъ очень различны.

8. Между растворимыми минеральными составными частями всего  
болѣе кали, ибо его содержится 37,26%, что соотвѣтствуетъ 54,7%  
чистаго углекислаго кали. Анализъ показалъ въ свѣжемъ навозѣ  
14% углекислоты (со включеніемъ и потери); но такъ какъ 37,26%  
кали требуютъ (для превращенія въ углекислое кали) 17,5% угле-  
кислоты, и такъ какъ — сверхъ того — въ водѣ содержится значи-  
тельное количество друуглекислой извести (въ видѣ растворимой  
извести), то отсюда слѣдуетъ заключить, что между растворимыми  
минеральными составными частями находится значительное количе-  
ство кали въ соединеніи съ кремнеземомъ; большое процентное со-  
держаніе растворимаго кремнезема подтверждаетъ это заключеніе.  
Слѣд. свѣжій навозъ содержитъ много кремнекислаго кали.

9. Заслуживаетъ вниманія значительность количества раствори-  
маго кремнезема, содержащагося какъ въ растворимыхъ, такъ и въ  
нерастворимыхъ минеральныхъ составныхъ частяхъ. Въ раствори-  
мыхъ составныхъ частяхъ кремнеземъ главнѣйше находится въ со-  
единеніи съ кали, а — быть можетъ — и съ нѣкоторымъ количе-  
ствомъ натра; напротивъ въ нерастворимыхъ составныхъ частяхъ  
онъ находится въ соединеніи съ известью, или же находится въ  
состояніи крайняго измельченія, при которомъ онъ легко раство-  
ряется въ ѣдкомъ кали.

10. Важнѣйшая изъ растворимыхъ минеральныхъ составныхъ  
частей свѣжаго навоза — есть кремнекислое кали.

11. Важнѣйшая изъ нерастворимыхъ минеральныхъ составныхъ  
частей свѣжаго навоза есть известь.

12. Далѣе, весьма замѣчательно, что растворимыя минеральныя составныя части, даже *въ совершенно свѣжемъ навозѣ*, содержатъ (*процентное содержаніе*) необыкновенно много *фосфорнокислой извести*, она составляетъ неменѣе  $19\frac{1}{2}\%$  всѣхъ растворимыхъ составныхъ частей, между тѣмъ какъ въ нерастворимыхъ содержится ея лишь  $9\frac{1}{2}\%$ . Для меня такой выводъ былъ совершенно новъ и поразителенъ, ибо фосфорнокислую известь обыкновенно считаютъ за нерастворимую въ водѣ и потому она во всѣхъ опубликованныхъ доселѣ анализахъ хлѣвнаго навоза не значится въ числѣ растворимыхъ составныхъ частей. Между тѣмъ изъ многократныхъ и съ величайшею осторожностію произведенныхъ опытовъ я убѣдился, что фосфорнокислая известь растворяется въ водѣ гораздо скорѣе и въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ какъ обыкновенно полагаютъ. Это наблюденіе получаетъ еще большій интересъ отъ того, что покойный Пёзи (Pusey) еще за нѣсколько лѣтъ предъ симъ совѣтовалъ, — для усиленія дѣйствія костяной муки, какъ удобрения, на корнеплодныя растенія, — сваливать смоченную водою костяную муку въ одну кучу съ золою, пескомъ и другими рыхлыми тѣлами и постоянно поддерживать эту кучу въ сыромъ состояніи, поливая ее при случаѣ водою или—еще лучше—гниющей уриной или навозною жижею. Этому совѣту послѣдовали многіе съ большою пользою для себя; но, конечно, немногіе изъ послушавшихся совѣта Пёзи знали, что они чрезъ это вызывали то самое соединеніе, которое сообщаетъ кислому фосфорнокислому кали особенную цѣнность, — а именно: вызывали растворимую въ воду фосфорнокислую известь.

Въ «*Annalen der Chemie und Pharmacie*», издаваемыхъ Либихомъ, Вёлеромъ и Коппомъ, профессоръ Вёлеръ (въ Геттингенѣ) сдѣлалъ важное замѣчаніе, что костяная мука, нѣсколько смоченная водою, черезъ нѣсколько дней отдаетъ водѣ значительное количество фосфорнокислой извести и что растворимость сей послѣдней быстро увеличивается, когда студень костей придетъ въ гніеніе. Мой анализъ хлѣвнаго удобрения, произведенный годомъ раньше, чѣмъ Вёлеръ напечаталъ свое вышеприведенное замѣчаніе, можетъ быть рассматриваемо какъ подтвержденіе прямого велеровскаго опыта надъ костяною мукою, а также какъ любопытное научное объясненіе практическаго совѣта Пёзи о томъ, какъ можно усилить дѣйствіе этой муки на корнеплоды.

13. Нерастворимыя минеральныя составныя части свѣжаго навоза содержатъ песокъ, землю и др. минеральныя частицы, механически примѣшавшіяся къ навозу. При анализѣ золы навоза, многія изъ этихъ постороннихъ примѣсей показаны въ числѣ нерастворимыхъ кремнеземистыхъ веществъ, часть же ихъ значится въ видѣ окиси желѣза, глинозема и фосфорныхъ солей; наконецъ, третья и—по всей вѣроятности—очень значительная часть этихъ примѣсей къ навозу состоитъ изъ извести, ибо почва въ Чирнчестерѣ очень богата ею.

При всѣхъ сужденіяхъ о хлѣвномъ удобреніи слѣдуетъ обращать должное вниманіе на эти механическія примѣси, ибо иначе выводимыя заключенія не будутъ соответствовать дѣйствительнымъ фактамъ.

14. *Хлѣвное удобреніе должно быть, въ химическомъ смыслѣ, разсматриваемо какъ нормальное и какъ универсальное удобреніе.*

Навозъ есть *универсальное* удобреніе потому, что онъ содержитъ *всю* тѣ составныя части, въ которыхъ нуждаются наши культурныя растенія для своего полного развитія, и слѣд., пригоденъ почти для каждаго изъ этихъ растеній въ отдѣльности. Изъ веществъ неорганическихъ питательныхъ (для растеній) мы находимъ въ хлѣвномъ навозѣ: кали, натръ, известь, магнезію, окись железа, кремнеземъ, фосфорную, сѣрную, соляную и угольную кислоты.

Мы находимъ, что изъ органическихъ питательныхъ (для растеній) веществъ, иѣкоторыя легко растворимы въ водѣ и богаты азотомъ, другія же—напротивъ—нерастворимы въ водѣ и содержатъ, сравнительно, гораздо менѣе азота. Изъ первыхъ очень легко образуется амміакъ, изъ вторыхъ же—гуминовая кислота и подобныя органическія соединенія. Эти органическія кислоты образуютъ ту массу бурыхъ растительныхъ веществъ, или — точнѣе — ту смѣсь веществъ, которую называютъ перегноемъ (гумусомъ).

Хлѣвный навозъ есть *нормальное* удобреніе потому, что и практика и химическій анализъ показываютъ, что питательныя для растеній вещества находятся въ немъ въ видѣ такихъ соединеній, которыя въ высшей степени благоприятствуютъ роскошному произрастанію нашихъ культурныхъ растеній. Такъ какъ число заклю-

чающихся въ хлѣвномъ удобреніи химическихъ соединеній необыкновенно велико и такъ какъ многія изъ нихъ очевидно находятся въ навозѣ не въ томъ видѣ, въ какомъ они представляются при анализѣ, то, при настоящемъ состояніи нашихъ знаній, нѣтъ возможности приготовить искусственнымъ путемъ такое концентрованное нормальное универсальное удобрение, которое было бы дѣйствительно нашего хлѣвнаго навоза.

Я говорю здѣсь не о механическомъ дѣйствиі, которое можетъ имѣть нашъ хлѣвный навозъ; это дѣйствіе, важное именно на тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ, при опредѣленіи достоинства нашего обыкновеннаго удобрения должно цѣниться дешевле. Въ настоящую минуту я ограничусь лишь замѣчаніемъ, что даже совершенно свѣжій навозъ представляетъ очень большое разнообразіе какъ въ отношеніи органическихъ и неорганическихъ составныхъ частей его, такъ и въ отношеніи большей или меньшей растворимости ихъ, Такъ напр. въ свѣжемъ навозѣ находятся: летучій амміакъ, амміакальныя соли, растворимыя азотистыя соединенія и — наконецъ — нерастворимыя азотистыя соединенія; слѣд. всего не менѣе четырехъ различныхъ родовъ соединеній, въ составъ которыхъ входитъ одинъ и тотъ же элементъ (азотъ). Въ сильно перегнившемъ навозѣ тотъ же элементъ (азотъ) существуетъ кромѣ того, по всей вѣроятности, и въ соединеніяхъ другаго рода. Такая разнородность оъ отношеніи соединеній, входящихъ въ составъ хлѣвнаго удобрения, затрудняетъ или даже дѣлаетъ невозможнымъ всякое искусственное подражаніе;—она то и составляетъ главную причину, почему на хлѣвное удобрение можно смотрѣть какъ на нормальное и универсальное удобрение.

### III. *Перепрѣлый хлѣвный навозъ.*

Чтобы опредѣлить тѣ измѣненія, которымъ подвергается хлѣвный навозъ во время лежанія, я анализировалъ образчикъ тщательно перемѣшаннаго и сильно перепрѣвшаго навоза, собраннаго мною при тѣхъ условіяхъ, какъ и свѣжій. По всей вѣроятности, этому перегнившему навозу было по меньшей мѣрѣ 6 мѣсяцевъ; онъ имѣлъ цвѣтъ темнобурый, почти черный и вообще имѣлъ видъ перебродившаго, короткаго навоза. Общій составъ его видѣнъ изъ ниже слѣдующей таблицы :

*Общая составная части сильно перепрѣвшаго навоза (смѣсь конскаго, коровьяго и свиного пометовъ).*

	Въ естественномъ состояніи.	Въ совершенно сухомъ видѣ.
Воды. . . . .	75,42	—
* А растворимыя органическія составныя части.	3,71	15,09
В » неорганическія » » .	1,47	5,98
† С нерастворимыя органическія » » .	12,82	52,15
D » неорганическія » » .	6,58	26,78
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00
* А содержитъ азота . . . . .	0,297	1,21
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,360	1,47
† С содержитъ азота . . . . .	0,309	1,26
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,375	1,53
Слѣд. А и С содержитъ азота . . . . .	0,606	2,47
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . .	0,735	3,00

При анализѣ этого навоза, также какъ и при анализѣ свѣжаго, я опредѣлилъ содержаніе какъ летучаго амміака, такъ и того, амміака, который при дистилляціи, послѣ выдѣленія свободнаго амміака, остался въ ретортѣ. При этомъ я получилъ слѣдующіе результаты :

Анализированный 5 декабря 1854 г. навозъ содержалъ :

	Въ естественномъ состояніи.	Въ совершенно сухомъ видѣ
свободнаго амміака . . . . .	0,46	0,180
амміакальныхъ солей. . . . .	0,57	0,232

Отсюда слѣдуетъ, что летучаго амміака содержится въ сильно перепрѣвшемъ хлѣвномъ навозѣ (2) немного болѣе, чѣмъ въ свѣжемъ, добытомъ при тѣхъ же обстоятельствахъ; что же касается амміакальныхъ солей, то количество ихъ почти одинаково въ томъ и другомъ удобреніяхъ.

*Растворимыя минеральныя (зольныя) составныя части  
навоза (2).*

Растворимый кремнеземъ . . . . .	17,31
Фосфорнокислая известь . . . . .	26,00
Известь . . . . .	7,97
Магнезія . . . . .	3,24
Кали . . . . .	30,37
Натръ . . . . .	1,60
Хлористый натрій . . . . .	2,53
Сѣрная кислота . . . . .	3,93
Углекислота (и потеря). . . . .	7,05
	<hr/>
	100,00

При сличеніи этихъ результатовъ съ результатами анализа свѣжаго навоза (1), оказывается, что въ перепрѣвшемъ навозѣ (2) находится гораздо большее количество фосфорнокислой извести; она, вмѣстѣ съ кали, количественно составляетъ главную составную часть. Прочія различія между анализами (1) и (2) такъ незначительны, что не заслуживаютъ особаго вниманія.

*Нерастворимыя минеральныя (зольныя) составныя части  
навоза (2).*

Растворимый кремнеземъ . . . . .	21,65
Нерастворимый кремнеземъ . . . . .	15,35
Окись желѣза, глиноземъ и фосфорн. соли. въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	14,40 (4,17)
что соотвѣтств. количеству костян. муки . . . . .	(9,03)
Известь . . . . .	25,34
Магнезія . . . . .	1,38
Кали . . . . .	0,69
Натръ . . . . .	0,58
Сѣрная кислота . . . . .	0,96
Углекислота (и потеря). . . . .	19,65
	<hr/>
	100,00

Слѣд. въ навозѣ (2) составныя части находятся почти въ такихъ же количественныхъ отношеніяхъ, какъ и въ навозѣ (1); впрочемъ, въ нерастворимыхъ зольныхъ составныхъ частяхъ навоза (2) кали содержится еще менѣе, чѣмъ въ навозѣ (1), такъ какъ оно почти сполна обратилось въ углекислосое кали и такимъ образомъ сдѣлалось растворимою составною частию.

На основаніи предъидущихъ результатовъ получена, чрезъ перечисленіе, нижеслѣдующая таблица, показывающая составныя части всей вообще золы, получающейся при пережиганіи сильно перепрѣвшаго навоза :

*Составныя части всей вообще золы :*

Въ водѣ раст. 18,27%	Растворимый кремнеземъ . . . . .	3,16	
	Фосфорн. известь . . . . .	4,75	
	Известь . . . . .	1,44	
	Магнезія . . . . .	0,59	
	Кали . . . . .	5,58	
	Натръ . . . . .	0,29	
	Хлористый натрій . . . . .	0,46	
	Сѣрная кислота . . . . .	0,72	
	Углекислота (и потеря) . . . . .	1,28	
			Общее колич. въ золѣ.
Въ водѣ не растворилось 81,73%	Растворимый кремнеземъ . . . . .	17,69	20,85
	Нерастворимый кремнеземъ . . . . .	12,54	12,54
	Фосфорнок. известь . . . . .	—	4,75
	Окись желѣза, глиноземъ и фосф. соли . . . . .	11,76	11,76
	въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(3,40)	3,40)
	что соотвѣтст. количеству костяной муки . . . . .	(7,36)	7,36)
	Известь . . . . .	20,70	22,14
	Магнезія . . . . .	1,17	1,76
	Кали . . . . .	0,56	6,14
	Натръ . . . . .	0,47	0,46
	Хлористый натрій . . . . .	—	0,76
Сѣрная кислота . . . . .	0,79	1,51	
Углекислота (и потеря) . . . . .	16,05	17,33	
	100,00	100,00	

Отношеніе растворимыхъ составныхъ частей золы къ нерастворимымъ въ навозѣ (2) отлично отъ соответствующаго отношенія въ навозѣ (1); равнымъ образомъ, въ обоихъ сортахъ навоза различно и отношеніе составныхъ частей въ золѣ вообще (см. второй столбецъ послѣдней таблицы), и именно : свѣжее удобреніе (1) содержитъ болѣе кали и нѣсколько больше фосфорнокислой извести :

*Составныя части сильно перспрѣвшаго навоза въ его естественномъ состояніи.*

Вода . . . . .		75,42	
* Сост. части А (т. е. раствор. орган. вещ.):		3,71	
» » В (т. е. » неорган. вещ.):			
растворимый кремнеземъ . . . . .	0,254		
фосфорнокислая известь . . . . .	0,382		
известь . . . . .	0,117		
магнезія . . . . .	0,047		
кали . . . . .	0,446		
натръ . . . . .	0,023		
хлористый натрій . . . . .	0,037		
сѣрная кислота . . . . .	0,058		
углекислота (и потеря) . . . . .	0,106	1,47	
		<hr/>	
	1,470		
* Составн. части С (т. е. нераст. орг. вещ.)		12,82	
» » D (т. е. » неорг. »):			
растворимый кремнеземъ . . . . .	1,424		
нерастворимый кремнеземъ . . . . .	1,010		
окись желѣза, глиноземъ и фосфор. соли .	0,947		
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,274)		
что соответствуетъ количеству кост. муки	(0,573)		
известь . . . . .	1,667		
магнезія . . . . .	0,091		
кали . . . . .	0,045		
натръ . . . . .	0,038		
сѣрная кислота . . . . .	0,063		
углекислота (и потеря) . . . . .	1,295	6,58	
		<hr/>	
	6,580	100,00	



* А содержитъ азота . . . . .	0,297
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,036
† С содержитъ азота . . . . .	0,309
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,375
Въ навозѣ вообще было свобод. амміака . . . . .	0,046
»    »    »    » амміакальныхъ солей. . . . .	0,057

Составъ того же навоза, по высушкѣ его при 80°, слѣдующій :

*Составныя части навоза (2) въ совершенно сухомъ состояннн.*

* Составныя части А . . . . .		15,09
»    » В, и именно :		
растворимый кремнеземъ . . . . .	1,035	
фосфорнокислая известь . . . . .	1,554	
известь . . . . .	0,476	
магnezія . . . . .	0,193	
кали . . . . .	1,816	
натръ . . . . .	0,140	
хлористый натрій . . . . .	0,151	
сѣрная кислота . . . . .	0,235	
углекислота (и потеря) . . . . .	0,380	
	<hr/>	
	5,980	5,98
* Составныя части С . . . . .		52,15
»    » Д и именно :		
растворимый кремнеземъ . . . . .	5,79	
нерастворимый кремнеземъ . . . . .	4,11	
окись желѣза, глиноземъ и фосфор. соли . . . . .	3,85	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(1,11)	
что соотвѣтствуетъ количеству кост. муки . . . . .	(2,41)	
известь . . . . .	6,78	
магnezія . . . . .	0,37	
кали . . . . .	0,18	
натръ . . . . .	0,15	
сѣрная кислота . . . . .	0,29	
углекислота (и потеря) . . . . .	5,26	
	<hr/>	
	26,78	26,78
		190,00

* А содержитъ азота . . . . .	1,21
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	1,47
† С содержитъ азота . . . . .	1,26
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	1,53
Въ навозѣ вообще было свободнаго амміака . . . . .	0,189
»    »    »    » амміакальныхъ солей. . . . .	0,232

Сравненіе результатовъ этого анализа съ результатами анализа свѣжаго навоза (1) раскрываетъ многія весьма замѣчательныя различія. И именно:

1) Сильно перепрѣвшій навозъ (2) содержитъ воды почти на 10 процентовъ болѣе, чѣмъ свѣжій (1). Это большее содержаніе можно до нѣкоторой степени приписать случаю; но такъ какъ жидкія части животныхъ испражнений стремятся, вслѣдствіе ихъ тяжести, опуститься къ основанію навозной кучи, то я полагаю, что сильно перепрѣвшій навозъ обыкновенно бываетъ водянистѣе свѣжаго, несмоченного дождемъ.

2) Несмотря на бѣльшее, (доходящее до 75%), содержаніе воды, перепрѣлый навозъ (2) содержитъ почти столько же азота, какъ и свѣжій (1), заключающій только 66% воды. Если предположить, что тотъ и другой навозъ содержатъ равное количество воды, то въ перепрѣломъ навозѣ окажется значительно болѣе азота, чѣмъ въ равномъ по вѣсу количествѣ свѣжаго. Это обнаруживается очень ясно, если мы сравнимъ между собою общія количества азота, содержащіяся въ совершенно высушенныхъ образчикахъ навоза (1) и (2); а именно: въ (1) содержится 1,90% азота, тогда какъ во (2) его заключается 2,47%. Слѣд., хлѣвное удобреніе, по переходѣ изъ свѣжаго состоянія въ перегнившее, содержитъ азота, — этого въ высшей степени драгоцѣннаго элемента, — при равномъ вѣсѣ, гораздо бѣльшее количество.

3) Во время гніенія навоза, количество нерастворимыхъ органическихъ составныхъ частей въ немъ очень сильно уменьшается; такъ, напримѣръ, въ совершенно высушенномъ состояніи нерастворимыя органическія составныя части составляли въ навозѣ (1) 76%, а въ навозѣ (2) только 52%.

4) Замѣчательно, что хотя отъ гніенія количество нерастворимыхъ органическихъ составныхъ частей и уменьшается въ навозѣ, однако остающееся количество ихъ богаче азотомъ, чѣмъ равное по вѣсу количество такихъ же частей въ свѣжемъ навозѣ.

Въ самомъ дѣлѣ, 76% нерастворимыхъ органическихъ составныхъ частей свѣжаго навоза (въ совершенно высушенномъ видѣ) содержитъ только 1,46% азота, напротивъ, 52% такихъ же частей въ перепрѣломъ навозѣ заключаютъ 1,26% азота. Другими словами: на каждыя 100 частей нерастворимыхъ органическихъ веществъ приходится азота :

въ свѣжемъ навозѣ . . .	1,92
> перепрѣломъ навозѣ . . .	2,41

5) Но съ другой стороны, во время броженія навоза увеличиваетъ ся въ немъ содержаніе нерастворимыхъ неорганическихъ составныхъ частей : свѣжій навозъ содержитъ ихъ только до 12%, напротивъ сильно перепрѣлый 26,8%, слѣд. болѣе чѣмъ вдвое.

6) Но самое поразительное различіе, въ отношеніи составныхъ частей, между свѣжимъ навозомъ и перепрѣвшимъ состоитъ, быть можетъ, въ относительномъ содержаніи растворимыхъ органическихъ частей: перепрѣвшій навозъ вдвое богаче ими, чѣмъ свѣжій (15,09% въ одномъ и 7,33% въ другомъ); вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается и количество азота, находящагося въ растворимомъ состояніи, и возрастаетъ отъ 0,44 до 1,21 процент.

7) По мѣрѣ броженія не только увеличивается абсолютное количество азотосодержащихъ веществъ, но и растворимыя органическія составныя части становится относительно богаче азотомъ. Въ самомъ дѣлѣ, на каждыя 100 частей растворимыхъ органическихъ составныхъ частей, въ совершенно сухомъ состояніи, приходится процентовъ азота.

въ свѣжемъ навозѣ . . .	6,14
> перепрѣвшемъ . . .	8,02

8) Далѣе видно, что относительное содержаніе растворимыхъ минеральныхъ веществъ въ перепрѣвшемъ навозѣ гораздо значительнѣе, чѣмъ въ свѣжемъ (4,55% и 5,98%).

9) Вообще же перепрѣвшій навозъ (2) содержитъ, при равномъ вѣсѣ, болѣе растворимыхъ плодотворныхъ составныхъ частей, чѣмъ свѣжій (1), и именно — болѣе содержитъ способнаго къ воспріятію растениями азота, вслѣдствіе чего онъ и дѣйствуетъ на растительность непосредственнѣе и сильнѣе.

Если мы вникнемъ глубже въ различія, замѣчаемыя въ отноше-

ни состава между свѣжимъ навозомъ и перепрѣвшимъ, то оказывается возможнымъ измѣненія, вызываемыя въ навозѣ гніеніемъ, подвести подъ одну общую точку зрѣнія. Именно, хлѣбный навозъ подлежитъ, подобно большей части прочихъ органическихъ веществъ, или такихъ соединений, въ которыхъ послѣднія находятся въ большомъ количествѣ, самопроизвольному разложенію, вообще называемому броженіемъ, или — точнѣе — гніеніемъ. Сущность послѣдняго состоитъ въ постепенномъ измѣненіи первоначальныхъ органическихъ веществъ и въ образованіи новыхъ химическихъ соединений. Всѣ органическія вещества, несвязанныя болѣе съ живымъ тѣломъ, загниваютъ; одни скорѣе, другія позже. Органическія вещества, содержація (подобно напр. соломя) мало азота, разлагаются на воздухъ, при доступѣ влажности и при извѣстной температурѣ; но это разложеніе происходитъ медленно и безъ выдѣленія непріятнаго запаха. Напротивъ, испражнения животныхъ, и именно ихъ урина, очень богатая азотомъ, разлагаются очень быстро и распространяютъ при этомъ очень вонючій газъ. Если азотистыя и безазотистыя тѣла перемѣшаны между собою, то первыя во всякомъ случаѣ загниваютъ сперва и дѣйствуютъ на остальные органическія вещества какъ ферментъ (дрожжи), безъ котораго, безазотистыя тѣла, предоставленныя самимъ себѣ, гораздо долѣе бы сопротивлялись процессу самопроизвольнаго разложенія. Безъ доступа воздуха, влаги и тепла всѣ вообще органическія вещества не переходятъ въ гніеніе; но эти условія присущи при гніеніи животныхъ испражнений и подстилочной соломы, а потому свѣжій навозъ очень скоро и загниваетъ. Подобно многимъ другимъ химическимъ процессамъ, гніеніе сопровождается отдѣленіемъ тепла. Воздухъ и теплота имѣютъ огромное вліяніе на родъ и способъ разложенія органическихъ составныхъ частей; и воздухъ и теплота существенно необходимы для того, чтобы вообще произошло гніеніе; совершенно сухія вещества остаются, пока они вполнѣ сухи, неопредѣленно долгое время безъ всякаго измѣненія. Но очень большой избытокъ воды замедляетъ самопроизвольное разложеніе органическихъ веществъ, ибо затрудняетъ не только доступъ воздуха, но и возвышеніе температуры, — два условія, существенно способствующія быстротѣ процесса разложенія. Съ другой стороны, хотя воздухъ и составляетъ существенное условіе, чтобы вызвать гніеніе, однако совершенно свободный доступъ его неблагопріятенъ самопроизвольному развитію

разложенія; онъ только способствуетъ образованію новыхъ химическихъ соединеній. Препятствіе къ свободному доступу воздуха внутрь навоза заключается въ плотности навозной кучи, вслѣдствіе чего внутри навозной массы проникаетъ мало воздуха. Во время броженія развиваются въ свѣжемъ навозѣ дурнопахучіе газы; они обязаны своимъ происхожденіемъ главнѣйше сѣрѣ и фосфору, заключающимся въ азотистыхъ соединеніяхъ. Значительная часть этой сѣры и этаго фосфора соединяется съ водородомъ въ сѣрнистый водородъ и фосфорный водородъ, — два соединенія, необыкновенно сильно вонючія и выдѣляющіяся изъ навозныхъ кучъ. Другая часть сѣры и фосфора соединяется съ кислородомъ вѣшняго воздуха, отчего, при присутствіи рыхлыхъ тѣлъ, образуется сѣрная и фосфорная кислоты, — нелетучія соединенія, остающіяся на томъ мѣстѣ, гдѣ они образовались.

Выше мы видѣли, что въ перепрѣвшемъ навозѣ содержится сравнительно больше неорганическихъ веществъ, чѣмъ въ свѣжемъ. Такое приращеніе въ минеральныхъ веществахъ могло произойти только на счетъ органическихъ веществъ, количество которыхъ во время броженія навоза постоянно убываетъ. Такъ въ свѣжемъ, высушенномъ при 80°, навозѣ содержится:

органическихъ составныхъ частей	83,48
неорганическихъ     »     »	16,52
	100,00

а въ перепрѣвшемъ навозѣ:

органическихъ составныхъ частей	68,24
неорганическихъ     »     »	31,76
	100,00

Отсюда слѣдуетъ, что во время броженія многія изъ органическихъ веществъ навоза измѣняются въ своемъ составѣ и преобразуются: или въ соединенія удоборастворимыя въ водѣ и потому легко вымываемыя сильными дождевыми ливнями, — или же въ соединенія газообразныя, легко улетучивающіяся; и дѣйствительно, образуются какъ газообразныя, такъ и легко растворимыя въ водѣ соединенія. Между первыми заслуживаютъ особенное вниманіе — углекислота и аміакъ, а между вторыми — гуминовокислыя и ульминовокислыя соединенія. Эти послѣднія состоятъ изъ гумино-

вой или ульминовой кислотъ, въ соединеніи съ щелочами (кали, натромъ и амміакомъ). Обѣ эти кислоты въ свободномъ состояніи очень мало растворимы въ водѣ и имѣютъ свѣтлобурый цвѣтъ; соединенія же ихъ съ щелочами отличаются темнобурымъ цвѣтомъ. Эти органическія кислоты имѣютъ очень сильное сродство къ амміаку, вслѣдствіе чего онѣ соединяются со всѣмъ тѣмъ амміакомъ, который освобождается при броженіи, и такимъ образомъ связываютъ его, если только не случится, или если не образуется другаго соединенія, могущаго, при *содѣйствіи теплоты*, разложить соединеніе амміака съ гуминовой или ульминовой, или подобною имъ кислотою. Отъ гніенія азотистыхъ веществъ, амміакъ образуется въ навозѣ въ большомъ количествѣ; онъ улетучивался бы въ воздухъ гораздо скорѣе и быстрѣе, чѣмъ какъ это дѣйствительно происходитъ, если бы въ самомъ навозѣ не образовалось грунны органическихъ соединеній, составляющихъ превосходное связующее средство для летучаго амміака. Сюда именно относятся гуминовокислыя соединенія, постепенно образующіяся изъ безазотистыхъ веществъ навоза. Другими словами: во время гніенія навоза, изъ подстилочной соломы образуется значительное количество гуминовой и ульминовой кислотъ, которыя до извѣстной степени связываютъ амміакъ, развивающійся изъ азотистыхъ составныхъ частей навоза, и именно изъ животныхъ испражнений. Впрочемъ острый запахъ навоза, находящагося въ броженіи, показываетъ, что описаннымъ образомъ связывается не весь освобождающійся амміакъ: причину этого мы узнаемъ ниже; здѣсь же я только замѣчу, что количество амміака, улетучивающагося изъ навозной кучи въ воздухъ, а слѣд. и происходящая отъ того потеря, гораздо незначительнѣе, чѣмъ какъ это обыкновенно полагаютъ.

Въ навозныхъ кучахъ, находящихся въ броженіи, вещества, содержащія въ себѣ углеродъ, прежде всего обращаются въ гумипъ (перегной). Гумпъ легко окисляется на воздухъ и такимъ образомъ образуется между прочимъ углекислый газъ, который совокупно съ окисью углерода и углеводороднымъ газомъ, выдѣляется въ большомъ количествѣ изъ всѣхъ гніющихъ веществъ.

Попытаюсь изложить вкратцѣ тѣ главныя измѣненія, которыя происходятъ сами собою при броженіи хлѣвнаго удобрения. Эти измѣненія состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Во время броженія навоза быстро увеличивается относительное содержаніе растворимыхъ какъ органическихъ, такъ и минеральныхъ веществъ.

2) Во время согниванія навоза, изъ подстилочной соломы и другихъ безазотистыхъ веществъ навоза образуются органическія кислоты, прежде вообще не находившіяся въ немъ или находившіяся въ небольшомъ количествѣ.

3) Эти органическія (гуминовая, ульминовая и т. п.) кислоты образуютъ съ кали, натромъ и амміакомъ бурозвѣтныя, легкорастворимыя соединенія; вотъ почему жижа, вытекающая изъ навозныхъ кучъ, окрашена столь темно.

4) Изъ азотистыхъ составныхъ частей навоза образуется амміакъ, большая часть котораго связывается одновременно образующимися перегнойными веществами.

5) Часть сѣры и фосфора, заключающихся въ животныхъ испраженіяхъ, улетучивается въ видѣ сѣрнистаго водорода и фосфорнаго водорода.

6) Значительная часть летучихъ амміакальныхъ соединеній выдѣляется въ воздухъ.

7) Вслѣдствіе броженія свѣжаго навоза, относительное содержаніе органическихъ составныхъ частей въ немъ быстро уменьшается, а минеральныхъ — въ такой же мѣрѣ увеличивается.

8) Эта убыль въ органическихъ составныхъ частяхъ происходитъ отъ образованія углекислоты, окиси углерода и углеводороднаго газа (болотнаго).

9) Въ перепрѣломъ навозѣ процентное содержаніе амміака больше, чѣмъ въ свѣжемъ.

Практическій результатъ этихъ измѣненій состоитъ въ томъ, что свѣжій навозъ, перепрѣвъ, дѣлается концентрированнѣе и болѣе удобнымъ для принятія его растениями, а потому и дѣйствуетъ сильнѣе и благопріятнѣе на растительность.

Теперь представляется намъ вопросъ: достигается ли безъ замѣтной потери тотъ желаемый результатъ, о которомъ было говорено выше? Другими словами: какъ значительна та потеря драгоценныхъ плодотворныхъ веществъ, которая происходитъ при разложеніи навоза?

Отвѣчая на этотъ вопросъ прежде всего мы не должны забывать, что при правильномъ обращеніи съ удобреніемъ можно избѣжать потери цѣнныхъ *минеральныхъ* веществъ, такъ какъ они не летучи; они остаются въ навозной кучѣ, если только были приняты мѣры противъ вымыванія ихъ сильными проливными дождями. Далѣе, слѣдуетъ принять въ соображеніе, что въ сельскохозяйственномъ отношеніи углеродосодержація, безазотистыя составныя части навоза не имѣютъ очень высокой внутренней цѣнности, и потому уменьшенію ихъ не слѣдуетъ придавать особенной важности, если оно сопровождается полезными измѣненіями иного рода. Такимъ образомъ, изъ составныхъ частей навоза, особенное вниманіе заслуживаютъ только однѣ азотистыя. Поэтому предложенный выше вопросъ можно поставить такъ: возможно ли броженіе хлѣбнаго удобрения безъ значительной потери азота?

Держа надъ кучею навоза, находящагося въ полномъ броженіи, мокрую полоску красной лакмусовой бумажки, каждый можетъ убѣдиться, что амміакъ улетучивается изъ кучи: красный цвѣтъ бумажки очень скоро переходитъ въ синий. Но этотъ опытъ не показываетъ намъ, какъ велико количество отдѣляющагося амміака, такъ какъ синія окраска на красной бумажкѣ показывается даже и тогда, когда выдѣляется очень незначительное количество амміака. Сравненіе свѣжаго навоза съ перепрѣвшимъ не разрѣшаетъ (какъ мы видѣли выше) вопроса о томъ, теряетъ ли свѣжій навозъ, при переходѣ въ перепрѣвшій, часть азота, или не теряетъ. Правда, выше мы нашли, что перепрѣвшій навозъ богаче азотомъ, чѣмъ свѣжій; но этотъ избытокъ объясняется одновременнымъ исчезновеніемъ сравнительно много болѣеи массы углесодержащихъ веществъ. Такъ какъ значительная часть азотистыхъ соединений обращается, вслѣдствіе броженія, въ летучій амміакъ, то прибыли не можетъ быть, а можетъ быть одна потеря. И эта потеря была бы еще значительнѣе, чѣмъ какова она въ дѣйствительности, если бы одновременно, вслѣдствіе броженія навоза, внутри кучи не образовывались бы такія соединенія, на которыя можно смотрѣть, какъ на превосходное связывающее средство для амміака.

Уже при началѣ моихъ изслѣдованій я совершенно убѣдился что однѣ простой анализъ хлѣбнаго удобрения не можетъ разрѣшить изложеннаго выше вопроса, и вслѣдствіе того я рѣшился соединить мои анализы съ прямыми взвѣшиваніями навоза въ раз-



личные періоды его разложенія. Поэтому я отвѣсилъ двѣ полныя тачки того самаго, хорошо перемѣшаннаго навоза, анализъ котораго подробно изложенъ мною выше. Этотъ навозъ былъ сложенъ у каменной стѣны, но опытъ былъ совершенно предоставленъ вліянію атмосферныхъ перемѣнъ. Общая потеря въ вѣсѣ этой кучи опредѣлялась время отъ времени при помощи взвѣшиванія кучи на десятичныхъ вѣсахъ. Одновременно съ такими взвѣшиваніями дѣлались анализы навоза, и такимъ образомъ я былъ въ состояніи не только опредѣлять величину происшедшей потери въ вѣсѣ, но и одновременно изслѣдовать, на какія именно составныя части навоза приходится эта потеря и въ какой мѣрѣ. Навозную кучу, съ которой я производилъ эти опыты, я буду впредь обозначать: «№ 3-й свѣжее, выставленное на воздухъ хлѣвное удобрение».

Далѣе, я имѣлъ въ виду точнѣе опредѣлить полезность различныхъ методовъ сохраненія удобрения. Этой цѣли я старался достигнуть рядомъ точныхъ, сравнительныхъ опытовъ, произведенныхъ какъ практически, такъ и при помощи химическихъ анализовъ. Съ этою цѣлью, я отвѣсилъ изъ той же навозной кучи, изъ которой былъ взятъ № 3, двѣ полныя тачки свѣжаго, хорошо перемѣшаннаго хлѣвнаго удобрения и помѣстилъ его по близости съ кучею № 3, защитивъ его навѣсомъ отъ вліянія дождя, солнца и сильнаго вѣтра. Это удобрение я называю: «№ 4 свѣжее хлѣвное удобрение подъ навѣсомъ».

Кромѣ того, чтобы точнѣе узнать степень рациональности приготовления удобрения на открытыхъ мѣстахъ скотныхъ дворовъ, я отвѣсилъ полную тачку того самаго свѣжаго, хорошо перемѣшаннаго хлѣвнаго удобрения, которое бралось и для кучъ № 3 и № 4, и равномерно разостлалъ его (слоемъ такой толщины, какимъ обыкновенно лежитъ навозъ на скотныхъ дворахъ) въ огороженномъ мѣстѣ, находившемся рядомъ съ кучами №№ 3 и 4. Эту кучу я называю: «№ 5 свѣжее хлѣвное удобрение, разложенное на дворѣ».

Наконецъ, я сложилъ небольшую кучу изъ того самаго навоза, анализъ котораго представленъ выше подъ № 2. Эту кучу, подобно кучѣ № 3, я расположилъ у каменной стѣны, но такъ, чтобы вліянія погоды дѣйствовали на нее иначе. Эту кучу я буду называть «№ 4 перепрѣвшее хлѣвное удобрение, выставленное на волю (на дѣйствіе погоды)».

Эти четыре кучи (№№ 3, 4, 5 и 6) я взвѣсилъ снова 14 февраля 1855 г., послѣ того какъ онѣ пролежали 3 мѣсяца и 11 дней; по окончаніи этихъ взвѣшиваній, я взялъ отъ каждой изъ кучъ по образчику удобренія для анализа; опредѣленіе содержанія воды произведено было тотчасъ же. Къ сожалѣнію, когда уже взвѣшилась послѣдняя куча удобренія, только тогда я замѣтилъ, что вѣсы повредилась отъ мороза и потому не вѣрно показывали; поэтому мнѣ не остается ничего болѣе, какъ отбросить результаты всѣхъ произведенныхъ въ этотъ день взвѣшиваній и ограничиться на этотъ разъ лишь сообщеніемъ результатовъ анализа. Это тѣмъ непріятнѣе, что образчики трехъ кучъ были подвергнуты мною полному и точному анализу. Впрочемъ я надѣюсь, что сообщаемые анализы будутъ не лишены интереса. Въ нижеслѣдующей таблицѣ содержатся результаты анализа кучи № 3 въ ея естественномъ состояніи.

III. Составныя части свѣжаго глинистаго удобренія, выставленнаго на воздухъ.

Вода . . . . . 69,83

\* Составныя части А (растворимыя орг. вещества) 3,86

» » В (раств. минер. вещества):

растворимый кремнеземъ . . . . . 0,279

фосфорнокислая известь . . . . . 0,300

известь . . . . . 0,048

магnezія . . . . . 0,019

кали . . . . . 1,096

натръ . . . . . 0,187

хлористый натрій . . . . . 0,106

сѣрная кислота . . . . . 0,160

углекислота (и потеря) . . . . . 0,775

2,970 2,97

† Составн. части С (нераств. орг. вещ.) . . 18,44

» » D (нераств. мин. вещ.):

растворимый кремнеземъ . . . . . 0,712

нерастворимый кремнеземъ . . . . . 0,857

окись желѣза, глиноземъ и фосф. соли . 0,810

въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,177)	
что соотвѣтствуетъ колич. кост. муки . . . . .	(0,277)	
известь . . . . .	1,291	
магнезія . . . . .	0,029	
кали . . . . .	0,127	
натрѣ . . . . .	0,046	
сѣрная кислота . . . . .	0,099	
углекислота (и потеря) . . . . .	0,929	
		<hr/>
	4,900	4,90

100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,27
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,32
† С содержитъ азота . . . . .	0,47
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,57
Вообще въ удобреніи: свободн. амміака . . . . .	0,019
» » » амміакальн. солей . . . . .	0,064

Это самое удобреніе, если его представить себѣ въ видѣ совершенно высушенной массы, содержитъ въ 100 частяхъ:

\* Составныхъ частей А . . . . . 12,79

» » В и именно:

растворимаго кремнезема . . . . .	0,92	
фосфорнокислой извести . . . . .	0,985	
извести . . . . .	0,160	
магнезіи . . . . .	0,005	
кали . . . . .	3,632	
натра . . . . .	0,621	
хлористаго натрія . . . . .	0,351	
сѣрной кислоты . . . . .	0,532	
углекислоты (и потеря) . . . . .	2,570	
	9,840	9,84

† Составныхъ частей С . . . . . 61,12

» » D и именно:

растворимаго кремнезема . . . . .	2,364
нерастворимаго кремнезема . . . . .	2,844
окиси желѣза, глинозема и фосф. солей . . . . .	2,689

въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,589)	
что соотвѣт. количеству костяной муки . . . . .	(0,919)	
извести . . . . .	4,281	
магнезіи . . . . .	0,098	
кали . . . . .	0,422	
натра . . . . .	0,166	
сѣрной кислоты . . . . .	0,320	
углекислоты (и потеря) . . . . .	3,066	
	<hr/>	
	16,258	16,25
		100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,91
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	1,10
† С содержитъ азота . . . . .	1,55
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	1,88
Вообще въ удобреніи: свободн. амміака . . . . .	0,62
»    »    »    амміакальныхъ солей . . . . .	0,212

Растворимыя въ водѣ зольныя составныя части суть слѣдующія:

растворимый кремнеземъ . . . . .	9,40
фосфорнокислая известь . . . . .	10,12
известь . . . . .	1,62
магнезія . . . . .	0,67
кали . . . . .	36,92
натръ . . . . .	6,32
хлористый натрій . . . . .	3,57
сѣрная кислота . . . . .	5,41
углекислота (и потеря) . . . . .	25,96
	<hr/>
	100,00

Нерастворимыя въ водѣ зольныя составныя части:

растворимый кремнеземъ . . . . .	14,55
нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	17,50
окись желѣза, глиноземъ и фосфор. соли . . . . .	16,55
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(3,63)
что соотвѣтствуетъ количеству кост. муки . . . . .	(5,66)
известь . . . . .	26,35
магнезія . . . . .	0,60
кали . . . . .	2,60

натръ . . . . .	0,95
сѣрная кислота . . . . .	2,03
углекислота (и потеря) . . . . .	18,87
	190,00

Нижеслѣдующая таблица показываетъ составныя части всей вообще золы навоза № 3:

Въ водѣ раствор. 37,74%	}	Растворимый кремнеземъ . . . . .	3,55
		Фосфорнокислая известь . . . . .	3,82
		Известь . . . . .	0,62
		Магнезія . . . . .	0,25
		Кали . . . . .	13,93
		Натръ . . . . .	2,38
		Хлористый натрій . . . . .	1,35
		Сѣрная кислота . . . . .	2,04
		Углекислота . . . . .	9,80

Общее количество.

Въ водѣ не растворилось 62,26%	}	Растворимый кремнеземъ . . . . .	9,06	12,61
		Нерастворимый кремнеземъ (несокъ) . . . . .	10,89	10,89
		Фосфорнокислая известь . . . . .	—	3,82
		Окись желѣза, глиноземъ и фосфорн. соли . . . . .	10,30	10,30
		въ нихъ содержится фосфорной кислоты . . . . .	(2,26	2,26)
		что соответствуетъ количеству костяной муки . . . . .	(3,52	3,52)
		Известь . . . . .	16,41	17,03
		Магнезія . . . . .	0,37	0,62
		Кали . . . . .	1,62	15,55
		Натръ . . . . .	0,59	2,97
		Хлористый натрій . . . . .	—	1,35
		Сѣрная кислота . . . . .	1,27	3,31
		Углекислота . . . . .	11,75	21,55
		Итого . . . . .	100,00	100,00

Сравненіе результатовъ этого анализа съ результатами анализа 3 ноября 1854 г. приводитъ къ слѣдующимъ выводамъ :

- 1) 14 февраля 1855 г. удобрение содержало воды болѣе.
- 2) Не смотря на это большее количество воды, относительное содержаніе растворимыхъ органическихъ и минеральныхъ состав.

ныхъ частей увеличилось, а содержаніе нерастворимыхъ органическихъ веществъ уменьшилось. Такъ въ ноябрѣ было :

растворимыхъ органическихъ веществъ .	2,48 проц.
» минеральныхъ веществъ .	1,54 »

А въ февралѣ 1855 г.:

растворимыхъ органическихъ веществъ .	3,86 »
» минеральныхъ » .	2,97 »

Нерастворимыхъ же органическихъ частей въ ноябрѣ было 25,76 проц., а въ февралѣ 18,44 процентовъ.

Эти различія выкажутся еще рѣзче, если мы сравнимъ анализы сухаго удобрения. Именно, въ этомъ случаѣ получаютъ слѣдующія числа:

	Въ ноябрѣ 1854 г.	Въ февралѣ 1855 г.
Растворимыхъ органич. составн. частей . .	7,33	12,79
» минерал. » » . .	4,55	9,84
Нерастворимыхъ органич. » » . .	76,15	61,12
» минерал. » » . .	11,87	15,25
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

3) Общее процентное содержаніе органическихъ составныхъ частей уменьшается, между тѣмъ какъ такое же содержаніе минеральныхъ увеличивается. Такъ въ *сѣвѣжмъ* навозѣ заключалось:

органическихъ составн. частей .	28,24	22,30
минеральныхъ » » .	5,59	7,87

а въ совершенно *высушенномъ* навозѣ:

органическихъ составн. частей .	83,48	73,91
минеральныхъ » « .	16,52	26,09

---

100,00 100,00

4) Въ февралѣ процентное содержаніе азота было больше, чѣмъ въ ноябрѣ.

5) Въ обоихъ случаяхъ количество свободнаго амміака было почти одинаково незначительно, равно какъ и количество легко разлагающихся амміакальныхъ солей.

6) Что касается минеральныхъ составныхъ частей, то подробное сличеніе обоихъ анализовъ показываетъ, что зола въ февралѣ содержала, изъ числа растворимыхъ въ водѣ частей, менѣ фосфорнокислой извести и растворимаго кремнезема и болѣе сѣрной ки-

слоты, чѣмъ сколько значилось по анализу золы свѣжаго навоза, сдѣланному въ ноябрѣ 1854 г. Между нерастворимыми составными частями золы, анализированной въ февралѣ, тоже оказывается меньшее содержаніе фосфорнокислыхъ солей и растворимаго кремнезема, чѣмъ въ золѣ ноябрской. Такимъ образомъ выходитъ, что вслѣдствіе трехмѣсячнаго лежанія на воздухѣ произошло замѣтное уменьшеніе въ двухъ весьма важныхъ, по своей плодотворности, веществахъ: именно: въ фосфорнокислой извести и въ растворимомъ кремнеземѣ.

Я намѣренно не останавливаюсь на подробномъ указаніи менѣе значительныхъ разностей между двумя анализами; не должно забывать, что вполне равномерное смѣшеніе навоза, изъ котораго брались образчики для анализовъ, едва ли достижимо, и потому небольшие разности равно могутъ происходить вслѣдствіе случайныхъ причинъ и вслѣдствіе дѣйствительнаго различія въ составѣ свѣжаго и перепрѣлага навозовъ. Указанныя же нами выше частности показываютъ, что онѣ явились не случайно, но вслѣдствіе ряда измѣненій, которымъ подвергся свѣжій навозъ въ теченіи 3 мѣсяцевъ и 11 дней.

#### IV. Составныя части свѣжаго хлѣвнаго навоза, сложеннаго подъ навѣсомъ (\*).

Свѣжій навозъ, употреблявшійся при всѣхъ изысканіяхъ, былъ довольно сухъ, такъ какъ въ теченіи 14 дней, пока навозъ собирался изъ конюшни, коровьяго стойла и свиного хлѣва, дождя не было. Подстилочная солома отпускала въ животнымъ въ изобиліи; свѣжій навозъ былъ, какъ мнѣ казалось, суше обыкновеннаго, и такъ какъ онъ, находясь подъ крышею, во время своего лежанія необходимо потерялъ значительную часть своей влажности, то я счелъ нужнымъ облить его водою, чтобы увлажнить его на столько на сколько обыкновенно бываетъ влаженъ свѣжій навозъ. Эта прибавка воды, которая однакъ не была повторяема, объясняетъ намъ, почему навозъ № 4 въ февралѣ 1855 былъ нѣсколько сырее, чѣмъ въ ноябрѣ 1854 г. Нижеслѣдующая таблица показываетъ составъ этого удобрения въ его естественномъ видѣ.

(\*) Удобреніе было сложено 3 ноября 1854 г., а вновь анализировано 14 февраля 1855 г.

*Съѣвшее хлѣвное удобрѣніе подѣ крышею, въ его естественномъ состояніи.*

Вода . . . . .		67,32	
* Составныя части А . . . . .		2,63	
»       »       В и именно:			
растворимый кремнеземъ . . . . .	0,349		
фосфорнокислая известь . . . . .	0,331		
известь . . . . .	0,056		
магnezія . . . . .	0,004		
кали . . . . .	0,676		
натръ . . . . .	0,192		
хлористый натрій . . . . .	0,058		
сѣрная кислота . . . . .	0,119		
углекислота (и потеря) . . . . .	0,445		
		<hr/>	
		2,120	2,12
† Составныя части С . . . . .			20,46
»       »       D и именно :			
растворимый кремнеземъ . . . . .	1,893		
нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	1,075		
окисъ желѣза, глиноземъ, фосфорн. соли . . . . .	1,135		
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,298)		
что соотвѣтствуетъ колич. костяной муки . . . . .	(0,646)		
известь . . . . .	1,868		
магnezія . . . . .	0,078		
кали . . . . .	0,208		
натръ . . . . .	0,038		
сѣрная кислота . . . . .	0,098		
углекислота (и потеря) . . . . .	1,077		
		<hr/>	
		7,470	7,47
			<hr/>
			100,00
* А содержитъ азота . . . . .		0,17	
*   что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .		0,206	
† С содержитъ азота . . . . .		0,56	
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .		0,70	
Вообще въ удобрѣніи свободнаго амміака . . . . .		0,22	
»   »       »       амміакальныхъ солей . . . . .		0,54	



Составъ того же самаго удобренія въ совершенно сухомъ состояніи:

* Составныя части А . . . . .		8,04
» » В и именно :		
растворимый кремнеземъ . . . . .	0,733	
фосфорнокислая известь . . . . .	0,013	
известь . . . . .	0,171	
магнезія . . . . .	0,013	
кали . . . . .	2,068	
натръ . . . . .	0,578	
хлористый натрій . . . . .	0,179	
сѣрная кислота . . . . .	0,366	
углекислота (и потеря) . . . . .	1,359	
	6,480	6,48
† Составныя части С . . . . .		62,60
» » D, и именно :		
растворимый кремнеземъ . . . . .	3,294	
нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	5,800	
окись желѣза, глиноземъ, фосфорн. соли . . . . .	3,477	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,091)	
что соотвѣтствуетъ колич. костяной муги . . . . .	(1,979)	
известь . . . . .	5,722	
магнезія . . . . .	0,240	
кали . . . . .	0,613	
натръ . . . . .	0,116	
сѣрная кислота . . . . .	0,302	
углекислота (и потеря) . . . . .	2,316	
	22,880	22,88
* А содержитъ азота . . . . .	0,53	
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	0,66	
† С содержитъ азота . . . . .	1,77	
что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . .	2,14	
Вообще въ удобреніи свободнаго амміака . . . . .	0,67	
» » амміакальныхъ солей . . . . .	1,65	

Далѣе, во 100 частяхъ растворимыхъ минеральныхъ веществъ того же навоза содержится:

растворимаго кремнезема . . . . .	11,32
фосфорнокислой извести . . . . .	15,64
извести : . . . . .	2,64
магнези . . . . .	0,21
кали . . . . .	31,92
натра . . . . .	9,07
хлористаго натрія . . . . .	2,77
сѣрной кислоты . . . . .	5,66
углекислоты (и потеря) . . . . .	20,77
	<hr/>
	100,00

А во 100 частяхъ нерастворимыхъ минеральныхъ веществъ заключается:

растворимаго кремнезема . . . . .	25,35
нерастворимаго кремнезема . . . . .	14,40
окиси желѣза, глинозема и фосф. солей.	15,20
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(4,00)
что соотвѣтствуетъ колич. костяной муки	(8,66)
извести . . . . .	25,01
магнези . . . . .	1,05
кали . . . . .	2,73
натра . . . . .	0,51
сѣрной кислоты . . . . .	1,32
углекислоты (и потеря) . . . . .	14,43
	<hr/>
	100,00

Взаимное отношеніе растворимыхъ минеральныхъ составныхъ частей къ нерастворимымъ въ золь, полученной при сожженіи разсматриваемаго навоза, видно изъ нижеслѣдующаго:

Въ водѣ раствор. 22,10%	}	Растворимый кремнеземъ . . . . .	2,50
		Фосфорнокислая известь . . . . .	3,45
		Известь . . . . .	0,58
		Магнезія . . . . .	0,04
		Кали . . . . .	7,05
		Натръ . . . . .	2,03
		Хлористый натрій . . . . .	0,61
		Сѣрная кислота . . . . .	1,25
		Углекислота (и потеря) . . . . .	4,59

		Общее количество.
Въ водѣ нерастворимой 77,90%.	Растворимый кремнеземъ. . . . .	19,74 22,24
	Нерастворимый кремнеземъ . . . . .	11,21 11,21
	Фосфорнокислая известь . . . . .	— 3,45
	Окись желѣза, глиноземъ и фосфорн. соли.	11,84 11,84
	въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(3,11 3,11)
	что соотвѣтствуетъ количеству костяной муки	(6,74 6,74)
	Известь . . . . .	19,48 20,06
	Магnezія . . . . .	0,82 0,86
	Кали . . . . .	2,12 9,17
	Натръ . . . . .	0,39 2,42
	Хлористый натрій. . . . .	— 0,61
	Сѣрная кислота . . . . .	1,02 2,27
Углекислота (и потеря) . . . . .	11,28 15,87	
<hr/>		
100,00		100,00

Сравнивая результаты этого анализа съ результатами анализа свѣжаго навоза въ ноябрѣ, мы находимъ, что навозъ, сберегавшійся подъ навѣсомъ, въ теченіи 3 мѣсяцевъ и 11 дней подвергся лишь очень незначительнымъ измѣненіямъ въ своихъ какъ органическихъ, такъ и минеральныхъ составныхъ частяхъ. Мы видимъ, что въ теченіи означеннаго времени пропорція растворимыхъ соединений увеличилась только незначительно и что процентное содержаніе азота въ навозѣ осталось, разсматривая съ практической точки зрѣнія, почти безъ измѣненія. Свѣжій навозъ, анализированный въ ноябрѣ, содержалъ (предполагая его совершенно сухимъ) 7,33 проц. растворимыхъ органическихъ составныхъ частей, а анализированный въ февралѣ 8,04 проц., т. е. почти на одинъ процентъ больше. Процентное содержаніе азота въ растворимыхъ органическихъ составныхъ частяхъ было въ ноябрѣ 0,44 проц., а въ февралѣ 0,53 проц., слѣд. въ обоихъ случаяхъ находились ничтожныя количества амміака и амміакальныхъ солей.

Очевидно, что навозъ № 4 потерялъ значительную часть своихъ нерастворимыхъ органическихъ веществъ, почти столько же, какъ и № 3 (выставленный на волю). Разсматривая же порознь результаты, полученные при анализѣ, находимъ, что № 4 содержитъ нерастворимыхъ зольныхъ составныхъ частей, и именно извести и нерастворимаго кремнезема, гораздо болѣе, чѣмъ № 3.

Что въ этомъ послѣднемъ навозѣ нерастворимыя составныя части увеличились по отношенію къ прочимъ, это объясняется тѣмъ, что растворимыя части его распустились отъ дѣйствія дождя и вообще непогоды. Такому процессу не могъ подвергнуться навозъ, находившійся подъ навѣсомъ; если же, не смотря на то, въ кучѣ № 4 оказывается больше нерастворимыхъ составныхъ частей, чѣмъ въ № 3, то очевидно, что этотъ избытокъ произошелъ вслѣдствіе случайной механической примѣси землистыхъ частицъ. Это доказывается и тѣмъ, что въ навозѣ № 4, по истеченіи слѣдующихъ трехъ мѣсяцевъ, оказалось даже нѣсколько менѣе нерастворимыхъ минеральныхъ составныхъ частей, чѣмъ сколько ихъ было въ февралѣ. И такъ какъ во время болѣе теплыхъ весеннихъ мѣсяцевъ органическія вещества сильно поубавились, какъ это показывают приводимые ниже анализы, то ненормальный избытокъ нерастворимыхъ составныхъ частей въ образчикѣ навоза, анализированнаго въ февралѣ, слѣдуетъ приписать только случайной примѣси къ нему постороннихъ веществъ.

Принимая во вниманіе это непредвидѣнное обстоятельство, мы находимъ, что то отношеніе растворимыхъ зольныхъ составныхъ частей къ нерастворимымъ, которое было въ свѣжемъ навозѣ, анализированномъ въ ноябрѣ, сущесвууетъ и въ навозѣ № 4, пролежавшемъ 3 мѣсяца и 11 дней подъ навѣсомъ. Въ особенности заслуживаетъ вниманія то, что зола навоза, сохранявшася подъ навѣсомъ (4), болѣе содержала фосфорнокислой извести, чѣмъ зола навоза № 3, выставленнаго на волю.

Равнымъ образомъ заслуживаетъ особеннаго вниманія тотъ фактъ, что какъ куча № 3, такъ и куча № 4, содержатъ болѣе сѣрной кислоты, чѣмъ сколько заключали ее тѣ же кучи свѣжесложенныя. Во время лежанія навоза, часть сѣры, находящейся—какъ извѣстно—въ азотистыхъ веществахъ въ формѣ особаго рода химическомъ соединеніи, окисляется кислородомъ воздуха и обращается въ сѣрную кислоту, которая соединится съ существующею въ навозѣ известью и образуетъ гипсъ. Такимъ образомъ въ хлѣвномъ удобреніи образуется гипсъ, и количество его увеличивается по мѣрѣ того, какъ броженіе навоза подвигается далѣе. Хотя изъ этого я не нахѣренъ выводить никакихъ отдаленныхъ слѣдствій, однако во всякомъ случаѣ интересенъ тотъ фактъ, что при броженіи навоза образуется гипсъ, служащій—какъ извѣстно—пре-

восходно связующимъ средствомъ для амміака, и что это образованіе гипса происходитъ одновременно съ развитіемъ летучихъ амміакальныхъ соединеній. Слѣд., кромѣ гуминовой кислоты и другихъ ей подобныхъ, органическихъ кислотъ, являющихся—какъ мы видѣли выше—при броженіи навоза, образуется еще и другое связующее средство для амміака, именно—гипсъ, и такимъ образомъ природа съ величайшею заботливостію принимаетъ нужныя мѣры, чтобы устранить потерю столь высокоцѣннаго вещества, какъ амміакъ.

V. *Свѣжее хлѣвное удобрение, разостланное на скотномъ дворѣ.*

Такъ какъ это удобрение 14-го февраля, когда анализировались пробы, былъ покрытъ снѣгомъ, и такъ какъ снѣгъ нельзя было ни совершенно устранить изъ него, ни тщательно перемѣшать съ нимъ, то оно въ этомъ мѣсяцѣ не подвергалось изслѣдованію.

VI. *Хорошо перепрѣвшее хлѣвное удобрение, выставленное на воздухъ (\*).*

Это удобрение оставалось на волѣ 2 мѣсяца и 9 дней, и въ теченіи этого времени куча значительно съежилась. Впрочемъ это уменьшеніе объема кучи было слѣдствіемъ не столько дѣйствительной убыли массы, сколько сгеганія или ссѣданія навоза. Во всякомъ случаѣ нѣкоторая потеря, даже въ теченіи этого холоднаго времени года, несомнѣнно имѣла мѣсто, какъ это показываетъ нижеслѣдующій анализъ.

Составныя части хорошо перепрѣваго и выставленнаго на волю хлѣвнаго удобрения, въ его естественномъ видѣ:

Вода . . . . . 73,90

\* Составныя части А . . . . . 2,70

» » В и именно :

растворимый кремнеземъ . . . . . 0,147

фосфорнокислая известь . . . . . 0,129

известь . . . . . 0,018

магнезія . . . . . 0,018

кали . . . . . 0,960

(\*) Куча была сложена 5-го декабря 1854 г., а анализъ произведенъ 14 февраля 1855 года.

натрѣ . . . . .	0,082
хлористый натрій . . . . .	0,052
сѣрная кислота . . . . .	0,072
углекислота (и потеря) . . . . .	0,584
	<hr/>
	2,062 2,06

† Составныя части С . . . . . 14,39  
 » » D и именно :

растворимый кремнеземъ . . . . .	1,10
нерастворимый кремнеземъ . . . . .	1,54
окись желѣза, глиноземъ и фосф. соли . . . . .	0,37
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,06)
что соотвѣтствуетъ колич. кост. муки . . . . .	(0,10)
известь . . . . .	2,25
магnezія . . . . .	0,02
кали . . . . .	0,12
натрѣ . . . . .	0,01
сѣрная кислота . . . . .	0,10
углекислота (и потеря) . . . . .	1,44
	<hr/>
	6,95 6,95

\* А содержитъ азота . . . . . 0,149

что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . . 0,180

† С содержитъ азота . . . . . 0,061

что соотвѣтствуетъ количеству амміака . . . . . 0,074

Вообще въ удобреніи: свободн. амміака . . . . . 0,015

» » » амміакальн. солей . . . . . 0,048

Составныя части того же навоза, въ совершенно сухомъ видѣ:

\* Составныя части А . . . . . 10,34

» » В и именно:

растворимый кремнеземъ . . . . .	0,564
фосфорнокислая известь . . . . .	0,493
известь . . . . .	0,067
магnezія . . . . .	0,068
кали . . . . .	3,680
натрѣ . . . . .	0,321
хлористый натрій . . . . .	0,194
сѣрная кислота . . . . .	0,278
углекислота (и потеря) . . . . .	2,225
	<hr/>
	7,890 7,89

† Составныя части С . . . . .	55,13	
,    ,    D		
растворимый кремнеземъ . . . . .	4,24	
нерастворимый кремнеземъ . . . . .	5,91	
окись желѣза, глиноземъ и фосфор. соли	1,41	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,24)	
что соотвѣтств. количеству кост. муки .	(0,38)	
известь . . . . .	7,65	
магнезія . . . . .	0,08	
кали . . . . .	0,45	
натръ . . . . .	0,06	
сѣрная кислота . . . . .	0,38	
углекислота (и потеря) . . . . .	6,46	
	<hr/>	
	26,64	26,64
		<hr/>
		100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,57
что соотвѣтствуетъ количеству амміака .	0,69
† С содержитъ азота . . . . .	2,35
что соотвѣтствуетъ количеству амміака .	2,85
Вообще въ удобреніи: свободн. амміака . . .	0,57
»    »    »    амміакальныхъ солей . . .	0,183

Растворимыя въ водѣ составныя части золы того же навоза:	
Растворимый кремнеземъ . . . . .	7,15
Фосфорнокислая известь . . . . .	6,25
Известь . . . . .	0,86
Магнезія . . . . .	0,87
Кали . . . . .	46,65
Натръ . . . . .	4,07
Хлористый натрій . . . . .	2,47
Сѣрная кислота . . . . .	3,52
Углекислота (и потеря) . . . . .	28,16
	<hr/>
	100,00

Нерастворимыя же въ водѣ:

Растворимый кремнеземъ . . . . .	15,93
Нерастворимый » . . . . .	22,20
Окись желѣза, глиноз. и фосф. соли	5,30
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,93)
что соотв. колич. костяной муки . . . . .	(1,45)

Известь . . . . .	32,48
Магнезія . . . . .	0,30
Кали . . . . .	1,70
Натръ . . . . .	0,23
Сѣрная кислота . . . . .	1,42
Углекислота (и потеря) . . . . .	20,44
	<hr/>
	100,00

Составныя части золы вообще:

Раствор. въ водѣ 22,85%.	}	Растворимый кремнеземъ . . . . .	1,63
		Фосфорнокислая известь . . . . .	1,43
		Известь . . . . .	0,19
		Магнезія . . . . .	0,20
		Кали . . . . .	10,66
		Натръ . . . . .	0,93
		Хлористый натрій . . . . .	0,56
		Сѣрная кислота . . . . .	0,80
		Углекислота и (потеря) . . . . .	6,45

Общ. кол.  
въ золѣ.

Въ водѣ по раствор. 77,15%	}	Растворимый кремнеземъ . . . . .	12,13	13,76
		Нерастворимый кремнеземъ (песокъ) . . . . .	17,12	17,12
		Фосфорнокислая известь . . . . .	—	1,43
		Окись желѣза, глиноземъ и фосфор. соли . . . . .	4,08	4,08
		въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,71	0,71)
		что соотвѣтствуетъ колич. костяной муки . . . . .	(1,11	1,11)
		Известь . . . . .	25,05	25,24
		Магнезія . . . . .	0,23	0,42
		Кали . . . . .	1,31	11,97
		Натръ . . . . .	0,17	1,10
		Хлористый натрій . . . . .	—	0,56
Сѣрная кислота . . . . .	1,09	1,89		
Углекислота (и потеря) . . . . .	15,97	22,42		
	<hr/>			
		100,00	100,00	

При одномъ взглядѣ на эти результаты анализа видно, что въ сильно перепрѣвшемъ удобреніи растворимыя органическія вещества въ февралѣ 1855 находились въ меньшей пропорціи, чѣмъ въ декабрѣ 1854. Это показываетъ, что часть этихъ раствори-



мыхъ веществъ была растворена и вымыта дождемъ и тающимъ снѣгомъ, и такъ какъ притомъ куча была невелика, то она, конечно, подверглась вредному дѣйствию этихъ вліяній болѣе обыкновеннаго. Сверхъ того, вѣроятно и то, что анализированная въ февралѣ проба не вполне соответствовала свойству цѣлой кучи; я думаю, что въ этой послѣдней было среднимъ числомъ болѣе растворимыхъ составныхъ частей, чѣмъ сколько оказалось по анализу.

Далѣе видно, что совершенно высушенное удобреніе содержало въ февралѣ почти на 2 проц. менѣ органическихъ веществъ, чѣмъ въ декабрѣ. Это доказываетъ, что эти составныя части даже въ самые холодные мѣсяцы замѣтно уменьшаются, хотя и въ гораздо меньшей степени, чѣмъ лѣтомъ.

Кромѣ того, слѣдуетъ обратить вниманіе на образъ распредѣленія азота по отношенію къ прочимъ составнымъ частямъ удобренія. Когда въ декабрѣ 1854 г. удобреніе было взято изъ хорошо перемѣшанной кучи, оно содержало во 100 ф. совершенно высушенной массы 1,21 проц. азота въ видѣ растворимыхъ соединений,—въ февралѣ же 1855 г. это процентное содержаніе низшло до 0,57; это доказываетъ, что растворимыя азотистыя составныя части или улетучились въ атмосферу или, что вѣроятнѣе, были вымыты дождемъ и тающимъ снѣгомъ. Несмотря на эту потерю азота, процентное содержаніе всего вообще азота было въ февралѣ нѣсколько болѣе, чѣмъ въ декабрѣ.

Еще слѣдуетъ замѣтить, что перепрѣвшенное удобреніе содержало нѣсколько болѣе свободнаго амміака, чѣмъ свѣжее; однако содержаніе свободнаго амміака, вообще очень незначительное, понижается въ февралѣ до едва примѣтныхъ слѣдовъ. Прямые опыты, которые я произвелъ относительно причины этого явленія, показали мнѣ, что хлѣвное удобреніе во время сильныхъ морозовъ вовсе не теряетъ амміака и что свободный амміакъ только тогда выдѣляется изъ кучи, когда эта послѣдняя находится въ дѣйствительномъ броженіи, причемъ постоянно замѣчается нагрѣваніе. Внутри навозной кучи часто развивается очень высокая температура, и тогда тамъ выдѣляется въ изобилии амміакъ; образующійся амміакъ, чтобы перейти въ атмосферу, долженъ предварительно пройти сквозь часть кучи, остывшей отъ окружающаго ее холоднаго воздуха; эта холодная, наружная часть кучи дѣйствуетъ на амміакъ, подымаю-

щійся изъ внутренней и горячей части ея, подобно механической и химической цѣдилкѣ, ибо, во-первыхъ, рыхлое, трубчатое вещество находящейся въ навозѣ подстилочной соломы и заключающихся въ удобрении сухихъ животныхъ испражнений способствуетъ механическому задержанію проходящаго амміака, а, во-вторыхъ, перегной, образовавшійся изъ органическихъ составныхъ частей удобрения при доступѣ воздуха и влаги извѣтъ, составляетъ, какъ мы видѣли выше, превосходное связующее средство для амміака. Изъ сложенной на полѣ кучи, по истеченіи короткаго времени, лишь только она слеглась, выдѣленіе амміака прекращается вовсе; когда же переворачиваютъ такую кучу, то немедленно начинается отдѣляться отъ нея очень сильный, пронизательный запахъ. Поэтому всякое переворачиваніе кучи сопряжено съ несомнѣнною потерей амміака, выдѣляющагося изъ горячаго навоза, а потому переворачивать кучу слѣдуетъ лишь въ случаѣ крайней необходимости.

Выше изложены результаты анализа удобрений и свѣжаго и перепрѣвшаго. Ниже приводится другой подробный анализъ свѣжаго хлѣвнаго удобрения, который въ теченіи 6 мѣсяцевъ оставался разостланнымъ на открытомъ дворѣ.

Всѣ, назначенныя для изслѣдованія, навозныя кучи были вторично взвѣшены 30 апрѣля 1855 г., и тогда же были взяты отъ каждой изъ нихъ пробы для анализа. До этого времени, т. е. до 30 апрѣля, объ навозныя кучи, сложенныя 3 ноября 1854 г. изъ свѣжаго хлѣвнаго удобрения, равно какъ и удобрение, разложенное на дворѣ, пролежали 6 мѣсяцевъ безъ 3 дней; а перепрѣвнѣйшій навозъ, сложенный въ кучу 5 декабря 1854 г., — 5 мѣсяцевъ безъ 5 дней. Послѣ взвѣшиванія кучи были снова сложены на свои мѣста и тамъ оставались при прежнихъ условіяхъ до 23 августа 1855 г., когда каждая изъ кучъ была снова взвѣшена и анализирована. Слѣд., до 23 августа перепрѣвшее удобрение пролежало 8 мѣсяцевъ и 18 дней; а прочіе сорта удобрения 9 мѣсяцевъ и 20 дней. Наконецъ, 15 ноября 1855 г. всѣ сорта удобрения были еще разъ взвѣшены и еще разъ подвергнуты анализу. Къ этому времени, перепрѣвшее удобрение находилось подъ дѣйствіемъ атмосферическихъ вліяній въ теченіи 11 мѣсяцевъ и 10 дней, а три прочія удобрения — 12 мѣсяцевъ и 12 дней.

Для удобнѣйшаго обозрѣнія результатовъ, произведенныхъ взвѣ-

пиваній и анализовъ, я представляю эти результаты въ формѣ особыхъ таблицъ. При анализахъ я постоянно обращалъ очень большое вниманіе на точное опредѣленіе количества азота. Кромѣ того, въ видахъ повѣрки, я часто пережигалъ двѣ пробы одного и того же вещества; но всегда получалъ одинаковые результаты.

### III. Свежее, выставленное на открытый воздухъ хлѣвное удобреніе.

Слѣдующая таблица показываетъ вѣсъ (въ фунтахъ), который куча имѣла въ различное время :

Куча № 3.	Вѣсъ въ фунтахъ	Потеря вѣса въ фунтахъ	Тоже въ процентахъ
3-го ноября 1854	2838	—	—
30-го апрѣля 1855	2026	812	28,6
23-го августа 1855	1994	844	29,7
15-го ноября 1855	1974	864	30,4

Слѣд., въ теченіи 12 мѣсяцевъ и 12 дней первоначальный вѣсъ удобрения уменьшился на 30,4%; мы ниже увидимъ, отъ чего именно произошло это уменьшеніе. Но я теперь же замѣчу, что взвѣшиванія показываютъ потерю въ вѣсѣ удобрения не совѣмъ явственно; именно: если мы обратимъ вниманіе на составъ удобрения при различныхъ взвѣшиваніяхъ, то увидимъ, что дѣйствительно потеря въ вѣсѣ въ теченіи трехъ послѣднихъ мѣсяцевъ была гораздо больше той, какую показываетъ предъидущая таблица.

Поэтому нижеслѣдующая таблица заслуживаетъ особаго вниманія, такъ какъ она показываетъ количество различныхъ составныхъ частей, содержащихся въ удобреніи при различныхъ взвѣшиваніяхъ его.

Составныя части удобрения изъ кучи № 3 въ разное время :

	1854		1855		
	3 нояб.	14 септ.	30 апр.	23 авг.	15 нояб.
Воды . . . . .	66,17	69,83	65,95	75,49	74,29
* Растворимыхъ орг. веществъ . . . . .	2,48	3,86	4,27	2,95	2,74
» неорг. веществъ . . . . .	1,54	2,97	2,86	1,97	1,87
† Нераств. орг. веществъ . . . . .	25,76	18,44	19,23	12,20	10,89
» неорг. веществъ . . . . .	4,05	4,90	7,69	7,39	10,21
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота . . . . .	0,149	0,27	0,30	0,19	0,18
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,181	0,32	0,36	0,23	0,21
† С содержитъ азота . . . . .	0,494	0,47	0,59	0,47	0,47
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,599	0,57	0,71	0,62	0,57
Всего азота . . . . .	0,643	0,74	0,89	0,66	0,65
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,780	0,89	1,07	0,85	0,78

Свободнаго амміака . . . . .	0,034	0,019	0,008	0,010	0,006
амміачн. соли разлагаем. ртут.	0,088	0,064	0,085	0,036	0,041
Общее кол. орг. сост. частей .	28,24	22,30	23,50	15,15	13,63
» » мин. » »	5,59	7,87	10,55	9,36	12,08

Изъ этой таблицы видно, что въ февралѣ 1855 г. удобрение со- держало примѣрно на 3½ процента болѣе воды, чѣмъ въ ноябрѣ 1854 г., напротивъ, въ концѣ апрѣля, когда дожди было мало или вовсе не было, удобрение снова заключало въ себѣ столько же воды, какъ и въ ноябрѣ 1854. Поэтому потеря въ вѣсѣ, опредѣленная для конца апрѣля (28,6%), есть дѣйствительная потеря, проис- шедшая не просто отъ испаренія воды, заключавшейся въ удобре- нии, а вслѣдствіе убыли въ сухихъ составныхъ частяхъ его, т. е. другими словами: 100 ф. сухаго вещества навоза уменьшился въ теченіи 6 мѣсяцевъ изъ 28,6, слѣд. до 71,4 фунта. Въ августѣ, вслѣдствіе сильныхъ проливныхъ дождей, удобрение приняло въ себя очень много воды, такъ что количество ея было почти на 10% боль- ше, чѣмъ въ апрѣлѣ; это большое количество воды уменьшилось съ августа до ноября, слѣд. въ 3 мѣсяца, немного больше чѣмъ на 1%.

Слѣд. количество дождя, выпадающее въ данное время, имѣетъ существенное вліяніе какъ на вѣсѣ удобрения, такъ и на пропор- циональное содержаніе составныхъ частей въ немъ, и потому ни анализы, ни взвѣшиванія не могутъ сами по себѣ точно опредѣлять потерю, которой подверглось удобрение

Процентное содержаніе воды въ удобрении было, какъ мы видѣ- ли, въ разное время очень различно, такъ что числа предъидущей таблицы никоимъ образомъ не могутъ быть непосредственно срав- ниваемы между собою, а потому необходимо вычислить содержаніе составныхъ частей въ удобрении при предположеніи, что это по- слѣднее находится въ совершенно сухомъ видѣ.

Составныя части удобрения № 3, вычисленные при предположеніи, что оно состоитъ изъ однихъ сухихъ веществъ:

	1854	1855			
	3 нояб.	14 севр.	30 апр.	23 авг.	15 нояб.
* Раствор. орг. вѣществ.	7,33	12,79	12,54	12,04	10,65
» неорг. вѣществ.	4,55	9,84	8,39	8,03	17,27
† Нераств. оргн. вѣществ.	76,15	61,12	56,49	49,77	42,35
» неорг. вѣществ.	11,97	16,25	22,58	30,16	39,73
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,44	0,91	0,88	0,77	0,72
что соотвѣт. колич. амміака.	0,53	1,10	1,06	0,93	0,88
† С содержитъ азота . . . . .	1,46	1,55	1,75	1,92	1,85
что соотвѣт. колич. амміака.	1,77	1,88	2,12	2,33	2,24
Общее количество азота . . . . .	1,90	2,46	2,63	2,69	2,57
что соотвѣт. колич. амміака . . . . .	2,30	2,98	3,18	3,26	3,12
Свободнаго амміака . . . . .	0,10	0,062	0,023	0,041	0,023
амміачн. солей, разлаг. ртут.	0,26	0,212	0,249	0,154	0,159
Общее кол. орг. сост. частей . . . . .	83,49	73,91	69,03	61,81	53,00
» » минер. » » . . . . .	16,52	26,09	30,97	38,19	47,00

Сравненіе результатовъ этихъ различныхъ анализовъ очень явственно показываетъ намъ тѣ измѣненія, которымъ подвергалось свѣжес удобрение, въ теченіи 12 мѣсяцевъ и 12 дней лежація на воздухѣ. Эти измѣненія состояли именно въ слѣдующемъ:

1) Содержаніе (процентное) органич. веществъ постоянно уменьшалось изъ мѣсяца въ мѣсяць и отъ первоначальныхъ 83,48% подъ конецъ низшло до 53,00%:

2) Наоборотъ, процентное содержаніе минеральныхъ составныхъ частей постоянно возрастало въ той же пропорціи, въ какой содержаніе органическихъ убывало.

3) при убыли орган. веществъ, процентное содержаніе нерастворимыхъ орган. составн. частей уменьшалось гораздо сильнѣе, чѣмъ такое же содержаніе растворимыхъ орган. составн. частей.

4) Напротивъ, проц. содержаніе растворимыхъ орган. составн. частей очень сильно увеличилось въ теченіе перваго періода изслѣдованія,—именно: отъ 7,33 въ ноябрѣ 1854 г. до 12,79% въ февралѣ 1855 г.; это послѣднее отношеніе оставалось почти безъ измѣненія до апрѣля 1855 г.; съ этого времени до августа убыль была едва замѣтна, но съ августа къ ноябрю она увеличилась и достигла почти 2%.

5) Содержаніе растворимыхъ минеральныхъ частей въ разное время увеличивалось или уменьшалось параллельно съ увеличеніемъ или уменьшеніемъ содержанія растворимыхъ орган. веществъ. Такъ, напримѣръ, въ кучѣ, которая при ея заложеніи въ ноябрѣ 1854 г. содержала только 4,55% растворимыхъ минеральн. составн. частей, въ февралѣ 1855 г. уже находилось 9,84%, и это проц. содержаніе только понемногу уменьшилось къ ноябрю 1855 г. до 7,27%.

6) Подобная же правильность замѣчается и въ измѣненіи проц. содержанія азота, заключающагося въ растворимыхъ орган. составн. частяхъ.

7) Напротивъ, проц. содержаніе азота въ нераств. орг. веществахъ постоянно возвышалось отъ ноября 1854 г. до августа 1855,—несмотря на то, что въ то же время быстро уменьшалось проц. содержаніе нераств. орг. составн. частей,—и къ концу принятыхъ изслѣдованій процентное содержаніе азота было почти то же, какъ и 23 августа 1855 г.

8) Что касается процентнаго содержанія вообще азота въ свѣжемъ удобреніи, то оказывается, что въ февралѣ 1855 г. это содержаніе было почти на половину болѣе, чѣмъ въ предшествующемъ ноябрѣ; съ февраля до 30 апрѣля оно еще немного увеличилось, затѣмъ оставалось безъ измѣненія до 23 августа, и уменьшилось съ этого времени къ ноябрю лишь незначительно.

Этотъ рядъ анализовъ показываетъ, что свѣжее удобреніе очень скоро дѣлается болѣе растворимымъ въ водѣ, но что такое полезное измѣненіе совершается на счетъ очень значительнаго количества орган. составн. частей. Равнымъ образомъ изъ тѣхъ же анализовъ становится совершенно очевиднымъ, что не выгодно оставлять навозъ лежать очень долгое время; ибо, на примѣръ, отъ ноября къ февралю не увеличилось процентное содержаніе ни растворимыхъ орган. составн. частей, ни растворимыхъ, минеральныхъ, а процент. содержаніе азота въ апрѣлѣ и августѣ было немного болѣе, чѣмъ въ февралѣ, и слѣд. удобреніе, при одинаковомъ вѣсѣ, имѣло къ февралѣ ту же цѣнность, какъ и въ апрѣлѣ или августѣ, и только немного было цѣннѣе навоза въ ноябрѣ 1854 г.; но за то многократно произведенныя взвѣшиванія показываютъ, что удобреніе, во время лежанія на дворѣ, сильно убываетъ въ вѣсѣ. Такъ какъ свѣжее удобреніе послѣ 14 февраля болѣе не улучшалось, то отсюда слѣдуетъ, что убыль въ вѣсѣ его происходила не отъ испаренія воды, а вслѣдствіе дѣйствительной потери плодотворныхъ веществъ. Это слѣдствуетъ еще очевидно, если мы сопоставимъ результаты взвѣшиваній кучи съ соотвѣствующими имъ результатами анализа ея. При помощи такого сопоставленія можно вычислить составъ цѣлой кучи во время различныхъ взвѣшиваній, и вмѣстѣ съ тѣмъ узнать, какимъ образомъ происшедшая потеря распредѣлялась на отдѣльныя составныя части.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ показанъ составъ цѣлой кучи № 3 во время различныхъ взвѣшиваній, вычисленный на основаніи выше приведенныхъ данныхъ. Дѣйствительный вѣсѣ кучи, въ то или другое время, показанъ въ верхней строкѣ; во второй строкѣ значится

количество воды, а въ третьей—количество сухой массы. Слѣдующія затѣмъ четыре строки показываютъ количество и взаимное отношеніе сухихъ веществъ.

	1854	1855		
	3 ноября.	30 апреля	23 августа.	15 ноября.
Вѣсъ удобренія . . . . .	2 898	2026	1964	1674
— воды въ удобреніи .	1877,9	1336,1	1305,3	1456,6
— сухаго вещества въ удобреніи . . . . .	960,1	699,9	488,7	507,5
Сухое вещество состояло изъ:				
раствор. орг. вещее. (A).	70,38	86,51	58,83	54,04
— минер. — (B).	43,71	57,88	39,16	36,87
† нераств. орг. — (C).	731,07	389,74	243,22	214,92
— минер. — (D).	114,94	155,77	147,49	201,63
	960,1	680,9	488,7	507,5
А содержитъ азота . . .	4,22	6,97	3,76	3,65
что соотв. кол. амміака .	5,12	7,37	4,56	4,36
† С содержитъ азота . . .	14,01	12,07	9,38	8,38
что соотв. кол. амміака.	17,02	14,63	11,40	11,39
Общее колич. азота въ удобреніи . . . . .	18,23	18,14	13,14	13,75
что соотв. кол. амміака .	22,14	22,02	15,66	15,75
Удобрение содержитъ амміака:				
а) свободнаго . . . . .	0,96	0,15	0,20	0,11
в) въ видѣ сол. разлаг. ртутью . . . . .	2,49	1,71	0,75	0,90
Общее кол. орг. веществ.	801,45	476,25	302,05	268,96
— — мин. веществ.	158,15	213,65	186,66	238,54

При внимательномъ разсмотрѣніи этой таблицы оказывается, что дѣйствительная убыль въ плодотворныхъ веществахъ, которой подверглась куча во время ея лежанія на дворѣ, была гораздо значительнѣе той, какую показываютъ простыя взвѣшиванія. Въ самомъ дѣлѣ, при заложении кучи, 3 ноября 1854 г., она содержала 66,17% воды и 33,83% сухаго вещества, т. е. въ то время въ ней находилось 960,10 фунтовъ сухаго вещества, которые, по истеченіи 9 мѣсяцевъ, уменьшились до 488,7 фунтовъ; такимъ образомъ дѣйствительная потеря въ твердыхъ составныхъ частяхъ составляетъ почти 50%, а между тѣмъ взвѣшиваніе, произведенное въ августѣ, опредѣляетъ эту потерю лишь въ 29,77%. Столь громадной потери плодотворныхъ веществъ можно въ значительной степени избѣгать если удобрение будетъ класться въ землю въ еще свѣжемъ видѣ или, когда это невозможно сдѣлать, будетъ вывозиться при первой же возможности

Замѣчательно, что въ первое время броженіе навоза шло (какъ и можно было ожидать) очень быстро что не смотря на то изъ него выдѣлилось очень мало амміака въ видѣ летучаго амміака, и что вообще потеря, которой въ это время подверглось удобрение, была совершенно незначительна сравнительно съ тѣмъ громаднымъ уменьшеніемъ, которое произошло въ позднѣйшее, болѣе теплое и болѣе дождливое время года. Такъ мы находимъ, что къ концу апрѣля удобрение содержало почти столько же азота, какъ и въ ноябрѣ предшествующаго года, но къ концу августа общее количество азота уменьшилось, тѣмъ или инымъ образомъ, на 27,9%, слѣд. болѣе чѣмъ на одну четверть.

Слѣдуетъ замѣтить, что когда броженіе навоза ведется правильно, то потеря въ истинно цѣнныхъ составн. частяхъ бываетъ очень незначительна, и что слѣд. отъ такого правильнаго веденія очень много зависитъ дѣйствительность удобрения. Для нѣкоторыхъ опредѣленныхъ цѣлей свѣжее удобрение не можетъ, конечно, замѣнить перепрѣвшаго, и потому сельскій хозяинъ постоянно поставленъ въ необходимость подвергать часть навоза броженію; но онъ можетъ быть спокоенъ, ибо правильно веденное броженіе не сопряжено съ значительною потерею въ цѣнности удобрения. Справедливость этого положенія доказываютъ выше приведенные анализы, — конечно при предположеніи, что навозныя кучи защищены отъ сильныхъ проливныхъ дождей, или что удобрение сберегается въ непронупающихъ вѣду хранилищахъ, не дающихъ теряться цѣннымъ составнымъ частямъ его.

Но что же будетъ, если удобрение, составныя части котораго понемногу становятся растворимѣе, сильно подвержено дождямъ? Въ первое время, когда мои изслѣдованія были лишь начаты, дождь выпалъ рѣдко и постоянно въ маломъ количествѣ; но съ апрѣля до августа дожди шли часто и перѣдко были очень сильны. Слѣдствіемъ этого было то, что растворимыя составн. части удобрения распустились и выдѣлились изъ него, и въ числѣ выдѣлявшихся такимъ образомъ веществъ находилось значительное количество снособнаго къ усвоенію растеніями азота, равно какъ и цѣнныхъ минеральныхъ составн. частей.

Кромѣ того, результаты анализовъ доказываютъ (если я не ошибаюсь), что даже тогда, когда удобрение находится въ броженіи, освобождающійся амміакъ улетучивается изъ него въ небольшомъ количествѣ, но что это драгоценное плодотворное вещество, одновре-



менно съ многими другими полезными составными частями, вымывается изъ кучи въ значительномъ количествѣ выпадающее на нее дождевою водою и выдѣляется вмѣстѣ со стекающею навозною жижею.

Часто случается слышать толки о потерѣ амміака, происходящей во время лежанія удобрения; эту потерю обыкновенно приписываютъ улетучиванію того амміака, который образуется при гніеніи азотистыхъ веществъ. Но мы уже выше сказали, что одновременно съ амміакомъ изъ безазотистыхъ составныхъ частей удобрения образуются ульминовая, гуминовая и другія органическія кислоты, и что эти послѣднія въ высшей степени обладаютъ свойствомъ связывать амміакъ. Если бы въ дѣйствительности происходило иначе, то было бы совершенно непонятно, почему въ продолженіи 6 мѣсяцевъ, въ теченіи которыхъ лежало удобреніе, въ немъ не уменьшилось значительно содержаніе растворимыхъ азотосодержащихъ составныхъ частей и почему въ продолженіи этого времени общее количество азота въ немъ едва лишь нѣсколько уменьшилось: въ апрѣлѣ количество азота въ растворимыхъ составныхъ частяхъ цѣлой кучи равнялось 6,07 ф., а 23 августа 3,76 ф. Могутъ спросить: но развѣ не вѣроятно, что большая часть потерявшагося азота выдѣлилась въ воздухъ въ видѣ летучаго амміака? На это я отвѣчаю, что если бы дѣйствительно происходила подобная потеря, то ее можно было бы замѣтить во время броженія навоза, но въ это время, какъ было показано выше, едва улетучиваются лишь ничтожныя количества амміака. Кромѣ того, изъ анализовъ, произведенныхъ въ августѣ и ноябрѣ, видно, что уменьшилось не только количество растворимыхъ органич. составн. частей, а въ томъ числѣ и азота, но и количество растворимыхъ минеральныхъ веществъ (послѣднихъ въ апрѣлѣ во всей кучѣ было 57,88 ф., а 23 августа только 39,16 ф.); эта убыль въ растворимыхъ минеральныхъ веществахъ можетъ быть приписана только дождямъ, выпавшимъ въ это время; но понятно, что вредное дѣйствіе сильныхъ ливней должно въ равной степени распространяться и на азотистыя составныя части удобрения. Дальнѣйшее подтвержденіе того, что такой процессъ дѣйствительно совершался, представляютъ ниже приводимые анализы кучи № 5.

Быть можетъ, читателю покажется удивительнымъ, что общее количество сухаго вещества въ навозѣ было въ ноябрѣ 1855 г. больше, чѣмъ въ августѣ, а также и то, что къ концу года оказалось не-

растворимыхъ минеральныхъ веществъ гораздо болѣе, чѣмъ сколько ихъ было въ началѣ года. Для разъясненія этихъ странностей, я замѣчу, что причина приращенія количества нерастворимыхъ минеральныхъ веществъ очевидно заключается въ трудности переложить удобреніе съ того мѣста, гдѣ оно сберегалось, въ тачки и не захватить при этомъ части земли, на которой оно лежало. Кромѣ того слѣдуетъ не забывать, что нѣтъ почти никакой возможности обыкновенную, механически примѣшанную къ удобренію грязь перемѣшать съ нимъ столь тщательно, чтобы при анализѣ двухъ пробъ, взятыхъ изъ одной и той же кучи, не оказалось разницы по меньшей мѣрѣ на 2 — 3 процента въ опредѣленіи количества нерастворимыхъ минеральныхъ составныхъ частей. При опредѣленіи процентнаго содержанія отдельныхъ составныхъ частей удобренія, такія разницы кажутся маловажными; но если перенести ихъ на всю массу цѣлой кучи, то онѣ представляются очень значительными. Короче, повидимому нѣтъ никакой возможности точно опредѣлять общее количество нерастворимыхъ минеральныхъ составныхъ частей въ цѣлой кучѣ.

Но тѣ общіе выводы, которые представляются изъ выше сообщенныхъ анализовъ, не опровергаются и не измѣняются существенно отъ этой неизбежной неточности; еще меньшія неточности, которыя читатель — быть можетъ — замѣтитъ, не должны вводить его въ заблужденіе, такъ какъ онѣ по большей части суть чисто случайныя.

Прежде нежели я перейду къ разсмотрѣнію кучи № 4, я обращаю вниманіе читателей еще на нижеслѣдующую таблицу, показывающую уменьшеніе или приращеніе, которымъ подвергалась куча № 3 въ ея различныхъ составныхъ частяхъ въ теченіи того года, когда мною производились изслѣдованія. Гдѣ имѣло мѣсто приращеніе, тамъ я отмѣтилъ соответствующее число знакомъ (\*); всѣ числа, не помѣченные этимъ знакомъ, показываютъ уменьшеніе (убыль). Потеря для цѣлой кучи вычислена по отношенію къ 100 ф. свѣжаго удобренія. Такимъ образомъ тотчасъ видно, сколько фунтовъ того или другаго вещества убыло на каждые 100 ф. свѣжаго удобренія, въ 6, 9 или 12 мѣсяцевъ.

Таблица, показывающая убыль различныхъ составныхъ частей въ кучѣ № 3 въ разное время послѣ 3 ноября 1854:

УБЫЛО ВЪ

	30-му апрѣля.		23-му августа.		15-му ноября.	
	Фуны.	Проц.	Фуны.	Проц.	Фуны.	Проц.
Вѣсь цѣлой кучи . . . . .	812	28,61	844	29,77	864	30,15
» воды . . . . .	541,8	19,09	372,6	13,12	411,4	14,49
<b>А</b> раствор. орг. вещества	*16,13	*0,56	11,45	0,40	16,34	0,57
<b>В</b> » минер. »	*14,17	*0,49	4,55	0,16	6,83	0,24
<b>С</b> нераствор. орган. »	341,33	12,03	487,85	17,18	516,15	18,17
<b>Д</b> » минер. »	*10,83	*1,43	*32,55	*1,14	*86,71	*3,05
<b>А</b> содер. азота . . . . .	*1,85	*0,065	0,46	0,016	0,57	0,020
что соотв. кол. амміака . . . . .	*2,35	*0,079	0,56	0,019	0,76	0,026
<b>С</b> содер. азота . . . . .	1,94	0,068	4,63	0,160	4,63	0,160
что соотв. кол. амміака . . . . .	2,37	0,083	5,62	0,19	5,63	0,19
<b>Общее</b> колич. азота . . . . .	0,09	0,003	5,09	1,79	5,20	0,18
что соотв. кол. амміака . . . . .	0,12	0,004	6,18	0,21	6,39	0,22
<b>Своб.</b> амміака . . . . .	0,81	0,028	0,76	0,26	8,5	0,029
<b>Амміачн.</b> солей . . . . .	0,78	0,027	1,74	0,06	1,69	0,059
<b>Общ.</b> кол. орг. сост. частей	325,20	11,45	499,40	17,59	532,49	18,76
» » минер. » » . . . . .	*55,0	*1,92	*28,0	*0,99	*79,89	*2,81

IV. Свѣжее удобреніе подъ навѣсомъ.

Куча № 4 взвѣшивалась въ тѣ же самые дни, въ которые взвѣшивалась и куча № 3. Нижеслѣдующая таблица содержитъ результаты такихъ взвѣшиваній, равно какъ и величины потери:

	Вѣсъ кучи № 4 въ фунт.		Потеря вѣса въ фунт.		Процентъ потери въ вѣсѣ.
	въ фунт.	въ фунт.	въ фунт.	въ фунт.	
3-го ноября 1854, . . . . .	3258	—	—	—	—
30-го апрѣля 1855, т. е. 6 мѣсяцевъ позже. . . . .	1613	1645	1645	50,4	50,4
23-го августа 1855, т. е. 9 » . . . . .	1297	1961	1961	60,0	60,0
15-го ноября 1855, т. е. 12 » . . . . .	1235	2023	2023	62,1	62,1

На первый взглядъ можно подуматъ, что куча, находившаяся подъ навѣсомъ, потеряла въ вѣсѣ много болѣе, чѣмъ куча № 3, выставленная на волю; но изъ нижеприводимыхъ анализовъ видно, что эта большая потеря произошла главнымъ образомъ отъ испаренія заключающейся въ удобреніи воды, такъ какъ эта послѣдняя не возмѣщалась выпадающею дождевою; поэтому-то потеря и была всего сильнѣе въ болѣе теплые мѣсяцы года. Нижеслѣдующая таблица показываетъ процентное содержаніе отдѣльныхъ составныхъ частей удобренія, въ его естественномъ состояніи.

Составныя части, находившіяся въ удобреніи № 4 въ разные мѣсяцы:

	1854		1855		
	3 ноябр.	14 февр.	30 апрѣл.	23 авг.	15 нояб.
Вода . . . . .	66,17	67,32	56,89	43,43	41,66
* А раствор. орган. вещества	2,48	2,63	4,63	4,13	5,37
В » минер. »	1,54	2,12	2,38	3,05	4,43
† С нераств. орган. вещества	25,76	20,46	25,43	26,01	27,69
D » минер. »	4,05	7,47	9,67	23,38	20,85
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота . . .	0,149	0,17	0,27	0,26	0,42
что соотв. колич. амміака.	0,181	0,20	0,32	0,33	0,51
† С содержитъ азота . . .	0,494	0,58	0,92	1,01	1,09
что соотв. колич. амміака	0,599	0,70	1,11	1,23	1,31
Общее количество азота .	0,644	0,75	1,19	1,27	1,51
что соотв. колич. амміака	0,780	0,90	1,43	1,54	1,82
Свободный амміакъ . . .	0,034	0,022	0,656	0,015	0,019
Амм. солей, разлож. ртутью	0,088	0,054	0,111	0,103	0,146
Общее колич. орг. веществ.	28,24	23,09	30,06	30,14	33,66
» » минер. »	5,52	9,59	13,05	26,43	25,28

Такъ какъ эти данныя прямо сравнивать между собою невозможно, по причинѣ очень различнаго содержанія воды въ удобреніи, то мы перечисляемъ ихъ, предполагая, что удобреніе находилось въ совершенно высушенномъ видѣ.

Составныя части удобренія № 4, въ совершенно сухомъ видѣ:

	1854.		1855.		
	3 нояб.	14 фев.	30 апр.	23 авг.	15 нояб.
* А раствор. орган. веществъ	7,33	8,04	10,74	7,30	9,20
В » минер. »	4,55	6,48	7,84	4,39	7,59
† С нераств. орган. веществъ	76,15	62,40	48,99	45,97	47,46
D » минер. »	16,97	22,88	22,43	41,34	39,74
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота . . .	0,44	0,52	0,63	0,46	0,72
что соотв. колич. амміака.	0,33	0,66	0,75	0,56	0,88
† С содержитъ азота . . .	1,46	1,17	2,14	1,78	1,88
что соотв. колич. амміака .	1,77	2,14	2,59	2,16	2,20
Общее количество азота .	1,90	3,30	2,77	2,24	2,60
что соотв. колич. амміака .	2,30	2,80	3,35	2,93	3,07
Свободнаго амміака . . .	0,10	0,067	0,127	0,026	0,052
Амм. солей, разлож. ртутью	0,26	0,163	0,234	0,189	0,250
Общее колич. орг. веществъ .	83,48	70,64	69,73	63,27	56,66
» » минер. »	16,52	26,36	30,27	46,83	43,34

Отсюда выходятъ слѣдующія заключенія:

Чѣмъ долѣе оставляютъ лежать удобреніе, тѣмъ болѣе уменьшается въ немъ процентное содержаніе органич. составн. частей; напротивъ, содержаніе минеральныхъ частей въ такой же мѣрѣ увеличивается.

2) Впрочемъ, органическія составныя части увеличиваются дале-

ко не столь значительно, какъ это было въ кучѣ № 3, выставленной на открытый воздухъ.

3) Процентное содержаніе растворимыхъ органическихъ и растворимыхъ минеральныхъ составныхъ частей въ кучѣ № 4 возрастало до 30 апрѣля, соответственно продолжительности лежанія, что менѣе было замѣтно въ кучѣ № 3.

4) Содержаніе свободнаго амміака, равно какъ и разложимыхъ ртутью амміакальныхъ солей, уменьшается замѣтно во время лежанія удобренія въ кучѣ.

5) Напротивъ, общее количество азота замѣтно возрастало въ теченіи всего періода ислѣдованія.

6) Количество азота въ растворимыхъ органическихъ веществахъ возрастало, хотя и мало, но правильно, по мѣрѣ лежанія навоза; тоже можно сказать и объ азотѣ, заключающемся въ нерастворимыхъ органическихъ веществахъ.

7) По анализу, произведенному въ августѣ, проц. содержаніе нераств. минеральныхъ составн. частей оказывается много больше, чѣмъ по анализу, сдѣланному въ апрѣлѣ или даже въ ноябрѣ,

Очевидно, что проба, анализируемая 23 августа, содержала значительное количество механически примѣшанныхъ къ ней нечистотъ, отъ чего общій выводъ до нѣкоторой степени и пострадалъ. Это замѣчаніе, хотя и въ меньшей мѣрѣ, прилагается и къ анализу 15-го ноября 1855. Если это обстоятельство, т. е. случайное присоединеніе нечистотъ, мы примемъ въ надлежащее вниманіе, то окажется, что результатъ анализовъ, сдѣланныхъ въ августѣ и ноябрѣ 1855, въ сущности очень совпадаетъ съ общими выводами изъ остальныхъ анализовъ. Такъ какъ приведенные результаты взяты изъ анализовъ, дѣланныхъ самымъ тщательнымъ образомъ, то я и считалъ себя не вправѣ какимъ либо образомъ исправлять эти результаты, даже въ такихъ пунктахъ, гдѣ поправка и казалась желательною. Проницательный читатель извлечетъ и изъ двухъ послѣднихъ анализовъ столько же поучительнаго, какъ и изъ трехъ предыдущихъ. Кромѣ того, эти два анализа доставляютъ прямое доказательство необходимости не ограничиваться при изысканіяхъ подобнаго рода однимъ или двумя анализами, и что удовлетворительные. вѣрные выводы можно извлекать только изъ ряда тщательно произведенныхъ анализовъ.

Изъ приведенныхъ выше анализовъ слѣдуетъ, что составныя части находившагося подъ навѣсомъ удобрения гораздо менѣе измѣнились въ своихъ свойствахъ, чѣмъ такія же части въ кучѣ № 3. Кроме того, свойства сберегавшагося подъ навѣсомъ удобрения убѣдительно доказываютъ, что такое удобрение почти не приходитъ въ броженіе, если только вода, непрерывно испаряющаяся съ его поверхности, не возмѣщается чрезъ поливаніе кучи водою или навозною жижею.

Но броженіе не прекращалось совершенно. Оно было, какъ и надлежало ожидать, въ первое время гораздо сильнѣе, чѣмъ впослѣдствіи. Содержаніе воды въ удобрении мало по малу уменьшилось до 56%, и чрезъ это остановилось—въ практическомъ отношеніи—броженіе: до конца опытовъ удобрение имѣло почти тѣ же свойства, какія имѣло и 30 апрѣля.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ составъ цѣлой кучи № 4.

	1854	1855			
		3 ноября.	30 апрѣля.	23 августа.	15 ноября.
Вѣсъ удобрения въ фунтахъ . . . . .	3258	1613	1297	1234	
Колич. воды въ удобрении . . . . .	2.165	917,6	563,2	514,5	
— твердыхъ вѣщ. въ уд. . . . .	1.102	695,4	733,8	120,5	
Въ томъ числѣ:					
A раствор. орган. сост. част. . . . .	80,78	74,68	33,56	66,28	
B " минер. " " . . . . .	50,14	54,51	39,55	54,68	
+ C нераств. орган. " " . . . . .	839,17	410,34	337,32	341,97	
D " минер. " " . . . . .	131,92	155,97	303,37	257,59	
	1.103	695,4	733,8	720,5	
* A содержитъ азота. . . . .	4,83	4,38	3,46	5,26	
что соотв. кол. амміака . . . . .	5,88	5,33	4,20	6,37	
+ C содержитъ азота. . . . .	16,08	14,88	13,08	13,54	
что соотв. кол. амміака . . . . .	19,52	17,46	15,88	16,44	
Общ. колич. азота въ удобрении . . . . .	20,93	19,26	16,54	18,79	
что соотв. кол. амміака . . . . .	25,40	22,79	20,08	22,81	
Своб. амм. въ удобрение . . . . .	1,10	0,88	0,19	0,13	
Амміакальныхъ солей . . . . .	2,86	1,12	1,34	1,80	
Общ. кол. орг. сост. част. . . . .	910,94	485,82	390,88	408,25	
" " минер. " " . . . . .	182,06	210,48	342,92	312,35	

При первомъ же взглядѣ на эту таблицу видно, что потеря, которой подверглось находившееся подъ навѣсомъ удобрение, была всего значительнѣе въ первое время и преимущественно касалась нерастворимыхъ органическихъ веществъ; количество ихъ въ теченіи 6 мѣсяцевъ уменьшилось отъ 839 ф. до 410 ф., т. е. въ этотъ промежутокъ времени улетучилось около половины ихъ въ видѣ

угольной кислоты и другихъ газогъ, образовавшихся при разложе-  
ніи ихъ. Если же разсматривать кучу какъ совершенно сухую мас-  
су, то потеря эта составляетъ около 37%. Впрочемъ такое уле-  
тучиваніе органическихъ составныхъ частей сопряжено съ очень  
незначительною потерею азота: въ ноябрѣ 1854 г. во всей кучѣ  
заклучалось 20,93 ф. азота, а къ 30-му апрѣля 1855 г., слѣд.  
въ теченіи 6 мѣсяцевъ это количество уменьшилось только до  
19,26 ф., т. е., такъ или иначе, потерялось только около  $1\frac{2}{3}$  ф.  
Очевидно, что эта потеря произошла отъ того, что азотъ улету-  
чился въ видѣ углекислаго амміака. И дѣйствительно, между ана-  
лизами, сдѣланными въ ноябрѣ 1854 и въ апрѣлѣ 1855, разница  
въ отношеніи количества амміака и легко разложимыхъ ртутью  
амміакальныхъ солей составляетъ тоже почти  $1\frac{2}{3}$  ф. Быть можетъ  
покажется удивительно то, что выставленная подъ вліяніе непо-  
годъ куча № 3 потеряла чрезъ улетучиваніе въ теченіи тѣхъ  
же шести мѣсяцевъ менѣе азота, чѣмъ куча № 4; но это обстоя-  
тельство легко и вполне объясняется тѣмъ, что въ кучѣ № 3,  
какъ находившейся въ полномъ броженіи, одновременно съ лету-  
чимъ амміакомъ образовывались и органическія кислоты, кото-  
рыя тотчасъ же связывали развивающійся летучій амміакъ; въ ку-  
чѣ же № 4, по недостатку сырости, эти кислоты не могли образовы-  
ваться столь легко и въ достаточной мѣрѣ. Кромѣ того, слѣдуетъ  
принять въ расчетъ и то, что амміакъ гораздо легче улетучивается  
изъ такихъ тѣлъ, которыя умѣренно сыры, чѣмъ изъ такихъ, ко-  
торыя пересыщены водою. Поэтому амміакъ долженъ былъ улету-  
чиваться скорѣе и сильнѣе изъ кучи № 4, чѣмъ изъ № 3.

Вслѣдствіе случайной примѣси посторонней земли къ взятымъ  
для изслѣдованія пробамъ, произведенные въ августѣ и ноябрѣ ана-  
лизы не даютъ точнаго понятія объ измѣненіяхъ, которыя къ этому  
времени произошли въ составныхъ частяхъ удобренія. Вообще мож-  
но принять, что общее количество минеральныхъ составныхъ частей  
въ кучѣ было въ концѣ опытовъ такое же, какъ и при началѣ  
ихъ. Съ этимъ согласуются и анализы, произведенные въ ноябрѣ  
1854 и апрѣлѣ 1855, ибо общее количество минеральныхъ веществъ  
по первому изъ нихъ оказалось въ 182 ф., а по второму въ 210 ф.;  
слабое приращеніе на 28 ф. по видимому можетъ быть совершенно  
объяснено погрѣшностію въ анализѣ. Но это общее количество воз-  
высилось къ 23 августа до 342 ф. и даже 15 ноября 1855 г.

еще составляло 312 ф.; столь значительное приращение нельзя объяснить ничѣмъ инымъ, какъ случайною примѣсью постороннихъ нечистотъ. Естественно, что отъ такой примѣси должно было понизиться процентное содержаніе азота и органическихъ составныхъ частей. Если это обстоятельство будетъ принято во вниманіе, то окажется, что находившаяся подъ навѣсомъ куча потерпѣла послѣ 30 апрѣля лишь небольшую потерю въ азотѣ и органическихъ составныхъ частяхъ. Впрочемъ я предоставляю читателю сдѣлать самому выводъ и привожу нижеслѣдующую таблицу потери составныхъ частей въ кучѣ № 4; звѣздочка (\*), стоящая передъ числомъ, показываетъ, что произошло не уменьшеніе, а приращеніе.

Съ 3 нояб. 1854 потеря составл. по 1855

	30 апрѣля.		23 августа.		15 ноября.	
Потеря въ вѣс. всей куч.	1645	50,49	1961	60,19	2023	62,09
» » » волю.	1238,4	38	1592,8	48,88	1644	50,35
A раств. орг. сост. части	6,09	0,18	27,21	0,83	14,46	0,44
B » минер. » »	*4,37	*0,13	10,58	0,32	*4,54	*0,14
C нераст. орг. » »	428,93	13,16	501,85	15,40	497,20	15,26
D » минер. » »	*24,05	*0,73	*171,45	*5,26	*125,65	*3,85
A содержитъ азота . .	0,47	0,014	1,39	0,042	*0,40	*0,012
что соотв. кол. амміака	0,55	0,016	1,68	0,051	*0,49	*0,015
C содержитъ азота . .	1,20	0,036	5,00	0,092	2,54	0,078
что соот. кол. амміака .	2,61	0,063	3,64	0,111	3,08	0,094
Общее колич. азота . .	1,67	0,051	4,39	0,134	2,14	0,065
что соотв. кол. амміака.	2,61	0,080	5,32	0,163	2,59	0,079
Свободнаго амміака . .	0,22	0,007	0,91	0,027	0,87	0,026
амміачн. солей. . . .	1,24	0,03	1,53	0,046	1,06	0,032
Общ. кол. орг. сост. част.	435,02	13,34	529,06	16,23	511,69	15,70
» » минер. « »	*28,42	*0,86	*169,86	*4,94	*130,19	*3,99

V. Свежее хлвное удобрение, разложенное по двору.

Это удобрение оставалось въ теченіи шести мѣсяцевъ на открытомъ дворѣ подъ вліяніемъ солнца, дождя и вѣтра; анализъ, сдѣланный мною 30 апрѣля 1855, далъ слѣдующіе результаты.

Составныя части удобрения № 5 въ его естественномъ состояніи:

Вода . . . . .	80,02
* A раствор. органическія состав. части . .	1,16
B » неорганическія » » и именно:	
растворимый кремнеземъ . . . . .	0,211
фосфорнокислая известь . . . . .	0,194



известь . . . . .	0,005	
магнезія . . . . .	0,008	
кали . . . . .	0,365	
натрѣ . . . . .	0,037	
хлористый натрій . . . . .	0,004	
сѣрная кислота . . . . .	0,041	
Углекислота (и потеря) . . . . .	0,145	
		1,01 1,01

† С нераствор. органич. составн. части . . . . . 11,46

В » минер. » » и именно:

растворимый кремнеземъ . . . . .	0,955	
нерастворимый кремнеземъ . . . . .	1,101	
окись желѣза, глиноз. и фосфорн. соли . . . . .	0,622	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,177)	
что соотвѣтств. количеству бост. муки . . . . .	(0,276)	
известь . . . . .	1,964	
магнезія . . . . .	0,082	
кали . . . . .	0,052	
натрѣ . . . . .	0,009	
сѣрная кислота . . . . .	0,066	
углекислота (и потеря) . . . . .	1,499	
		6,35 6,35
		<u>100,00</u>

\* А содержитъ азота . . . . . 0,08

что соотвѣт. количеству амміака . . . . . 0,09

† С содержитъ азота . . . . . 0,45

что соотв. количеству амміака . . . . . 0,54

Свободн. амміака . . . . . 0,010

амміакальныхъ солей . . . . . 0,045

То же удобрение, въ совершенно сухомъ видѣ, имѣеть составъ:

\* А раствор. органич. состав. части , . . . . 5.80

В » минер. » » и именно:

растворимый кремнеземъ . . . . .	1.05
фосфорнокислая известь . . . . .	1,07
известь . . . . .	0,02
магнезія . . . . .	0.04
кали . . . . .	1,82

натръ . . . . .	0,18	
хлористый натрій . . . . .	0,02	
сѣрная кислота . . . . .	0,20	
углекислота (и потеря) . . . . .	0,65	
		<hr/>
	5,05	5,05

† С нераств. органич. веществъ . . . . . 57,37  
 D » минер. » и именно:

растворимый кремнеземъ . . . . .	4,78	
нерастворимый » . . . . .	5,51	
окись желѣза, глиноз. и фосф. соли	3,11	
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(0,89)	
что соотв. колич. костяной муки	(1,00)	
известь . . . . .	9,83	
магnezія . . . . .	0,41	
калн . . . . .	0,27	
натръ . . . . .	0,06	
сѣрная кислота . . . . .	0,33	
углекислота (и потеря) . . . . .	7,48	
		<hr/>
	31,78	31,78

---

---

100,00

* А содержитъ азота . . . . .	0,42
что соотв. количеству амміака . . . . .	0,51
† С содержитъ азота . . . . .	2,28
что соотв. количеству амміака . . . . .	2,76
Свободнаго амміака . . . . .	0,05
Амміакальныхъ солей . . . . .	2,225

Нерастворимыя въ водѣ составныя части золы удобренія:

Растворимый кремнеземъ . . . . .	15,05
Нерастворимый кремнеземъ . . . . .	17,35
Окись желѣза, глиноз. и фосф. соли	9,80
въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(2,80)
что соотв. колич. костяной муки . . . . .	(4,36)
Известь . . . . .	30,94
Магnezія . . . . .	1,30
Калн . . . . .	0,87
Матръ . . . . .	0,02

Сѣрная кислота . . . . .	1,05
Углекислота (и потеря) . . . . .	23,62
	<u>100,00</u>

Растворимыя въ водѣ составныя части золы удобренія:

Растворимый кремнеземъ . . . . .	20,93
Фосфорнокислая известь . . . . .	19,29
Известь . . . . .	0,50
Магнезія . . . . .	0,82
Кали . . . . .	36,21
Натръ . . . . .	3,69
Хлористый натрій . . . . .	0,41
Сѣрная кислота . . . . .	4,10
Углекислота и (потеря) . . . . .	14,05
	<u>100,00</u>

Составъ всей вообще золы слѣдующій:

Въ водѣ раствор. 13,73%	Растворимый кремнеземъ . . . . .	2,87	
	Фосфорнокислая известь . . . . .	2,64	
	Известь . . . . .	0,06	
	Магнезія . . . . .	0,11	
	Кали . . . . .	4,97	
	Натръ . . . . .	0,50	
	Хлористый натрій . . . . .	0,05	
	Сѣрная кислота . . . . .	0,50	
Въ водѣ раствор.	Углекислота (и потеря) . . . . .	2,03	Общее количество.

Въ водѣ нераствор. 86,27%.	Растворимый кремнеземъ . . . . .	13,50	15,90
	Нерастворимый кремнеземъ . . . . .	14,96	14,96
	Фосфорнокислая известь . . . . .	—	2,64
	Окись желѣза, глиноземъ и фосфорн. соли.	8,45	8,45
	въ нихъ фосфорной кислоты . . . . .	(2,41	2,41)
	что соответствуетъ количеству костяной муки	(3,76	3,76)
	Известь . . . . .	26,69	26,75
	Магнезія . . . . .	1,12	1,23
	Кали . . . . .	0,75	5,72
	Натръ . . . . .	—	0,05
	Хлористый натрій . . . . .	0,02	0,52
Сѣрная кислота . . . . .	0,90	1,40	
Углекислота (и потеря) . . . . .	20,35	22,38	
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	

Далѣе рассмотримъ органическія составы. части удобренія; теперь же ограничимся нѣсколькими замѣчаніями о различіи между только что рассмотрѣнными зольными составн. частями и такими же частями свѣжаго навоза.

1) Прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что когда удобреніе раскладывалось на дворѣ (3 ноября 1854), то проц. содержаніе растворимыхъ зольн. частей было въ немъ гораздо больше, чѣмъ по прошествіи шести мѣсяцевъ (30 апр. 1855), въ теченіи которыхъ удобреніе было подвержено дѣйствию непогодъ. Въ самомъ дѣлѣ, паходилось:

	3 ноября 1854	30 апрѣля 1855
растворимыхъ зол. частей. . . .	27,55%	13,73%
нерастворимыхъ > > . . . .	72,45%	86,27%
	100,00	100,00

Это ясно показываетъ, что выпадавшая на удобреніе дождевая вода растворяла въ большомъ количествѣ очень цѣнныя составныя части, вымывала ихъ и тѣмъ ухудшала удобреніе.

2) Что касается нерастворимыхъ зольныхъ составн. частей, то оказывается, что въ апрѣлѣ было гораздо болѣе нерастворимаго кремнезема, а напротивъ гораздо менѣе кали и почти на половину менѣе фосфорнокислой извести, чѣмъ въ ноябрѣ.

3) Въ апрѣлѣ содержаніе растворимаго кремнезема, а также и сѣрной кислоты въ растворимыхъ зольныхъ частяхъ было больше, чѣмъ въ ноябрѣ.

4) Вліяніе дождя на разложенное по двору удобреніе всего явственнѣе обнаруживается при сравненіи составн. частей золы въ апрѣлѣ съ составными частями золы, анализированной въ ноябрѣ. Въ апрѣлѣ содержаніе растворимаго кремнезема, кали и фосфорнокислой извести было многимъ меньше, ибо наиболѣе растворимыя составныя части, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ суть и наиболѣе плодотворныя и цѣнныя, были вымыты дождемъ, такъ что въ золѣ удобренія удержались главнѣйше лишь известь и нерастворимыя составныя части, и оттого пропорціональное содержаніе ихъ оказалось значительнѣе прежняго,

Потеря въ вѣсѣ удобренія, происшедшая въ теченіи названнаго времени, видна изъ слѣдующей таблицы.

	Весь ку- чи № 5 въ фунт.	Потери вса въ фунт.	Потери въ вѣст. въ проц.
3-го ноября 1854, . . . . .	1652	—	—
30-го апрѣля 1855, т. е. 6 мѣсяцевъ позже. . . . .	1429	223	13,4
23-го августа 1855, т. е. 9 » . . . . .	1012	640	38,7
15-го ноября 1855, т. е. 12 » . . . . .	950	702	42,4

30 апрѣля потери равнялась только  $13\frac{1}{2}\%$ ; но такъ какъ передъ апрѣльскимъ взвѣшиваніемъ шелъ дождь, то дѣйствительная потеря плодотворныхъ веществъ въ сущности была гораздо значительнѣе; это ясно обнаруживается при ближайшемъ разсмотрѣніи состава всей разложенной по двору кучи.

Составъ кучи № 5 въ разное время:

	1854		1855	
	3 ноябр.	30 апрѣл.	23 авг.	15 нояб.
Вода . . . . .	66,17	80,02	70,09	65,56
* А раствор. органич. составн. частей . . . . .	2,48	1,16	0,46	0,42
В » минер. » » . . . . .	1,54	1,01	0,64	0,57
† С нераств. орган. » » . . . . .	25,76	11,46	10,56	9,94
В » минер. » » . . . . .	4,05	6,35	18,22	23,51
	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота. . . . .	0,149	0,08	0,06	0,03
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,181	0,09	0,07	0,036
† С содержитъ азота. . . . .	0,494	0,45	0,35	0,36
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,599	0,54	0,42	0,46
Общее количество азота . . . . .	0,643	0,53	0,41	0,39
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,780	0,63	0,49	0,496
Свободный амміакъ . . . . .	0,034	0,010	0,012	0,066
Амміакальныхъ солей . . . . .	0,088	0,045	0,051	0,030
Общее колич. орг. сост. частей. . . . .	28,24	12,62	11,05	10,36
» » минер. » » . . . . .	5,59	7,36	18,86	24,08

30 апрѣля удобреніе содержало на  $14\%$  болѣе воды, чѣмъ 3 ноября 1854 г.; причиною такого избытка воды было то, что 29 апрѣля былъ сильный дождь, отъ котораго все разостланное по двору удобреніе насквозь пропиталось водою; въ тоже время куча № 3 приняла гораздо менѣе влаги. Къ 23 августа значительная часть воды испарилась изъ удобрения № 5, а къ 15 ноября содержаніе влаги въ немъ было почти тоже самое, какъ и за годъпредъ тѣмъ, при началѣ опытовъ. Поэтому мы можемъ, не дѣлая большой погрѣшности, прямо сравнить результаты анализа 3 ноября 1854 г. съ результатами анализа 15 ноября 1855, и тогда обнаруживаются слѣдующія интересныя отношенія:

1) Въ теченіи года количество растворимыхъ органическихъ составныхъ частей уменьшилось отъ 2 до  $\frac{1}{2}$  проц.

2) Количество нерастворимых органических составных частей въ то же время уменьшилось отъ 25,75 до 9,95%.

3) Растворимыя азотистыя вещества были почти совершенно вымыты, ибо количество азота, содержащагося въ растворимыхъ органическихъ составныхъ частяхъ, уменьшилось отъ 0,15 до 0,03 такъ что отъ него почти остались только слѣды.

5) Очень значительно уменьшилось и общее количество азота: именно отъ 0,64 до 0,39%.

Слѣд., въ разложенномъ на открытомъ дворѣ удобрении плодотворныя вещества уменьшились гораздо сильнѣе, чѣмъ въ прочихъ удобренияхъ. Прежде нежели идти далѣе, я помѣщаю здѣсь таблицу содержанія составныхъ частей въ совершенно сухомъ удобрении.

	1854.		1855.	
	3 нояб.	30 апр.	23 авг.	15 нояб.
* А раствор. орган. веществъ	7,33	5,80	1,64	1,21
В » минер. »	4,55	5,05	2,14	1,69
† С нераств. орган. веществъ	76,15	57,37	35,30	28,86
•D » минер. »	11,97	31,78	60,22	68,24
	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота . . . . .	0,44	0,42	0,20	0,46
что соотв. колич. амміака . . . . .	0,53	0,51	0,24	0,11
† С содержитъ азота . . . . .	1,46	2,28	0,17	1,09
что соотв. колич. амміака . . . . .	1,77	2,76	1,41	1,32
Общее количество азота . . . . .	1,90	2,70	1,37	1,19
что соотв. колич. амміака . . . . .	2,30	3,27	1,55	1,44
Свободнаго амміака . . . . .	0,10	0,05	0,040	0,017
Амміак. солей . . . . .	0,26	0,225	0,171	0,087
Общее колич. орг. веществъ . . . . .	83,48	63,17	36,94	30,07
» » минер. »	16,52	36,83	63,06	66,93

Эти данныя въ высшей степени интересны и практически важны, ибо показываютъ, какъ сильно ухудшается навозъ при невнимательномъ обращеніи съ нимъ и какъ быстро самыя драгоцѣнныя плодотворныя части вымываются выпадающими дождями. Дѣйствительно, такая потеря бываетъ всего значительнѣе въ теплые мѣсяцы, и я думаю, что причину этого должно искать не столько въ теплотѣ воздуха, сколько въ сильныхъ ливняхъ, бывающихъ въ лѣтніе мѣсяцы.

При ближайшемъ разсмотрѣніи разныхъ классовъ составныхъ частей въ отдѣльности оказывается, что всѣ они сильно и быстро уменьшаются, за исключеніемъ лишь однихъ нерастворимыхъ минеральныхъ веществъ (классъ D), такъ что изъ первоначально находившихся плодотворныхъ частей подъ конецъ остается лишь очень малое количество ихъ. Такъ въ классѣ А процентное содержаніе

понизилось въ 6 мѣсяцевъ отъ 7,33 до 5,80%, въ 9 мѣсяцевъ—до 1,64, а въ 12 мѣсяцевъ—до 1,21%, и въ такой же мѣрѣ уменьшилось содержаніе азота въ этомъ классѣ составныхъ частей, отъ первоначальныхъ 0,44% до 0,10%. Что такая потеря азота произошла не отъ одного только улетучиванія амміака, видно изъ того, что въ тоже время и количество растворимыхъ минеральныхъ веществъ (классъ В) уменьшилось отъ 4,55 до 1,69%

Еще поразительнѣе уменьшеніе нерастворимыхъ органическихъ составныхъ частей (классъ С); первоначально ихъ было 76,15% а чрезъ 6 мѣсяцевъ количество это понизилось до 57,37%, чрезъ 9 мѣсяцевъ до 35,30 и чрезъ 12 мѣсяцевъ до 28,86%.

При внимательномъ разсмотрѣніи различныхъ данныхъ въ отдѣльности, мы найдемъ еще и другія поразительныя отношенія, которыя всё сводятся къ тому, что удобрение, —отъ долгаго лежанія въ видѣ тонкихъ, подверженныхъ всѣмъ вліяніемъ непогоды, слоевъ, —претерпѣваетъ очень сильную убыль въ своихъ лучшихъ плодотворныхъ частяхъ. Это ясно показываетъ нижеслѣдующая таблица.

Составъ (въ фунтахъ) кучи № 5, въ ея естественномъ состояніи:

	1854		1855	
	3 ноября.	30 апрѣля.	23 августа.	15 ноября
<b>Вѣсъ всего удобрения</b>	<b>1652</b>	<b>1429</b>	<b>1012</b>	<b>950</b>
Въ томъ числѣ: воды	1,093	1143,5	709,3	622,8
» » » сухаго вѣщ.	559	285,5	302,7	327,2
Въ сухомъ вѣществѣ заключается:				
* А раств. орг. сост. част.	40,97	16,55	4,96	3,95
В » минер. » »	25,43	14,41	6,47	5,52
† С нераств. орг. » »	425,67	163,79	16,81	94,45
D » минер. » »	66,93	90,75	184,46	223,28
<b>Итого</b>	<b>559,00</b>	<b>285,50</b>	<b>302,70</b>	<b>327,20</b>
* А содержитъ азота . .	3,28	1,19	0,60	0,32
что соотв. кол. амміака .	3,98	1,44	0,73	0,39
† С содержитъ азота . .	6,21	6,51	3,54	3,56
что соотв. кол. амміака .	7,54	7,90	4,29	4,25
<b>Общее количество азота .</b>	<b>9,49</b>	<b>7,70</b>	<b>4,14</b>	<b>3,88</b>
<b>что соотв. кол. амміака .</b>	<b>11,52</b>	<b>9,34</b>	<b>5,02</b>	<b>4,64</b>
Всего своб. амміака . .	0,55	0,14	0,13	0,055
Амміакальныхъ солей .	1,45	0,62	0,55	0,28
Общ. кол. орг. сост. част.	466,64	180,34	111,77	98,40
» » минер. » »	92,36	105,16	290,93	228,80

Эта таблица требуетъ нѣкотораго поясненія. Именно, изъ нея оказывается, что количество нерастворимыхъ минеральныхъ состав-

ных частей при каждом новомъ взвѣшиваніи значительно возрастало. Это приращеніе происходило единственно отъ случайнаго примѣшиванія земли къ удобренію, — примѣшиванія, предупредить которое было невозможно, ибо удобреніе нельзя надлежащимъ образомъ собрать съ земли иначе, какъ соскребая его, причеиъ къ нему, конечно, всегда пристаеиъ земля.

23 августа куча № 5 казалась очень малою и есъвишеюся; а къ 15 ноября 1855 г. большая половина ея или улелучилась въ воздухъ, или была унесена дождями въ землю. Въ пробѣ, взятой для анализа, случайно приставшая къ удобренію земля была тщательно перемѣшана съ симъ послѣднимъ. Анализъ приводитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Первоначально, когда вся куча вѣсила 1,652 ф., растворимыхъ органическихъ веществъ было 40,97, или 41 ф.; но по истеченіи 6 мѣсяцевъ количество ихъ уменьшилось до 16½ ф., по истеченіи 9 мѣсяцевъ — до 5 ф., а послѣ 12 мѣсяцевъ — до 4 ф., т. е. оставалась едва 10-я часть первоначальнаго количества.

2) Далѣе, въ этихъ 41 ф. растворимыхъ органическихъ составн. частяхъ было 3,28 ф. азота; количество это въ 6 мѣсяцевъ уменьшилось до 1,19 ф., въ 9 мѣсяцевъ — до 0,60 ф. и въ 12 мѣсяцевъ — до 0,32 ф., слѣд. тоже до 1/10 первоначальнаго количества.

3) Въ подобномъ же, очень большомъ отношеніи уменьшились и растворимыя минеральныя составн. части; первоначально ихъ было 25,43 ф., чрезъ 6 мѣсяцевъ это количество уменьшилось до 14,41, чрезъ 9 мѣсяцевъ — до 6,47, чрезъ 12 мѣсяцевъ — до 5,52 ф. слѣд. первоначальное количество уменьшилось на 78,20/0, т. е. болѣе чѣмъ на 3/4 или почти на 1/2.

4) Еще поразительнѣе убыль нерастворимыхъ органическихъ составн. частей, которыхъ первоначально находилось 425,62 ф., а чрезъ 6 мѣсяцевъ количество ихъ уменьшилось до 163,79 ф., чрезъ 9 мѣсяцевъ — до 106,81 и чрезъ 12 мѣсяцевъ — до 94,45 ф. слѣд. понизилось на 77,00/0, т. е. болѣе чѣмъ на 3/4.

5) Равнымъ образомъ уменьшилось и общее количество азота, котораго въ началѣ было 9½ ф., а потомъ послѣдовательно 7,70, 4,14 и наконецъ 3,88 ф.; т. е. окончательная потеря составляла 59,10/0, слѣд. много болѣе половины.

6) Если мы (дабы можно было сравнить между собою результаты анализовъ 3 ноября 1854 и 15 ноября 1855 г.) примемъ, что при



собираніи пробъ для анализа къ нимъ нисколько не примѣшивалось земли, что слѣдовательно съ 3 ноября 1854 по 15 ноября 1855 г. нерастворимыя минеральныя составныя части не могли увеличиться съ 66,93 ф. до 223,28 ф., и что слѣд. 15 ноября 1855 г. онѣ оставались въ такомъ же количествѣ, какъ и 3 ноября 1854 (именно—66,93 ф.), то чрезъ вычисленіе получаемъ слѣдующій выводъ:

	1854 3 ноября. Фунты.	1855. 15 ноября. Фунты.
Всего удобренія было. . . . .	1652	950
Въ немъ содержалось:		
воды . . . . .	1093	622,8
сухаго вещества. . . . .	559	170,85
Послѣднее заключало:		
* А раств. орг. сост. част . . . . .	40,97	3,95
В » минер. » » . . . . .	25,43	5,52
† С нераств. орган. » . . . . .	425,67	91,45
D » минер. » . . . . .	66,93	66,93
	559,00	170,85
* А содерж. азота. . . . .	3,28	0,32
что соотв. колич. амміака . . . . .	3,98	0,39
† С содерж. азота. . . . .	6,21	3,56
что соотв. колич. амміака . . . . .	7,54	4,25
Общее количество азота . . . . .	9,49	3,88
что соотв. колич. амміака . . . . .	11,52	4,64
Свободнаго амміака . . . . .	0,55	0,0055
Амміачн. солей . . . . .	1,45	0,28
Общ. кол. орг. сост. част. . . . .	466,64	68,40
» » минер. » » . . . . .	92,36	72,45

Отсюда слѣдуетъ, что сухое вещество удобренія, вѣсившее первоначально 559 ф., уменьшилось въ 12 мѣсяцевъ до 170,85 ф., т. е. на 69,8<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, или свыше  $\frac{2}{3}$ , и при этомъ преимущественно лишилось самыхъ цѣнныхъ плодотворныхъ веществъ. Это—поучительный урокъ для хозяина.

Въ заключеніе я еще привожу нижеслѣдующую таблицу отдѣльныхъ составныхъ частей въ кучѣ № 5, при чемъ звѣздочка (\*) показываетъ прибыль.

Убыло къ 1855 г.

	30-му апрѣля.		23-му августа.		15-му ноябрю.	
	Фунты.	Проц.	Фунты.	Проц.	Фунты.	Проц.
Вѣсъ всеи кучи . . . . .	223	13,49	640	38,74	702	42,49
» » воды . . . . .	*50	*3,02	383,7	23,22	470,20	28,46
*А раст. орг. сост. част . . . . .	24,42	1,47	36,01	2,18	37,02	2,24
В » минер. » » . . . . .	11,02	0,66	18,96	1,14	19,91	1,20
†С нераствор. орган. » . . . . .	266,88	15,85	318,86	19,29	331,22	20,05
D » минер. » . . . . .	*23,82	*1,44	*117,54	*7,11	*156,36	*9,40
*А содер. азота . . . . .	2,09	0,12	2,68	0,16	2,96	0,18

что соотв. кол. амм.	2,54	0,15	3,35	0,19	3,59	0,21
+ С содерж. азота . . .	*0,30	*0,018	2,67	0,16	2,65	0,16
что соотв. кол. амм.	*0,36	*0,021	3,25	0,19	3,29	0,19
Общее колич. азота . . .	1,79	0,102	5,35	0,32	5,61	0,34
что соотв. кол. амм.	2,18	0,129	6,50	0,38	6,88	0,41
Своб. амміака въ удобр.	0,41	0,024	0,42	0,025	0,544	0,033
Амміачн. солей . . . . .	0,83	0,050	0,90	0,050	1,17	0,07
Общ. к. орг. сост. час.	286,30	17,32	354,87	21,47	368,24	22,29
» » минер. » »	*12,80	*0,98	*98,57	5,97	*436,44	*8,25

VI. *Перерывшій навозъ, выставленный на открытый воздухъ.*

Послѣдній рядъ опытовъ я началъ 5 декабря 1854. г., съ цѣлю дознать: хорошо перерывшее удобрение, состоявшее — подобно свѣжому — изъ смѣси конскаго, коровьяго и свиного пометовъ, уменьшается ли въ своемъ достоинствѣ скорѣе свѣжаго удобрения? Взвѣшиванія производились въ тѣ же дни, когда взвѣшивались и прочія кучи и дали слѣдующія числа:

	Всѣхъ кучи № 6		
	Потеря въ фунт.	въ фунт.	проц.
5-го декабря 1854, . . . . .	1613	—	—
30-го апрѣля 1855, (почти черезъ 5 мѣсяц.)	1186	427	26,5
23-го августа 1855, ( « » 8 » )	1023	590	36,5
15-го ноября 1855, ( « » 11 » )	1003	610	37,8

Одновременно произведенные анализы удобрения, въ его естественномъ видѣ, дали слѣдующее:

	1854		1855		
	5 декабря.	14 севр.	30 апрѣл.	23 авг.	15 нояб
Вода . . . . .	75,42	73,90	68,93	72,25	71,55
* А раств. орг. сост. част.	3,71	2,70	2,21	1,50	1,13
В » минер. » »	1,47	2,06	1,68	1,10	1,04
+ С нераств. орг. » »	12,82	14,39	15,87	12,46	12,34
D » минер. » »	6,58	6,95	11,31	12,69	13,93
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота. . . . .	0,297	0,149	0,14	0,09	0,09
что соотв. кол. амміака . . .	0,36	0,18	0,17	0,109	0,11
+ С содержитъ азота. . . . .	0,309	0,610	0,76	0,49	0,56
что соотв. кол. амміака.	0,375	0,740	0,92	0,60	0,69
Общее количество азота . . .	0,606	0,759	0,90	0,58	0,65
что соотв. кол. амміака.	0,735	0,920	1,09	0,709	0,80
Свободный амміакъ . . . . .	0,057	0,015	0,006	0,013	0,003
Амміакальныхъ солей . . . .	0,057	0,018	0,044	0,040	0,020
Общ. кол. орг. сост. част.	16,53	17,09	18,08	13,96	13,48
» » минер. » »	8,05	9,01	12,99	13,79	14,97

Такъ какъ содержаніе воды въ удобрении было при различныхъ

взвѣшиваніяхъ, не одинаково, то, чтобы сдѣлать возможнымъ сравненіе соотвѣствующихъ составныхъ частей, необходимо вычислить количество ихъ въ сухомъ видѣ. Съ этою цѣлю приводится слѣдующая таблица:

	1854.		1855.		
	5 декаб.	14 февр.	30 апр.	23 авг.	15 нояб.
* А раствор. орг. сост. част.	15,09	10,34	7,11	5,41	3,99
В » минер. »	5,98	7,89	5,41	3,96	3,67
† С нераств. орг. сост. част.	52,15	55,13	51,08	44,90	43,39
D » минер. »	26,78	26,64	36,40	45,73	48,95
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
* А содержитъ азота. . . . .	1,21	0,57	0,45	0,32	0,32
что соотв. кол. амміака . . . . .	1,47	0,69	0,54	0,39	0,39
† С содержитъ азота . . . . .	1,26	2,35	2,44	1,76	1,98
что соотв. колич. амміака . . . . .	1,53	2,85	2,96	2,16	2,40
Общее количество азота . . . . .	2,47	2,92	2,89	2,08	2,30
что соотв. колич. амміака . . . . .	3,00	3,54	3,50	2,55	2,79
Свободный амміакъ . . . . .	0,189	0,057	0,018	0,117	0,012
Амміакальн. солей . . . . .	0,232	0,183	0,137	0,144	0,104
Общ. кол. орг. сост. част.	67,24	65,47	58,19	40,31	47,38
» » минер. »	32,76	34,53	41,81	49,69	52,62

Отсюда слѣдуетъ, что растворимыя составныя части изъ разсматриваемаго удобрения теряются еще скорѣе, чѣмъ такія же части въ свѣжемъ, выставленномъ на свободное дѣйствіе погоды, удобрении. Напротивъ, процентное содержаніе нерастворимыхъ органическихъ веществъ съ 5 декабря 1854 (когда оно равнялось 52,25%) до 14 февраля 1855 (=55,13%) не уменьшилось; но оно понизилось въ послѣдующіе затѣмъ, болѣе теплыя мѣсяцы, и именно всего болѣе въ послѣднее время. Это обнаружится еще явственнѣе, если вычислить количество разныхъ составныхъ частей въ фунтахъ.

Составъ кучи № 6, въ ея естественномъ видѣ, въ фунтахъ:

	1854		1855	
	5 декабря.	30 апреля	23 августа.	15 ноября
Вѣсъ удобрения . . . . .	1613	1186	1023	1003
Въ томъ числѣ: воды . . . . .	1216,5	818	739,1	717,7
» » » сух. вещ. . . . .	396,5	368	283,9	285,3
Въ сухомъ веществѣ:				
* А раств. орг. сост. част. . . . .	59,83	26,16	15,35	11,38
В » минер. » » . . . . .	23,71	19,90	11,24	10,47
† С нераств. орг. » » . . . . .	206,77	187,97	127,47	123,79
D » минер. » » . . . . .	106,19	133,97	129,84	139,66
* А содержитъ азота . . . . .	4,79	1,73	0,90	0,92
что соотв. кол. амміака . . . . .	5,81	2,10	1,09	1,11

† С содержитъ азота . . .	4,99	8,99	4,99	5,65
что соотв. кол. амміака . . .	6,08	10,91	6,06	6,89
Общее кол. азота въ удобр.	9,78	10,72	5,89	6,57
что соотв. кол. амміака . . .	11,89	13,01	7,15	8,00
Своб. амміака въ удобр. . .	0,74	0,066	0,13	0,034
Амміакальныхъ солей . . .	0,92	0,50	0,40	0,29
Общ. кол. орг. сост. част . .	266,60	214,13	142,82	135,17
» » минер. » »	129,90	153,87	141,08	150,13

Изъ этихъ чиселъ слѣдуетъ:

1) Что перепрѣвшее удобреніе въ теченіи холоднаго времени года (предполагая, что въ это время не выпадаетъ очень сильныхъ дождей) теряетъ составныхъ частей очень немного. Но если бы были постоянные дожди, то нельзя сомнѣваться, что получились бы иные результаты, чѣмъ приведенные выше.

2) Въ болѣе теплые мѣсяцы убываніе удобрения въ массѣ и вѣсѣ происходитъ гораздо скорѣе, чѣмъ въ холодное время года.

3) Потеря, которой подвергается перепрѣвшее удобреніе, ка-сается преимущественно его растворимыхъ составныхъ частей.

4) Хотя перепрѣвшее удобреніе не столь скоро уменьшается въ своемъ вѣсѣ какъ свѣжее того же рода и лежавшее столь же долгое время при одинаковыхъ условіяхъ, не смотря на то, первое удобреніе скорѣе лишается своихъ цѣнныхъ плодотворныхъ составныхъ частей чѣмъ второе. Это происходитъ отъ того, что отношеніе растворимыхъ составныхъ частей въ перепрѣвшемъ удобреніи гораздо значительнѣе, чѣмъ въ свѣжемъ. Съ 5 декабря 1854 г. до 15 ноября 1855 г. количество растворимыхъ органич. составныхъ частей уменьшилось отъ 59,83 до 11,38, а растворимыхъ минеральн. отъ 23,71 до 10,47ф.

5) Равнымъ образомъ нельзя не замѣтить, что отъ первоначально находившагося въ удобреніи свободного амміака къ ноябрю 1855 едва оставались слѣды, и что амміакальныя соли тоже почти совершенно выдѣлились.

6) Наконецъ слѣдуетъ замѣтить, что находящійся въ растворимой формѣ, амміакъ (слѣд. именно амміакальныя соли) изъ перепрѣвшаго удобрения, слѣд. изъ предоставленнаго свободному дѣйствію дождя и непогодъ, вымывается гораздо скорѣе, чѣмъ изъ свѣжаго удобрения.

Представляю еще нижеслѣдующую таблицу составныхъ частей кучи № 6.

1855

	30 апрѣл.		23 августа.		15 ноября.	
	Фунт.	Проц.	Фунт.	Проц.	Фунт.	Проц.
Потеря въ вѣс. цѣл. куч.	427	26,47	590	36,47	610	37,82
» » » воды	389,5	24,70	477,4	29,47	478,8	29,69
*А раств. орг. сост. част.	33,67	2,06	44,48	2,81	48,45	3,00
В » минер. » »	4,81	0,29	12,47	0,77	13,24	0,82
*С нераств. орг. » »	18,80	1,16	79,30	4,92	82,98	5,14
D » минер. » »	*27,78	*1,72	*23,65	1,46	*33,47	*2,07
*А содержитъ азота . .	3,06	0,18	3,89	0,24	3,87	0,24
что соотв. кол. амміака	3,71	0,23	4,72	0,29	4,80	0,29
*С содержитъ азота . .	*4,00	*0,24	0,0	0,0	*0,66	*0,04
что соот. кол. амміака.	*4,83	*0,29	0,0	0,0	*0,81	*0,05
Общее колич. азота . .	*0,94	*0,05	3,89	0,24	3,21	0,19
что соотв. кол. амміака.	*1,12	*0,07	4,72	0,29	3,89	0,24
Свободнаго амміака . .	0,674	0,04	0,61	0,03	0,706	0,04
амміачн. солей . . . .	0,42	0,02	0,52	0,03	0,63	0,04
Общ. кол. орг. сост. част.	52,47	3,22	123,78	7,73	131,43	8,14
» » мин. « »	*22,97	1,43	*11,18	*0,69	*20,23	*1,25

Въ заключеніе еще замѣчу, что я неоднократно подвергалъ изслѣдованію нѣкоторыя кучи въ отношеніи содержанія въ нихъ азотно-кислыхъ солей и нашелъ, что азотная кислота почти всегда содержится въ удобреніи, если только оно въ продолженіи нѣкотораго времени было въ свободномъ соприкосновеніи съ атмосфернымъ воздухомъ. Впрочемъ эта присутствующая азотная кислота постоянно оказывалась въ крайне маломъ количествѣ; и такъ какъ я не знаю методы анализа, при помощи которой можно бы было съ точностію опредѣлять очень малыя количества азотной кислоты въ такой смѣси веществъ, каково хлѣвное удобреніе, то я и отказался отъ опредѣленія содержанія этой кислоты. Все-таки я вкратцѣ привожу здѣсь полученные мною результаты.

Изслѣдованія относительно присутствія азотнокислыхъ солей :

Свѣжее удобреніе (14-ти дневное), изслѣдованное 3 ноября 1854 г. . . . Не обнаружено никакихъ слѣдовъ азотной кислоты.

Перепрѣв. удобреніе, изслѣд. 5 дек. 1854 Тоже.  
 Куча № 3, изслѣд. 14 февр. 1855 Ясные слѣды кисл.  
 » » 4, » » » Сомнительн. слѣды.  
 » » 6, » » » Несомнѣнные слѣды

					кислоты и въ больш. кол. чѣмъ при № 3.
>	>	3,	>	30 апр.	> Опредѣлит. слѣды.
>	>	4,	>	> >	> Тоже.
>	>	5,	>	> >	> Никакихъ слѣдовъ.
>	>	6,	>	> >	> Опред. слѣды.
>	>	3,	>	23 авг.	> Тоже.
>	>	4,	>	> >	> Тоже.
>	>	5,	>	> >	> Очень слаб. слѣдъ.
>	>	6,	>	> >	> Слѣды явственнѣе, чѣмъ въ апрѣлѣ.

Изъ этого видно, что ни въ свѣжемъ удобреніи, ни въ перепрѣвшемъ, взятомъ съ низу кучи, не находилось азотной кислоты, но такъ какъ слѣды ея показались, когда удобреніе въ теченіи трехъ мѣсяцевъ оставалось выставленнымъ на воздухъ, то отсюда, по видимому, слѣдуетъ заключить, что свободный доступъ воздуха необходимъ для образованія азотной кислоты въ навозѣ. Поэтому я былъ очень изумленъ, не найдя въ разложенномъ по двору удобреніи (№ 5) никакихъ опредѣлительныхъ слѣдовъ кислоты: очевидно, что азотнокислыя соли (если онѣ дѣйствительно и образовались въ этомъ удобреніи), вслѣдствіе ихъ большой растворимости въ водѣ, были вымыты, и это тѣмъ вѣроятнѣе, что удобреніе № 5 вообще содержало растворимыхъ солей очень мало.

### *Заключительные выводы изъ опытовъ Фелькера.*

Изложивъ подробно опыты надъ хлѣвнымъ удобреніемъ, ученый изслѣдователь перечисляетъ главнѣйшіе, практическіе результаты, которые изъ нихъ вытекаютъ, а именно:

1) Азотъ находится въ свѣжемъ удобреніи, въ формѣ нерастворимыхъ азотистыхъ составныхъ частей.

2) Совершенно свѣжій навозъ содержитъ только очень малое количество свободного амміака.

3) Растворимыя, какъ органическія, такъ и минеральныя, составныя части удобренія суть болѣе цѣнныя плодотворныя вещества, чѣмъ нерастворимыя. Поэтому слѣдуетъ обращать большее вниманіе на сбереженіе жидкихъ животныхъ испражнений, а также — сберегать самое удобреніе въ хранилищахъ, совершенно непронускающихъ воду. Безъ

нужды не слѣдуетъ выставлять навозныя кучи на открытомъ мѣстѣ.

4) Хлѣвное удобрение, даже и тогда, когда оно совершенно свѣже, содержитъ фосфорнокислую известь, которая гораздо растворимѣе въ водѣ, чѣмъ до сихъ поръ думали.

5) Въ уринѣ лошадей, рогатаго скота и свиней не содержится замѣтныхъ слѣдовъ фосфорнокислой извести; но вытекающая изъ подъ навозныхъ кучъ жижа заключаетъ въ себѣ значительное количество этого важнаго плодотворнаго вещества. Слѣд. эти маленькіе, вытекающіе изъ кучи ручейки гораздо цѣннѣе, чѣмъ животная урина, а потому нужно всѣми возможными средствами препятствовать растратѣ ихъ.

6) Самое лучшее средство предупредить потерю плодотворныхъ веществъ состоитъ въ томъ, чтобы удобрение вывозить, на сколько это только возможно, немедленно на поля.

7) При этомъ вовсе не слѣдуетъ опасаться потери плодотворныхъ веществъ, (если только въ почвѣ есть хоть умѣренное количество глины), хотя бы удобрение и не запахивалось тотчасъ же. Свѣжее и даже перепрѣвшее удобрение содержитъ очень мало свободнаго амміака, и такъ какъ притомъ броженіе и сопряженное съ нимъ дальнѣйшее развѣтіе свободнаго амміака пріостанавливаются съ раскладкою удобрения по полю, то, при такомъ обращеніи съ навозомъ, драгоценныя летучія составныя части его не теряются чрезъ улетучиваніе въ воздухѣ.

Такъ какъ всѣ роды почвъ, въ которыхъ содержится хотя умѣренное количество глины, обладаютъ въ высшей степени способностію всасывать и связывать удобрительныя вещества, то даже и отъ сильныхъ дождей не теряются ни соли, ни растворимыя органическія вещества. Однако представляется такой вопросъ: что лучше, запахивать ли удобрение тотчасъ по вывозкѣ, или же оставлять его лежать нѣкоторое время, дабы дождь имѣлъ достаточную возможность вымыть его и усвоить почвѣ? По мнѣнію Фелькера, очень важно регулировать употребленіе навоза на поляхъ такъ, чтобы составныя части его въ возможно растворенномъ видѣ и возможно равномернѣе распредѣлялись на большую массу почвы; и онъ думаетъ, что при немедленной запашкѣ удобрения эта желательная цѣль достигается не столь совершенно, какъ въ томъ случаѣ, когда равномерно разложенному по полю удобрению предоставляютъ мало по малу выщелачиваться дождемъ.

Если усвоить этот последний приемъ и если опытъ подтвердить мое только что высказанное положеніе, то возраженіе: «почва не подготовлена къ принятію удобренія» болѣе уже не будетъ имѣть силы; Фелькеръ даже рекомендуетъ, въ видѣ общаго правила, слѣдующее положеніе: «вывози удобреніе на поле, раскидывай его тотчасъ же и дожидайся удобнаго времени, чтобы его запахать». Если приходится имѣть дѣло съ глинистою почвою, то, безъ сомнѣнія, можно раскладывать удобреніе даже за 6 мѣсяцевъ до запахиванія его, нисколько не опасаясь какой либо значительной потери плодотворныхъ частей. Но, съ другой стороны, хлѣвное удобреніе, и именно—длинное (соломистое), если оно до наступленія зимы запахивается въ плотную глинистую почву, дѣйствуетъ очень полезно, ибо разрыхляетъ почву и способствуетъ морозу проникать въ нее, отчего она измельчается; поэтому, въ томъ случаѣ, когда приходится имѣть дѣло съ плотною глинистою почвою, не слѣдуетъ оставлять раскидываемое удобреніе на поверхности земли, т. е. не запахивать его. Но во всѣхъ случаяхъ гораздо полезнѣе, — вмѣсто того, чтобы складывать удобреніе на поляхъ большими кучами, — немедленно его раскидывать и запахивать. На легкой песчаной почвѣ, необладающей значительной способностію задерживать плодотворныя части удобренія, новидимому не рационально допускать удобреніе долгое время лежать раскинутымъ по полю; такія почвы лучше удобрить сильно перепрѣвшимъ навозомъ, вывезеннымъ на поле не задолго до посѣва того растенія, для котораго оно предназначено.

8) Перепрѣвшее удобреніе содержитъ очень мало свободнаго амміака, но оно заключаетъ растворимыхъ органическихъ составныхъ частей и минеральныхъ солей много больше, чѣмъ свѣжее удобреніе.

9) Перепрѣвшее удобреніе богаче азотомъ, чѣмъ свѣжее.

10) При равномъ вѣсѣ, перепрѣвшее удобреніе цѣниѣе свѣжаго.

11) При броженіи, изъ свѣжаго удобренія улетучивается очень значительное количество органическихъ составныхъ частей, въ видѣ угольной кислоты и другихъ газовъ.

12) Но при правильномъ веденіи броженія, потеря азота и минеральныхъ солей бываетъ очень незначительная.

13) Во время броженія удобренія образуются гуминовая, ульминовая и другія органическія кислоты, равно какъ и гниль, кото-



рые и связываютъ амміакъ, развивающійся при разложеніи азотистыхъ составныхъ частей.

14) Во время броженія навоза, содержащаяся въ немъ фосфорнокислая известь дѣлается растворимѣе.

15) Внутри кучи, во время броженія, температура очень возвышается, вслѣдствіе чего амміакъ дѣлается свободнымъ; но амміакъ тотъ, достигнувъ наружныхъ, холодныхъ слоевъ кучи, воспринимается ими и задерживается.

16) Изъ плотно уложенныхъ навозныхъ кучъ не отдѣляется во все амміака; но онъ выдѣляется изъ тѣхъ, которыя переворачиваются. Поэтому переворачивать кучи нужно только тогда, когда этого избѣжать нельзя.

17) Никогда не бываетъ выгоднымъ, напротивъ, даже постоянно оказывается вреднымъ, давать бродить удобренію слишкомъ долго.

18) Если сложенное въ кучи удобреніе предоставлено свободно дѣйствию непогодъ, то добротность его уменьшается и тѣмъ больше, чѣмъ долѣе продолжается такая выставка.

19) Это уменьшеніе добротности зависитъ не столько отъ улетучиванія амміака, сколько отъ того, что дождевая вода, растворяя амміакальныя соли, растворимыя органическія азотосодержащія вещества, вымываетъ ихъ.

20) Поэтому во время частыхъ и сильныхъ дождей происходитъ очень сильная потеря амміака, растворимыхъ органическихъ составныхъ частей, фосфорнокислой извести, калиевыхъ солей, и въ тоже время счень быстро уменьшается вѣсъ сухаго вещества въ удобреніи. Когда же дождя выпадаетъ мало, или когда куча защищена отъ дождя, то убыль въ амміакѣ и въ соляхъ бываетъ очень мала.

21) Перепрѣвшее удобреніе теряетъ отъ вліянія дождя больше, чѣмъ свѣжее.

22) Если держать навозъ подъ крышею, то этимъ сберегаются цѣнныя плодотворныя вещества, заключающіяся въ немъ.

23) Если животнымъ въ изобиліи кладутъ солому для подстилки, то въ удобреніи не бываетъ достаточно влаги для того, чтобы оно могло все придти въ броженіе. Поэтому находящійся подъ крышею навозъ, если онъ долженъ бродить, необходимо время отъ

времени поливать водою или навозною жижею. Если же этого не дѣлають, то устройство навѣса надъ удобрениемъ неразумно; напротивъ, такое устройство оказывается очень полезнымъ въ тѣхъ случаяхъ, когда недостаетъ подстилочной соломы, такъ что она вся пасьвовъ проиштывается жидкими животными изверженіями.

24) Самая плохая система приготовления навоза — держать животныхъ на открытыхъ дворахъ, куда свободно могутъ проникать дождь, вѣтеръ и солнце. Въ этомъ случаѣ плодотворныя вещества теряются очень быстро и въ огромномъ количествѣ: по прошествіи 12 мѣсяцевъ не хватаетъ сликомъ  $\frac{2}{3}$  первоначальной массы, да и оставшаяся  $\frac{1}{3}$  имѣетъ гораздо меньшую добротность, чѣмъ первоначальное, свѣжее удобрение.

## Г Л А В А IV.

### О Б Р А Щ Е Н І Е С Ъ Н А В О З О М Ъ В Ъ Х Л Ъ В У И Н А Д В О Р Ъ .

Ислѣдованія Фелькера прямо указываютъ земледѣльцу, какія условія благоприятствуютъ тому, чтобы навозъ, получаемый въ хозяйствѣ, сохранялъ въ себѣ, ко времени употребленія его въ дѣло, всѣ необходимыя качества. Теперь разсмотримъ тѣ различные способы, посредствомъ которыхъ стараются на практикѣ достигнуть этихъ условій. Извѣстно, что промежутокъ времени между получениемъ животныхъ испражнений и употреблениемъ въ дѣло навоза обыкновенно бываетъ очень значительный. Если въ это время не принять всѣхъ необходимыхъ мѣръ, то большая часть навоза, и преимущественно самыя цѣнныя составныя его части, пропадаетъ безъ всякой пользы. Навозъ, пролежавшій на скотномъ дворѣ безъ всякаго ухода за нимъ, теряетъ не только въ вѣсѣ, но и въ своихъ качествахъ, а между тѣмъ это и составляетъ обыкновенное явленіе въ нашихъ хозяйствахъ. И это въ то время, когда вопросъ объ удобренияхъ сталъ, безспорно, на первомъ мѣстѣ въ каждомъ толковомъ хозяйствѣ! Настоящую главу мы посвятимъ разсмотрѣнію различныхъ способовъ храненія, или правильнѣе говоря, приготовленія навозовъ.

Впрочемъ, у насъ почти повсюду навозъ собирается и оставляется до самой перевозки его на поля, въ хлѣвахъ. Такой спо-

собъ сохраненія, какъ извѣстно, хорошъ въ томъ отношеніи, что навозъ при этомъ сильно утаптывается животными и тѣмъ предохраняется отъ излишняго вліянія на него воздуха. Кромѣ того при этомъ способѣ уменьшаются до нѣкоторой степени время и издержки, необходимыя на перевозку и перекладку навоза въ ямы или платформы. Но, при рациональномъ содержаніи скота, при должной заботливости о чистотѣ хлѣбовъ и о здоровьи животныхъ, такой способъ собиранія навоза считается въ этихъ отношеніяхъ невыгоднымъ. Далѣе мы рассмотримъ способы приготовленія навоза, употребительные въ настоящее время въ странахъ, въ которыхъ сельское хозяйство находится на высокой степени развитія. Но прежде всего посмотримъ, какими главными соображеніями долженъ руководствоваться земледѣлецъ при уходѣ за навозомъ, этимъ капиталомъ всякаго правильнаго хозяйства. Все вниманіе каждаго сельскаго хозяина должно быть обращено на то, чтобы удобреніе не терялось понапрасну; но, кромѣ того, необходимо навозъ держать такъ, чтобы образованіе растворимыхъ, питательныхъ для растений, веществъ происходило въ немъ возможно скорѣе, ибо чѣмъ быстрѣ обращеніе капитала, тѣмъ онъ производительнѣе (\*).

Разсматривая составныя части навоза, мы видимъ, что наиболѣе полезныя и важныя изъ нихъ въ тоже время всего легче и теряются. Углекислый амміакъ (въ этой формѣ всего чаще встрѣчается азотъ въ навозѣ) есть тѣло очень летучее, и потому ежегодно значительное количество этого элемента теряется въ хозяйствѣ. Щелочныя соединенія, между которыми особенно важны калиевыя, чрезвычайно легко растворимы и потому легко вымываются водою, уносятся ею и, слѣд., тоже теряются для хозяйства. Изъ всего этого ясно видно, какъ должно обращаться съ навозомъ, если хотять, чтобы драгоценныя составныя части его не терялись понапрасну.

Навозъ, какъ мы сказали, должно держать такъ, чтобы въ немъ возможно скорѣе образовывались растворимыя, питательныя для растений, соединенія, ибо чѣмъ скорѣе обращается капиталъ, тѣмъ онъ производительнѣе. Но чтобы могли образоваться эти со-

---

(\*) См. докладъ Шмидта собранію сельскихъ хозяевъ въ Нейгаузенѣ, въ Пруссіи.

единенія, необходимо, чтобы навозъ совершенно разложился; разложение (гниеніе) предполагаетъ три условія: доступъ воздуха, теплоту и сырость. Если недостаетъ хоть одного изъ этихъ условій то полное разложение невозможно. Казалось бы, что всего лучше вывозить на поля совершенно разложившійся навозъ, т. е. такой, въ которомъ первоначальное строеніе соломы уже незамѣтно, такъ что онъ представляется въ видѣ однородной массы, легко растворяющейся въ водѣ и потому легко доступной для растений. Но при уваженіи напни слѣдуетъ имѣть въ виду еще и другія обстоятельства. Назначеніе навоза состоитъ не только въ томъ, чтобы доставить растениямъ питательныя вещества, но и дѣйствовать на почву механическимъ образомъ. Полуразложившійся навозъ, будучи положенъ въ землю и хорошо перемѣшанъ съ нею, разрыхляетъ и согрѣваетъ почву, и такъ какъ онъ, притомъ, имѣетъ, въ этомъ состояніи, большую гигроскопическую силу, т. е. способность притягивать изъ воздуха водяныя пары, то онъ отчасти и предохраняетъ почву отъ лѣтней засухи. Кромѣ того, полуразложившійся навозъ очень сильно притягиваетъ амміакъ изъ атмосферы и связываетъ его. Изъ этого видно, что навозъ передъ запакиваніемъ его долженъ быть доведенъ до такой степени разложения, при которой онъ можетъ оказывать сказанныя механическія дѣйствія. Такой степени, достаточнаго разложения, навозъ достигаетъ тогда, когда солома, при нагрузкѣ воза, легко разрывается. но строеніе ея еще явственно видно, и когда вся масса его имѣетъ свѣтлобурый цвѣтъ. Такимъ образомъ, при уходѣ за навозомъ, необходимо имѣть въ виду оба эти обстоятельства. Конечно, вслѣдствіе хозяйственныхъ условій, строгое выполненіе изложенныхъ цѣлей не всегда возможно; во всякомъ случаѣ нужно стараться по возможности приблизиться къ нимъ и вообще, при уходѣ за навозомъ, не дѣйствовать безъ опредѣленнаго плана.

### *О храненіи навоза въ хлѣву.*

Что касается обращенія съ навозомъ *въ самыхъ стойлахъ*, то навозъ (мы разумѣемъ навозъ отъ крупнаго рогатаго скота) можно оставлять подъ скотомъ до времени вывозки его въ поле въ такомъ только случаѣ, если устройство стойла позволяетъ это. При этомъ твердыя изверженія скота смѣшиваются гнѣнѣйшимъ

образомъ съ соломою. а моча постоянно поддерживаетъ въ навозѣ нѣкоторую влажность, что способствуетъ нормальному разложенію соломы, которое совершается тѣмъ скорѣе, что моча. какъ богатая легко разлагающимися азотистыми соединеніями, вызываетъ броженіе и въ подстилкѣ. Такъ какъ навозъ постоянно притапывается скотомъ, то разложеніе идетъ равномернo во всей массѣ, потому что воздухъ не проникаетъ къ однѣмъ частямъ ея сильнѣе, чѣмъ къ другимъ. Образованія плѣсени никогда не бываетъ. Притапываньемъ навоза достигается еще и другая цѣль, а именно: воздухъ дѣйствуетъ не такъ сильно и потому разложеніе идетъ не усиленнымъ образомъ, а потому даже долго пролежавшій навозъ не *перегораетъ*, т. е. разложеніе не переходитъ надлежащаго предѣла. При храненіи навоза въ хлѣву, углекислый амміакъ, образующійся при разложеніи, улетучивается весьма мало, тогда какъ при частой очисткѣ стойлъ не мало пропадаетъ этого полезнаго вещества, что доказывается запахомъ, распространяющимся при очищеніи стойлъ, ибо этотъ запахъ есть ничто иное, какъ запахъ амміака. Наконецъ въ стойлѣ навозъ защищенъ отъ проливныхъ дождей и отъ палящаго зноя, такъ что нечего опасаться ни высыхания его, ни полнаго разложенія, ни выщелачиванія.

Но изложенныя правила не во всѣхъ стойлахъ и не при всѣхъ условіяхъ возможны къ примѣненію; примѣненіе ихъ возможно лишь тамъ, гдѣ имѣются и достаточно высонія стойла, и достаточный запасъ подстилки. Гдѣ же этого нѣтъ, тамъ навозъ приходится убирать, при чемъ, конечно, не мало улетучивается амміака, и тѣмъ болѣе, чѣмъ рѣже совершается это очищеніе. Въ самомъ дѣлѣ, если навозъ выбирается изъ стойла ежедневно, то амміака теряется менѣе, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда выборка дѣлается разъ или два въ недѣлю, потому что въ свѣжемъ навозѣ содержится мало амміака, ибо онъ является лишь тогда, когда начинается разложеніе, загниваніе навоза.

Чтобы нѣсколько предупредить такую потерю амміака, употребляютъ средства, задерживающія амміакъ, то есть такія вещества, которыя съ нимъ образуютъ нелетучія соединенія. Съ этою цѣлію преимущественно предлагаютъ: желѣзный купоросъ (сѣрнокислую закись желѣза) и сѣрную кислоту. Дѣйствіе этихъ двухъ послѣднихъ веществъ основывается на томъ, что амміакъ соединяется съ

сѣрною кислотою (купороса или чистою) и чрезъ это образуется, хотя и легко растворимая, но нелетучая соль.

Впрочемъ, г, Шмидтъ не совѣтуетъ употреблять купоросъ, хотя онъ и дешевле сѣрной кислоты, ибо фосфорная кислота, составляющая одну изъ самыхъ драгоцѣнныхъ составныхъ частей навоза, легко соединяется съ закисью желѣза (въ купоросѣ), образуетъ нерастворимое соединеніе и такимъ образомъ теряется для растенія. Всего лучше, для задержанія амміака, употреблять сѣрную кислоту; для этого ее разжижаютъ 100 или 500 частями воды и такую разбавленную смѣсь время отъ времени поливаютъ навозъ изъ лейки. Но кислота, къ сожалѣнію, стоитъ не дешево, и потому употребленіе ея, съ экономической точки зрѣнія, невыгодно. Докладчикъ (Шмидтъ) отдаетъ безусловное предпочтеніе гипсу, хотя послѣдній и приходится употреблять въ огромныхъ количествахъ, если хотятъ задержать амміакъ вполнѣ; но за то и стоимость гипса много ниже стоимости того количества кислоты, которое нужно, чтобы произвести одинаковое дѣйствіе съ гипсомъ. Почему нужно класть очень много гипса, сравнительно съ кислотою, это объясняется тѣмъ, что онъ очень трудно растворимъ въ водѣ, а между тѣмъ только растворенный гипсъ въ состояніи дѣйствовать на амміакъ. Для растворенія 1 ч. гипса нужно, по меньшей мѣрѣ, 400 ч. воды обыкновенной температуры; но такъ какъ въ навозѣ нѣтъ такого значительнаго количества воды, которое могло бы растворить весь гипсъ, то, само собою разумѣется, лишь малая часть послѣдняго въ состояніи оказывать дѣйствіе на амміакъ. Предположимъ, что центнеръ (100 ф.) гипса стоитъ, по высшей цѣнѣ, 1 рубль, а фунтъ сѣрной кислоты, по низшей, всего 8 коп., и что въ 100 ф. гипса содержится 56½ фунтовъ концентрированной англійской сѣрной кислоты; все-таки, и при этихъ предположеніяхъ, преимущество, въ отношеніи дешевизны, остается на сторонѣ гипса, ибо 1 фунтъ сѣрной кислоты въ гипсѣ обходится почти въ пять разъ дешевле, чѣмъ 1 фунтъ кислоты въ свободномъ (несоединенномъ съ известью) видѣ. Если бы изъ примѣшиваемаго къ навозу гипса дѣйствовала лишь ¼ часть, а свободная кислота вся соединялась съ амміакомъ, то—при принятыхъ выше цѣнахъ — гипсъ все-таки обходился бы не дороже чистой кислоты. Но такъ какъ гипсъ стоитъ гораздо дешевле 1 р.,

за 100 ф. и такъ какъ можно принять, что дѣйствуетъ не одна пятая доля его, но гораздо ббольшая, то перевѣсъ явно выпадаетъ на сторону гипса.

Если навозъ оставляють въ стойлахъ до времени вывозки на поля, то, по мнѣнію Шмидта, нѣтъ особой надобности въ употребленіи гипса, ибо въ стойлахъ почти нисколько не теряется амміака; потеря его бываетъ только при вывозкѣ, но и то очень не велика.

Напротивъ, конепій навозъ, въ томъ случаѣ если его и ежедневно выносятъ изъ конюшенъ, очень полезно смѣшивать съ гипсомъ; если же такой навозъ долго остается въ стойлѣ, о такая примѣсь даже необходима, какъ для сбереженія амміака. такъ и для поддержанія въ конюшнѣ чистаго воздуха. Не лишне примѣшивать гипсъ и къ овечьему навозу; но докладчикъ находитъ болѣе полезнымъ поливать его, по временамъ, водою, для того, чтобы постоянно поддерживать его въ умѣренно влажномъ состояніи. Вода оказывасть, въ этомъ случаѣ, двойное дѣйствіе: съ одной стороны она поглощаетъ свободный амміакъ, а съ другой—способствуетъ равномерному разложенію овечьаго навоза, по природѣ своей сухаго и потому легко подвергающагося плѣсени. Въ Клейнгейде навозъ въ овечьихъ стойлахъ довольно обильно поливають водою, черезъ каждыя три недѣли, и это всегда приводило къ удовлетворительнымъ результатамъ. Еще полезнѣе было бы ежедневно поливать навозъ изъ лейки; если этого не дѣлають въ Клейнгейде, то только потому, что тамъ воду приходится возить издалека.

Профессоръ Целлинскій, въ своемъ руководствѣ (см. стр. 363), говоритъ, что хотя не всегда можетъ быть выгодно подражать намъ заграничному способу непрерывнаго очищенія хлѣвовъ отъ навоза, но что есть своя мѣра и въ этомъ отношеніи. Навозъ, оставляемый круглый годъ въ хлѣвахъ, особенно навозъ тучный, содержащій въ себѣ много азотистыхъ веществъ, вслѣдствіе дѣйствій разлагающихъ вліяній въ теченіи слишкомъ долгаго времени, можетъ согнивать, болѣе чѣмъ сколько это нужно. Химія, объясняетъ, что всякое излишнее перегниваніе навоза, даже въ первую степень его разложенія, если оно совершается внѣ пахотной почвы, должно считать убыточнымъ, потому что отъ этого разрѣшаются газообразныя вещества болѣе или менѣе тогда улетающія. Это совершенно справедливо, но цѣль

земледѣія, способы удобренія, порядокъ обработыванія и приспособленія почвъ подъ посѣвъ, налагають нѣяя условія. Перегниваніе навоза до извѣстной степени, можетъ быть полезно и въ томъ отношеніи, что въ этомъ видѣ навозъ менѣе иссушаетъ почву, а вообще, если не вывозить навоза тотчасъ послѣ его образованія, то изъ него успѣваетъ испариться большее или меньшее количество влаги, что, разумѣется, облегчаетъ самую вывозку. — Чтобы въ этомъ отношеніи согласовать указанія химіи съ требованіями практическаго хозяйства, рациональному хозяину остается только употребить средства, съ одной стороны, останавливающія слишкомъ быстрое разложеніе, съ другой способствующія удержанію въ самомъ навозѣ, разрѣшающихся изъ его массы газообразныхъ веществъ. Самую достаточную степень перегниванія навоза, вообще въ хозяйствѣ, можно считать то, если при вывозкѣ навоза подстилочная солома оказывается побурѣвшею и если она совершенно явно сохраняетъ еще свое органическое строеніе, а между тѣмъ органическое вещество ея бываетъ столько уже перепрѣвшимъ, что весьма легко распадается на частицы. Буссенго почитаетъ хорошимъ признакомъ доброй сѣлости навоза и поры уборки его слабый запахъ сѣрнистаго водорода, издаваемый нижними слоями навоза, при поднятіи его въ хлѣвахъ. Это значить, по словамъ его, что навозъ содержался въ соотвѣтственной плотности и при достаточной сырости, а такой навозъ, раскиданный по полю, скоро принимаетъ запахъ похожій на запахъ мускуса. Если же при вывозкѣ навоза изъ хлѣвовъ, въ немъ оказывается почернѣвшею, если она, такъ сказать, совершенно утратила свое органическое строеніе, а главное, если навозъ издаетъ запахъ зловонныхъ газовъ, происходящихъ отъ сѣрнистаго фасфора, сѣрнистаго аммонія и сѣрнистаго водорода (послѣдняго въ большемъ количествѣ), то безошибочно можно полагать, что перегниваніе навоза совершилось не въ надлежащей мѣрѣ, безъ прибыли для хозяйства, а напротивъ дошло до лишней степени убытка. Правда, что послѣдняго рода навозъ дѣйствуетъ и быстрее, и непосредственнѣе (ибо несгораемая его части въ этомъ случаѣ находятся въ болѣе концентрированномъ, въ болѣе удоборастворимомъ состояніи, и органическіе остатки содержатъ въ себѣ уже готовый углекислый амміаковый газъ); а потому можетъ подстрекать сельскаго хозяина, не разсчитывать, не догадываться, что для полученія, напр., одного воза сильно перегнившаго навоза



нужно жертвовать двумя, тремя возами сѣваго. Рациональная же практика не можетъ и не должна оставаться равнодушною къ той огромной убыли удобрительныхъ элементовъ, которая происходитъ отъ излишняго перегниванія навоза до удобренія имъ земли. Сказанное, относясь прямо къ навозу рогатаго скота, можетъ быть примѣняемо въ извѣстной степени и ко всѣмъ прочимъ навозамъ. И съ помощью сдѣланныхъ замѣчаній, сельскому хозяину не трудно ввести у себя болѣе правильное обращеніе съ навозами. Ему стоитъ только наблюдать, или припоминать какихъ свойствъ, при извѣстномъ способѣ обращенія, выходитъ или выходилъ у него навозъ и тогда онъ пойметъ, какія надобно принять мѣры, чтобы отвратить убыль или порчу этого навоза, которая всегда обнаруживается въ немъ появленіемъ плѣсени. Эта плѣсень преимущественно показывается въ навозѣ по угламъ хлѣва, подъ корытами, и вообще на мѣстахъ, гдѣ навозъ меньше умнается живогными. Вообще плѣсень появляется въ навозѣ вездѣ, гдѣ только навозъ бываетъ не довольно плотенъ и мало содержитъ влаги. Зная это, не трудно предпринять и противъ этой порчи навоза надлежащія мѣры.

Способъ приготовленія навоза, по которому его оставляютъ надъ животными до самаго употребленія въ дѣло, многими опытыми хозяевами горячо защищается и имѣетъ многихъ приверженцевъ даже въ такихъ странахъ, гдѣ немного дѣлается на обумъ или по одной привычкѣ. Такъ напр. въ Бельгійи и даже въ Англіи можно назвать много именъ извѣстнѣйшихъ хозяевъ, которые придерживаются этого способа. Изъ нѣмецкихъ агрономовъ его особенно уважалъ Шверць. Вотъ его слова:

« Польза отъ гніенія навоза подъ скотомъ, состоитъ главн. образомъ въ томъ, что отъ постоянного утаптыванія, отъ перемѣшиванія, несравненно лучшаго, того, котораго можно достигнуть въ сколько нибудь возвышенныхъ кучахъ, навозъ гораздо лучше и совершеннѣе предохраняется отъ излишняго дѣйствія воздуха, а вслѣдствіе постоянной теплоты, сообщаемой навозомъ помещеніямъ животныхъ, разложеніе идетъ равномернѣе и не такъ быстро, подстилка совершеннѣе раздробляется, смѣшивается съ изверженіями и напитывается навозною жижей; кромѣ того навозъ въ хлѣву защищенъ отъ дождевой воды, вѣтровъ и солнечн. лучей, также какъ отъ излишней влажности и отъ излишняго высыханія, обстоятельство въ равной степени вредныхъ для равномернаго хода разложенія на-

воза, какъ такихъ, которые могутъ слишкомъ ускорить или остановить броженіе.»

Самый даже упрекъ въ томъ, что этотъ способъ вреденъ животнымъ въ гигиеническомъ отношеніи, опровергается знаменитымъ агрономомъ: онъ совѣтуетъ лишь наблюдать за тѣмъ, чтобы не заставался въ зданіи воздухъ. Само собою разумѣется, что, при сохраненіи навоза въ хлѣву, требуется большое количество подстилки, для избѣжанія сырости подъ ногами скота, которая конечно уже не будетъ согласоваться съ правилами зоогигіены. Это особенно слѣдуетъ наблюдать тогда, когда животныя получаютъ водянистый кормъ, ибо въ этомъ случаѣ испраженія отличаются ѣдкостью. Во всякомъ случаѣ недостатокъ подстилочной соломы можетъ быть восполненъ землею, дерномъ или торфомъ. Послѣдній, въ тѣхъ мѣстностяхъ гдѣ солома идетъ на топливо, можетъ оазать огромную услугу сельскому хозяйству еще тѣмъ, что замѣнитъ солому въ топливъ и такимъ образомъ сохранить ее для цѣлей чисто земледѣльческихъ (\*). Всѣ эти вещества, не только вполне замѣняютъ солому относительно доставленія животнымъ сухаго ложа, но и много превосходятъ ее способностью удерживать отлагающіяся при гніеніи навоза плодотворныя вещества, особенно амміакъ. Кромѣ того, при этомъ разумѣется необходимо соответственное устройство хлѣвовъ.

Отъ постепеннаго накопленія испраженій и подстилки подъ животными стойла возвышаются на столько, что ясли и рѣшетки необходимо сдѣлать подвижными, дабы имѣть возможность постепенно возвышать ихъ, и поддерживать на высотѣ доступной и удобной для животныхъ.

Способъ приготовленія навоза, о которомъ мы говоримъ, видоизмѣняется тѣмъ, что одни содержатъ скотъ на привязи, другіе же оставляютъ его непривязаннымъ. Въ первомъ случаѣ навозъ не распределяется равномерно по полу и подстилка не одинаково напшывается жижей, словомъ навозъ выходитъ неровный и разной степени сырости. Чтобы дѣлу помочь въ этомъ случаѣ обыкновенно каждый день перекладываютъ по возможности навозъ съ подстилкой сзади животнаго къ переду. Безъ этой предосторожности заднія ноги скота въ скоромъ времени оказываются стоящими выше переднихъ, что чрезвычайно вредно отзывается на здоровьи скота. Хорошій хозяинъ

(\* ) См. Пузановъ: «О земледѣліи и скотоводствѣ въ Россіи.»

долженъ строго слѣдить за тѣмъ чтобы стойло постоянно представляло горизонтальную плоскость. Это гораздо важнѣе, чѣмъ думать многіе.

Такого рода перекалываніе навоза становится бесполезнымъ, когда животныя могутъ свободно перемѣщаться внутри своего жилища. Тогда достаточно однообразнаго раскладыванія подстилки, потому что скотина, переходя съ мѣста на мѣсто, мочится и испражняется повсюду, и ложится въ разныхъ мѣстахъ. Въ Англии, гдѣ система эта въ большемъ почетѣ, животныя, особенно откармливаемые, совершенно уединены одно отъ другаго и съ этой цѣлью содержатся въ зданіяхъ, извѣстныхъ подъ названіемъ boxes, въ которыхъ полъ, глубоко врытый въ почву, даетъ возможность собираться на немъ навозу въ теченіе четырехъ или пяти мѣсяцевъ.

Независимо отъ способа сохраненія въ скотныхъ дворахъ, подъ животными, еще извѣстенъ способъ, употребляемый въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Бельгіи и описанный Шврецемъ въ его «Бельгійскомъ земледѣліи», способъ, состоящій въ скопленіи навоза позади производящихъ его животныхъ. Вотъ въ короткихъ словахъ сущность этого способа. Позади животныхъ оставляется мѣсто по крайней мѣрѣ равное по ширинѣ занимаемому скотиной; оно дѣлается углубленіемъ, которое ниже пола, на которомъ лежитъ животное. По мѣрѣ накопленія навоза, его откидываютъ въ это углубленіе, и тамъ онъ ровно раскидывается и постоянно утаптывается отъ прохода по немъ людей и животныхъ (см. фиг. 3 и 4).

Полъ въ стойлѣ настолько наклоненъ, чтобы моча могла стекать въ углубленіе и постоянно увлажнять навозъ. Выгодно также дѣлать позади животнаго жолобъ, на случай очень водянистаго корма, или на случай недостатка въ подстилкѣ, для стока мочи въ особыя цистерны, устроенныя для храненія жидкихъ частей испражнений.

Противъ этого способа можно сдѣлать только то основательное возраженіе, что его могутъ примѣнять только тѣ хозяева, которые имѣютъ очень просторныя помѣщенія для скота.

Какъ бы то ни было, нельзя не признать, что сохраненіе навоза, въ закрытомъ помѣщеніи, представляетъ большія выгоды. Этимъ способомъ не только значительно уменьшается расходъ рабочей силы и не только приготовленные такимъ образомъ навозы обла-

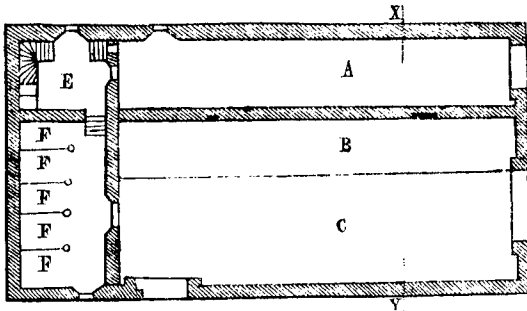
даютъ превосходными свойствами, сравнительно съ навозами, сохранявшимися на открытомъ воздухѣ, обыкновеннымъ путемъ, но кромѣ того получается значительно большее количество удобренія. И такое различіе въ пользу навоза, остающагося въ стойлахъ, легко объяснить, потому что здѣсь гораздо большее количество подстилки превращено въ удобреніе. Если притомъ малѣйшая частичка мочи задержана подстилкой, то газообразныя потери, можно сказать, совершенно избѣгнуты и даже газы, выдѣляющіеся изъ животныхъ, поглощаются навозомъ, увеличивая тѣмъ его достоинства. По мнѣнію Шверца, каковъ бы ни былъ уходъ за навозомъ на открытомъ мѣстѣ, но такой навозъ, по своимъ свойствамъ, всегда будетъ стоять ниже навоза, оставляемаго въ хлѣву до самаго своего перемѣщенія на пашни. Матъе де-Дамбаль, увѣрившись въ пользѣ этой системы, послѣ примѣненія ея къ своей Ровильской фермѣ, такимъ образомъ отзывается о ней:

«Едва возможно повѣрить, говоритъ онъ, до какой степени устройство скотнаго двора имѣетъ вліяніе на качества получаемого навоза. Въ Бельгіи хозяева считаютъ, что каждая корова, кормимая въ стойлѣ, доставляетъ въ годъ отъ пятидесяти до шестидесяти обыкновенныхъ возовъ навоза (т. е. отъ 2000 до 2500 пудовъ). Это количество до такой степени превышаетъ получаемое обыкновенно и то, которое я самъ получалъ до сихъ поръ, что по прибытіи въ Ровиль, чтобы убѣдиться въ этомъ, я построилъ два скотныхъ двора на бельгійскій манеръ, одинъ для двѣнадцати воловъ, другой для двѣнадцати коровъ (Опытъ доказалъ мнѣ, что количество навоза, которое можно получить въ устроенныхъ такимъ образомъ скотныхъ дворахъ, нисколько не преувеличено бельгійскими хозяевами, если только давать животнымъ въ большомъ изобиліи подстилку. Если же я и получалъ нѣсколько меньше количества, то приписываю это единственно тому, что у меня полъ въ хлѣву не былъ цементованъ, и слѣд., часть мочи терялась просачиваніемъ. Впрочемъ, количество навоза, который я собиралъ съ этихъ скотныхъ дворовъ, постоянно было почти вдвое больше сравнительно съ получаемыхъ мною при томъ же кормѣ, отъ того же числа животныхъ, помѣщенныхъ въ хлѣва обыкновеннаго устройства, изъ которыхъ навозъ выносился въ два дня разъ; и въ первыхъ навозъ былъ лучшихъ качествъ».

Далѣе Дамбаль говоритъ, что у него двѣнадцать дойныхъ ко-

ровъ, при кормѣ изъ барды и покосной травы (отавы), постоянно давали въ бельгійскихъ стойлахъ семь возовъ навоза въ недѣлю, т. е. одинъ возъ (40 нудовъ) въ двѣнадцать дней отъ одной коровы или нѣсколько болѣе тридцати возовъ въ годъ, замѣчая при томъ, что коровы, о которыхъ идетъ рѣчь, были простой мѣстной

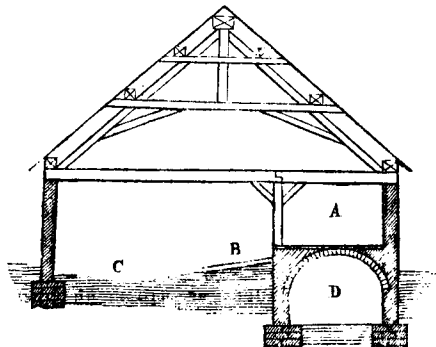
Фиг. 3. Планъ бельгійскаго хлѣва.



породы и слѣдовательно гораздо меньше бельгійскихъ. Что же касается до двѣнадцати воловъ, о которыхъ онъ говоритъ, то они (также простой франц. породы), среднимъ числомъ, дали девять возовъ навоза въ недѣлю, или въ годъ тридцать девять возовъ со штуки. Они получали ежедневно различнаго корма въ количествѣ равнозначущемъ 35 или 40 ливровъ сѣна (около 30 нашихъ фунтовъ).

(Фиг. 4.) Хлѣвъ бельгійскаго устройства, въ разрѣзъ по линіи ХУ плана:

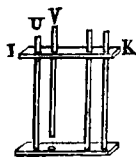
- А тротуаръ изъ камня или досокъ, на который собираются оставшіеся отъ животныхъ кормъ и испражняныя съ поиломъ.
- В Помѣщеніе для животнаго.
- С Вымощенное углубленіе, куда стекаетъ моча и сбрасывается навозъ.
- Д Подвалъ подъ сводомъ, гдѣ хранятся корнеплоды.
- Е Комната и лѣстницы, по которымъ сходятъ въ подвалъ и на верхъ хлѣва.
- FF Помѣщеніе для телятъ.



Система, состоящая въ томъ, чтобы навозъ оставлять въ теченіи многихъ мѣсяцевъ подъ животными, преимущественно при-

мѣняется къ рогатому скоту. Относительно конюшенъ система эта почти непримѣнима по опасности, какую она представляетъ, располагая лошадей къ болѣзненнымъ копыть (\*). Что же касается до овецъ, то извѣстно, что во всѣхъ хозяйствахъ, гдѣ есть овцы, навозъ обыкновенно остается въ овчарняхъ до самаго времени вывоза его на поля. Здѣсь нельзя опасаться очень большой влажности, потому что эти животные очень мало мочатся и даютъ очень сухіи испражненія, а такъ какъ испражненія въ такомъ видѣ трудно соединяются съ подстилкой, то весьма выгодно, чтобы они какъ можно сильнѣе уминались подъ ногами овецъ, отчего смѣшеніе становится болѣе совершеннымъ.

(Фиг. 5) Лицевой видъ стоекъ, къ которымъ привязываютъ скотъ.



(Фиг. 6.) Видъ стойки въ увеличенномъ размѣрѣ. U болтъ, входящій въ отверстіе U, который служитъ для утвержденія стойки на мѣстѣ, когда этотъ болтъ находится въ шпонкѣ K.

Въ заключеніе мы должны указать еще на то обстоятельство, что у насъ, въ средней и особенно сѣверной Россіи, храненіе навоза въ хлѣвахъ въ теченіе зимы почти необходимо, если принять во вниманіе суровость нашего климата. Равномѣрно отдѣляющееся тепло отъ навоза согрѣваетъ хлѣвъ на столько, что скотъ переноситъ кое-какъ нашу длинную зиму (при этомъ, разумѣется слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на провѣтриваніе хлѣвовъ). Большинство нашихъ хозяевъ такъ и дѣлаютъ (\*\*). Но въ обыкновенныхъ нашихъ хозяйствахъ встрѣчаются два сорта навоза. Одинъ собственно изъ хлѣвовъ, въ которыхъ, какъ извѣстно, скотъ не привязанъ и потому навозъ въ нашихъ хлѣвахъ очень ровный и если въ чемъ

(\*) Извѣстно впрочемъ что наши крестьяне очищаютъ навозъ изъ подъ лошадей всего разъ въ годъ. Но зато кромѣ огромнаго количества подстилки крестьянскія лошади спасаются отъ копытныхъ болѣзней еще тѣмъ, что въ продолженіи всего лѣта они проводятъ время внѣ конюшенъ.

(\*\*) Нельзя не замѣтить при этомъ какъ нераціонально поступаютъ тѣ, кто, бросаясь въ этомъ отношеніи за нововведеніями, подражаютъ

его можно упрекнуть то развѣ въ излишней плотности отъ сильнаго уминанія погами животныхъ. Другой сортъ получается въ денникѣ. Обыкновенно это обширный дворъ, на который выпускается скотъ ежедневно и на этомъ дворѣ, признаться, пропадаетъ у насъ огромное количество навоза. Валяясь на открытомъ воздухѣ, подъ дождемъ, солнцемъ и подъ вліяніемъ всякихъ другихъ условій, способствующихъ потери драгоценныхъ веществъ, навозъ этотъ почти весь пропадаетъ безъ всякой пользы; между тѣмъ при должномъ вниманіи къ нему, если его собирать ежедневно и напр. класть у самаго входа въ хлѣвъ, сбѣлавъ въ этомъ мѣстѣ предварительно углубленіе, вымостивъ это углубленіе камнемъ, и заливъ цементомъ, можно собирать навозъ, который будучи уминаемъ безпрестанно проходящими по немъ людьми и животными, можетъ сохраняться въ должной плотности и слѣд. не подвергаясь плесѣни, потери летучихъ веществъ при разложеніи и выщелачиванію минеральныхъ питательныхъ веществъ дождевой водой. Во всякомъ случаѣ все пространство денника должно быть покрыто соломой, древесными листьями, дерномъ или другимъ веществомъ, способнымъ удерживать въ себѣ жидкія части удобрения.

### *О навозохранилищахъ или ямахъ.*

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію способовъ приготовленія навоза въ хлѣвовъ.

*На дворъ* прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на цѣлесообразныя устройство и расположеніе навозохранилищъ, ибо иначе правильное обращеніе съ удобреніемъ невозможно. Навозохранилище не должно быть глубоко, походить на обыкновенную яму: въ послѣдней навозъ наслаивается другъ на друга слишкомъ высоко; верхніе слои давятъ очень сильно на нижніе, отчего навозъ, въ этихъ послѣднихъ, мало по малу обращается въ плотную, жироподобную массу, что очень вредно. Такой жировидный навозъ тру-

---

иностранцамъ только на половину. Такъ намъ случилось встрѣчать хозяевъ, которые выгребали навозъ изъ хлѣвовъ въ кучи, но не ежедневно а въ нѣсколько дней разъ. При такомъ порядкѣ, навозъ переносится въ то самое время, когда разложеніе его находится въ полномъ ходу и когда, слѣд., летучія плодотворныя вещества теряются въ огромномъ количествѣ. Такимъ образомъ подобные хозяева, нисколько не достигая выгодныхъ сторонъ принятой ими системы, вмѣстѣ съ тѣмъ теряютъ всѣ удобства и полезныя стороны цорядка нарушеннаго.

дно раскидывается по полю тонкимъ слоемъ; онъ запахивается плотными комьями, которые разлагаются очень трудно, не способствуютъ къ разрыхленію почвы и вообще не оказываютъ того физическаго дѣйствія на нее, какое производитъ хорошее удобрение. Такіе комья навоза долгое время, иногда по нѣскольку лѣтъ, остаются на полѣ, неразлагаясь.

Горизонтальная площадь навозохранилища должна быть такой же величины, какъ и такая же площадь хлѣва, за вычетомъ — разумѣется—пространствъ, находящихся въ послѣднемъ подъ яслями, проходами и складами корма. На такихъ навозохранилищахъ навозъ рѣдко имѣетъ въ вышину болѣе 3—4 ф., разумѣется, если онъ укладывается плотно и вывозится въ обыкновенный срокъ. Надо заботиться о томъ, чтобы вѣшняя вода не затекала въ навозохранилище; дно его, изъ утрамбованной глины или выложенное кирпичемъ, должно быть съ двухъ сторонъ покато къ срединѣ, дабы дождевая вода, выпадающая на навозъ и за тѣмъ стекающая изъ него, — а также жижа, которая проводится къ навозохранилищу изъ хлѣвовъ капалами, — могли здѣсь собраться и стекать, при помощи особаго канала, въ находящуюся по сосѣдству яму. Такая яма всегда должна имѣться въ хозяйствѣ, дабы жижу, которую можно разсматривать, какъ настоящую навозную эссенцію, можно было собирать въ ней и, когда понадобится, употреблять въ дѣло. Въ навозохранилищахъ почти всегда скопляется болѣе или менѣе жижи, особенно при сильномъ дождѣ; если ей даютъ застаиваться на днѣ, то лежащій на ней навозъ не приходитъ въ надлежащее брожение, а скорѣе образуетъ вредныя кислоты, дѣлающія навозъ надолгое время неспособнымъ къ полному разложенію; кромѣ того, кислоты эти могутъ и прямо дѣйствовать вреднымъ образомъ на растенія. Эти кислоты — тѣже самыя, которыя служатъ причиною бесплодія такъ называемыхъ кислыхъ почвъ. По всему этому существенно необходимо, чтобы навозная жижа стекала изъ навозохранилища въ особую яму.

Навозъ, какъ только онъ выброшенъ на навозохранилище, слѣдуетъ тотчасъ же разбросать по ровнѣ, а затѣмъ, по временамъ (а если возможно, то и ежедневно), притаптывать рогатымъ скотомъ или лошадьми. Чѣмъ тщательнѣе соблюдается то и другое, тѣмъ лучше навозъ. Причину этого легко уяснить изъ сказаннаго выше объ уходѣ за навозомъ въ стойлахъ. Очень полезно также



покрывать, по временамъ, навозъ тонкимъ слоемъ глинистой или перегнойной земли; такая покрывка предохраняетъ навозъ отъ палящихъ лучей солнца и поглощаетъ улетучивающійся амміакъ. Но эта земля должна быть разсыпана равномернo по всей поверхности навоза, такъ чтобы не оставалось ни одного непокрытаго мѣста, ибо иначе разложеніе будетъ совершаться неравномернo. Лѣтомъ, въ сухую погоду, навозъ, время отъ времени, поливаютъ навозною жижею, и такимъ образомъ онъ постоянно поддерживается въ умеренно-влажномъ состояніи. Такая поливка выгодна въ двухъ отношеніяхъ: меньше понадобится лошадей при возкѣ жижи на поля, да и самый навозъ получается лучшаго качества, крѣпче. Если жижи вовсе нѣтъ, какъ это случается въ очень сухіе годы, то навозъ обливаютъ водою, ибо поддержаніе сырости въ навозѣ весьма важно. При такомъ уходѣ за навозомъ, устройство дорогихъ, крытыхъ навозохранилищъ дѣлается совершенно излишнимъ.

Въ новѣйшемъ сельскомъ хозяйствѣ наиболѣе извѣстны два способа устройства навозохранилищъ, въ которыхъ навозъ сберегается и готовится къ употребленію: въ *ямахъ* и на такъ называемыхъ, *платформахъ*. При устройствѣ той и другой, слѣдуетъ прежде всего стараться сдѣлать все навозное вмѣстѣлище непроницаемымъ, такъ чтобы драгоценная навозная жидкость не могла просачиваться. Для этого обыкновенно или мостятъ камнемъ, заливая его цементомъ или прокладываютъ толстымъ слоемъ хорошо умятой глины.

При храненіи навозовъ на платформахъ особенное вниманіе надо обращать на то, чтобы вліяніе воздуха на навозъ по возможности уменьшить. Для этого надо его старательно утаптывать и наблюдать, чтобы въ кучахъ поддерживалась постоянно достаточная степень влажности (даже объяснимъ способы орошеній навоза съ этою цѣлью). Платформы представляютъ особенныя удобства при нагрузкѣ и разгрузкѣ тѣлегъ. Само собой разумѣется, что гноща должны быть устраиваемы по близости хлѣвовъ и конюшенъ.

Навозохранилище должно вообще удовлетворять слѣдующимъ главнымъ условіямъ.

1. Навозная жидкость должна имѣть безпрятственный стокъ въ ямы, выкопанныя у подножья кучъ а не застаиваться внутри или на днѣ кучъ.

2. Кучи навозныхъ хранилищъ должны быть постоянно влажны

и исключительно отъ одной навозной жижи; дождевая вода должна старательно недопускаться въ ямы.

3. Помѣщеніе должно быть значительныхъ размѣровъ, для того, чтобы возможна была укладка наконившагося навоза до значительной высоты.

4. Гноище должно быть устроено такимъ образомъ чтобы повозки вмѣли къ нему легкій доступъ.

Что касается устройства надъ навозохранилищами крышъ, то естественно, что онѣ были бы очень полезны, какъ совершенно предохраняющія навозъ отъ дождя и солнца, и тамъ, гдѣ эти крыши могутъ быть устроены съ небольшими издержками, совѣтуемъ защищать ими навозъ, наблюдая при этомъ, чтобы поддерживающія крышу столбы были расположены такимъ образомъ, чтобы проѣзды къ гноищу какъ равно и повороты телегъ не были затруднительны.

Резервуары или цистерны для стока мочи изъ хлѣбовъ и навозной жижи (которой, какъ бы ни обильно клали подстилки, всегда стекаетъ въ достаточномъ количествѣ изъ подъ навоза), какъ сказано, устрояются у подножья кучи. Эти ямы должны быть сдѣланы такимъ образомъ чтобы, въ нихъ не могла попадать жидкость со двора и чтобы изъ нея не пропала жидкость.

Площадь, на которой помѣщается навозъ всегда должна быть нѣсколько наклонена по направленію къ ямѣ и, если строить квадратныя или прямоугольныя платформы, то ихъ окружаютъ жолобомъ въ 2—3 вершка высоты, по которому стекаетъ вся навозная жидкость въ ямы.

Размѣры мочевоы ямы соответствуютъ размѣрамъ помѣщенія, необходимаго для навоза; глубина же обыкновенно 2 — 3 аршина, ни въ какомъ случаѣ не глубже. Дно и бока ея чаще всего дѣлаются каменными, цементуются или выкладываются слоемъ жирной глины. Полезно прикрывать яму деревяннопю рѣшеткой, настолько частой, чтобы она препятствовала попаданію въ яму твердыхъ веществъ и притомъ предотвращала бы несчастные случаи съ животными.

Въ яму вставляется деревянный насосъ, посредствомъ котораго можно переливать мочу, для орошенія кучъ или въ бочки, для перевозки на поля.

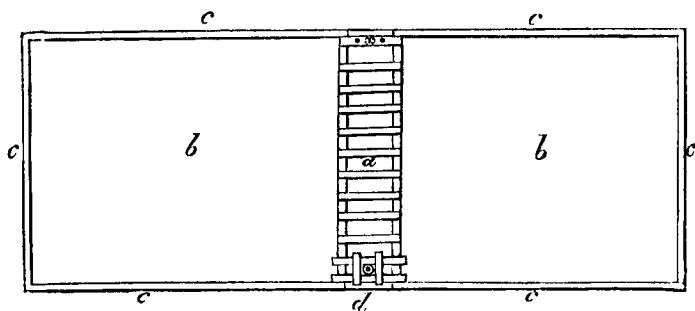
По описанію Шверца, въ швейцарскихъ небольшихъ хозяйствахъ извѣстно особеннаго рода устройство гноищъ, по которому

навозная куча помещается надъ самой мочевою ямой. Поперекъ послѣдней накладываютъ рядъ колець или просто древесныхъ сучьевъ, образующихъ изъ себя рѣшетчатый помостъ, на который складываютъ навозъ. Навозная жидкость стекаетъ съ него прямо въ яму. Въ яму вставляютъ насосъ, выкачивающій жидкость, по мѣрѣ надобности, для орошенія навоза или въ бочки. Разумѣется, такое устройство применимо только въ маленькихъ хозяйствахъ, такъ какъ по навозу при этомъ устройствѣ телѣгамъ нельзя ѣздить.

Для сколько нибудь значительныхъ хозяйствъ, намъ кажется весьма удобнымъ слѣдующее устройство гноища, принятое въ Гогенгеймѣ.

Хорошо утрамбованное и выстланное мелкимъ камнемъ пространство (ф. 7) земли (b b) раздѣляется ямой (a) на двѣ части. Обѣ покаты къ ямѣ и на нихъ складываютъ навозъ, съ котораго вся жидкость стекаетъ въ яму. Для предупрежденія стока жидкости въ остальные 3 стороны, ихъ окаймляютъ вымощеннымъ жолобомъ, по которому попадающая въ него жидкость бѣжитъ въ яму.

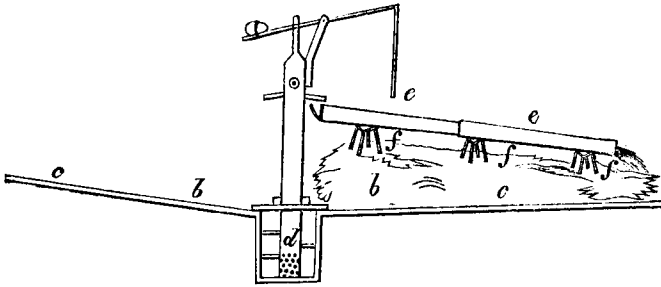
Фиг. 7. Планъ Гогенгеймскаго гноища.



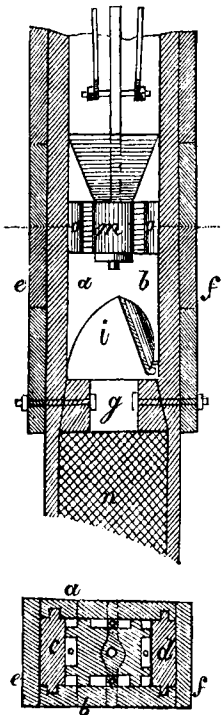
На одномъ краю ямы твердо укрѣпленъ сильный насосъ, посредствомъ котораго жидкость можетъ выкачиваться на навозъ или, въ случаѣ необходимости, переливаться въ бочки. Для легчайшаго и равномернѣйшаго смачиванія всѣхъ частей навоза, употребляютъ подвижную систему желобовъ e (см. фиг. 8). Каждый желобъ въ одномъ концѣ шире, чѣмъ въ другомъ, для того, чтобы входилъ одинъ въ другой. Они устанавливаются на подпоркахъ у у, на подвижныхъ ножкахъ, раздвигая и сдвигая которыя, можно поднимать или опускать желоба и управлять такимъ образомъ раздвиганіемъ.

кой навозной жидкости по гноищу. Устройство этихъ переносныхъ жолобовъ чрезвычайно просто въ своемъ примѣненіи.

Фиг. 8.



Фиг. 9 и 10.



Деревянный насосъ, по устройству можетъ быть болѣе или менѣе сложный. Въ Бельгій преимущественно употребляется дешевый и простой насосъ Валькура. Внутри деревянной трубы (фиг. 9), составленной изъ четырехъ досокъ *a*, *b*, *c*, *d*, плотно сколоченныхъ одна съ другой и кромѣ того сдерживаемыхъ поперечными наружными досками *e*, находится клапанъ *m*, составленный въ нижней своей части изъ деревяннаго куба, обтесаннаго по бокамъ, идущимъ въ ширину выемками *o*, *o*, такъ что сверху кубъ представляетъ форму, показанную на фиг. 10. Надъ этимъ кубомъ помѣщенъ квадратный мѣдный поршень, края котораго плотно приходятся къ стѣнкамъ трубы насоса. Въ нижней части насоса находится отверстіе *g* и надъ нимъ клапанъ *i*.

Дѣйствіе этого насоса просто и понятно. Когда поршень поднимается, происходитъ всасываніе, клапанъ также поднимается и пространство между ними наполняется жидкостью; во время же нис-

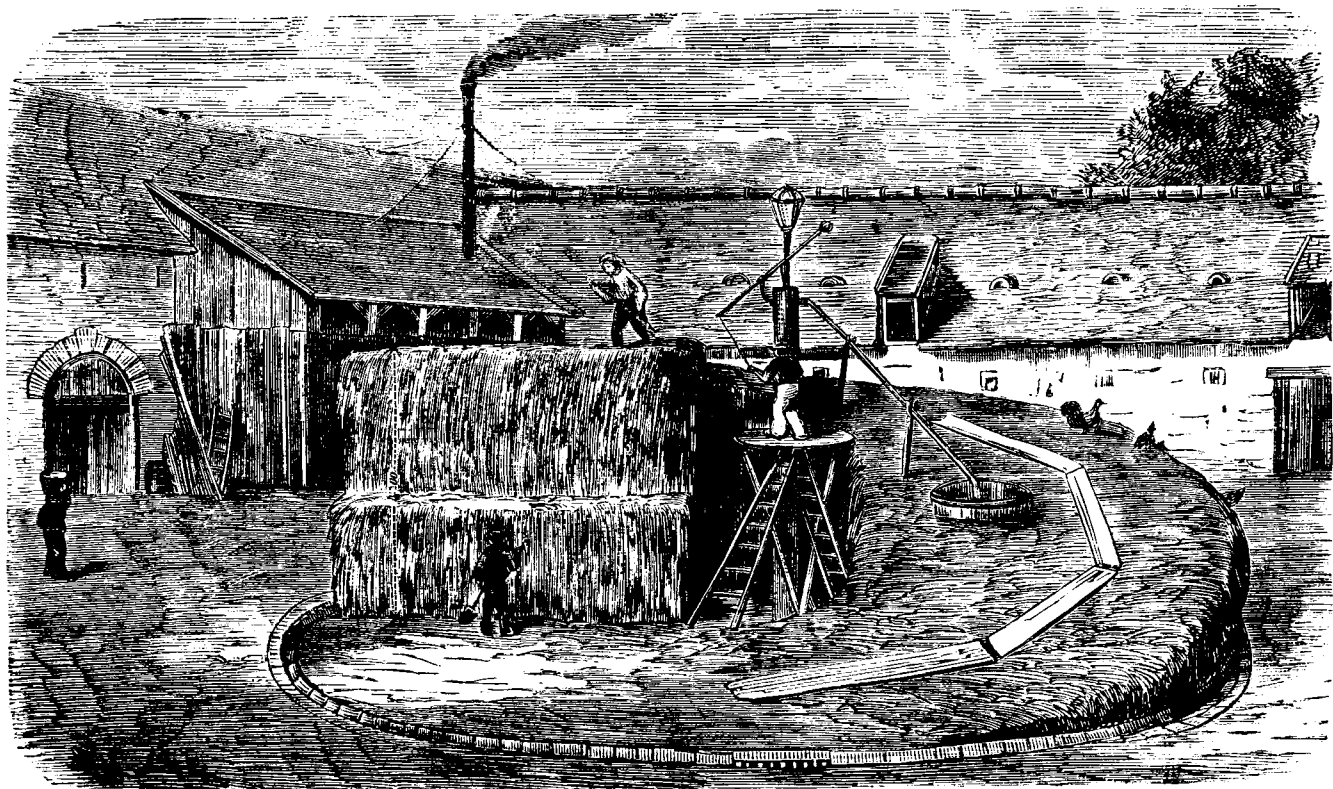
хожденія поршня, онъ давить на жидкость, клапанъ закрывается, жидкость поднимается выше поршня и выходитъ изъ насоса. Нужно стараться, чтобы наибольшая внутренняя ширина стѣнокъ не превосходила четырехъ вершковъ; дѣлають на каждой изъ этихъ стѣнокъ по бокамъ глубокія выемки и въ нихъ вставляютъ выдающіяся части другихъ стѣнокъ, и такимъ образомъ скрѣпляется труба (ф. 10). Такого 2½ вершковаго (въ діаметрѣ) поршня, достаточно для поднятія 4-хъ ведеръ жидкости въ минуту, на высоту 15 аршинъ. Кромѣ этого можно рекомендовать два насоса, образцы которыхъ находятся въ Музеѣ Минист. Гос. Имуществъ. Изъ нихъ *французскій*, съ каучуковымъ рукавомъ, стоитъ въ депо Шубарта и Гессе, въ Дрезденѣ, 66 р., а *англійскій*, съ такимъ же рукавомъ и съ клапанами Летестю, стоитъ тамъ же 42 р.

Въ небольшихъ хозяйствахъ, съ средствами весьма ограниченными, для избѣжанія расходовъ, прічиняемыхъ каменной постройкой, весьма выгодно, особенно если земля рыхла и легко всасываетъ въ себя навозные соки, класть на дно ямы слой песку, торфа, мергеля или всякаго другаго сухаго вещества, способнаго удерживать въ себѣ жидкости.

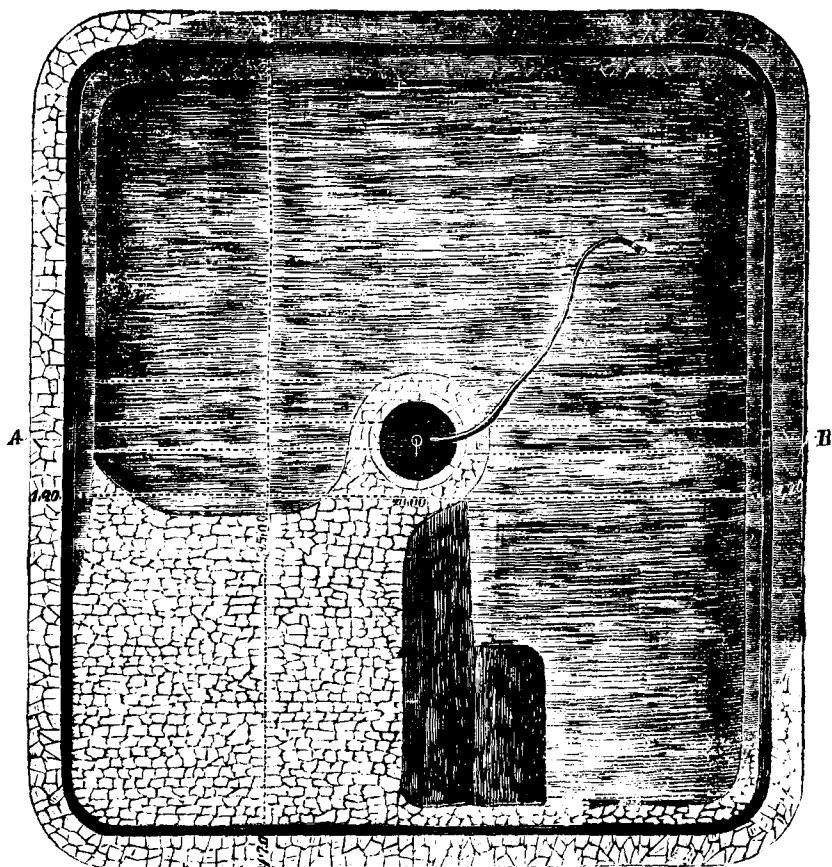
Вообще складываютъ навозныя кучи не выше одной сажени, чтобы не затруднить нагрузку телѣгъ. Края кучи стараются дѣлать по возможности вертикальными. Чтобы не мѣшать стараго навоза съ новымъ ихъ обыкн. располагають отдѣльными кучами, которыхъ поэтому бываетъ двѣ или три. Это дѣлается для того, чтобы вывозить навозъ только тогда, когда онъ, по мнѣнію хозяина, поспѣлъ. Величину поверхности платформъ сообразуютъ съ количествомъ содержащагося скота или съ количествомъ пріобрѣтаемаго навоза. Обыкновенно полагають по 1 кв. сажени на 25 пуд. вѣса живыхъ животныхъ.

Чрезвычайной извѣстностью пользуется въ настоящее время устройство навозохранилища на Гриньонской фермѣ, описанное директоромъ Гриньонскаго училища г. Белла въ «Journal d'Agriculture Pratique» 1863.

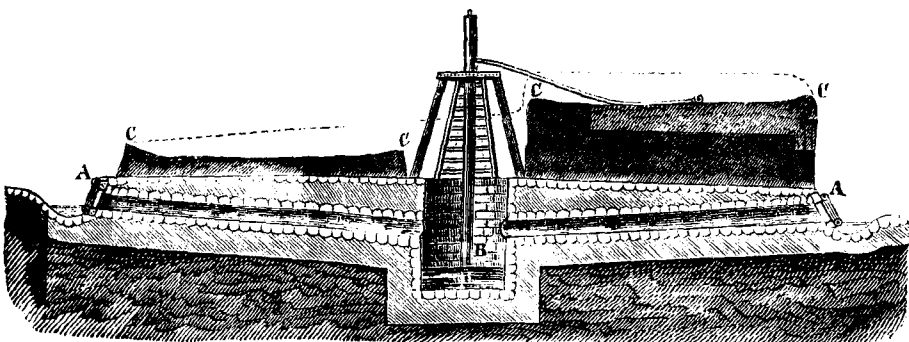
Въ прежнее время на этой фермѣ основанія платформъ были устроены въ родѣ обыкновенныхъ шоссеиныхъ дорогъ, т. е. поверхность платформъ была слегка выпукла и на ней былъ разостланъ слой раздробленныхъ камней въ три вершка толщины. Платформы обыкновенно старались закладывать на жирной, непроницаемой глинѣ, окружали жолобомъ (онъ выкладывался булыжникомъ),



Гриньонская навозная платформа (перспективный видъ).



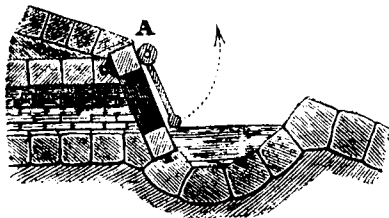
Планъ гриньонской навозной платформы.



Вертикальный разръвъ гриньонской платформы по линіи АВ плана.

имѣвшимъ достаточный наклонъ для отвода жидкостей въ цистерны, снабженныя деревяннымъ, чрезвычайно простымъ насосомъ. Эти цистерны были выложены камнемъ и гидравлическою известью (при глинистомъ грунтѣ, можно обойтись безъ извести; нужно только плотно уложить камни). Въ то время въ Гриньонѣ было всего три платформы. Каждая изъ нихъ имѣла 10 аршинъ ширины и  $29\frac{1}{2}$  аршинъ длины; онѣ раздѣлялись двумя цистернами въ 7 аршинъ длины, 2,8 арш. глубины и 1,4 аршина ширины. Когда опораживали одну изъ платформъ, гдѣ навозъ достигъ уже надлежащей степени разложенія, вторая еще бродила, а третья только что накладывалась. Навозъ сваливался на платформы наклонными слоями, для образованія спусковъ, по которымъ тачки и повозки, запряженныя лошадьми, могли бы взбираться до вершины кучи. Несмотря на то, что кучи доходили до 4 аршина вышины, всѣ три платформы нерѣдко оказывались недостаточными для приготовленія навоза, такъ что приходилось устранивать на время еще три другія кучи. Дѣйствительно, среднимъ числомъ ежемѣсячно накладывалась одна изъ кучъ, въ 30 куб. сажень, и потому ежедневные пласты были очень толсты, и верхняя часть кучи далеко не походила на нижнюю, ибо не успѣвала достаточно разложиться. Съ другой стороны, люди и животные, занятые перевозкою свѣжаго навоза изъ хлѣва на кучи, должны были употреблять не мало труда на то, чтобы умять верхнюю часть кучи и сдѣлать ее удобною для всхода и въѣзда; иногда приходилось доканчивать кучи, бросая туда навозъ вилами, что, разумѣется, стоило не мало труда и времени. Всѣ эти неудобства побудили г. Белла совершенно измѣнить расположеніе платформъ, и именно дать гноющу тотъ видъ, который представленъ на прилагаемыхъ рисункахъ (ф. 11, 12, 13 и 14).

Фиг. 14.





Три платформы были соединены въ одну, что доставило возможность употребить въ дѣло два промежутка, отдѣлявшіе прежнія три кучи. Въ срединѣ платформы находится вращающійся насосъ, погруженный въ цистерну В (фиг. 13), куда собирается вся жидкость. Желобообразная выемка, выложенная камнемъ, окружаетъ платформу, имѣющую видъ квадрата съ округленными краями, какъ это видно на планѣ (фиг. 12), но платформа можетъ быть и круглою и эллиптической. Выемка расположена нѣсколько ниже платформы, но все-таки она выше поверхности, окружающей земли, такъ что дождевая вода не можетъ затекать въ нее. Въ случаѣ продолжительной засухи, а, въ особенности, если случится много сухаго навоза, въ цистернѣ не бываетъ достаточно жидкости для орошенія гноища; въ такомъ случаѣ чрезъ выемку можетъ быть доставлена въ цистерну дождевая или колодезная вода; для этого въ выемкѣ, окружающей платформу, имѣются два углубленія А и В (фиг. 1-я) довольно обширныя, въ видѣ ложекъ (фиг. 14-я) и сообщающіяся двумя подземными каналами (фиг. 13-я), проходящими подъ платформою, съ цистерною. Верхніе концы каналовъ (фиг. 14) имѣютъ подвижныя задвижки А. Онѣ открываются выше дна ложкообразныхъ углубленій на три вершка, во избѣжаніе засорѣнія каналовъ. Насосъ, находящійся среди гноища, можетъ вращаться во все стороны, что позволяетъ орошать все части гноища. На кучу взбираются какъ бы по наклонной плоскости, или, лучше сказать, по лѣстницѣ, идущей вокругъ насоса длинной полосой (фиг. 11). Благодаря этой длинѣ, ежедневно доставляемый навозъ можно раскладывать не очень толстыми слоями, что способствуетъ скорѣйшему броженію. Легкость входа позволяетъ животнымъ, везущимъ телѣгу съ навозомъ, безъ усталости подниматься на верхъ гноища; высота послѣдняго бываетъ, если навозъ свѣжъ, отъ 4 до 9 аршинъ, а при разложившемся — отъ 3 до 6 аршинъ.

То самое пространство, которое при прежнемъ устройствѣ гноищъ, было недостаточно для приготовленія отъ 150 до 180 тысячъ пудовъ навоза, теперь оказывается вполне помѣстительнымъ; животнымъ, которымъ было трудно оборачиваться на прежнемъ гноищѣ, шириною отъ 8 до 10 аршинъ, теперь очень легко дѣлать поворотъ на новомъ гноищѣ, имѣющемъ ширину отъ 13 до 14 арш.; въ добавокъ, при новомъ устройствѣ навозъ утащы-

вается однообразіе. Привозъ и отвозъ навоза тоже облегчились: съ одной стороны ввозятъ свѣжій навозъ и разстилаютъ его слоями, а съ другой—въ тоже время отрѣзаютъ вертикально лопатою готовый навозъ и прямо накладываютъ его на телеги, находящіяся у подошвы гумна. Последовательные слои укладываются одинаково; пометы лошадиный, воловій, коровій, овечій, свиной, птичій и даже человѣческія испраженія, если только они хорошо перемѣшаны, образуютъ одинъ нормальный или фермскій навозъ, такъ высоко цѣнимый хозяевами.

Белла не находитъ нужнымъ покрывать эту платформу, во-первыхъ потому, что въ Гриньонѣ никогда не бываетъ столь сильныхъ дождей, снѣговъ или морозовъ, чтобъ толщи навоза въ 3—6 аршинъ могли замѣтно выщелочиться и глубоко промерзнуть; а во-вторыхъ потому, что столбы, служащіе для поддержанія крыши, могли бы препятствовать проходу пустыхъ телегъ, возможно выгодному расположенію ихъ относительно накладывающихъ, перепряжкѣ лошадей отъ пустыхъ телегъ къ нагруженнымъ и наконецъ отвозкѣ нагруженныхъ телегъ. Вообще покрывка сопряжена съ разными затрудненіями и замедленіями въ работѣ, устранить которыя не легко; къ тому же устройство крышъ значительно вышаетъ цѣну навоза, и безъ того не дешевою.

Белла замѣчаетъ, что если бы онъ и вздумалъ затратить довольно значительный капиталъ на предохраненіе навоза отъ потерь, происходящихъ отъ дождя, снѣга или солнца, — вмѣсто того, чтобы употребить этотъ капиталъ на покунку навоза со стороны, — то во всякомъ случаѣ онъ покрывалъ бы не платформы, а тѣ части фермскаго двора, гдѣ чаще всего проходятъ животныя и проѣзжаютъ телеги съ навозомъ. Именно здѣсь-то, по мнѣнію г. Белла, происходитъ самая значительная растрата навоза, ибо подстилку, которую обыкновенно разстилаютъ на такихъ мѣстахъ, нельзя класть достаточно толстымъ слоемъ, такъ какъ это мѣшало бы свободному движенію животныхъ; кромѣ того, будучи разметанъ по двору, навозъ не можетъ, такъ сказать, самъ себя, своею собственною массою, защищать отъ значительныхъ потерь: если идетъ дождь, то навозъ выщелачивается, и вода уноситъ плодотворныя вещества, наиболѣе удобоусвояемыя растеніями; при сухой же погодѣ происходитъ сильное испареніе, и вѣтеръ разноситъ, въ видѣ пыли, плодотворныя вещества.

Изъ этого слѣдуетъ, по мнѣнію г. Белла, что три самыя существенныя улучшенія, которыя можно ввести въ устройствѣ построекъ фермы и какъ бы въ дополненіе къ хорошей платформѣ, состоятъ въ слѣдующемъ: 1) уменьшить пространство фермскихъ дворовъ, назначенныхъ для прохода и временнаго пребыванія животныхъ; 2) устроить жолоба для отвода воды, которыя иначе выщелачиваютъ навозъ и 3) покрывать проходы.

Вообще о платформахъ можно сказать, что онѣ нужны тамъ, гдѣ получается очень много навоза. Уходъ за ними легокъ и уменьшаетъ трату времени при нагрузкѣ телѣгъ. Устройство же ихъ сравнительно не дешевле устройства навозныхъ ямъ.

### *Навозныя ямы.*

По указанію Буссенго, устройство такъ называемыхъ *навозныхъ ямъ* главнымъ образомъ должно основываться, на слѣдующемъ (\*):

- 1) Навозная яма нигдѣ не должна пропускать сквозь себя воды.
- 2) Необходимо установить сообщеніе между непроницаемымъ грунтомъ хлѣва и резервуаромъ для навозной жижи.
- 3) Заградить доступъ виѣшнимъ водамъ въ яму.
- 4) Соразмѣрять вмѣстимость всей ямы съ количествомъ дождя, падающаго на нее.

5) Имѣть возможность, въ случаѣ надобности, вводить воду въ резервуаръ навозной жижи, чтобы постоянно было достаточное количество воды для поливанія ямы и

6) Толщина кучи не должна превышать 3 аршинъ, потому что иначе нагрузка телѣгъ сдѣлается трудною, а также будетъ затруднительно наслоивать новыя количества навоза изъ хлѣвовъ и конюшень.

Гноище, устроенное въ имѣніи этого знаменитаго химика-агронома, рассчитано ровно на 25 шт. рогатаго скота, такъ что все размѣры его могутъ быть принимаемы въ соображеніе при закладкѣ навозныхъ ямъ вообще.

Буссенго принимаетъ, что въ продолженіи полугода, когда не берутъ навоза, послѣдняго накопляется до 500 куб. аршинъ. Принимая толщину наваливаемаго навоза въ 3 аршина, получаемъ, что

(\*) «Les fosses à fumier», par Boussingault, 1858.

поверхность ямы должна составлять  $166\frac{2}{3}$  квадр. аршина. Положивъ ширину дороги, проходящей по срединѣ ямы, въ 4 аршина и прибавивъ къ этому по 3 аршина въ каждую сторону на разстояніе между дорогою и краями ямы, получаемъ, что ширина ямы должна быть равна 10 аршинамъ; слѣдовательно, для помѣщенія 500 кв. арш. навоза, при толщинѣ слоя въ 3 арш., нужно, чтобы яма имѣла 16—17 саж. длины. Самое устройство ямы таково: по срединѣ проходитъ дорога для проѣзда, сдѣланная изъ булыжнаго камня, связаннаго цементомъ и положеннаго на бетонъ, который покрываетъ всю поверхность ямы на  $\frac{1}{4}$  аршина. Склонъ дороги отъ въѣзда до середины ямы составляетъ до 10 градусовъ, а отъ середины до выѣзда нагруженныхъ телегъ равняется 5 градусамъ. Стѣна, окружающая яму, имѣетъ до  $1\frac{1}{2}$  арш. высоты надъ слоемъ бетона. Къ наружной сторонѣ ямы эта стѣна имѣетъ откосы для отвода падающей дождевой воды. На концѣ ямы, обращенномъ къ хлѣву и конюшнѣ, расположены двѣ цистерны для жижи, которыя сообщаются между собою чрезъ сводъ, устроенный подъ дорогою. Эти цистерны покрыты дубовыми досками, неплотно приставленными одна къ другой, такъ-что сквозь нихъ можетъ проходить жидкія, но не твердыя части навоза. Цистерны сверху тоже закладываются навозомъ; отъ этаго выигрывается лишнее мѣсто для складыванія навоза. Во избѣжаніе выхода жижи наружу изъ цистернъ, а также въ предупрежденіе притока вышнихъ водъ, всѣ каменные стѣнки въ почвѣ обложены пластической глиной, на 2 аршина, которую, прежде кладки бетона, хорошо утрамбовываютъ и связываютъ съ глиной, находящеюся на днѣ цистерны.

Въ одну изъ цистернъ проходитъ изъ хлѣва жолобъ, по которому стекаетъ вся, невпитанная подстилкою, урина животныхъ. Насосъ устанавливается въ углу этой цистерны. Для поливанія употребляется, — вмѣсто легкихъ деревянныхъ жолобовъ на подвижныхъ подпоркахъ, какъ это мы видѣли при описаніи гогенгеймскаго гипоциста, — кожаный рукавъ съ металлическою на концѣ трубою; это помогаетъ правильному и равномерному распределенію жижи по всей кучѣ. Дворъ фермы выстланъ плотно вбитымъ щебнемъ такъ, какъ это принято при устройствѣ шоссе; дорога, проходящая по срединѣ ямы, имѣетъ стокъ для дождевой воды. Полъ въ хлѣвахъ вымощенъ бетономъ въ  $\frac{1}{4}$  арш. толщины, а въ конюшняхъ булыжникомъ, связаннымъ цементомъ. Навозъ изъ хлѣвовъ и конюшенъ

перевозится на тачкахъ, неизмѣющихся боковъ. Мокрая подстилка распредѣляется въ ямъ ровными слоями и хорошо уминается.

На устройство ямы указанныхъ размѣровъ было употреблено матеріаловъ:

	Куб. арш.
Песчаника . . . . .	37, <sup>87</sup>
Извести . . . . .	68, <sup>2</sup>
Песку . . . . .	136, <sup>4</sup>
Тесаного камня . . . . .	70, <sup>81</sup>
Для бетона: толченого известняка . . . . .	68, <sup>2</sup>
гидравлической извести . . . . .	27, <sup>28</sup>
Булыжника . . . . .	109, <sup>12</sup>
Песку . . . . .	68, <sup>2</sup>
Дубовыхъ досокъ . . . . .	15. <sup>68</sup> кв. арш

Въ последнее время во Франціи и Бельгіи многіе сельскіе хозяева стали устраивать гноимлю по методѣ Жіо (Giol) съ крышею и резервуаромъ посрединѣ ямы для навозной жижи. Такое устройство безспорно достигаетъ, лучше всякаго другаго, сохраненія и равномернаго разложенія питательныхъ частицъ навоза, но оно требуетъ слишкомъ большихъ расходовъ, и потому въ окончательномъ результатѣ — невыгодно.

## ГЛАВА V.

### Комносты.

Есть страны, наприм. Битай, Хива, въ которыхъ большая часть употребляемаго удобрения состоитъ изъ такъ называемаго, компоста. Тамъ для этой цѣли и самыя испраженія животныхъ, обращаемаыя у насъ и вообще въ Европѣ, посредствомъ соломенной подстилки или подобной примѣси, въ навозъ, выносятся ежедневно, или по крайней мѣрѣ довольно часто, изъ хлѣбновъ и перемѣшиваются съ значительнымъ количествомъ земли, жженой глины, а также древесными листьями, сорными травами, золою, золою, бѣдкой известью, кухонными помоями и вообще всякаго рода отхожими предметами животнаго и растительнаго царства, и проч.

Естественно, что этимъ путемъ можетъ быть выручаема самая большая сумма удобрения. Значительная примѣсь земли, еще луч-

ше жженой глины, торфа, представляет превосходное средство для удержанія всѣхъ газообразныхъ веществъ, разрывающихся отъ сгнивающихъ испражнений животныхъ и другихъ удобогниющихъ веществъ; между тѣмъ эти вещества гниеніемъ готовятъ къ тому состоянію, въ которомъ онѣ наиболѣе могутъ содѣйствовать плодородію земли(\*).

Составленіе компостовъ представляетъ весьма полезную и важную сторону для земледѣлія, а именно въ видахъ приспособленія на удобреніе всѣхъ тѣхъ отхожихъ предметовъ и вообще веществъ, которые не удобно размѣщать въ скотскихъ хлѣвахъ или на скотныхъ дворахъ, потому, что они или умножали бы нечистоту и грязь и дѣлали бы ложе для животныхъ неудобнымъ, или же недостаточно подготовлялись бы ко времени самой вывозки навоза, т. е. не перегнивали бы достаточно, или, напротивъ, сгнивали бы слишкомъ быстро, а въ послѣднемъ случаѣ и самый навозъ заражали бы слишкомъ ускореннымъ разложеніемъ. Кромѣ того, производство компостнаго тука можетъ имѣть еще и другія выгоды: хорошо выспѣвшій, онъ можетъ быть употребленъ и въ такихъ случаяхъ, гдѣ удобреніе хлѣвнымъ навозомъ оказывается не совсемъ благопріятнымъ, напр. непосредственно предъ самымъ посѣвомъ, во время посѣва и даже послѣ обѣмененія. Удобреніе хорошо посѣвнымъ компостомъ не имѣетъ послѣдствіемъ изсушеніе почвы, какъ это бываетъ въ особенности съ свѣжимъ, перенрѣвнымъ, солоmistымъ навозомъ. Наконецъ, компостные туки, дѣйствуя быстро, непосредственно, способствуютъ и болѣе быстрому обращенію производительныхъ средствъ хозяйства.

На составленіе компостовъ берутся обыкновенно троякаго рода матеріалы. Во 1-хъ, матеріалы, которыхъ составныя части пригодны для усвоиванія растеніями; во 2-хъ, матеріалы, способствующіе раскрытію этихъ плоднпроизводительныхъ началъ для удобнаго усвоиванія растеніями; и въ 3-хъ, матеріалы, имѣющіе, такъ сказать, цѣлю, сохраненіе упомянутыхъ началъ до употребленія ихъ въ дѣло. Если матеріалы второго и третьяго рода, т. е. усугубляющіе разложеніе и отвращающіе улетучиваніе, выщелачиваніе и вообще всякаго рода убыль веществъ, разрывившихся въ слѣдствіе разложенія, предлагаюгъ еще сами по себѣ, плоднпроизводительные элементы, то это разумѣется возвышаетъ ихъ достоинство.

(\*). См. «Руководство» проф. Целлинскаго, стр. 597.

Къ 1-го разряда матеріаламъ мы можемъ причислить вообще всѣ животныя и растительныя предметы и въ особенности, — содержащіе въ себѣ довольно много азота и фосфорнокислыхъ солей, какъ напр. кровь, мясныя части, золото, разныя животныя испражнения, пометы отъ птицъ, волоса, трясня, сорныя травы, листья кострику отъ льна, многія минеральныя вещества проч.

Ко 2-го разряда матеріаламъ мы причисляемъ въ особенности ѣдкую известь, золу, щелокъ, жженный мергель и подобныя; кромѣ того мы должны также причислить еще сюда всѣ скорогниющія вещества: кровь, навозную жижу, золото.

Наконецъ къ матеріаламъ третьяго разряда причисляемъ вообще землю, торфъ, торфовидный грунтъ, черноземъ, илѣ, жженую глину, глинистый мергель, дернъ, лѣсной соръ, уличную и площадную грязь и т. п. Ясно, что составленіе компоста изъ троякаго рода отдѣльныхъ матеріаловъ, можетъ существовать только въ одной теоріи; на практикѣ же всѣ матеріалы, употребляемые для производства компостныхъ туковъ, болѣе или менѣе соотвѣтствуютъ каждому изъ этихъ трехъ родовъ матеріаловъ. Но не менѣе того, болѣе отчетливое знаніе составныхъ частей компоста не бесполезно, ибо оно можетъ насъ руководить при соразмѣреніи самыхъ количествъ разныхъ матеріаловъ, идущихъ для производства компостнаго тука. Если, напр., эти матеріалы будутъ медленно разлагающіеся, какъ наприм. листья, иглы съ хвойныхъ деревьевъ, кострика льна и пеньки, то мы употребимъ болѣе ѣдкихъ веществъ: извести, золы, — будемъ чаще намачивать компостныя массы навозною жижею и проч. Если, напротивъ, на производство компостнаго тука будетъ употреблено много скорогниющихъ веществъ, то мы умножимъ количество веществъ легко поглощающихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ трудно-разлагающихся какъ напр. торфа, дерна. Особыхъ правилъ для производства компостовъ существовать не можетъ, потому что на это производство должны идти всѣ возможные и сподручныя матеріалы, которые обѣщаютъ какую либо пользу въ видахъ снабженія земли плодородными началами. Замѣтимъ однако, что въ Англіи, гдѣ производство компостовъ въ большомъ употребленіи, въ тѣхъ случаяхъ, когда компостъ составляется преимущественно изъ торфовидной земли, напр. изъ кочекъ, снятыхъ съ луговъ, на 10 част. этихъ матеріаловъ берутъ обыкновенно одну часть жженой извести, прибавляя еще двѣ части навоза. Эта смѣсь оставляется

въ кучахъ около трехъ мѣсяцевъ, въ продолженіе которыхъ два или три раза перекашивается; за тѣмъ компостный тукъ считается выспѣвшимъ, т. е. пригоднымъ для удобренія.

Для производства компоста устраиваются особыя ямы, съ хорошо уплотненнымъ дномъ, дабы жидкость не могла просачиваться, или компостный тукъ готовится въ кучахъ, поверхъ земли. Если на производство компоста употребляется много жидкости, наприм. много помоевъ и т. п., то ямы имѣютъ преимущество; — болѣе же сухіе предметы, и вообще такіе, которые для лучшаго своего разложенія требуютъ болѣе свободнаго доступа воздуха, напримѣръ травы, дернъ, болотный черноземъ, лучше складывать въ компостныя кучи. Вообще всегда полезно разные матеріалы, употребляемые для производства компостовъ, какъ можно лучше перемѣшивать между собою. Въ этихъ видахъ обыкновенно компостныя кучи, время отъ времени, въ продолженіе отъ 2 до 4 мѣсяцевъ, смотря по матеріаламъ, изъ которыхъ онѣ состоятъ, перекашиваются. Компостныя кучи, подобно навознымъ, должны быть такъ расположены и устроены, чтобы онѣ не выщелачивались водою; хорошо также устроить ихъ и въ тѣни.

Состояніе силъ компостнаго тука узнается по тому, когда главные органическіе матеріалы въ немъ сопрѣли, или по крайней мѣрѣ ткань ихъ изрыхлилась въ слѣдствіе разложенія. Есть такіе предметы, изъ которыхъ компостный тукъ высѣваетъ въ два мѣсяца; для другихъ, напротивъ, необходимо много времени, чтобы придти въ то состояніе, какое необходимо для ихъ употребленія иногда годъ и болѣе.

«Съ глубокимъ убѣжденіемъ въ пользу дѣла, совѣтуемъ, говорить почтенный профессоръ, нашимъ соотечественникамъ не учуекать изъ виду производства компостныхъ туковъ, по способамъ, самымъ незатѣйливымъ; совѣтуемъ настаивать словомъ и дѣломъ, сколь это только позволяетъ вліяніе каждаго соперника успѣхамъ отечественнаго земледѣлія, чтобы всякій сельскій хозяинъ, разумѣется тамъ, гдѣ удобреніе вообще нужно, имѣлъ въ своемъ хозяйствѣ одну или нѣсколько ямъ, въ которыя собирались бы полезныя матеріалы, пропадающіе нынѣ безъ всякой пользы для нашего земледѣлія, а вмѣстѣ съ тѣмъ и для общаго нашего благосостоянія».

Производство послѣдняго рода компостныхъ туковъ не потребуетъ



ни излишнихъ расходовъ, никакого даже лишняго расхода рабочей силы, нужно только одно, чтобы польза этого производства со- зналась и тогда можно сказать навѣрное, что собираніе компостовъ сдѣлается привычкою, обычаемъ.

Руководствомъ при составленіи такихъ туковъ могутъ быть ана- лизы, произведенные надъ тѣми удобрительными веществами, кото- рыми чаще всего случается пользоваться въ хозяйствѣ. (\*)

Разные растительные остатки, льняная, пеньковая и фабричная кострика, выжимки фруктовъ и особенно маслянистыхъ сѣмянъ, ко- ношанныхъ, льняныхъ и проч. (жмыхи, избоина), солодовые рост- ки; лѣсной соръ, соръ изъ ригъ, сѣнная и проч. труха, сорные растенія, верескъ, папоротникъ, также какъ и минеральныя веще- ства, разный мергель, известь, гашенъ, зола, мыловаренные остат- ки, отбросъ съ солончакъ, сажа, животная кость и встрѣчающіеся во многихъ мѣстностяхъ у насъ, кировиты, разные земли и проч. вмѣстѣ съ животными остатками, лошадинымъ, овечьимъ и птичь- имъ каломъ, человѣческими изверженіями, кровью и мясомъ жи- вотныхъ, роговымъ веществомъ, шерстью, перьями и проч., о татки навинныхъ животныхъ, рыба и рыбные остатки, остатки насѣкомыхъ (\*\*\*) и проч. — все это можетъ идти въ компосты и образовать болѣе или менѣе цѣнныя удобренія.

---

(\*) Для этой цѣли мы можемъ рекомендовать читателямъ сочиненіе Фуке, изд. нами въ русск. переводѣ. Въ книгѣ этой собраны свѣдѣнія о большей части изъ сколько нибудь замѣчательныхъ суррогатовъ на-воза и о способахъ обращенія съ ними.

(\*\*) Между разными веществами, употребляемыми на удобреніе, въ руководствѣ, на которое мы указали, не упомянуты майскіе жуки, ко- торыхъ въ Венгріи и Германіи собираютъ съ этой цѣлью, отряхивая по утрамъ съ деревьевъ и, выжавъ изъ нихъ предварительно жиръ, годный для сязки колесъ, получаютъ удобреніе, богатое всѣми азо- тистыми соединеніями. Такимъ образомъ въ одно и тоже время истре- бляется вредное для полевыхъ растеній, насѣкомое и получается ни- когда не лишнее въ хозяйствѣ удобреніе. Еслибъ наши русскіе хо- зяева давно слѣдовали правилу — не гнушались отыскиваніемъ и соби- раніемъ отовсюду удобрительныхъ веществъ, то, быть можетъ, земли въ нечерноземныхъ мѣстностяхъ были бы въ настоящее время много цѣннѣе. Известно, напримѣръ, что въ прежнее время многіе помѣщи- ки держали по нѣсколько сотъ собакъ въ псарнѣ, изъ которой весь собачій пометъ обыкновенно выбрасывался какъ никуда не годный. Между тѣмъ известно что въ калѣ собакъ находится весьма значи- тельный (большій сравнит. съ изверженіями всѣхъ прочихъ домаш- ныхъ животныхъ) процентъ столь драгоцѣнной для земледѣльца, фос- форной кислоты. Поэтому, по крайней мѣрѣ теперь, если у кого изъ помѣщиковъ остались собаки въ псарняхъ, совѣтуемъ собирать ихъ изверженія въ компостныя кучи.

## ГЛАВА VI.

### Нѣсколько словъ объ обращеніи съ навозомъ въ полѣ(\*).

Относительно обращенія съ навозомъ въ *полѣ*, главнымъ вопросомъ, представляющимъ большую важность для сельскихъ хозяевъ, является слѣдующій: если навозъ нельзя тотчасъ же запахать, то слѣдуетъ ли его оставлять лежать въ небольшихъ кучахъ, или же тотчасъ разбросать. Первое считается нецѣлесообразнымъ, потому что если навозъ лежитъ въ небольшихъ кучахъ, то въ сухую и жаркую погоду онъ на поверхности перегораетъ, внутри же кучи разлагается очень быстро и большое количество амміака безпрепятственно теряется въ воздухѣ. Этому можно воспрепятствовать только однимъ средствомъ: покрыть каждую кучу землею; но это конечно потребуетъ много и времени, и работы. Въ сильно вѣтреную погоду потеря амміака бываетъ еще сильнѣе. Въ дождливую погоду растворимыя составныя части выщелачиваются дождевою водою и ими удобряются только тѣ мѣста поля, на которыхъ лежатъ кучи, большей же части поля достается тощій, малоцѣнный навозъ, а потому неравномѣрный ростъ растеній составляетъ естественное послѣдствіе такого обращенія съ навозомъ. Наконецъ, если навозъ сложенъ на полѣ зимою, то кучи промерзаютъ до основанія, весною долго не оттаиваютъ, а потому приходится откладывать и ихъ раскидку.

Всего лучше разбрасывать навозъ прямо съ возовъ, при чемъ должно тщательно наблюдать за тѣмъ, чтобы онъ распредѣлялся какъ можно равномѣрнѣе, ибо тогда и ростъ растѣній будетъ равномѣрнѣе. Можно подумать, что навозъ, будучи предоставленъ такимъ образомъ на долгое время дѣйствию воздуха, солнца и вѣтра, утратитъ весь свой амміакъ; но опытъ показалъ совершенно противное, а именно: такой навозъ гораздо лучше дѣйствуетъ, нежели тотчасъ запаханный. И такое дѣйствіе бываетъ замѣтно даже черезъ нѣсколько лѣтъ. Проф. Шмидтъ объясняетъ это явленіе слѣдующимъ образомъ. Когда органическія вещества, а слѣд. и навозъ, разлагаются лежа на почвѣ, то большая часть освобождающагося при этомъ азота не выдѣляется въ видѣ амміака, но вступаетъ въ соединеніе съ находящимися въ почвѣ щелочами и щелочными землями и образуетъ азотно-кислыя соли, или — короче — селитру. Эта послѣдняя, какъ извѣстно, не летуча, но легко растворима въ

(\*). См. докладъ проф. Шмидта (Земл. Газ. № 35, 1865 г.).

водѣ и потому составляетъ прекрасное питательное вещество для растений. Такъ какъ при совершенно свободномъ доступѣ воздуха навозъ разлагается сильнѣе, то и дѣйствіе его въ этомъ случаѣ должно быть скорѣйшее. Повидному, при такомъ обращеніи съ навозомъ, не можетъ быть уже и рѣчи о механическомъ дѣйствіи послѣдняго, т. е. о вліяніи его на разрыхленіе почвы; однако опытъ показываетъ обратное: если навозъ пролежалъ нѣсколько недѣль на полѣ, то почва дѣлается рыхлѣе, въ ней замѣчается больше сырости, она приходитъ въ броженіе и слѣд. разложенный навозъ благопріятствуетъ разложенію самой почвы. Это явленіе докладчикъ приписываетъ главнымъ образомъ отѣненію почвы. Всякій хозяйникъ-практикъ знаетъ, что на полѣ, которое было покрыто роскошною и густою растительностію, послѣдующія растенія удаются лучше, чѣмъ на полѣ, бывшемъ подъ жидкимъ хлѣбомъ, и эта разница зависитъ главнымъ образомъ отъ разности въ отѣненіи того или другаго полей.

Въ одномъ только случаѣ раскидка навоза на паншѣ невыгодна: а именно, когда паншня поката, и навозъ вывозится поздно осенью или зимою: въ такомъ случаѣ весною, когда таетъ снѣгъ, стекающая вода обыкновенно уноситъ много удобрительныхъ веществъ. На сколько богата такая стекающая вода удобрительными веществами, это явственно показываютъ лежащія ниже покатыхъ паншенъ луга: вездѣ, гдѣ послѣдніе замываются стекающею водою, растительность на нихъ бываетъ роскошна. Это — ясное доказательство того, какъ много удобрительныхъ веществъ вымывается изъ навоза, раскиданнаго по покату по полю. Въ такомъ случаѣ всего лучше не вывозить навоза зимою, а если поле очень далеко отъ скотнаго двора, такъ что вывозка не можетъ быть отложена до весны или лѣта, то навозъ слѣдуетъ складывать въ большія кучи, въ 50 — 60 четырехконныхъ возовъ, и разметывать ихъ уже весною. Въ этихъ кучахъ навозъ долженъ быть плотно уложенъ, хорошо утопанъ и прикрытъ землею. Самыя кучи складываются въ формѣ кротовыхъ, дабы дождевая вода могла стекать съ нихъ. На зиму, тѣ мѣста гдѣ предполагается сложить такія кучи, покрываются навозомъ, для того, чтобы земля тутъ не замерзала и ее легче можно было раскопать. Само собою разумѣется, что кучи должно залагать на самыхъ возвышенныхъ мѣстахъ панши, для того, чтобы ихъ не размывало стекающею водою.

Ко всему этому надо прибавить, что русскіе земледѣльцы, болѣе другихъ должны помнить о томъ обстоятельствѣ что въ холодныхъ климатахъ гніеніе органическихъ веществъ совершается медленно, и что это, кромѣ другихъ причинъ, имѣетъ вліяніе на содержаніе амміака въ воздухѣ и что поэтому сохраненіе въ удобрительныхъ веществахъ амміака должно составлять заботу тѣмъ большую, чѣмъ климатъ, въ которомъ мы хозяйничаемъ, суровѣе. На этомъ основаніи выводы европейскихъ агрономовъ не всегда тождественны съ разумной практикой русскаго земледѣлія, которое должно бы было по настоящему гораздо болѣе заботиться объ амміакѣ, чѣмъ хозяйство странъ съ умѣреннѣмъ климатомъ.

Относительно выгоды и невыгоды *зимней вывозки* навоза, мы повторимъ слова агронома Астаурова (\*), который, находя произвольными отзывы сельскихъ хозяевъ (на одной изъ с. х. бесѣдъ), будто она не вредитъ его качеству, говоритъ:

«Чтобы убѣдиться въ размѣрахъ потери, достаточно взглянуть весной, что осталось на лицо отъ зимней возки, уцѣлѣвъ отъ весеннаго половодія и не погибнувъ отъ вліянія всѣхъ стихій, или, еще лучше, сличить двѣ сосѣднія десятины — удобренную зимой, съ десятиной, унавоженной ранней весной, тѣмъ же количествомъ одинаково добротнаго тука. Разница въ урожаяхъ наглядно высказала бы правду.

Не вдаваясь въ дальнѣйшія подробности, скажемъ, что затруднительность развозки навоза по снѣгу (особенно глубокому), краткость зимняго дня и прочія обстоятельства, всѣ противу зимней возки. Притомъ, съ прекращеніемъ барщины, своимъ лошадямъ найдется много другихъ, часто зимнихъ работъ, какъ то: перевозка продуктовъ на продажу (и кстати, на обратныхъ, подъемъ порошко-образныхъ туковъ, золы, сажн, костей, громоздкихъ, сырыхъ и удобреній, складываемыхъ въ гноище), подвозка бревенъ, дровъ, сѣна, молотьба, работы около усадьбы и т. д. Подъ большими городами, откуда можно получать удобреніе въ неограниченномъ количествѣ, если оказывается своей, постоянной рабочей силы мало, сподручнѣе, осенью, по окончаніи уборки, принимать со стороны, съ отряда, плата съ десятины унавоженной опредѣленнымъ количествомъ удобреній. Конечно, хозяйственныя соображенія

---

(\* ) Гр. Имн. В. Э. О. Т. 2. 1864 г.

и расчеты, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ, различны; но опасеніе, что лѣтомъ не успѣемъ вывезти достаточнаго количества удобреній, не могутъ имѣть мѣста въ хозяйствахъ, страдающихъ скорѣе недостаткомъ, нежели избыткомъ удобреній (\*).

## ОТДѢЛЪ II.

### О ЖИДКОМЪ УДОБРЕНІИ.

Подъ этимъ названіемъ употребляется *моча* (человѣческая и домашнихъ животныхъ) и такъ называемая, *навозная жижа*, то есть тѣ жидкія части животныхъ испражнений, которыя не были удержаны подстилкой и вмѣсто употребленія на поливку бродящаго навоза, вывозятся въ бочкахъ прямо на поля и луга для орошенія. Кромѣ этихъ видовъ жидкихъ удобреній, особенно часто встрѣчается въ практикѣ употребленіе *водяного раствора твердыхъ человѣческихъ испражнений*,—видъ удобренія, который нельзя подвести ни подъ одинъ изъ вышеназванныхъ.

Въ Германіи, Англии, Ломбардіи, нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи, и особенно въ Бельгіи употребленіе жидкаго удобренія очень распространено. Но то увлеченіе, которое существовало между сельскими хозяевами лѣтъ десять тому назадъ по поводу этого удобренія, значительно охладѣло. Въ настоящее время навозную жижу употребляютъ въ дополненіе къ удобреніямъ, для поливанія полей и наиболѣе для усиленія и поправленія слабыхъ всходовъ (\*\*). Но въ этомъ дѣлѣ необходима нѣкоторая осторожность. Такъ напр. дознано на опытѣ, что жижа свѣжая, неразведенная, будучи употреблена непосредственно на молодые всходы, и на луга, оказываетъ вредныя послѣдствія: растенія начивпаютъ желтѣть, хилѣть,

---

(\*) Мы считаемъ лишнимъ увеличивать объемъ нашей книги соображеніями относительно количествъ того или другаго удобренія, требуемаго въ томъ или другомъ случаѣ, такъ какъ это можно найти въ каждомъ с. х. календарѣ или справочной книжкѣ.

(\*\*) См. Рук. Целлинскаго.

и часто вовсе пропадаютъ. Этому свойства однакожь не имѣть жижа, разведенная водою, или же отбродившая, а поэтому остается только жижу развести, примѣрно, равнымъ количествомъ воды или дать ей отбродить до тѣхъ поръ, пока изъ нея не перестанетъ уже отдѣляться газъ, что показывается совершенное отдѣленіе углекислоты; времени для сего обыкновенно достаточно отъ 4 до 6 недѣль. Но когда жижа отбродить или вѣриѣ сказать перегниеть, то, разумѣется, чрезъ это много улетитъ изъ нея амміаковаго газа, а потому очень полезно прибавлять къ навозной жижи гинсь или желѣзный купоросъ; послѣдняго въ Швейцаріи прибавляется около  $\frac{3}{4}$  фунта на сто кубическихъ футовъ жижи. Впрочемъ жижа, вытекающая иногда, по нерадѣиію хозяевъ и худому устройству хлѣвовъ, не всегда бываетъ такъ неблагопріятна какъ жижа свѣжая, потому что она, при нашемъ напр. способѣ оставлять навозъ въ хлѣвахъ, имѣетъ случай перегнить уже въ самомъ хлѣвѣ.

Впрочемъ разведеніе жижи водою значительно усиливаетъ расходъ рабочей силы при вывозѣ этого удобрения, особливо же въ большомъ количествѣ и на большое пространство. Развозка и малоразведенной жижи причиняетъ гораздо большій трудъ, чѣмъ вывозка навоза въ количествѣ, потребномъ для извѣстнаго пространства.

О жижи говорятъ еще, что она истребляетъ въ почвѣ насѣкомыхъ, червяковъ и пр., но это надобно относить къ жижи только свѣжей и неразведенной, а таковою можно поливать одні земли несасѣяныя, за нѣсколько недѣль предъ посѣвомъ.

Вообще этотъ родъ удобрения обладаетъ замѣчательной силой и, главное, способностью быстрого дѣйствія на растенія, свойства, столь дорого цѣнимаго каждымъ толковымъ хозяиномъ и зависящее не только отъ богатства химическаго состава жидкихъ удобрений, но и еще болѣе отъ раствореннаго состоянія, въ которомъ находятся эти удобопринимаемая растеніями питательныя вещества. Это обстоятельство, при извѣстныхъ условіяхъ вполнѣ вознаграждаетъ значительныя издержки, которыя приходится нести на перевозку и разливку жидкости.

Независимо отъ этой выгоды, жидкія удобрения представляютъ еще ту, что сообщаютъ почвѣ столь иногда необходимую, вишнюю влажность, достигая, такимъ образомъ въ одно и то же время двойной цѣли орошенія и утучненія полей. Но все это, повторяемъ, возможно лишь тамъ, гдѣ сельское хозяйство въ состояніи

окупить необходимыя на поливку полей значительныя издержки<sup>(\*)</sup>. Жидкое же состояніе этихъ удобренийъ составляетъ причину, по которой ихъ можно употреблять не только на поляхъ, непокрытыхъ еще растительностію, но также и на засѣянныхъ и даже покрытыхъ уже растительностію. Къ тому же весьма важно то, что эти удобрения не заключаютъ въ себѣ сорныхъ сѣмянъ и слѣдовательно, не портятъ жатвы подобно соломеннымъ навозамъ. Достоинство разнообразныхъ, по происхожденію и способу приготовленія, жидкихъ удобренийъ весьма различно, почему мы и рассмотримъ въ отдѣльности тѣ изъ нихъ, которыя получаютъ изъ человѣческихъ испражнений и за тѣмъ животныхъ — навозную жлжу.

*Человѣческія испраженія*, въ странахъ гдѣ распространено ихъ употребленіе, главнымъ образомъ вывозятся на поля въ жидкомъ состояніи. При этомъ главная задача состоитъ въ томъ, чтобы принять соответственныя предосторожности противъ растраты ихъ, какъ во время приготовленія ихъ, такъ и во время перевозки.

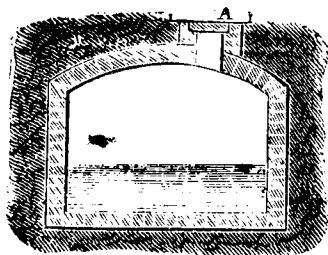
Въ Бельгій итѣ ни одного хозяйства, въ которомъ бы не было устроенныхъ нарочно для скопленія жидкаго удобрения, ямъ. Издавна убѣдившись въ достоинствахъ этого удобрения, земледѣльцы Фландрій не ограничиваются употребленіемъ количества, которое они могутъ собрать въ своемъ хозяйствѣ и которое большею частью бываетъ недостаточно; они не боятся большихъ расходовъ на приобрѣтеніе ихъ изъ другихъ мѣстъ, иногда изъ городовъ, удаленныхъ на цѣлыя десятки верстъ, куда они ѣздятъ съ бочками различной величины.

Какъ ни затруднителенъ этотъ способъ перевозки, Фландрскіе земледѣльцы пользуются всякимъ свободнымъ временемъ отъ полевыхъ работъ, для отысканія въ городахъ жидкихъ нечистотъ, платя за нихъ большія деньги. По привозѣ въ мѣсто, нечистоты складываются обыкновенно въ цистерны, выложенныя камнемъ и устроиваемыя возлѣ жилища или на поляхъ возлѣ дорогъ.

(\*) Нельзя не согласиться, что смотря съ другой стороны на вопросъ о примѣненіи къ нашему хозяйству жидкихъ удобренийъ, поливка полей навозной жижей могла бы оказать огромную пользу — во многихъ мѣстностяхъ Россіи, именно въ тѣхъ, въ которыхъ характеристическая особенность климатическихъ условій хозяйства — знаменитыя и столь опустошительныя засухи. Само собой разумѣется, что жидкія удобрения въ этомъ отношеніи мы далеко не рекомендуемъ какъ радикальное средство

Зачастую такія цистерны вмѣщаютъ въ себѣ отъ 15,000 до 25,000 ведеръ жидкости; онѣ снабжены двумя отверстиями плотно закрывающимися: одно служитъ для ввѣтенія и выливанія удобренія, второе обыкновенно обращенное къ сѣверу и меньшихъ размѣровъ, назначается для доступа воздуха (фиг. 15).

Нечистоты обыкновенно пребываютъ въ цистернахъ въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ и подвергаются въ нихъ броженію, которое Фламандцы считаютъ необходимымъ для улучшенія качества. Случается впрочемъ, что удобреніе непосредственно по привозкѣ разливается по полямъ, но и въ этомъ случаѣ жидкость часто употребляется выродившею, ибо разложеніе ея совершалось въ городскихъ резервуарахъ.



Фиг. 15.

Обыкновенно думаютъ, что возлѣ описанныхъ хранилищъ человеческихъ изверженій господствуетъ большое зловоніе; но этого вовсе нѣтъ. Дурной запахъ становится замѣтнымъ только во время извлеченія вещества для перевозки на поля, но онъ не внушаетъ къ себѣ ни малѣйшаго отвращенія въ фламандскихъ рабочихъ. Въ мѣстностяхъ, гдѣ населеніе не приучено къ употребленію этого удобренія, лишь съ большими затрудненіями можно найти работниковъ для обработки и употребленія этихъ зловонныхъ веществъ. Но всегда эта трудность продолжается только до тѣхъ поръ, пока польза ихъ не сдѣлается очевидною, послѣ чего является къ нему невольное уваженіе въ каждомъ толковомъ работникѣ — земледѣльцѣ. Впрочемъ, при началѣ употребленія бесполезно размѣшивать его сѣрнокислою извѣстью (алебастръ) и желѣзнымъ



(сшимъ.) купоросомъ, которые въ значительной степени предупреждаютъ выдѣленіе зловонія.

Фламандское удобрение употребляютъ подъ хлѣбныя растенія, по главное ихъ примѣненіе — подъ табакъ, хмѣль, рапсъ и т. п.

Человѣческое жидкое испражненіе разливаютъ на поляхъ зимой и весной по всходамъ, послѣ чего боронуютъ. Вообще же не считаютъ выгоднымъ удобрять этимъ тукомъ задолго до посѣва, принимая во вниманіе непродолжительность его дѣйствія и постепенное просачиваніе. Какъ уже сказано, избѣгаютъ поливать имъ вполне развитыя растенія, по крайней мѣрѣ безъ сильной разбавки водой, такъ какъ безъ этой предосторожности, растенія, особенно потерпѣвшія отъ засухи, погибаютъ. Но если произвести такую поливку осторожно, то, въ жидкомъ человѣческомъ испражненіи растенія найдутъ всѣ тѣ вещества, которыя необходимы имъ для полного развитія.

Верцеліусъ нашель во 1000 част. человѣческой мочи:

Воды . . . . .	933.0
Органическихъ веществъ очень богатыхъ азотомъ	48.6
Сѣрниокислаго поташа . . . . .	3.7
Сѣрниокислой соды . . . . .	3.2
Фосфорнокислой соды . . . . .	2.9
Дву-фосфорнокислаго амміака . . . . .	1.7
Амміачной соли . . . . .	1.5
Поваренной соли . . . . .	4.4
Фосфорнокислой извести и магнезиі . . . . .	1.0
	<hr/>
	1000.0

1000 частей остатка отъ мочи, полученнаго чрезъ выпариваніе, по его же анализу, представили слѣдующій составъ:

Органическихъ веществъ очень богатыхъ азотомъ	724.8
Сѣрниокислаго поташа . . . . .	55.4
Сѣрниокислаго натра . . . . .	47.2
Фосфорнокислаго натра . . . . .	45.9
Дву-фосфорнокислаго амміака . . . . .	24.6
Фосфорнокислой извести и магнезиі . . . . .	14.9
Амміачной соли . . . . .	22.3

Поваренной соли . . . . .	66.4
Кремнезема . . . . .	0.5
	<hr/>
	1000.0

Въ 1000 частей свѣжихъ твердыхъ испражнений челоѡвка, Берцеліусъ нашелъ:

Воды . . . . .	733
Остатокъ пищи . . . . .	70
Органическихъ веществъ, растворенныхъ въ водѣ	45
Нерастворенныхъ органическихъ веществъ . . .	140
Солей минеральныхъ веществъ . . . . .	12
	<hr/>
	1000

Въ 1000 частей этихъ послѣднихъ минеральныхъ веществъ находитъ:

Углекислой соды . . . . .	294
Поваренной соли : . . . . .	235
Сѣрникой соды . . . . .	118
Фосфорнокислой извести . . . . .	235
Фосфорнокислаго амміака и магнезіи . . . . .	118
Кремнезема, сѣрникой соды . . . . .	<i>слѣды.</i>
	<hr/>
	1000

Жидкое удобрение разливаютъ по полямъ обыкновенно въ бочкахъ, устройство которыхъ похоже на бочки, употребляемыя для поливанія шоссе. Впрочемъ во Фландріи можно иногда видѣть разливку жидкаго удобрения, производимую простымъ черпакомъ.

Фламандское удобрение употребляютъ въ количествѣ 400, 800, 1200, 1600 и болѣе ведеръ на десятину. Такое различіе въ количествѣ происходитъ если берутъ въ соображеніе состояніе почвы и родъ растенія, для котораго оно употребляется; также степень чистоты (разбавленности) самыхъ испражнений.

*Моча животныхъ. Навозная жижа.* Отдѣльное употребленіе ея почти еще неизвѣстное у насъ, достигло уже значительныхъ размѣровъ во многихъ мѣстностяхъ Англіи, Бельгіи, Франціи, Германіи и Ломбардіи. Моча, собираемая изъ-подъ хлѣвнаго скота, оказываетъ особенную пользу на луга, хотя можетъ быть употребляема для удобрения и всякихъ полевыхъ растеній. Для этого надо только ее употреблять не въ свѣжемъ видѣ и потому каждое, хорошо организован-

ное хозяйство, какъ уже было выше сказано, необходимо должно имѣть по крайней мѣрѣ одну цистерну для собиранія ея.

Составъ и свойства мочи животныхъ, подобно твердымъ испражненіямъ, зависятъ отъ состава и качества пищи, даваемой имъ, поэтому онъ бываетъ неодинаковъ. Моча, получаемая отъ животныхъ поставленныхъ на водянистый кормъ, и сама водянистѣе получаемой отъ такихъ же животныхъ, которыя стояли на сухомъ корму. Вообще же моча главнѣйшимъ образомъ состоитъ изъ минеральныхъ веществъ, соединенныхъ химически съ органическими и неорганическими веществами, азотистыхъ веществъ и большого количества воды.

Вотъ средній, приблизительный составъ мочи нашихъ домашнихъ животныхъ.

	Воды.	Органическихъ веществъ.	Минеральныхъ веществъ.
Овцы. . .	894.3	79.8	25.9
Лошади . .	904.8	54.9	40.3
Коровы . .	913.6	55.0	31.4
Козла . . .	982.0	8.8	9.2
Свиньи . . .	981.6	5.0	13.4
Теленка . .	993.8	2.4	3.8.

Количество мочи, получаемой въ теченіи сутокъ отъ различныхъ животныхъ слѣдующее:

Лошадь въсомъ . .	24 цуда . .	11 фунтовъ.
Корова. > . .	47 > . .	40 >
Овна > . .	2 > . .	1 >
Свинья > . .	4 > . .	8 >

Моча, исключая рѣдкихъ случаевъ, никогда не собирается въ цистерны вся. Въ нихъ собирается только то количество ея, которую не удержала въ себѣ подстилка. Поэтому и расчетъ относительно вмѣстимости этихъ резервуаровъ долженъ основываться только на этомъ количествѣ.

Собранная въ цистернѣ моча вскорѣ начинать бродить, издавая при этомъ рѣзкій запахъ, происходящій отъ выдѣленія углекислаго амміака. Во время этого разложенія образуется осадокъ, могущій служить бродиломъ (ферментомъ) для ускоренія разложенія свѣжей мочи.

Для предупрежденія отдѣленія амміачныхъ соединений, можно

пользоваться различными веществами, особенно сѣрной кислотой и желѣзнымъ купоросомъ, который уже давно употребляется для этой цѣли въ Швейцаріи. Отъ 8 до 10 золотниковъ купороса и отъ 3 до 4 золотниковъ сѣрой кислоты на 8 ведеръ мочи для этого совершенно достаточно. Впрочемъ, пока еще цистерна не успѣла наполниться, можно, безъ неудобства, употреблять эти вещества и въ избыткѣ, потому что тогда они будутъ дѣйствовать на мочу по мѣрѣ ея прибавленія.

Въ Швейцаріи прибавляютъ иногда въ подобныя цистерны поваренную соль. Это говоритъ значительно увеличиваетъ достоинство удобрения. Употребляютъ для этой цѣли разумѣется грязную соль, около фунта на 8 ведеръ мочи.

Свѣжая моча особенно можетъ нанести вредъ, если ею полить всходы, потому что она разрушаетъ листву. Да это и затруднительно. Обыкновенно моча, стекающая въ резервуары, остается тамъ столько времени, что успѣетъ вполне выбродить.

Употреблять ее стараются во время дождливой погоды, что чрезвычайно способствуетъ равномерному ея дѣйствію на почву.

Моча вообще рѣдко употребляется на удобрение въ чистомъ состояніи. Большею частью она бываетъ смѣшана съ частицами твердыхъ испражнений скота. Въ Швейцаріи такую смѣсь разбавляютъ еще водой и это-то и составляетъ тамъ наиболѣе употребительный видъ жидкаго удобрения. Этотъ видъ его весьма понятен, заключаетъ въ себѣ много хорошихъ сторонъ и множество неудобствъ, изъ числа которыхъ главное—большой расходъ рабочей силы на развозку его по полямъ и необходимость имѣть при этомъ способъ по крайней мѣрѣ 5 резервуаровъ, гдѣ бы оно бродило. Чѣмъ болѣе прибавлено воды, тѣмъ броженіе происходитъ медленнѣе и въ случаѣ разбавки на половину, оно при температурѣ въ 16 градусовъ должно продолжаться дней 40. Разбавленная моча даетъ особенно хорошіе результаты на почвахъ легкихъ и сыпучихъ.

Во Фландріи обыкновенно разбавляютъ навозную жижу гораздо меньшимъ количествомъ воды, чѣмъ въ Швейцаріи, гдѣ гористая мѣстность часто даетъ возможность устраивать натуральные спуски по полямъ, посредствомъ трубъ, положенныхъ отъ хлѣва, расположеннаго на возвышенности. Напротивъ, тамъ обыкновенно въ навозную жижу прибавляютъ человѣческихъ испражнений и сваливаютъ ежедневную отчистку съ половъ хлѣва. Если жидкость

предназначается для поливки табачныхъ плантацій или посѣвовъ льна, то полезно прибавлять къ ней масляныхъ избоинъ (растерт.). Фламандцы употребляютъ жидкость подъ всѣ растенія; но для хлѣбныхъ растеній ее надо употреблять съ особенной осторожностью, такъ какъ удобреніе ею имѣетъ свойство дѣйствовать на развитіе листовыхъ частей, мало укрѣпляя соломѣ—причина почему она столь благопріятна для луговъ. Разливать ее слѣдуетъ во время или нѣсколько ранѣ посѣва. А на сурѣнницу, свекловицу поливаютъ ее даже во время полнаго ихъ роста.

Количество, какое употребляютъ навозную жижу, столь же различно какъ и фламандскаго удобрения. Для извлеченія ея изъ резервуаровъ служатъ обыкновенно простого устройства насосы, а для развозки по полямъ—бочки, съ устроеннымъ въ задней части ихъ оросителемъ. Само собой разумѣется, что устройство это должно быть по возможности просто и не дорого.



## О Г Л А В Л Е Н І Е.

Введеніе . . . . .

### Отдѣлъ I.

ГЛАВА I. Твердыя удобренія . . . . .	2
О подстилкѣ . . . . .	5
ГЛАВА II. Различн. родъ навозовъ	
а) Навозъ рогатаго скота . . . . .	19
б) Навозъ свиной . . . . .	20
с) Лошадиный навозъ . . . . .	22
д) Овечій навозъ . . . . .	24
е) Человѣческія испражненія . . . . .	26
ф) Птичій пометъ . . . . .	37
г) Гуано . . . . .	39
h) Удобреніе овечьимъ загономъ (толока) . . . . .	45
ГЛАВА III. Изслѣдованіе составныхъ частей хлѣвнаго удобренія . . . . .	55
ГЛАВА IV. Обращеніе съ навозомъ въ хлѣву и на дворѣ	125
О храненіи навоза въ хлѣву . . . . .	130
О навозо-хранилищахъ или гноищахъ . . . . .	141
Навозн. платформы . . . . .	143
Навозныя ямы . . . . .	153
ГЛАВА V. Комноты . . . . .	155
ГЛАВА VI. Нѣсколько словъ объ обращеніи съ навозомъ въ полѣ . . . . .	160
<b>Отдѣлъ II.</b>	
О жидкомъ удобреніи . . . . .	163

