

ПОДАРЕНО
ОТЪ

7-45 m

ПЕТКО ДИЧЕВЪ

ПЕТЪЛЧЕСКА БИБЛИОТЕКА № 1.

33414

ОТЪ: К. Илчевъ и К. Малковъ
Училище при Плевенското Винарско-Земл.

ПРИНЦИПИТЪ

на

ТОРЕНИИТО

ОТЪ

Константинъ Малковъ

Учитель при Плевенското Винарско-Земле-
дѣлческо училище



Плевень

Печатница на Бакърджиевъ и Рачевъ

1895.

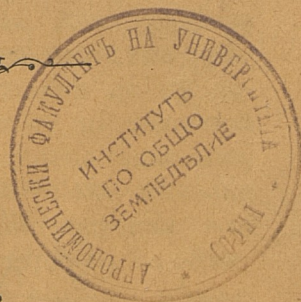
№ 5935/925
ПОДАРЕНО
ОТЪ
ПЕТКО ЛИЧЕВЪ
ПРИНОСИТЕЛЪ

на

ТОРЕНИЕТО

ОТЪ

Константинъ Малковъ
Учитель при Плевенското Винарско—Земле-
дѣлческо училище



Плевенъ
Печатница на Бакърджиевъ и Рачевъ
1895.

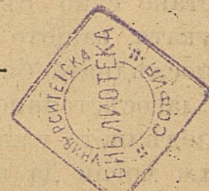
33414

JH 94

1960

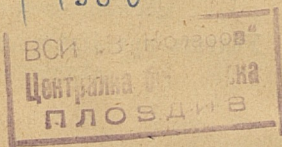


ПРИНЦИПИТЪ НА ТОРЕНИЕТО



Всѣка една добра жътва отъ културни растения ни доставя зърна, стебла или коренища и то много или малко, което е създадо понятието бѣдна или богата жътва, произлизающа отъ „плодородна“ или „неплодородна“ почва. Но отъ гдѣ дохожда това, че за една почва се говори да е плодородна а за друга обратното? Обикновения практикъ земледѣлецъ подъ думата *плодородна почва* разбира онази почва, която може едно известно врѣме, па даже и цѣлъ редъ години да му доставя богати приходи, обратното на тази той нарича *неплодородна*. Земледѣлеца знае още, че ако една плодородна почва се сѣе нѣколко години наредъ или съ еднакви растения, или пъкъ съ разни, но безъ да се тори, то тя обѣднява и че получи ли една подобна нѣколко кола торъ, то тя може пакъ да забогатѣе. Това знание е владѣяло въ областъта на земледѣлието още отдавно врѣме и то е карало земледѣлицитѣ по единъ или другъ начинъ да се грижатъ за по-доброто подsigоряване пло-

85211 | 1948



2504

ВЕСИ
СЕЛСКОСТОПАНСКИ ИНСТИТУТ
БИБЛИОТЕКА

Инв. № 8250
1960

дородието на почвата. Продължаванieto на това знание по-нататъка е немислимо да е могло да докара културнитѣ страни въ това положение както сж днесъ; трѣбвало е обаче, да стане едно съединение на практиката съ науката, защото нито само първата, нито само послѣдната би могла да докара напрѣдъкъ и благосъстояние въ населѣнието. И така земледѣлието сжщо както и индустрията не бихъ могли да направѣтъ тѣзи голѣми крачки ако науката не се притечеше на помощъ и на двата само на практиката испърво основани занаята. Науката приспособена въ областта на земледѣлието е изострила очитѣ на хората, тя по единъ чуденъ рѣдъ издирва и испитва причинитѣ на всичкитѣ явления. Тукъ тя е показала въ що се състои земледѣлието и какъ трѣба то да се ръководи за да даде на стопанина възможно най-голѣмъ и чистъ постояненъ доходъ. Земледѣлието както и индустрията не сж друго нищо освенъ единъ видъ работилници въ които хората се мжчѣтъ да използотворѣтъ силитѣ на природата. Само практиката може съ столѣтия да се труди, но не може никога да достигне това което науката заедно съ нежъ може да постигне. И така земледѣлието (въ културнитѣ страни) не е вече само единъ грубъ занаятъ, както и до сега отъ много се нарича, (които немогѣтъ да различаватъ нѣщата по далече отъ очитѣ си), а то е занаятъ, нѣ и наука. То почива на научни основи сжщо тѣй, както и

медицината; бѣше ли слѣдователно послѣдната единъ простъ занаятъ, то и земледѣлието би било такъвъ. Медицината има за цѣль намиранieto и употреблението на онѣзи сръдства, които биха служили за доброто поддържане на човѣшкия организъмъ, земледѣлието пъкъ има за цѣль придобиванieto и производанieto на растения и животни, които сжщо тѣй да служатъ за храна и потрѣба на човѣка; ако медицината се грижи за запазване здравословното състояние на човѣка, то земледѣлието има пъкъ за цѣль отстранението на болѣсти и поврѣди по растенията и домашнитѣ животни, които бихъ затруднили най-голѣмата продукция. Слѣдователно както за медика е нужна Физиология, Химия, Ботаника и пр. така сжщо сж тѣ нуждни и на земледѣлеца. Ето защо, грѣхъ ще бѣде ако и днесъ се намиратъ хора разбрани, които подъ доброто разбиране на земледѣлието да разбиратъ способността да можешъ да орѣшъ, да копаешъ и пр., тѣзи послѣднитѣ сж само едни фактори отъ сръдствата за постиганieto на цѣльта, а самата тя трѣбва да е закрѣпена съ знание т. е. доброто разбиране на природнитѣ закони, сили и економическитѣ обстоятелства. За да ни бждѣ всичкото до тукъ казано по ясно, нѣка вземемъ единъ примѣръ изъ областта на земледѣлието и да го разглѣдаме, както отъ научна, така и отъ практическа гледна точка и послѣ да оставимъ на мислящия земледѣлецъ да си нап-

рави самъ заключението какво може практиката да направи безъ науката, както и тази последната безъ практиката. Като най-достъпенъ въпросъ ние намѣрихме торението, поради която причина така и означихме настоящето си. Слѣдователно тукъ въ слѣдущитѣ редове ще се каже въ що се състои торението на почвата отъ научна страна и каква полза може да истѣгли практическия земледѣлецъ отъ всичкитѣ тѣзи издирвания.

Земледѣлческитѣ растителни продукти: върната, сламата, коренищата, глубенитѣ и пр. се състоятъ най-главно отъ сухо вещество и вода. Вземемъ ли едно опрѣдѣлено количество отъ нѣкой растителенъ продуктъ и го загрѣемъ при 100° C. то подиръ малко врѣме до като се получи едно равно тѣгло, ще забѣлѣжимъ че се намира една разлика въ тѣглото, изгубеното тѣгло ни показва количеството на водата която се съдържа въ растението, а останалата частъ е сухото вещество. Последното т. е. сухото вещество запалено изгаря като оставя отпосле пепелъ или неизгоряеми части, значи сухото вещество отъ своя страна се състои пъкъ отъ горящи материй и негорящи или пепелъ. Или споредъ произхождението и състава си първата, изгоримата частъ, която избѣгва отъ нашитѣ очи въ форма на пламъкъ, димъ и пр. се нарича *органическо вещество*, а последната, която остава като противостояща на огъня е наречена *неорганическо вещество*. Въ употре-

бенитѣ семена за засѣване на една нива ний употребяваме само нѣколко килограма органически и неорганически материй, нѣ какво намираме въ жътвата? тамъ сж се увеличили съ 10—20 пжти. Отъ кждѣ е взело растението този материалъ за да съгради и натрупа въ себе си толкова органически и неорганически материй? Непрѣменно всѣки единъ земледѣлецъ, който е излѣзалъ отъ чистата практика ще ни отговори, че растението е намѣрило всичкитѣ тѣзи материй за съграждане на помѣнжитѣ вѣщества въ почвата съ помощта на коренитѣ! Вѣрва ли земледѣлеца всичко това тѣй както го исказахме напоследъкъ, то навѣрно той не може да разбере и не може да знае какъвъ торъ да употреби за да обогати нивитѣ си. И наистина прѣди едно столетие, когато земледѣлието е захванало да се развива, на научни основи се е вѣрвало, разбира се като не се притежавали тогава толкова знания като сега, че растението за да вирѣе е приемало всичкитѣ нуждни за него материй направо изъ почвата Thae и неговото училище, което училище е довеждало до резултатътъ, че колкото една почва е по-богата на хумусъ, толкова ще бжде тя по-богата, понеже растението има прѣдъ себе си готови органически материй, които могатъ да му послужатъ за понататъшното вегетирание. Тогава не е било познавано значението на минералнитѣ вещества. Нѣ Liebig, който е баща на аналитическата химия, не-

пропусналъ да обясни въ що се състои земледѣлческата продукция, да прѣкъсне онзи лошъ пѣтъ по който е било тръгнало земледѣлието, който не би могълъ да го изведе на добро мѣсто. Liebig е вземалъ чистъ кварцовъ пѣсакъ и го горилъ, тъй щото да бѣде тоя послѣдния съвършено свободенъ отъ органически материй, прибавилъ къмъ този извѣстно количество пепелъ и едно малко количество силитра и е посѣлъ нѣколко семена, това е било извършено въ единъ цинковъ или стѣкленъ съдъ. За да може да се даде на растението всичкото количество вода, което то употребява той го е поливалъ, нѣ да запази въвожданието на всеѣкакви други материй той е употребявалъ дестилирана вода. Растението е израснало и се е развило твърдѣ добръ, даже тъкмо тъй, както ако е било посѣто въ една най-богата хумусова почва. Отъ кождѣ е взело растението всичкитѣ тѣзи материй, които съставляватъ исклучително органическата му частъ? Пѣсъка е билъ чистъ кварцъ, водата сѣщо тъй не е съдържала нито слѣда отъ органически материй! Значи неостава никой другъ изворъ, който е далъ материала за тѣхното образуване освѣнъ атмосферния въздухъ. И наистина атмосферния въздухъ доставя онзи материалъ, който заедно съ водата приета чрѣзъ коренитѣ образува органическото вещество на растението, а почвата доставя само минералнитѣ вещества и азота.

Нѣка обаче сега разгледаме отъ що се състои органическото вещество и отъ що пепелта. Това разгледание ще ни доведе до тамъ да можемъ отпосле да знаемъ кое за какво служи на растението и въ що трѣбва да се подпира рационалното торение. Вкарванието въ почвата на вещества, които нѣматъ за растенията никакво значение, или пъкъ могатъ да се приематъ отъ атмосферата безъ да прави земледѣлца никакъвъ трудъ и разноски, е едно разсипничество. Земледѣлието нѣма за цѣлъ само възвръщанието на почвата хранителни вещества, нѣ то има за цѣлъ използването на сѣщата възможность по-добръ, което пъкъ се постига само тогава, когато и се придаде съ помощта на торението отнетото ѝ. Ето защо едно торение само съ органически вещества въ едно рационално стопанство, колкото то се отнася за възвръщанието на отнетитѣ хранителни материй е съвършено за осъждане. Заради това Liebig има право до нѣкогда като твърди, че онова стопанство което тори съ оборски торъ е „разбойническо“ т. е. то не се старай да възвърне на растението най-главнитѣ части — минералнитѣ вещества, а доставя такива материй, които растението може само да си ги образува стига то да се намира въ атмосферата и да има достатъчно количество вода. Но както ще видимъ по-после това мнѣ-

ние на Liebig е отишло отъ една страна твърдѣ далече и заради това при разглежданieto на други въпроси трѣбва да го уборимъ.

Органическото вещество не е едно просто тѣло, то е съставено отъ много други съединения, а тѣзи последнитѣ пъкъ отъ много прости тѣла или елементи. Проститѣ тѣла или елементи, които влизатъ въ състава на органическото вещество сж: въглеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ, а по нѣкой път и сѣра. Всичкитѣ тѣзи биватъ разнo съединени помежду си, отъ което и произлизатъ разни видове органически съединения. Неиска тукъ никакъ да се каже, че всичкитѣ тѣзи трѣбва да сж съединени заедно за да образуватъ едно органическо съединение, свободно може единия или другия да отсъствува, нѣ никой път въглерода, който е носителя на органическата структура. Отъ органическитѣ съединения които образуватъ органическото вещество на растението, ние различаваме слѣдующитѣ: скробѣла, захаръ (гроздова, трѣстена, сладова или малтоза и пр.), дървена влакнина (целулоза), декстрикъ, всичкитѣ тѣзи се състоятъ само отъ въглеродъ, водородъ и кислородъ и то послѣднитѣ сж тѣй съединени, както и въ водата. Други органически съединения сж: протеиновитѣ (бѣлтѣчнитѣ вещества), като албумина, растителния казеинъ, фибринъ и пр. тѣ се състоятъ отъ въглеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ и сѣра, а по нѣкой път въ нѣкои

и фосфоръ (нуклеинитѣ, органическитѣ вещества които съставляватъ нуклеуса на килийкитѣ). Протеиновитѣ вещества се намиратъ въ протоплазмата на всѣка една растителна килийка, която е причината на всѣко едно дѣление, размножаване и пр. Най-много протеинови вещества се намиратъ въ бобовитѣ зърна, после въ зърната на житата, а най-малко въ сламата. Сжщо както не съществува растителна частъ или по-добъръ килийка която да не съдържа бѣлтѣчни вещества, не съществува и животна (жива) килийка която не съдържа сжщитѣ вещества. Добиванieto на тѣзи вещества чрѣзъ растителната продукция струва по сжщо, понеже материала който съставлява тѣзи материй не се взема само изъ въздуха и отъ водата, а е и такъвъ изъ почвата. Други форми органически съединения сж: амидитѣ, тѣ сж сжщо тѣй азотни съединения, но тѣ не съдържатъ сѣра и не се причисляватъ къмъ бѣлтѣчнитѣ вещества, тѣ се намиратъ най-много въ младитѣ части на растенията, а особено когато послѣднитѣ израстли безъ присѣствие на слнчева свѣтлина; ферменти тѣ сж въ състояние да прѣобърнатъ скробѣлата въ захаръ и пр. такива сж диастазата, която се намира въ прѣкълнения ячмиекъ, пепсина, който служи за да прѣвърне бѣлтѣчнитѣ вещества въ растворими пептони и пр. тѣзи послѣднитѣ сж сжщо тѣй азотни вещества, тукъ принадлежатъ сжщо тѣй нѣкои алкалоиди. За да довършимъ съ ор-

ганическите съединения трѣбва да помѣнемъ и за растителнитѣ киселини (ябълчна, винена, лимонена и пр. и пр.), които се намиратъ повече въ младитѣ части на растенията, тѣ сж съставени отъ сжщитѣ елементи както и захарнитѣ, но само че съ друга конструкция; маслата, етерическитѣ масла, смолитѣ и пр. се намиратъ сжщо въ много растения, тѣ се състоятъ, или само отъ въглеродъ и водородъ, или пъкъ и кислорода встъпва помѣжду имъ; растителнитѣ бои (растителна зеленина, жълтина и пр.) сж твърдѣ разпространени вещества, тѣхния съставъ още не е извѣстенъ добръ, нъ все се знае, че тѣ сж твърдѣ сложни съединения.

Попитае ли се сега кои сж изворитѣ, които доставятъ материала за образуването на всичкитѣ тѣзи вѣщества, то ще отговоримъ въздуха, съ исключение доставянieto на азота и водата, които трѣбва да се намиратъ въ почвата и да бждѣтъ приети чрѣзъ коренитѣ на растенията. Щомъ като прокълнелото растение отъ дѣйствието на влагата, се зададе надъ земята тѣй щото да се допре отъ слънчевитѣ лъчи, то вече е способно да приема въглеливата киселина изъ въздуха и да я прѣработва. Този процесъ за приеманieto на въглеливата киселина става само въ зеленитѣ килийки т. е. тѣзи които съдържатъ листна зеленина. Тѣ приематъ изъ въздуха чрѣзъ поритѣ на листата въглеливата киселина и съ помощта на слънчевата топлина я разцѣпватъ на въглеродъ и кислородъ, натрупватъ въглерода и исхвърлятъ пакъ кислорода,

който се връща въ атмосферата. Прокълнялото растение показва веднага и едно коренче, което е способно да взема вода изъ почвата и на основание на ендосмозата да я искачва нагорѣ къмъ другитѣ органи. Така искачената вода заедно съ ассимилираната въглелива киселина сж материала отъ когото може вече да се образува органическо вещество и то на първо мѣсто скробѣла и захаръ, а после всички остали. Отъ това излиза, че въглеливата киселина доставя на растението въглерода. Сега иде да се помисли и за водорода и кислорода. Както видѣхме растението е способно да приема изъ почвата вода и тази може да употребява за градение на тѣлото си, нъ понеже водата е сложно тѣло и се състои отъ водородъ и кислородъ, то значи тази последната се грижи за доставянieto на тѣзи последнитѣ елементи.

Както за въглеливата киселина така и за водата земледѣлеца не трѣбва да се грижи, понеже тѣ се доставятъ отъ природата. Растението приема първата изъ въздуха, а втората изъ почвата, значи тѣ нѣматъ никакво значение за торението. Отъ това излиза твърдѣ ясно, че всѣка една хумузна теория, до колкото тя се отнася за доставянieto на растението чисти органически вещества пада. Това направление обаче е владѣло отъ врѣмето на Thaaga чакъ до Liebiga т. е. до като последния е доказалъ, че растението образува органическото си вещество само отъ въглелива киселина и вода, които нѣматъ нужда да се доставятъ искусственно на

почвата, а че минералнитѣ вещества сж онѣзи вещества на които трѣбва да се подпира торението. Даже той е мислил, че и азота се доставя на растенията заедно съ дъждовната вода и пр. тъй щото земледѣлеца нетрѣбва да бѣре грижа и за него. Но всѣки ще забѣлѣжи че мнението на Liebiga относително азота е фалшиво, понеже количеството на азота, който се взема отъ почвата чрѣзъ продуктитѣ достига далече повече отколкото онова количество което дохожда чрѣзъ атмосфернитѣ отпадеи. Непрѣменно за да се набави това количество сж нуждни и други извори, които Liebig пропуска.

Единъ отъ элементитѣ, които образуватъ органическото вещество е и азота. Нѣ работата съ последния не е вече така проста, както съ поменжатитѣ три елемента. Относително изворитѣ изъ които дохожда азота има да се каже много нѣщо, понеже този въпросъ е който е направилъ най-голѣми трудности на естествоиспитателитѣ и ето вече цѣло половинъ столетие при най-строги научни наблюдения може да се каже, че чисто научно не е още рѣшенъ, ето защо ние трѣбва, при все че този въпросъ е интересенъ, да го разглѣдаме въ по кратце, а за да дадемъ възможность, на читателя да се запознае съ него, то ще се постараетъ да му го прѣдставимъ въ една по специална статия, която ще гласи: „ролята на азота въ земледѣлието и изворитѣ му за културнитѣ растения.“

Погледнемъ ли състава на въздуха (който е 21 ч. кислородъ и 79 ч. азотъ въ смѣшение),

то веднѣга ще ни дойде на умътъ че непрѣменно растението ще е въ състояние да приеме азота изъ атмосферния въздухъ и че земледѣлеца сжщо тъй както и за въгледеливата киселина и водата нетрѣбва да бѣре грижа за него. Нѣ работата излиза тъкмо обратно! Онзи елементъ който служи за образуването на най-главнитѣ съставни части на растението неможе да се приеме по-никой начинъ въ проста форма. Освѣнъ чистъ азотъ въ въздуха се намира въ малко количество амониакъ, азотна и азотяни киселини, азотяно амониева соль, въгледеливо амониева и пр. По въпроса дали тѣзи поне могатъ да се асимилиратъ отъ растенията сж били правени много опити отъ ученитѣ земледѣлци, като Boussingault, Ville, Sachs, Mayer и пр. но отъ резултатитѣ неможе да се очаква почти никаква практическа полза. Нѣ отдавна врѣме естествоиспитателитѣ забѣлѣзвали, че при нѣкой опити тѣ намѣрвали повече азотъ въ почвата и жѣтвата, отколкото по рано е имало въ самата почва и въ посѣтото семе! Отгдѣ се е взелъ този азотъ? Искусствено той не билъ прибавенъ, водата съ която сж били поливани растенията била дестилирана, значи тя не е съдържала никакъвъ азотъ, неостава значи друго мѣсто освѣнъ въздуха отъ кѣдето е дошелъ този азотъ! Мисълта, че почвата е въ състояние да абсорбира амониака и др. азотни съединения изъ въздуха и послѣ да ги прѣдава на почвата за храна на растенията е накарала къмъ правението на опити, резултатитѣ на ко-

ито сж дали заключението, че колкото повече хумусъ съдържа една почва, толкова е по способна тя да абсорбира амоняка и пр. изъ атмосферния въздухъ. Нъ и това откритие не е могло да задоволи любопитството на земледѣлцитѣ, особено като се е знало даже и въ практиката, че всѣкога легуминозитѣ (бобовитѣ) растения вмѣсто да испиватъ почвата както житата, то тѣ я оставатъ по богата на азотъ. Даже Plinius въ книгата си *Historia naturalis* казва: „лупината изисква толкова слабо оборския торъ, щото даже тя само може да се употреби на неговото мѣсто; виката прави нивата плодородна.“ После Thaer раздѣля културнитѣ растения на нѣколко класа и то спорѣдъ това дали тѣ обогатяватъ или осиромашаватъ почвата, като нарича легуминозитѣ, растения обогатяющи почвата, а житата, растения осиромашающи (истощающи) почвата. На основание на привѣденитѣ данни, старитѣ автори прѣпоръчвали бобовитѣ и дѣтелиновитѣ растения като най-добри прѣдшественници на житата. Това увеличение на азота (разбира се, което не е било разбираемо тогава) е заставило физиолозитѣ и ученитѣ земледѣлци да се захванжтъ съ построяването на многобройни опити при разни условия и обстоятелства за да рѣшятъ толкосъ важния, нъ тъменъ въпросъ. Опити за да се докаже дали атмосферния елементаренъ азотъ не взема участие при хранението на растенията сж

правени още отъ началото на настоящето столетие дори и до днешно врѣме, нъ въпроса е оставалъ все съмнителенъ до като Prof. Dr. Hellriegel е доказалъ, че причината за обогатяването на почвата съ азотъ посредствомъ легуминозитѣ е единъ микробъ, който живѣе въ коренитѣ на сѣщитѣ растения, като образува едни малки клубенчета (тѣзи послѣднитѣ могатъ да се забѣлжжтъ винжги щомъ се искубе едно бобово растение заедно съ коренитѣ). Този микробъ е въ състояние да се ползува съ елементарния азотъ и прѣврѣща този въ съединения, които после могатъ да се приематъ отъ самото растение. За да се достигне до този резултатъ биле направени опити подъ слѣдующия видъ: Вземено е било едно опрѣдѣлено количество почва, която е била анализирана особено да се знае количеството на азота и е турена въ цинковъ сѣдъ, въ когото се посяло бобово растение, чийто семена биле сѣщо тѣй анализирани. Втория сѣдъ е билъ напълненъ съ сѣща почва, нъ само че тази е прѣтърпела по-рано една операция т. е. тя била нагрѣта и добрѣ разбъркана при 100—120° С, тѣй щото всичкитѣ въ нея намѣрвающи се микроби да измрѣтъ. Такива сѣдове биле приготвени по-два или повече, тѣй щото е могло въ единий да се посяе едно житно, а въ другия бобово растение. Като житно растение е билъ взетъ овеса. Растенията сж биле оставени подъ покривъ, като се поливали отъ врѣме

на време съ чиста дистирана вода, а на сж-
довете които съдържали нагрѣвана (стерилизи-
рана) почва е било направено съ памукъ или
азбестъ тъй, че да не могатъ отъ вѣнка да
влизатъ никакви стадий отъ микроорганизми и пр.
Прѣзъ време на вегетацията се е забѣлѣжило
че щомъ като е избрана една почва бѣдна на
азотъ, овеса и въ двата сѣда (стелиризирания
и нестелиризирания) е покаралъ, нѣ наскоро
поблѣднялъ и неможалъ дълго да вегетира, а
скоро свършилъ вегетацията си и наскоро по-
жълтелъ. Грахътъ при стелиризираната (нагрѣ-
ваната на $100-120^{\circ}\text{C}$) почва е прѣкаралъ
прѣзъ цѣлия вегетационенъ периодъ тъй както
и овеса. А грахътъ въ другия сѣдъ подиръ
прокълняванието е пожълтѣлъ и останалъ безъ
да расте само нѣколко дена и после веднѣга се
усилилъ и далъ въ сравнение съ другия и въ
сравнение съ овеса една чудна вегетация. Какво
заклучение е могло да се направи отъ тѣзи опи-
ти и темъ подобни? Всичкитѣ почви съдър-
жали еднакво количество азотъ, каква е тази ра-
бота, че грахътъ въ онзи сѣдъ кждето почвата
не е била стерилизирана е могълъ да даде една
прѣкрасна вегетация, а при стерилизираната,
както и овеса при двата вида почва да не даде
добра вегетация, ами една твърдѣ оскѣдна! За-
ключението е било това, че непрѣменно рабо-
тата тукъ се отнася до нѣкои микроорганизми,
които спомагатъ хранението на легуминознитѣ
(тука грахътъ) съ азотъ и които микроорганизми
се умъртвяватъ щомъ почвата се нагрѣе до

$100-120^{\circ}\text{C}$. При други опити, както и сама-
та практика показва немогли на всѣкакви поч-
ва да вирежтъ легуминозитѣ, нѣ тѣ вирежтъ
или само тамъ кждѣто се намиратъ тѣзи мик-
роорганизми, или пъкъ кждѣто се намира до-
статочно количество азотна храна. Че има поч-
ви кждето немогатъ да растжтъ нѣкои отъ ле-
гуминозитѣ това всѣки земледѣлецъ знае, тъй напр.
въ торфенитѣ и силнохумусовитѣ почви не-
може да расте фасула; нѣ нанесе ли се едно
извѣстно количество земя отъ една нива на ко-
ято е расалъ по-рано фасулъ, то веднѣга се
забѣлѣзва едно промѣнение, т. е. че фасула мо-
же вече да вирѣе на присадената торфена поч-
ва (присадена казваме заради товаче, че тукъ се
отнася работата да прѣнасяме на онзи микро-
организмъ, който способствува хранението на
фасула съ елементаренъ азотъ). За потвърждѣ-
ние на горнитѣ явления сж биле направени го-
лѣми опити въ практиката т. е. на голѣми ни-
ви, кждето порано не е расло нѣкое бобово расте-
стение е било принесено почва отъ такова мѣ-
сто кждѣто сж е знало сигурно, че тѣ растжтъ
и сж биле получени добри резултати. Отъ ре-
зултатитѣ при цинковитѣ сѣдове се вади зак-
лучението още, че житнитѣ растения нѣматъ
способностъ да се ползватъ посрѣдствомъ никои
организми съ атмосферния елементаренъ азотъ,
а на тѣхъ трѣбва да се даде послѣдния въ една
сѣединена форма (искусственъ торъ, оборски
торъ, зеленоторение и пр.)

За изяснението на нѣкои тъмни страни отъ този въпросъ направени сж биле опити при равно торение съ чилска силитра и то при граха, както и при овеса. Отъ резултатитѣ се е видѣло, че легуминозното растение не се нуждае отъ никакво азотно торение, или по-добрѣ то неможе да исплати едно подобно; когато резултата е обратенъ при овеса или въобще при житнитѣ растения. И така днеска за днеска този въпросъ се счита за рѣшенъ отъ ученитѣ земледѣлци, при все че още съществуватъ нѣкой, които не го признаватъ за рѣшенъ, или пъкъ както напр. Prof. Dr. Frank въ Berlin на основание на опититѣ си искаватъ мнение, че съществува само една количествена разлика въ приеманieto на атмосферния азотъ мѣжду легуминозитѣ и трѣвитѣ, а не и качественна (т. е. способностъ за приеманieto). Въпроса се счита за по-вѣрно рѣшенъ откогато съ помощта на микроскопа сж биле открити тѣзи микроорганизми, които се развиватъ на клубенчетата намѣрвающи се по коренитѣ на легуминозитѣ. Намѣрено е било даже, че всѣко едно легуминозно растение си има по единъ подобенъ микроорганизмъ и често се вижда че тамъ гдѣто вирѣе граха неможе да вирѣе лупината и обратно, на което причината е съществуването на онзи микроорганизмъ. Нъ даде ли се на почвата нуждното количество азотъ, то растението може да вирѣе безъ да се ползува отъ атмосферния азотъ посредствомъ микроорганизмитѣ, които не бихж се намѣрили въ тази поч-

ва ако не е згодна за културата на прѣдметното легуминозно растение; тогава то непуща никакви клубенчета, а се храни отъ дадения му азотъ.

Отъ всичко до тукъ казано за азота излиза, че този послѣдния може да се вземе само по показания пътъ и то поне за сега колкото се знае за легуминозитѣ, които пъкъ по причина, че иматъ много голѣми корени и оставатъ много стърнище се употребяватъ като единъ видъ азотно торение, или пъкъ изпѣли служатъ за подобно, като се заровжтъ тѣкмо въ врѣме на цвѣтението т. е. когато съдържатъ най много хранителни вещества и сж най згодни за скорошно изгнивание.

Другъ единъ сжщо тѣй безплатенъ изворъ на азотъ е дъждътъ, снѣгътъ, росата и пр. Както и по рано спомѣнахме въ въздуха се намира амониакъ и азотна киселина, които произлизатъ отъ разни случаи въ атмосферата, или напр. амониака отъ гниението на органическитѣ вещества, или пъкъ азотната киселина се образува въ врѣме на гърмотевица и свѣткавица въ атмосферата т. е. електрическата искра щомъ мине тукъ прѣзъ една срѣда която се състои отъ кислородъ, азотъ и водни пари, дава възможностъ на тѣзи тѣла да се съединятъ и тѣй се произвежда азотна киселина (това явление може да се произведе и въ лабораторията). Тѣзи азотни съединения, които се намиратъ въ въздуха се поглѣщатъ отъ воднитѣ капки и тѣй се дождатъ на земята. Количеството на азота

доведенъ по този начинъ на почвата достига за година и хектаръ отъ дъждътъ и снѣгътъ 11—11 $\frac{1}{2}$, а съ помощта на росата 5 Кг.

Слѣдъ като разглѣдахме кои сж безплатнитѣ извори, които доставятъ азотъ на нашитѣ културни растения, дохождаме до разглѣждане на въпроса кои сж тороветѣ, които земледѣльца трѣбва да употребѣи за повиганието на азотното количество въ почвата, т. е. направянието му толкосъ, колкото то е нужно на растенията. На първо мѣсто въ тази смисалъ стои оборския торъ.

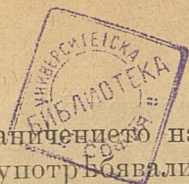
Оборския торъ се състои отъ животнитѣ екскременти, пикочта и постелката имъ. Всѣка една отъ тѣзи съставни части съдържа азотъ и то въ разнo количество, най-малко азотъ съдържа постелката (и то разбира се ако е слама), а най-много пикочътъ. Освѣнъ количеството, нъ и формата на този азотъ е твърдѣ различна, тѣй че силата на всѣка една частъ е разна въ първата, втората или понататъшнитѣ години. Въ тази смисалъ най-добрѣ дѣйствува пикочътъ. Всичкия азотъ намѣрвающъ се въ нея въ форма на амониачни съединения дѣйствува още първата година върху вегетацията, а този въ екскрементитѣ (лайната) и постелската продължава дѣйствуваието си за по-дълго врѣме т. е. трѣбва да се измине доста дълго врѣме до като тѣзи вещества се размножтъ и почнатъ да осбождаватъ азотнитѣ си съединения. Отъ това ясно се вижда, че най-главната цѣль на

земледѣльца ще е щото да глѣда повъзможностъ да събира всичкитѣ три съставни части заедно, особено добрѣ да гледа щото да не се изгуби пикочътъ — най-важната частъ, а да се хвърля часъ по-скоро на торището. Това довозда до осжждане на всичкитѣ онѣзи обори, които не сж послани, добрѣ натѣпкани и така направени, щото да може пикочътъ да се втича въ единъ общъ резервуаръ.

Тукъ трѣбва да се помене и туй, че храната има доста голѣмо влияние върху богатството на торътъ съ азотни съединения. Опититѣ сж показали, че порастнали животни, които получаватъ храна само за поддържане на живота си могатъ да използватъ само $\frac{1}{8}$ отъ количеството на азота намѣрвающъ се въ дадената имъ храна; значи $\frac{7}{8}$ отиватъ въ торътъ. Заради туй колкото побогата храна на протеинови вещества се употребява при хранението, толкосъ повече богатъ ще бжде и получения торъ. А отъ това излиза, имаме ли на расположение добра кржмна храна (трици, кюспета и пр.) и то при евтина цѣна, то добрѣ ще я използваме като я даваме на добитъка, че така освѣнъ другото ще имаме и богатъ торъ!

Понеже животнитѣ екскременти сж едно разнообразно съставено тѣло, то веднага щомъ се исхвърлятъ отъ животнитѣ почватъ да се разлагатъ. При разлаганието главната роля игражтъ микроорганизмитѣ. Мѣжду разнитѣ видове микроорганизми съществуватъ и та-

кива, които сж въ състояние да освобождаватъ чистъ елементаренъ азотъ при разлаганieto на екскрементитѣ. Понеже подобни организми сж много въ оборския торъ, то тукъ ще има страхъ отъ една загуба на азотъ. Друго, при всѣко едно разлагане на органически материй се освобождава доста голѣмо количество амониакъ, който ако не се запази би избѣгналъ въ въздуха, а съ това се причинява една доста голѣма загуба въ стопанството. За да може земледѣлеца да се отърве отъ тѣзи загуби, то той трѣбва да помисли за начина, по който добрѣ да запазва торътъ си. Разбира се, че най добрѣ щеше да бжде ако земледѣлеца можеше веднѣга да употреби произведения торъ, нѣ тъй като това не е възможно, то той трѣбва да се старае за изнамѣрванието на срѣдства чрѣзъ които да може по възможность да го запази отъ загуба на тѣзи материй. За разрѣшение на този въпросъ, разбира се, практиката не е могла нищо да каже безъ помощта на науката, понеже тя не би могла да разясни всичкитѣ горѣпомѣнати явления. Нѣ науката приспособена въ тази областъ е сполучила да намѣри срѣдствата. Понеже торътъ до хвърлянето му на нивата трѣбва да лѣжи 5 — 6 мѣсеци на торището, то сж се опитали найнапрѣдъ да опрѣдѣлятъ какви сж загубитѣ при дългото му стоение и намѣрили, че значителна частъ отъ сухото вещество се намалява, а заедно съ това значително количество



азотъ. За ограниченieto на тѣзи загуби още отдавна сж употребявали посипването на торътъ съ земя и то прѣдпочитателно хумузова, т. е. такава, която има свойство да абсорбира много отъ хранителнитѣ материй, които другояче бихж избѣгали. По добрѣ дѣйствува торфената почва, която освѣнъ това често съдържа и богато количество азотъ. Освенъ това въглища и др. подобни. Въ рационалнитѣ стопанства за по-доброто запазване на торътъ се е отишло по-далече, тъй напр. тамъ се е прѣминжало къмъ употреблението на гипса, по-после Kainitа (калева солъ) и суперфосфатовия гипсъ. А употреблението на сересто-железената, мѣдената и др. подобни соли е било осждено като вредно.

По горѣ се каза че разлаганieto на торътъ е билъ причиненъ отъ разни микроорганизми, мѣжду тѣзи се намиратъ въ него и такива които сж въ състояние да прѣобърнатъ амониачнитѣ съединения въ азотна киселина и така да ги направятъ згодни за приемане отъ растението, понеже растението може да приеме азота само въ такава форма; може да му се даде въ каквато ще форма, но до като той не е въ форма на азотна киселина (разбира се и нѣйнитѣ соли) не може да са асимилира. Тѣзи микроорганизми могатъ значи скоро да се умъртвятъ щомъ като се употребятъ за консервиранieto на торътъ много соли; заради това земледѣлцитѣ трѣбва да внимаватъ при този случай.

Мѣстото за торище трѣбва да бѣде по добро мѣсто, именно такова което, е закрито отъ атмосфернитѣ влияния и да не е изложено на слънцето и вѣтроветѣ. Най-добро мѣсто е подъ нѣкое дърво, напр. Орѣхъ, дъбъ и пр., почвата трѣбва да бѣдѣ циментирана, или ако това не е възможно то направена отъ добръ натѣпкана глина. За покривка както се каза и по-горѣ е употреблението на земята и то тъй че подиръ всѣко донасяние на торъ се хвърля по малко земя. Може би че пепелта ще даде единъ подобръ резултатъ, нѣ до колкото знаятъ подобни опити не сѣ правени; добръ ще бѣде построяването на единъ подобенъ опитъ, още повече и за това като се знае, че пепелта служи като единъ торъ особено за калий. Употреблението на гипса би се прѣпорѣжало, а на Kainta суперфосфоровия-гипсъ и пр. за сега още нематъ значение за насъ, нѣ може би, че нуждата скоро ще ни накара да ги оцѣнимъ.

Като оборски торъ въ стопанството дохождатъ: говѣждия, конския, овчия и свинския. Говеждия е най добръ за легкитѣ почви, конския за улѣгналитѣ, понеже така могатъ да се подобрътъ и физическитѣ качества на почвитѣ. А овчия и свинския понеже недохожда въ голѣмо количество, то най-добръ ще е да се смѣсватъ съ горнитѣ. Често пѣти кошаруването съ овцѣ е едно отъ най главнитѣ срѣдства за наторяването на нивитѣ, особена пѣкъ на твърдѣ отдалеченитѣ и стрѣмнитѣ; това срѣдство е твърдѣ добро особено за по-легкитѣ, нѣ само

че трѣбва да се глѣда щото лѣжанието да бѣде равномерно, а това се постига като се даде на овцетѣ повѣзможность толкова мѣсто, колкото тѣ могатъ да наторжтъ за едно извѣстно врѣме.

Като извори за азота сѣ сжщо и челоуѣческия торъ, птичия торъ, компоста и искусствениитѣ торове. Искусствениитѣ торове въ послѣдно врѣме сѣставляватъ най-главния изворъ на азотъ тъй като сѣ откриванието на чилската силитра и нѣкои амониячти соли сѣ намѣрени онѣзи торови срѣдства, които се използватъ най-много и сигурно повдигатъ приходитѣ, щомъ като сѣ употребени разумно. Понеже тѣзи торове не се употребляватъ въ насъ и нѣма скоро да се употребжтъ, то нѣма и да се распространяваме върху тѣхъ, само ще се ограничимъ да кажемъ, че най згодната форма отъ подобни азотни торове е чилската силитра, понеже тя прѣдставлява онази форма съединения, която растенията могатъ веднѣга да асимилиратъ. По рано се е мислило, особено отъ Liebigh, че растенията сѣ приемали азотъ исклучително въ форма на амониячни съединения, но това се е оказало за невѣрно. Въ каквато и да била форма азотното вещество, то трѣбва да се прѣобърне въ азотна киселина или нейна соль за да бѣде приета отъ коренитѣ. Това прѣобръщание на азотнитѣ съединения въ азотни соли (отъ азотната киселина) става, както се каза и по-горѣ, посредствомъ единъ видъ микроорганизми (*Bacillus nitrobacter* Winogradsky). Несъществуваха ли тѣзи бактерий въ почвата, то неби била възможна вегетацията.

При прѣврщанieto на амониачнитѣ и др. азотни съединения въ азотна киселина чрѣзъ бактерийтъ има една загуба на азотъ, понеже при този процесъ се освобождава елементаренъ азотъ (споредъ Prof. Dr. Wagner при сѣресто-амониевитѣ соли 10 % и пр.). Не съществуваха ли тѣзи бактерии, то тогава би трѣбвало да става торението само съ силитра, а това не е згодно за економията, понеже последната се много лесно измива отъ дъждътъ, снѣгътъ и бива лесно отнасяна въ долнитѣ пластове и рѣкитѣ, когато това не става при другитѣ азотни торове. Нъ ползата тукъ, разбира се, е въ това че растенията могатъ веднага да употребяватъ азотни храни. Най-добрѣ работятъ микроорганизмитѣ при срѣдна температура и алкалическа реакция въ почвата, а тази се постига въ варовито торение. Торение съ много соли може да попрѣчи на тѣзи микроорганизми.

Понеже всѣко едно растение и животно съдържа малко или много количество азотъ, то и частитѣ отъ тѣзи ще могатъ да служатъ до нѣкъдѣ като торъ. Тѣй напр. компоста не е нищо друго освѣнъ смѣсъ отъ разни животни и растителни остатки и той може да служи като единъ добръ торъ, особено пъкъ за ливадитѣ. Компоста както и оборския торъ доставятъ освенъ азотъ още и добри хранителни материи на почвата, а при това дѣйствуватъ и за подобрене на физическитѣ качества на тѣзи, което не може да стане отъ искусствениитѣ торове. При тѣзи обстоятелства значи мнението на Liebiga не

ще да бѣде справедливо да нарича стопанствата които торятъ съ оборски торъ грабителски. Наистина, че оборския торъ не може да подѣйствува веднага въ първата година изцѣло, но той има пакъ и друго качество, което искусствениитѣ торове не притежаватъ. Либиговото мнѣние ще бѣде справедливо за онѣзи страни които притежаватъ ефтини торове и то само за онѣзи стопанства, които отъ природата си иматъ прѣкрасна физическа качества.

Относително интензивността на използването на азотнитѣ вещества при оборския торъ не може да се каже рѣшително въ сравнение съ силитрата и амониачнитѣ соли, при все че се знае какъ тѣзи сѣ се използвали много повече още първата година. Този въпросъ за сега се намира въ голѣма прѣспирня. Prof. Dr. Julius Kühn въ Halle и Prof. Dr. Paul Wagner въ Darmstadt правятъ опити наредъ нѣколко години, като искатъ да ни докажатъ кои отъ тѣзи торове (оборския, чилската силитра и сѣрена амониевата соль) е за прѣдпочитание като се взематъ подъ внимание всичкитѣ условия. Kühn иска рѣ, че ако торътъ е добръ запазенъ то той може приблизително да се сравни съ амониачнитѣ соли по дѣйствието си. Особено като се вземе подъ внимание несигурността въ дѣйствието нѣкой пътъ на подобни соли, то може да се каже даже, че той ще излѣзе равенъ съ оборския, разбира се тукъ се прѣдполага едно най-добро събиране на торътъ, както Kühn е пазилъ при опититѣ си. Wagner туря цѣната на

силата на оборския торъ твърдѣ ниско въ сравнение на чилската силитра, разликата въ наблюденията е твърдѣ голѣма, нѣ още нищо немѣже да се каже за разрѣшение на въпросътъ, понеже всѣки отъ помѣнхитѣ автори твърди на резултатитѣ отъ опититѣ си.

Като мислимъ, че съ тукъ исказанитѣ нѣколко реда свършихме въ кратце ролята на азота и изворитѣ му за растенията, а заедно съ него и отдѣла на органическото вещество, то остава ни сега тукъ накратко да се запознаемъ и съ *сѣставтъ на пепельта* и значението на всѣка една отъ нейнитѣ съставни части.

Както отъ начало още на настоящата си статия казахме, че ако изгоримъ сухото вещество, то виждаме че една частъ отъ него остава непроменена, която се казва *пепель*. Пепельта въ сравнение съ органическото или изгоримото вещество е далече по-малко, нѣ това не врѣди, щото тя да загуби значението си. До прѣди Liebiga, на нея не сж е приписвало никакво значение, нѣ слѣдъ издирването на този или подиръ излизанието на книгата „Die chemie und ihre Anwendung in der Landwirthschaft und physiologie,“ на бѣлъ свѣтъ е настѣпилъ единъ новъ периодъ.

Либигъ е доказалъ, че жътвата се управлява отъ съществуването на минералнитѣ вещества въ почвата — неговата теория въ противоположностъ на Thaer — овата — *хумусовата теория* — е била наречена „*Минерална теория*.“ Даже намѣрено е било и до колко

голѣмо количество трѣбва да се намира всѣки единъ елементъ; намира ли се макаръ само единъ по-долу отъ дадения минимумъ, то цѣлата жътва е загубена. Този законъ е нареченъ *законъ за минимума* т. е. че жътвата не се управлява отъ количеството на минералнитѣ вещества, нѣ се управлява отъ най-малкото количество на едни единични минерални вещества намѣрвающи се въ почвата. Това до тукъ исказаното дава ни едно ясно прѣдставление до колко е важно за торението познаването на съставнитѣ части на пепельта, кои сж най-необходимитѣ материй и отъ гдѣ може растението да ги черпи

Анализираме ли пепельта на нѣкои растения, то ще намѣримъ, че тя се състои главно отъ слѣдующитѣ елементи: калий, фосфоръ, сѣра, натрия, желѣзо, магнезия, варий, хлоръ и силиций и то въ твърдѣ разнo количество спорѣдъ растенията. Нѣкои като наприм. лозата, картофитѣ, цвѣклото и пр. сж богати на калий, другм като зърната на житата и пр. сж богати на фосфоръ, трети като напр-сламитѣ на житата сж твърдѣ богата на силициумъ и пр. и пр.

Прѣди да почнемъ съ значението на всѣки единъ и неговитѣ извори, ще кажемъ че отъ всичкитѣ тѣзи елементи, намиращи се въ пепелта най голѣмо внимание заслужватъ само калия, фосфора и вария; причината на това е че останжалитѣ не сж неопходими за растояниета съ исклучение на желѣзото. нѣ при

всичко това и за него до сега не се е намърсило почва която да не го съдържа. Тъ съставляватъ най-главната частъ на всичкитъ камъни, които чръзъ провѣтряването сж доставили почвата, значи тѣ трѣбва и да се намиратъ въ нея. Нѣка бжде тукъ помѣнато, че при сѣянието на грѣчихата става нѣкой пътъ случай да се изисква единъ торъ, който да съдържа хлоръ, понеже чръзъ опити е доказано, че хлора влияе на грѣчихата върху образуването на зърната.

Като какво е значението на калия въ растенията не е още извѣстно, знае се само това, че той придружава винѣги скробѣлата, захарта и пр., нѣ каква роля играе не се знае. Посѣемъ ли едно растение въ една почва, или въ вода, която да има всичкитъ други хранителни вещества, освѣнъ калия, то ще видимъ че растението нѣма да порастне, а подиръ прокълняването скоро ще умре. Този опитъ ни доказва, че калия е единъ отъ необходимитъ елементи, които трѣбва да се придадѣтъ на растенията съ торението. Погледнемъ ли съставътъ на каквато и да е почва, която е произлѣзла отъ извѣтряването на камънитъ или е наплавена, то ще видимъ, че тя съдържа едно достатъчно количество кали, понѣже камънитъ отъ които произлизатъ сж най-често фелдшпати или полски камъни ипречени (ортокласъ, олигокласъ и лабродоръ, които съдържатъ калии). Това наблюдение би ни довѣло до резултатътъ, че зем-

ледѣлецътъ не би трѣбвалъ да се грижи за доставянieto на калия, тъй като той се съдържа въ почвата толкосъ, колкото е необходимо. И наистина това заключение е твърдѣ справедливо, още повече, че щомъ торимъ нивитъ си съ оборски торъ, то покрай другитъ части внася се едно доста значително количество калий, който може да стигне за една добра жътва. Тамъ къдѣто се сѣятъ житни растения и се тори съ оборски торъ не може да се почувствува една особна нужда отъ калиево торение; нѣ тамъ къдѣто се сѣятъ цвѣкло и картофи и пр. година подиръ година почувствуваме твърде често тази нужда. Въ литературата стоѣтъ много такива случаи, които показватъ че стопанствата когато по рано сж давали прѣкрасни резултати отъ цвѣкло, подиръ редъ години немогли да даватъ удовлетворителни приходи. Освѣнъ болѣститъ (нематодитъ) причината тукъ може да лѣжи и въ отсъствието на калия, повръщано ли имъ е на такива почви калий въ видъ на торъ, то тѣ сж ставали пакъ доста сгодни за захарно цвѣкло. Както се каза и по горѣ особена нужда отъ калиевото торение за сега у насъ не се чувствува, нѣ може би по-рационалното земледѣлие което се очаква ще ни доведе до тамъ. Най-добри калиеви торове съ слѣдоющитъ соли: Кайнита, Силвинита и Карналита, чийто качества и потребности не считаме за сега за нужно да помѣнемъ.

Като единъ добъръ торъ, който обогатява почвата отчасти съ калий е пепелъта, тя е добръ да се употреби особено на черноземнитъ и хумузовитъ почви, които сж най-често бѣднитъ на калий. Скоро осиромашаватъ на калий така сжщо и песъкливитъ почви, заради това въ послѣдно врѣме за да получатъ отъ подобнитъ добри резултати сѣжатъ лупина като зеленъ торъ и я торжатъ съ кайнитъ и подиръ заравяването на зеленото растения сѣе се ржжъ или нѣкое друго съответствующе растение.

Единъ другъ елементъ, който заслужава по-голъмото внимание въ земледѣлието е и фосфора. Относително необходимостта му сж правени опити по сжщия принципъ, както за калия. Особено въ тази смисалъ е заслужила водната култура по системата на Emil Wolff. Особено внимание при торението заслужва фосфора, понеже той отсъствува най-често изъ почвата, особено ако тази не се тори съ оборски торъ или въобще съ единъ подобенъ торъ. Растенията приематъ фосфора въ форма на соли отъ фосфорната киселина. Тази киселина не се намира тѣй распространена въ почвата, както калиума, нѣ е по нарѣдко. Има нѣкой минерали като напр. Апатита, фосфорита и пр. които съдържатъ подобна въ голѣмо количество, нѣ има други които пъкъ никакъ не я съдържатъ. Понеже изискването се количество отъ фосфорната киселина не е богъ знай колко голѣмо, то

щомъ едно стопанство расчита на оборския торъ нѣма да има нужда отъ особено торение съ фосфорна киселина. Нѣ всѣка по интензивна култура и покачванието на нуждата за по-голъми приходи води къмъ по-голъма нужда отъ торение. Трѣбва да се помене, че фосфора съставлява съставната частъ на ядрото въ килийкитъ на растенията (нуклеина), нѣ по подробно не е изяснена неговата служба. Особено въ послѣдно врѣме съ въвеждането на калиевото торение е забѣлѣзано че се изисква и едно по-силно торение съ фосфорна киселина. Материалитъ, които служатъ за торение съ фосфорна киселина сж: Томсовото брашно, суперфосфатъ, костено брашно и пр.

Най-послѣ трѣбва да помѣнемъ и за вариия, като единъ елементъ, който се приема отъ растенията и на когото почвата по-често осиромашава. Ролята на този елементъ въ растението не е мевѣстна, нѣ при всѣ това растенията го изискватъ. Осѣнъ това, че той служи за храна на растенията, нѣ той играе и други роли въ почвата: разлага органическитъ вещества, доставя алкалическа реакция, при която могатъ да се извършатъ всевъзможнитъ процеси въ почвата и пр. Той се излива твърдѣ лесно изъ почвата, та заради туй едно рационално стопанство щомъ то стопанствува на бѣдна въровита почва трѣбва да тори въ 10—16 год. единъ пжтъ съ варъ и то прѣдпочитателно се взема мергелъ

или варневия окисъ, който се угасява съ $\frac{1}{3}$ отъ тѣглото си съ вода т. е толкосъ колкото да го направи да се сронва на прахъ.

Останалитѣ елементи нѣматъ значение при торението понеже тѣ не се исчерпватъ тѣй лесно.

Добро торение съ най-грижливо събранъ и запазенъ оборски торъ на почви, които по-сѣжтъ за сега още тѣзи култури, които се сѣжатъ въ насъ, нѣма никой пътъ да ни излѣже. Неотказваме ползата отъ искусствени-тѣ торове тамъ гдѣто се води едно интензивно стопанство и торовитѣ срѣдства сж евтини и даже по-евтини отколкото коштува държанието на добитака за торъ. Нъ въ насъ при сегашнитѣ обстоятелства ще бѣде повече отъ глупостъ да се мисли за искусственъ торъ. Ето защо по-нататашното разяснение върху тѣзи торове е излишно.

