

А. Н. УГАРОВ,
доцент Иркутского сельскохозяйственного
института.

КОМПОСТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

При переходе на более интенсивную систему земледелия приобретают особое значение органические удобрения, так как без них в условиях резко континентального климата быстро решить задачу повышения урожайности, в особенности таких требовательных к питанию культур, как кукуруза, сахарная свекла, картофель и все овощные, невозможно.

На огромное значение органических удобрений в повышении урожайности полей неоднократно указывал Н. С. Хрущев. На совещании работников сельского хозяйства областей и автономных республик нечерноземной зоны РСФСР в Москве 14 декабря 1961 года по этому поводу он говорил: «Главное — научиться выращивать высокие урожаи кукурузы, сахарной свеклы, гороха, кормовых бобов. Надо противопоставить пассивному травополью активную борьбу колхозников и рабочих совхозов за высокий урожай.

Многое зависит от удобрения полей. Необходимо, действительно, широким фронтом развернуть в колхозах и совхозах борьбу за накопление органических удобрений — навоза, различных компостов... Нельзя на удобрения смотреть со старых позиций — сколько будет навоза, столько и вывезем. Надо организовать производство навоза. В каждом колхозе и совхозе следует поставить дело так, чтобы фермы были своего

рода фабриками по накоплению навоза. Для этого надо резать солому на подстилку, заготавливать торф, накапливать удобрения всеми способами».

В условиях Иркутской области одним из крупных резервов увеличения органических удобрений может быть производство торфяных компостов, которые по своей эффективности нередко превосходят хорошо подготовленный навоз.

Придавая большое значение органическим удобрениям в повышении урожаев различных культур, кафедра агрохимии Иркутского сельскохозяйственного института на протяжении ряда лет изучала влияние различных торфяных компостов на урожай яровой пшеницы и картофеля. Эти опыты показали, что торфяные компосты по своей эффективности не только не уступают навозу, но даже превосходят его. От 10 т торфофекального компоста на гектар урожай пшеницы увеличился на 5,9 ц на гектар. От 20 т на гектар торфонавозного компоста урожай пшеницы увеличился на 5 ц на гектар, а от такого же количества торфофекального компоста прибавка урожая возросла до 10,3 ц. Наибольший эффект получен от торфофекального компоста, приготовленного с добавлением к торфу одного процента суперфосфата. В этом случае прибавка урожая пшеницы достигла 11,8 ц на гектар.

Прибавка урожая клубней картофеля от совместного внесения в гнезда торфофекального компоста с суперфосфатом колебалась по отдельным вариантам опыта от 99 до 230 ц на гектар.

Многолетними опытами установлено, что положительное действие органических удобрений на урожай не ограничивается одним годом, а продолжается в течение ряда лет (4—5 лет и более). За это время каждая тонна внесенного в почву органического удобрения (навоза или компоста) повышает урожай всех культур севооборота минимум на 1 ц в переводе на зерно.

В условиях Иркутской области систематическое применение в пропашном клину 3—4-польного севооборота по 20 т органических удобрений на гектар совместно с небольшим количеством минеральных (гранулированного суперфосфата 0,5 ц на 1 гектар в расчете и аммиачной воды 200—250 литров на 1 гектар при посеве) обеспечит получение устойчивого сред-

него урожай зерновых не менее 20 ц с гектара, картофеля — 200 ц с гектара и зеленой массы кукурузы с початками — 400 ц с гектара.

Наши опыты показывают, что торфяные компосты при механизированной добыче торфа у нас в области могут занять видное место в борьбе за получение высоких урожаев различных культур. Эти удобрения для области представляют большой интерес еще и потому, что торфяные залежи имеются во всех земледельческих районах и особенно их много в Иркутском, Усольском, Тулунском, Тайшетском, Черемховском и некоторых других районах. Особенно широкое применение эти удобрения должны получить в пригородных хозяйствах, где имеются возможности использования городских нечистот — фекалий и канализационных вод.

Возможность производства торфяных компостов и широкого их применения в нашей области облегчается еще и тем, что в подавляющем большинстве районов торф может добываться без предварительного осушения болот. При правильной организации и механизации работ можно вести добычу и приготовление торфяных компостов с малыми затратами труда и средств.

Ввиду отсутствия у наших механизаторов опыта по добыче торфа, мы кратко опишем способы его заготовки, применяемые в колхозах и совхозах Белорусской ССР.

Очень часто на торфяных массивах встречаются большие кочки, которые трудно поддаются разделке болотными плугами. Для срезания кочек в мастерских изготавливаются кочкорезы простейшей конструкции, не требующие больших затрат и дающие высокую производительность труда (рис. 1). Основными его деталями являются две железные балки, отрезанные из выбракованных железнодорожных рельсов. Передней частью кочкореза служит железный треугольник из балок толщиной 120 x 100 мм и длиной 1000 мм. Передние концы балок угольника свариваются так, чтобы ширина между задними концами угольника была не менее 1000 мм.

К задним концам угольника на шарнирах крепятся рельсы длиной 3000 м. В нижней части угольника крепятся ножи из листовой стали толщиной 40 мм. Ширина каждого ножа 200 мм. Сверху на каждом

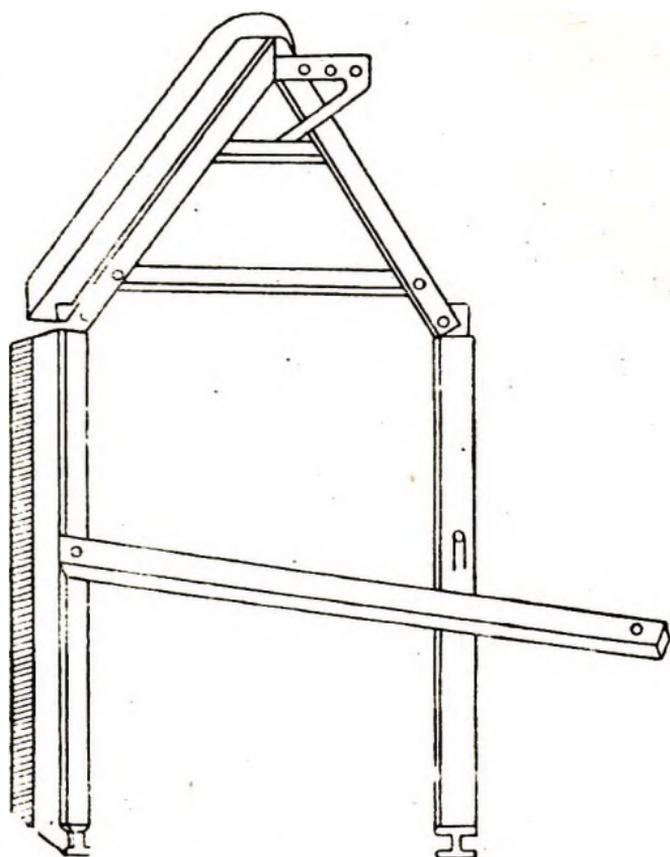


Рис. 1. Кочкорез.

рельсе на расстоянии 1000 мм от их задних концов крепится по одному железному штырю. Длина каждого штыря 100 мм при диаметре 55 мм. На штырях шарнирно крепится поперечная железная балка. Длина балки 2200 мм с сечением 100 x 100 мм. В передней части кочкореза находится тяга для прицепа к трактору. Чтобы кочкорез привести в рабочее положение, необходимо рельсы с ножами расширить до 3000 мм с помощью поперечной балки.

Кочкорез буксируется трактором ДТ-54, производительность его достигает 7—8 гектаров за рабочий день. В работе трактор с кочкорезом пускается вдоль участка. Особенно плохо поддаются срезанию моховые кочки. При наличии на торфяном болоте кочек с сильно развитым моховым покровом, сверху на кочкорез дополнительно добавляют груз в 250—300 кг. Ножи кочкореза должны быть остро отточены, чтобы они хорошо

срезали моховые кочки. Срезанные кочки вывозят на край болота и компостируют их с навозом. Для этого сначала настилают слой кочек толщиной в 40 см, затем слой навоза в 30 см, потом опять слой кочек и слой навоза и т. д. Высоту штабеля доводят до 2—2,5 м. Каждый слой кочек пересыпают фосфоритной мукой. За 8—9 месяцев кочки перегорают и образуют хороший компост, который используется как удобрение. В наших условиях для полного разложения кочек требуется два летних сезона.

В некоторых колхозах срезанные кочки после предварительной просушки используют в качестве подстилки скоту.

После удаления кочек производится разделка дернины и подготовка торфяной залежи к добыче торфа на удобрение послойно-поверхностным способом, так как он позволяет полностью механизировать все операции, начиная от вспашки и кончая сбором торфяной крошки в штабеля.

Преимуществом этого способа является и то, что влажность добываемого торфа можно довести до 60%, при этом он имеет необходимую степень крошения. Этот способ позволяет широко использовать имеющиеся в колхозах и совхозах машины. Поверхность торфяных участков остается ровной, что дает возможность в последствии использовать их под посевы сельскохозяйственных культур.

В зависимости от наличия машин разделка дернины производится двумя способами.

Первый способ — запашка дернины болотными плугами. Для этой цели используются болотнокустарниковые плуги ПКН-60, ПБН-75, ПКБ-2—54, ПБН-2—54. Эти плуги дают возможность производить пахоту глубиной до 40 см с полным оборотом пласта и полной заделкой поверхностного дернового слоя. Заделка дернового слоя на такую глубину позволяет производить заготовку торфа на глубину до 15—20 см без предварительной разделки дернового слоя и заготовить с каждого гектара 750—1000 т торфяной крошки. Слой же запаханной дернины в 20 см оставляют до следующего года, до полного ее разложения. При вспашке нарушается связь пахотного слоя с нижележащим, в результате

чего обеспечивается снижение влажности торфяного пласта на 5—10 процентов.

После вспашки торфяной пласт разделяется дисковыми тяжелыми боронами ДТ-2,2, БДТ-2,5 А с гидрорегулированием, БДТ-2,2 и БДТН-2,2. Диски бороны, вращаясь, разрезают и крошат пласт до состояния частичек диаметром зерна 5—10 см.

Количество следов дисковой бороны определяется прочностью торфяной массы. Обычно ограничиваются трехкратным дискованием участка — один след вдоль склона и два поперек. Иногда дискование производится в 4 следа. Степень крошения пласта регулируется изменением угла атаки дисковых батарей. С увеличением угла атаки крошение происходит интенсивнее. После разделки торфяная крошка в течение двух дней просушивается, затем перемешивается боронами «зигзаг» или дисковыми луцильниками ЛД-5 и ЛД-10, вновь просушивается в течение двух дней и после этого собирается в валы. После сбора в валы одного слоя участок вновь рыхлят и перемешивают боронами для крошки и сбора следующего слоя. После вспашки торфяной залежи на подготовленной площади производится 4—5 производственных циклов. Сбор крошки в валки производят сгребком-торфособирателем, который буксируется трактором ДТ-54. Устройство этого приспособления простое и может быть изготовлено в мастерских.

Торфособиратель состоит из следующих составных частей: двух деревянных щитов длиной 4800 мм, шириной 1200 мм и толщиной 70 мм, железной рамы, регулирующего приспособления и железного прицепа треугольной формы. Щиты изготовляются из сосновых досок. При сборке щита доски пригоняют впритык и в трех местах скрепляют их дубовыми шипами.

Скрепленные шипами щиты выравниваются и в передней части снизу подрезаются наискось. Внешнее ребро нижней доски каждого щита срезается по ширине на 40 мм. Внутреннее ребро нижней доски обивается угловым железом на высоту 60 мм и шириной по низу 40 мм. Ширина захвата торфособирателя 4500 мм. Ширина отверстия для выхода валка 700 мм.

Раму торфособирателя делают из стальных пластин или двутаврового железа. Некоторые хозяйства для

этой цели использовали выбракованные железнодорожные рельсы.

Для регулирования ширины захвата собираемой торфяной крошки, а следовательно, ширины и высоты валков, на торфособирателе устанавливается регулирующее приспособление. Оно состоит из винта длиной 2500 мм, диаметром 60—70 мм и поворотной рукоятки. Винт нарезается ленточной резьбой с обоих концов и противоположные стороны. В средней части винта резьба не делается, здесь устанавливается поворотная рукоятка. Винт крепится к передней балке на муфтах, которые поворачиваются при раздвижении ширины захвата. Многие РТС и совхозы изготавливают торфособиратели без регулирующего приспособления. В таких случаях его ширина захвата сокращается до 3 м. Тяга торфособирателя изготавливается из углового железа. Она крепится с помощью шарниров к щитам торфособирателя.

Серьги (толщиной в 30 мм) крепятся к щитам на расстоянии 150 мм от нижнего ребра. При помощи их регулируется глубина съема слоя торфа.

При сборке торфособирателя щиты размещаются на одной горизонтали.

С одной стороны щиты расширяются на 3500 мм с другой — на 700 мм. К каждому щиту крепятся по две стойки рамы, длиной по 1300 мм, которые внизу срезаются на конус, чтобы при погружении торфособирателя в торфяную массу не создавалось лишнее сопротивление. Обе стойки устанавливаются на расстоянии 500 мм от передней и задней части щитов. Крепление каждой стойки к щитам производится при помощи десяти болтов. С внутренней стороны под шляпки болтов подкладываются пластинки из полосового железа. В передней части торфособирателя к верхним концам стоек крепится поперечная балка, в средней части которой устанавливается регулирующее приспособление.

Для большей прочности на торфособирателе устанавливаются два откоса из прямоугольного железа, которые крепятся на расстоянии 200 мм от нижнего ребра щитов (по направлению к передней поперечной балке) с тем, чтобы эти откосы не мешали сгребанию торфяной крошки.

В задней части торфособирателя расположена поперечная балка, к концам которой крепятся наружные откосы. Верхние концы откосов прикреплены к концам поперечной балки, а в нижней части—к концам стоек. По верху поперечных балок (от передней к задней) приваривают две продольные железные балки. Они устанавливаются для прочности и во избежание перекосов торфособирателя при работе. Кроме того, эти балки своим грузом способствуют лучшему погружению торфособирателя в торфяную массу. Вес торфособирателя 1100—1200 кг. Стоимость изготовления торфособирателя на местах выражается примерно в 100 рублях. Производительность торфособирателя в среднем составляет до 4000 т торфяной крошки в смену. Стоимость добычи одной тонны торфа, при применении торфособирателя, составляет около 3 копеек (включая вспашку и выхлещение залежи).

По второму способу разделка и уборка дернины производится сразу, без предварительной вспашки. Для этой цели используется болотная фреза ФБ-1,9. Она работает на прицепе с трактором С-80. Фрезерование проводится в два следа—один след по длине и один поперек площади. Разделяют дернину на глубину 20—22 см. Обычно за смену фрезой разделяют 5—6 гектаров. После разделки дернины ее просушивают два-три дня, затем производят ворошение очеса боронами «зигзаг» и вновь просушивают два дня. После вторичной просушки очес собирают в валы тракторным торфособирателем. При этом на торфособиратель кладут дополнительный груз примерно в 250—300 кг. Серьги торфособирателя поднимают до середины китов. Это дает возможность заглублять торфособиратель до 15 см и проводить сбор разделанной дернины в валы. Разделанную дернину вывозят с участка и используют как торфоподстилку.

Обработка очесного покрова и снятие очеса на участках заготовки торфа на удобрение состоит из двух способов.

1-й способ: запашка дернины очеса на глубину 30—40 см; с перевернутого слоя собирают торф сверху только на глубину 15—20 см, а нижний слой очеса в 15—20 см оставляют на следующий год до полного разложения.

2-й способ: а) разделка дернового покрова (очеса болотной фрезой ФБ-1,9; б) просушивание очеса в) ворошение очеса боронами «зигзаг»; г) собирание очеса в валы тракторным торфособирателем; д) погрузка очеса на транспорт и вывозка его к фермам для использования в качестве торфоподстилки.

После осушения, расчистки, раскорчевки, если имеется кустарник, проводятся работы по рыхлению и заготовке торфяной крошки на удобрение.

Опыт колхозов и совхозов Белорусской ССР и других северо-западных районов Союза показывает, что самым высокопроизводительным способом заготовки торфа на удобрение является механизированный послойно-поверхностный способ. При этом способе заготовки торф получается в виде размельченной торфяной крошки диаметром зерна 5—10 см. Сущность этого

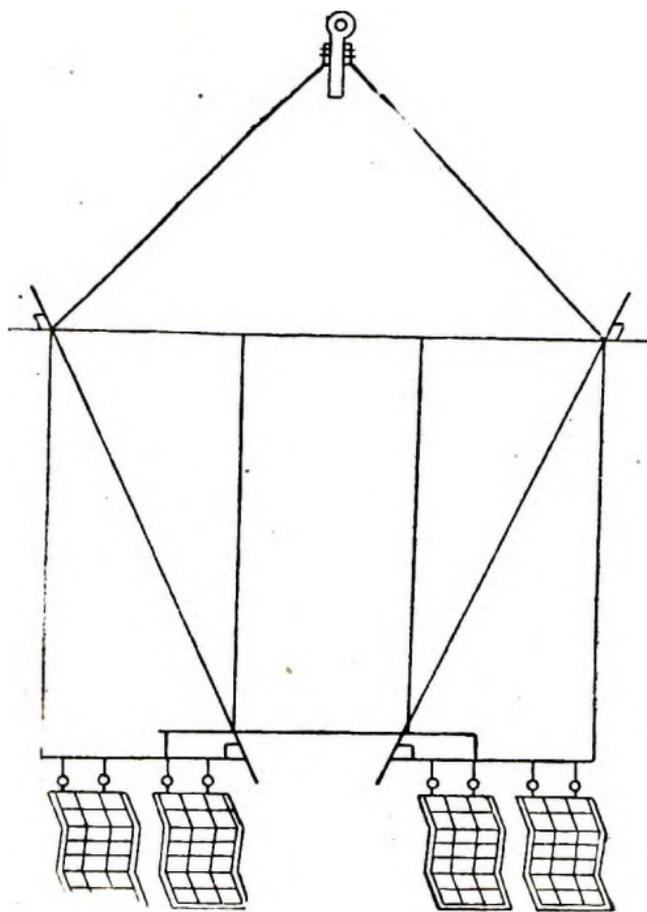


Рис. 2. Торфособиратель с боронами

способа состоит в том, что после вывозки разделанной и просушенной дернины приступают к последующему рыхлению поверхности болота тяжелыми дисковыми боронами (БДТ-2,2, ДТ-2,2, БДТ-2,5 А с гидроуправлением и БДТН-2,2) в три следа — два по длине и один поперек площади. После дискования крошка просушивается в течение двух дней, а затем она перемещается боронами «зигзаг» или дисковыми луцильниками и вновь просушивается в течение двух дней. После вторичной просушки торфяная крошка сгребается тракторным торфособирателем в валки, высотой до 75—85 см. В тех случаях, когда торфяная залежь хорошо разрыхлена и осушена, дополнительной нагрузкой торфособирателя и перестановкой серег высота валков может доводиться до 1 м с шириной внизу выше двух метров.

Передовые механизаторы первый цикл сбора крошки обычно совмещают с рыхлением торфяной залежи, а последующий второй цикл. Для этого при помощи соответствующих тяг монтируются по бокам задней части торфособирателя (рис. 2) бороны «зигзаг». На каждую борону кладут груз в 20—25 кг. Таким образом, при сборе торфа в валки при первом цикле одновременно между валками боронами «зигзаг» рыхлится торфяник для последующего цикла. После просушки торфяная крошка собирается в те же валки. При этом трактор пускают по валку так, чтобы валок попадал между гусеницами трактора и производил сбор торфяной крошки в те же валки.

При сборе торфа в укрупненные валки с каждого гектара за два цикла можно собрать 1050—1100 т торфяной крошки. Высота валков достигает 1 м. При проведении второго цикла торфособиратель нагружают дополнительным грузом в 250 кг. Лучше всего для работы с торфособирателем при сборе торфокрошки в укрупненные валки использовать трактор С-80. Количество таких рыхлений определяется метеорологическими условиями, возможностью хозяйства и потребностью его в торфяной крошке.

В некоторых хозяйствах для сгребания торфяной крошки в валки используются бульдозеры, отвалы которых оборудуются открьлками-уширителями и двумя регулируемыми по высоте лыжами, копирующими

ми микрорельеф участка и ограничивающими заглубливание отвала. Такое дооборудование бульдозера может быть произведено в любой мастерской. Для сбора торфокрошки успешно используются универсальный бульдозер БУ-55 и бульдозер Д-159. Отвал бульдозера БУ-55 имеет увеличенную ширину захвата, равную 3,5 м, что достигается установкой открылок-уширителей, которые шарнирно крепятся к отвалу. Уширители крепятся болтами к боковинам центральной части отвала. Применение открылок позволяет увеличить объем перемещаемой отвалом торфокрошки до 5,1 кубометра

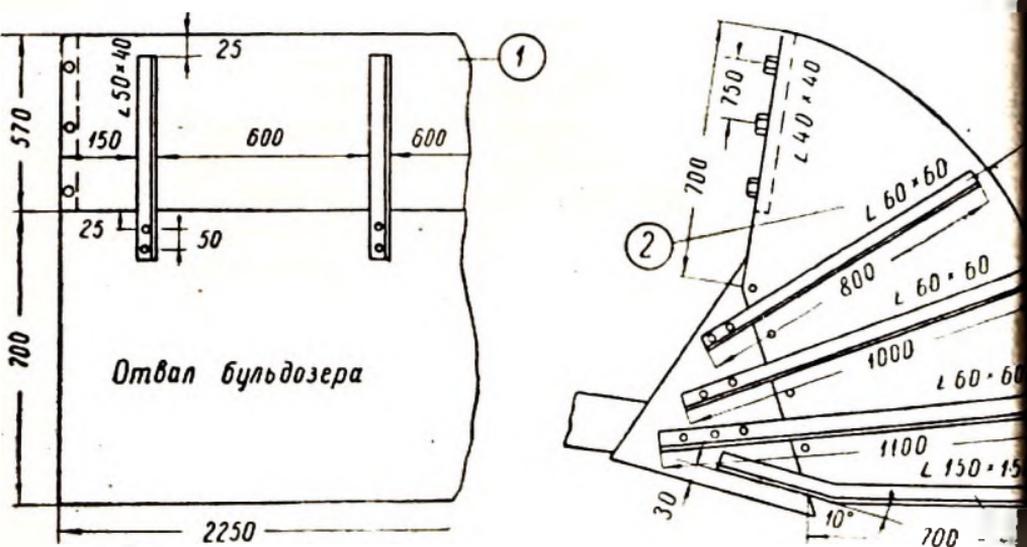


Рис. 3. Устройство приспособления к бульдозеру.

1 — поперечный лист приспособления; 2 — боковой лист приспособления;
3 — лыжа приспособления; 4 — уголки бокового листа.

При валковании бульдозер с опущенным отвалом сгребаёт верхний просохший слой торфа толщиной 4—5 см и сдвигает его к бурту. Затем бульдозер задним холостым ходом (с поднятым отвалом) возвращается в исходное положение.

В 1961 году заводом «Рига-сельмаш» была изготовлена опытная партия машин для заготовки торфа на удобрение и погрузки его из буртов в транспортные средства под названием ПДТ-1,5 (погрузчик-добыватель торфа). Он уже прошел государственные испы-

ПДТ-1,5 получил высокую оценку и рекомендован к серийному производству. В 1961 году была выпущена первая серия ПДТ-1,5. Погрузчик-добыватель торфа ПДТ-1,5 является универсальной машиной, с помощью которой можно заготавливать торф на удобрение с одновременным буртованием торфокрошки на болоте. Кроме того в процессе заготовки грузить торфокрошку непосредственно в транспорт. При необходимости ПДТ-1,5 может быть использован как смеситель-погрузчик для смешивания и погрузки торфа и компостов из бурта.

Технологический процесс работы погрузчика-добывателя торфа ПДТ-1,5 осуществляется следующим образом. При заготовке торфа на удобрение агрегат, движимый вдоль поля, шнековой фрезой фрезерует торфяную залежь, измельчает ее и подает на ротор, а ротор-выбрасыватель через погрузочный желоб бросает торфяную массу в транспорт, идущий рядом, или образует бурт. При малой влажности торфяной залежи глубина фрезерования может быть доведена до 150 мм, при большой — от 25 до 60 мм.

В зависимости от погодных условий в период заготовки торфа, от степени его разложения, глубины залегания, уровня стояния грунтовых вод и других условий заготовка торфокрошки в бурты может осуществляться по разным технологическим схемам. Но во всех случаях торфяную залежь предварительно вспашивают кустарниково-болотным плугом на глубину 30—55 см. Глубину вспашки устанавливают, исходя из конкретных условий: 1) полной заделки дернового покрова залежи на глубину, обеспечивающую заготовку, и планируемого количества торфокрошки за сезон и 2) достижения оптимальных условий сушки верхнего слоя. Получаются как целинные, так и старопахотные торфяные залежи. Вспашка торфяника резко снижает влажность верхнего слоя (на 7,2—22,6%).

Первая технологическая схема применяется при высоком стоянии грунтовых вод, когда болото хорошо осушено и имеет большую глубину залегания торфа, а также достаточную площадь для работы машины. При этом от картовой канавы отмеряют четыре ширины залыга, то есть 6 м, и отмечают двумя вешками ось будущего бурта. От оси первого бурта откладывают еще

8 захватов и отмечают ось следующего бурта. В зависимости от ширины карты (участка) на ней, таким образом, отмечаются оси будущих трех или четырех буртов. Затем, работая по кольцевой схеме, погрузчик-добыватель торфа ПДТ-1,5 снимает подсыхший верхний слой торфяной массы, образуя валки. После первого съема агрегат переезжает на другую карту, где цикл операций повторяется. Проходя по торфяной залежке погрузчик-добыватель подрыхляет ее, поэтому не требуется дополнительного рыхления дисковой бороной. Пока агрегат работает на второй, третьей и других картах, первая подсыхает, что дает возможность валковать сухую торфяную массу в бурты.

Вторая технологическая схема применяется при высоком стоянии грунтовых вод или малой глубине залегания торфа. При второй схеме технологический процесс такой же. Только высоту валков доводят до 1,2—1,5 м, в последующем они укрупняются бульдозером в бурты высотой 2,5—3 м путем свалаживания трех валков в один бурт.

На достаточно осушенных торфяниках, где можно пройти транспорт и последний имеется в необходимом количестве, применяется третья технологическая схема. По этой схеме ПДТ-1,5 добывает и одновременно грузит торфяную крошку в транспорт, идущий рядом, минуя сбор в валки.

На погрузке торфа и других удобрений из буртов при смешивании удобрений ПДТ-1,5 работает следующим образом: трактор с включенным демультипликатором задним ходом на малой скорости движется вдоль штабеля удобрений. Шнековая фреза фрезерует часть штабеля по ширине 1,5 м, измельчает, смешивает удобрения, если штабель уложен из нескольких видов удобрений, подает их на швырялку, которая через погрузочный желоб погружает их в транспортные средства и формирует новый бурт» (Д. С. Ибрагимов. Механизация заготовки торфяных удобрений. Журнал «Земледелие», № 8, 1961 г.).

Таким образом, получение торфяной крошки в настоящее время в каждом хозяйстве можно полностью механизировать и добывать ее в достаточном количестве для производства органических компостов. Загото

Зимняя тем или иным способом торфяная крошка за-
тем используется для получения различных компостов.

В практике наибольшее значение имеют торфона-
возные компосты. Торфонавозные компосты готовят в
поле на месте их применения. На одну весовую часть
навоза берут 1—3 части торфа. Чем выше степень раз-
ложения торфа, тем меньше можно брать навоза. Для
такого компоста пригодны все типы торфа — верховой,
переходный и низинный. В нашей области целесообразно
использовать для этой цели низинный торф как на-
иболее богатый азотом и зольными элементами. Учи-
тывая тот факт, что в Иркутской области из-за сильных
морозов зимняя закладка компостов невозможна, луч-
шим сроком их приготовления в наших хозяйствах бу-
дет первая половина июня. К этому времени верхняя
часть торфяной залежи обычно оттаивает на достаточ-
ную глубину и может быть организована послойная
забойка торфяной крошки.

Торфонавозные компосты готовят разными
способами. Первый, послойный, способ состоит в сле-
дующем. На площадку размером 17 x 5 м или 25 x 5 м
разгружают подвезенный с торфяного участка торф, ко-
торый разравнивают бульдозером до толщины 50 см.
Затем подвозят навоз, разгружают его на краю торфя-
ной подушки и разравнивают на той же площадке буль-
дозером до толщины слоя 25—30 см.

Последующую послойную укладку торфа и навоза
в штабель производят погрузчиками ПГ-0,5 и СПУ-40М
из навалов, уложенных параллельно закладываемому
штабелю. Штабель завершают слоем торфа тол-
щиной около 50 см. Высоту штабеля доводят до 2 м.

Второй способ еще проще. На удобряемое поле
торф подвозят автосамосвалами и тракторными при-
рядами с торфяного участка. Погрузку его в транспорт-
ные средства производят погрузчиками РУ-0,6, СПУ-
40М, ПГ-0,5, ПШ-0,4, экскаватором Э-153 и другими
механизмами, а при их отсутствии — бульдозером че-
рез специально построенную эстакаду. Подвезенный
торф укладывают кучами в ряд с расстоянием между
кучами (по центру куч) 5 м. Затем подвозят навоз и сгру-
живают его между кучами торфа. Таким образом разме-
щают три ряда куч навоза и торфа. Кучи навоза и
торфа в рядах располагают в шахматном порядке.

После этого перемешивают торф с навозом бульдозером, сдвигая два крайних ряда к среднему. Затем бульдозером перемешивают всю массу путем двукратного перемещения ее в двух противоположных направлениях с последующим оформлением в штабель. Бульдозер при этом должен работать под углом 45 градусов к оси штабеля. Чтобы компост созрел к моменту зяблевой вспашки соотношение торфа к навозу в компосте в наших условиях не должно превышать 2 : 1. При более высоком соотношении торфа к навозу компост к этому сроку не успевает созреть. Внесение же в почву незрелого компоста снижает его эффективность. При закладке торфонавозного компоста необходимо обращать внимание на влажность как торфа, так и навоза. В торфонавозных компостах микробиологические процессы и накопление питательных веществ наиболее интенсивно происходят при влажности торфа и навоза в 60—65 процентов. При меньшей их влажности компостная масса в штабеле увлажняется навозной жижой или же обычной водой, взятой из реки или пруда.

Ценность такого компоста определяется тем, что торф, отличаясь высокой поглощательной способностью, полностью связывает аммиак, который мог бы улетучиться из навоза при его хранении. Кроме того, под влиянием навоза устраняется кислотность торфа, создаются благоприятные условия для энергичной деятельности микроорганизмов, способствующих превращению питательных веществ в соединения, усвояемые растениями. В результате микробиологических процессов, протекающих в торфонавозном компосте, азот, содержащийся в торфе, переходит в аммиак и нитраты-соединения, доступные для питания растений.

Качество торфонавозного компоста резко повышается при добавлении к нему 2—3% (от веса компоста) фосфоритной муки или 1% суперфосфата. Чем лучше будут фосфоритная мука и суперфосфат перемешаны с компостной массой, тем выше качество компоста. При добавлении фосфоритной муки в компост повышается скорость гумификации органического вещества, сокращаются потери азота из компоста, фосфор фосфоритной муки переходит в более подвижные соединения, доступные для использования растениями. Внедрение в производство торфонавозных ко-

Это позволит эффективно использовать у нас в области сарминские фосфориты на всех почвенных разностях, начиная с дерново-подзолистых и кончая черноземными почвами, независимо от их кислотности. Добавление к компосту суперфосфата имеет целью предотвратить потери азота из компоста. При взаимодействии компоста с суперфосфатом, в котором содержится большое количество сернокислого кальция, значительная часть аммиака компоста превращается в сернокислый аммоний (сульфат аммония). Аммиак из сернокислого аммония не улетучивается при вывозке, разброске компоста, когда он находится на поверхности почвы до заделки.

Торфонавозный компост при указанных выше соотношениях между торфом и навозом в летнее время созревает в течение 2—2,5 месяца. Лучшим местом для выноса торфонавозного компоста является поле, предназначенное под кукурузу. Вносить его в этом случае следует под зяблевую вспашку в дозах от 20 до 40 т на гектар. Уменьшать дозы компоста под кукурузу ниже 20 т на гектар не следует. Более высокие дозы обычно вносятся на почвах с пониженным плодородием, бедных органическим веществом. Из овощных культур высокие дозы компоста должны получать огурцы и капуста. Под сводные культуры и картофель торфонавозный компост вносится в тех же дозах, что и под кукурузу во время зяблевой вспашки. Под картофель, капусту и помидоры, которые занимают у нас в области не особенно большие площади, компост можно вносить и весной под перепашку поля. Под яровую пшеницу торфонавозный компост следует вносить осенью под зяблевую вспашку в дозах 15—25 т на гектар.

Торфяную крошку можно также компостировать с навозной жижей. Этот компост должен получить широкое распространение в колхозах и совхозах, так как в нем почти полностью сохраняется азот навозной жижи, а большая часть питательных веществ торфа переходит в легкоусвояемые растениями соединения.

Торфоживые компосты в условиях Сибири можно готовить только в теплое время года. Закладывать их следует в течение июня с таким расчетом, чтобы они могли поспеть ко времени подъема зяби. Летом компост из торфа и навозной жижи готовят в поле, на

месте его применения. Для этого торфяную крошку подвозят к участкам, которые хотят удобрить и сгужают ее (в основном по краям поля) в два смежных вала высотой до 1 м с таким расчетом, чтобы между ними образовалось углубление. При этом в местах соприкосновения двух валов толщина слоя торфа должна быть 0,5—0,6 м. В образовавшийся желоб заливают навозную жижу с помощью автоцистерны АНЖ-2 или жиже-разбрасывателя РЖ-1,7. Затем бульдозером перемешивают компоненты путем двукратного передвижения всей массы в двух противоположных направлениях с последующим оформлением в штабель высотой до 1,5 м. При этом бульдозер должен передвигаться под углом 45 градусов к оси штабеля. Другой способ приготовления торфожижевого компоста состоит в следующем. Торфяная крошка на краю поля укладывается в штабель шириной у основания 3,5—4 м и высотой до 1,5 м. Длина его делается в зависимости от количества заготавливаемого компоста. Сверху, вдоль всего штабеля, делают канаву (в виде корыта) глубиной примерно 0,5 м и шириной до 1 м.

В канаву заливают необходимое количество навозной жижи, которая постепенно впитывается всей массой торфа. После того, как жижа впитается торфом, поверхность штабеля выравнивают. На одну тонну сухой крошки (при влажности 40—45%) добавляют 1,5—2 т жижи. В летнее время такой компост созревает в течение 1,5—2 месяцев.

Следует отметить, что при компостировании торфа с навозной жижей и другими богатыми азотом органическими удобрениями в компосте в теплое время года довольно быстро, через 1,5—2 месяца, бурно начинается развиваться процесс нитрификации аммиака и сопутствующий ему процесс восстановления нитратного азота до элементарного.

Во избежание потерь азота в результате этого процесса необходимо своевременно устранить доступ воздуха в компостный штабель, тщательно уплотнив его. Исследования последних лет показали, что внесением в компост хлористых, калийных солей в дозе до 1% от веса компоста можно, не приостанавливая процесса аммонификации органических соединений азота, на значительный срок задержать процесс нитрификации.

Кроме того, калий в составе торфяного компоста улучшает соотношение в нем питательных элементов.

Торфожижевые компосты по своей эффективности, по правилу, превосходят навоз и должны вноситься в первую очередь под кормовые и овощные культуры во время зяблевой вспашки в тех же дозах, что и торфогазовый компост, то есть под кукурузу, сахарную свеклу, картофель и все овощные культуры они вносятся в дозах от 20 до 40 т на гектар, в зависимости от плодородия почвы и предыдущего удобрения поля. Под яровую пшеницу дозы этого компоста могут колебаться от 15 до 25 т на гектар.

В пригородных совхозах и колхозах должны получить широкое распространение торфофекальные компосты, так как здесь имеется возможность использовать фекальные массы городов.

В настоящее время городские нечистоты вывозятся на свалки, где они являются рассадником для мух и источником вредных газов, отравляющих воздух на окраинах городов. А между тем, они могут быть использованы для приготовления весьма ценных органических удобрений, которые по своей эффективности значительно превосходят навоз и все другие компосты. Фекалий обычно содержит в 1,5 раза больше азота, чем навоз, а фосфора и калия в нем не меньше, чем в навозе.

Приготовление этих компостов в наших условиях следует проводить также, как и торфожижевых в июне в месте их применения. Техника приготовления торфофекальных компостов одинакова с приготовлением торфожижевых компостов. На одну тонну низинного торфа (влажность 40—50%) добавляют 1,5—2 тонны фекальной массы.

Торфофекальный компост созревает в теплое время года в течение 1—1,5 месяца. За это время в нем под действием высокой температуры погибают яйца глистов и других возбудителей болезней человека и животных.

Торфофекальный компост в большом количестве можно готовить непосредственно на осушенных торфяниках. Для этого участок рыхлят до образования торфяной крошки. Торфяную крошку просушивают и собирают в валки высотой до 0,7 м. Валки располагают

вдоль осушительных канав на расстоянии 4 м друг друга. Между валками заливают фекальную массу. На нее с валков насыпают слой торфа в 10—15 см. После впитывания торфом фекальных масс приготовленные удобрения вновь собирают в валки.

Торфофекальный компост является хорошим удобрением для всех сельскохозяйственных культур, но наиболее целесообразно его вносить под кукурузу, сахарную свеклу, картофель и овощные культуры. Под эти культуры дозы компоста в зависимости от плодородия почвы могут колебаться от 20 до 30 т, а под яровую пшеницу его обычно вносят 15—20 т на гектар.

Применение торфофекальных удобрений даст возможность пригородным хозяйствам расширить площади под посевами силосных и овощных культур и повысить их урожайность до больших размеров. Расширение посевных площадей под эти культуры и резкое повышение их урожайности позволит пригородным хозяйствам в короткий срок значительно увеличить выход сельскохозяйственной продукции на 100 гектаров пашни.

В целях резкого увеличения производства органических удобрений и сокращения потерь азота навоза во время его хранения колхозы и совхозы нечерноземной зоны СССР за последние годы стали широко применять предложенный академиком Т. Д. Лысенко способ использования навоза в виде навозно-земляных компостов.

Установлено, что при таком использовании навоза находящиеся в нем питательные вещества, в особенности азот, почти полностью сохраняются, в то время как при хранении навоза в буртах потеря азота обычно составляет около 30%.

Кроме того, в навозно-земляном компосте развивается значительно больше полезных микроорганизмов, чем в том же количестве навоза, вносимого раздельно или закомпостированного без земли. В десятки раз интенсивнее по сравнению с почвой, оставленной без компостирования, накапливаются в навозно-земляном компосте и элементы питания для растений. Так, в одном из опытов Е. Ф. Березовой в контроле обнаружено 8 мг нитратного азота на 100 г сухой почвы, в навозно-земляном компосте — 160.

Навозно-земляные компосты дадут возможность в четыре раза расширить удобряемую площадь, так как в одной тонны навоза получается 4 т компоста.

По данным, полученным от 20 сортоучастков нечерноземной зоны Союза, можно сделать вывод, что правильно приготовленные компосты по своему действию не уступают навозу, внесенному в такой же дозе. Так, средний урожай озимой ржи по навозно-земляному компосту, внесенному в количестве 20 т на гектар, составил 20, а по навозу в такой же дозе — 20,5 ц с гектара.

Несмотря на разницу в почвах, навозно-земляные компосты могут оказаться весьма эффективными и в других условиях, так как они по количеству содержащегося в них усвояемого азота не уступают другим органическим удобрениям.

Преимущество этого способа использования навоза в наших условиях состоит еще в том, что при отсутствии в хозяйствах навозохранилищ мы ежегодно сможем получать высококачественное органическое удобрение, совершенно лишенное семян сорняков.

Навозно-земляные компосты готовятся на месте их применения, то есть на тех участках, на которые предлагается внести эти удобрения. В целях снижения затрат на приготовление и внесение компостов рекомендуется закладывать площадки на каждые 10 гектаров удобряемого поля. Размер их будет зависеть от применяемой дозы компоста. Например, чтобы получить гарантированный урожай кукурузы в 700—800 ц с гектара, требуется внести на каждый гектар посева по 40 т компоста. В этом случае на каждые 10 гектаров нужно будет заложить компостную площадку размером 0,125 гектара и внести на нее 100 т свежего навоза, около 10 т навозной жижи. В нечерноземной зоне на такую площадку следовало бы еще внести 7—8 т извести и 5 т фосфоритной муки. На наших почвах, насыщенных основными и богатых фосфорной кислотой, известь не требуется, можно обойтись и без фосфоритной муки. С такой площадки будет получено около 400 т навозно-земляного компоста.

Приготовление навозно-земляного компоста проводится следующим образом: на границе поля выделяют соответствующего размера площадки и в июне вывозят

на них свежий навоз или навоз зимней заготовки из расчета 800—1000 т навоза на гектар. Разбрасывают его равномерным слоем и тотчас запахивают тракторным плугом на глубину примерно 15 см. Так как поверхность почвы покрыта слоем навоза толщиной около 10 см, то для заправки удобрения плуг устанавливают на глубину 20—25 см. Запахав удобрения, участок обрабатывают дисковой бороной, чтобы лучше перемешать навоз с почвой. Через каждые 10—15 дней проводят дискование или культивацию участка, повторяют эти приемы для того, чтобы еще лучше перемешать компост и облегчить доступ воздуха микроорганизмам. Площадку, где готовится компост, один раз поливают навозной жижей из самоходной цистерны из расчета 60 т жижи на гектар. После этого площадка сразу же культивируется и боронуется с целью заделки жижи в почву и предотвращения потери аммиака. В случае появления на компостных площадках сорняков нужно их немедленно уничтожать. После дождя, при образовании корки на поверхности почвы, следует ее разрушить.

В тех случаях, когда в хозяйстве отсутствует навозная жижа, ее можно заменить аммиачной водой. Перед внесением аммиачную воду следует развести водой и внести ее из расчета 7—8 т на гектар. Если хозяйство располагает суперфосфатом, то его одновременно с навозом можно разбросать на компостную площадку из расчета 10—15 т на гектар.

Через 45—60 дней компост созревает. Тракторной лопатой или бульдозером его сгребают в бурты и оставляют в них до момента подъема зяби. Толщина слоя компоста, который бульдозером сгребается с площадки и собирается в бурт, составляет 13—14 см. В этом случае на каждую тонну заделанного навоза получается 4 т компоста.

Навозно-земляной компост в условиях Сибири нужно вносить с осени под зяблевую вспашку. Оставлять компост в буртах ни в коем случае нельзя, так как он промерзнет и не может быть использован не только под культуры раннего срока посева, но даже и под кукурузу. До весны можно оставлять небольшую часть компоста только в тех случаях, когда в хозяйстве предполагается приготовление органо-минеральных смесей для местного внесения под рассадные культуры и картофель.

Ввиду отсутствия в хозяйствах достаточного количества разбрасывателей, компосты вывозятся на поля автомашинами и равномерно распределяются по полю, а затем растаскиваются обычными культиваторами. При этом для более равномерного распределения компоста по полю впереди лапок культиватора ставят тесовую доску.

Погрузка компоста из буртов в автомашины производится тракторными погрузчиками или при помощи передвижных эстакад бульдозерами.

Навозно-земляные компосты можно применять под все сельскохозяйственные культуры в тех же дозах, что и навоз.

При внесении под кукурузу, сахарную свеклу, картофель и овощные культуры дозы компоста могут колебаться в зависимости от плодородия почвы в широких пределах от 20 до 40 т на гектар. Под яровую пшеницу можно ограничиться дозами 15—25 т на гектар.

Таким образом, массовое приготовление и применение навозно-земляных компостов позволит резко увеличить количество органических удобрений отличного качества и значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

Значительный эффект в использовании удобрений обеспечивает новый способ приготовления торфоминеральных удобрений, включающих жидкие азотные компоненты.

Для производства торфоминеральных удобрений используются хорошо осушенные и освобожденные от древесных остатков участки низинных торфяных болот с глубиной торфяного слоя не менее 40—50 см и степенью разложения торфяной массы 45—50%.

Приготовление торфоминеральных удобрений в наших условиях может производиться в одно время с торфяными компостами, то есть в июне-июле, когда обеспечивается просыхание слоя торфяной залежи.

Технология их приготовления заключается в смешивании торфяной крошки с минеральными удобрениями, с последующим обогащением смеси аммиачной водой. Весь процесс производства торфоминеральных удобрений, включая и добычу торфяной крошки, состоит из вспашки торфяной залежи болотнокустарниковыми плугами, разделки торфяного пласта тяжелыми

дисковыми боронами, рассева минеральных удобрений прицепами-разбрасывателями, дискованием участка для перемешивания, рыхления и ворошения верхнего слоя дисковыми орудиями, сбора полученных торфоминеральных удобрений в штабеля бульдозерами, погрузки и вывозки к местам потребления.

Как уже указывалось выше, в начале июня подготовленные участки низинных торфяных болот вспахиваются болотнокустарниковым плугом на глубину до 40 см. После вспашки торфяной пласт разделяется дисковыми тяжелыми боронами в два следа на глубину 14—16 см.

Первое дискование производится вдоль пахоты, второе — в любом направлении. Разделкой пласта заканчивается подготовка участка для добычи крошки и приготовления торфоминеральных удобрений. Далее следует операция рассева минеральных удобрений прицепами-разбрасывателями РПТМ-2 ТУП-20. Рассев удобрений производится дважды при разработке слоя торфяной массы толщиной 30 см.

Западная и Центральная машиноиспытательные станции вносили удобрения из расчета: фосфоритной муки — 15 кг, калийной соли — 10 кг на тонну торфяной крошки или 12—15 т фосфоритной муки и 8—10 т калийной соли на один гектар торфяной залежи (при условии, что с гектарного участка будет взято 5 слоев торфяной крошки по 4—5 см каждый слой). При отсутствии фосфоритной муки ее следует заменить таким же количеством порошковидного суперфосфата.

После внесения минеральных удобрений участок вновь дискуется тяжелыми боронами на глубину 14—15 см с целью перемешивания удобрений с торфяной крошкой. Затем проводится рыхление на глубину 4—6 см дисковыми лущильниками. При рыхлении происходит дополнительное размельчение массы торфа. Размеры частиц после рыхления составляют (в миллиметрах) более 10—7,7%; от 10 до 5—13,6; от 5 до 2—43,3; менее 2—35,4 процента. Для ускорения высыхания верхнего взрыхленного слоя торфяной массы до влажности в 50—60 процентов производится его ворошение. Обычно делают одно рыхление и одно ворошение. Однако в зависимости от состояния погоды может потребоваться несколько ворошений.

Как показала практика, на рыхление и ворошение для повышения производительности труда и улучшения качества работ целесообразно применять дисковые лущильники ЛД-5 и ЛД-10.

Сбор массы торфоминеральных удобрений в штабеля выполняется любым бульдозером со специальным приспособлением. Технология сбора удобрения бульдозером в штабеля одинакова с технологией сбора торфяной крошки, используемой на приготовление различных компостов. После сбора в бурт одного слоя участок вновь рыхлят и ворошат лущильником для просушки и сбора следующего слоя. После одной вспашки торфяной залежи на подготовленной площади производится 5—6 производственных циклов. Общая толщина снимаемого за сезон слоя залежи равна 30—35 см. С одного гектара за 5 циклов добывается до тысячи тонн торфоминеральных удобрений. Работа ведется до образования буртов высотой 2,5—3 м. Такая высота обеспечивает удовлетворительное хранение крошки в течение всего лета до момента внесения удобрений в почву во время зяблевой вспашки. Бурты небольшой высоты, особенно с пологими склонами, сильно промокают.

Для повышения качества торфоминеральных удобрений в смесь крошки с минеральными удобрениями добавляется 25-процентная аммиачная вода из расчета 12—15 литров на одну тонну удобрений в зависимости от влажности крошки или 12—15 т аммиачной воды на один гектар торфяной залежи. Аммиачная вода вносится в процессе приготовления торфоминеральных удобрений.

Для внесения аммиачной воды на Центральной машиноиспытательной станции использовался жиже-разбрасыватель РЖ-1,7, на котором оборудовали сливной аппарат, устанавливаемый на прицепе трактора «Беларусь». Сливной аппарат состоит из трубы, диаметром 50 мм и длиной 3 м с тремя сливными трубками на конце, крана и шланга, которым труба соединена с резервуаром жиже-разбрасывателя.

Аммиачная вода вносится при каждом цикле сбора массы удобрений заглублением сливных трубок в штабель на глубину 0,6—0,8 м. Трактор в это время движется вдоль формируемого бурта, перемещая сливные трубки в массу торфоминеральных удобрений. После

этого бурт перемешивается смесителем-погрузчиком СПУ-40 М (в наших условиях, при отсутствии смесителей-погрузчиков, аммиачную воду можно с успехом вносить под дисковые лушпильники ЛД-5 и ЛД-10 непосредственно в верхний слой торфоминеральных удобрений перед их сбором с участка). При таком способе приготовления торфоминеральных удобрений в каждый слой гектарной площадки торфяной залежи потребуется внести по 3 т 25-процентной аммиачной воды, так как при сборе с одного слоя торфяной крошки с каждого гектара получается около 200 т удобрений ($200 \times 15 = 3000$ кг).

Изучение эффективности торфоминеральных удобрений в 1959—1961 годах в специализированных совхозах Московской, Ленинградской, Калининской областей и научно-исследовательских учреждений показало высокую их эффективность. В совхозе «Врачевы горки» Московской области, на светло-серых лесных суглинках от 30 т торфоминеральных удобрений прибавка урожая картофеля составила 138 ц при урожае в контроле 81 ц и по полному минеральному удобрению без торфа 157 ц с гектара. В совхозе «Лесное», Ленинградской области в опытах научного сотрудника Северо-Западного научно-исследовательского института сельского хозяйства К. И. Чекалова торфоминеральные удобрения обеспечили прибавку урожая картофеля в 56 ц и капусты в 200 ц с гектара. В нашем опыте с кукурузой в 1960 году урожай зеленой массы от торфоминеральных удобрений повысился на 206 ц с гектара.

Относительно большой экспериментальный материал, собранный ВИУА в 1959 году, по изучению эффективности торфоминеральных удобрений позволяет рекомендовать их внесение в следующих дозах: под картофель — 30—35 т при разбросном основном внесении, 5—10 т — при местном (в лунку, в гнезда), под кукурузу, капусту и некоторые другие овощные и силосные культуры соответственно 35—40 и 10—15 т.

Учитывая высокую эффективность торфоминеральных удобрений, Московский и Ленинградский совнархозы начиная с 1960 года, организовали промышленное производство, а в Смоленской области для добычи торфа и приготовления торфоминеральных удобрений для колхозов по описанной выше технологии в 1962 году

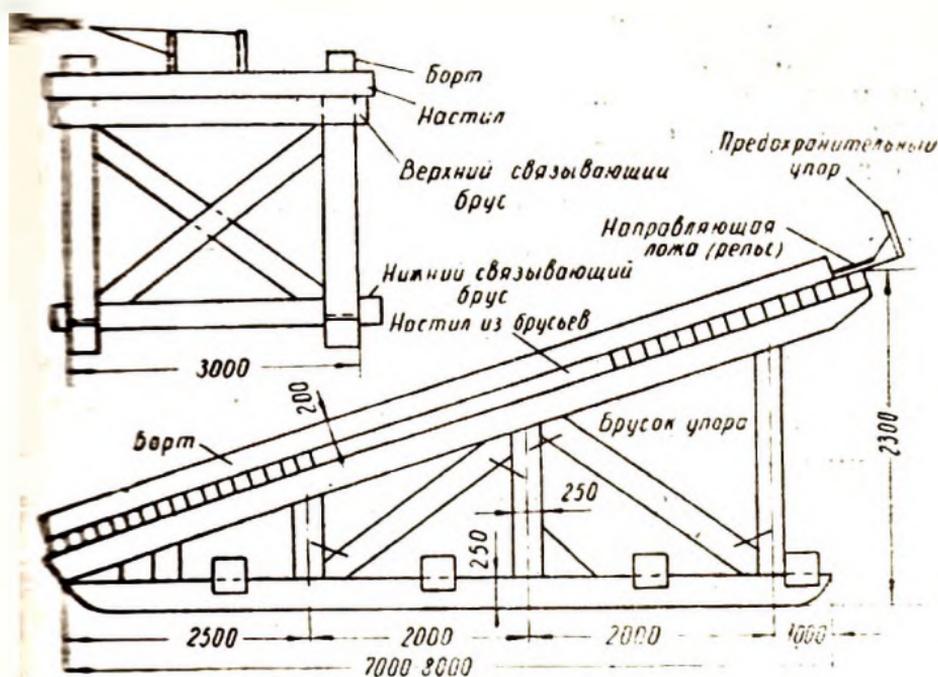


Рис. 4. Схема передвижной эстакады для погрузки торфа и компоста.

вызывается 16 механизированных отрядов с заданием сделать каждому из них по 100 тысяч тонн торфа. При этом отряды организованы при отделениях Союзсельхозтехники и оснащены необходимой техникой. Центральная машиноиспытательная станция на основании этого опыта в 1961 году дает следующее описание организации работ по изготовлению торфоминеральных удобрений: «Работа проводилась специально созданной бригадой механизаторов. Нагрузка на каждого члена бригады — 12 тысяч тонн удобрений. Бригада имела в своем распоряжении следующую технику:

Кустарниковоболотный плуг ПКБ-2-54	. 1
Тяжелые дисковые бороны ВДТ-22	. . 2
Дисковые лушильники ЛД-5	. . . 3
Прицепы-разбрасыватели РПТМ-2	. . . 2
Бульдозеры Д-159 Б 5

На период приготовления торфоминеральноаммиачных удобрений бригаде дополнительно закрепили трактор «Беларусь» с жиже-разбрасывателем РЖ-1,7 и смеситель-погрузчик удобрений СПУ-40М.

Эта бригада обслуживала три торфяных участка радиусе 15 км. Создание бригады позволило улучшить организацию работ и использование техники.

Как показал опыт, для лучшего использования рабочего времени целесообразно отводить трактористу для заготовки удобрений участок размером в 3—4,5 гектара в зависимости от производительности применяемого бульдозера. Выделенная площадь разбивается на три равных участка с таким расчетом, чтобы тракторист мог ежедневно валковать торфокрошку на одном участке, а два других рыхлить и ворошить для ускорения просушки верхнего слоя.

Таким образом, при благоприятных условиях сбор торфяной крошки на каждом из трех участков будет производиться через два дня на третий.

За смену тракторист на бульдозере БУ-55 практически собирает до 300 т торфоминеральной смеси, а на Д-159 Б до 200 т.

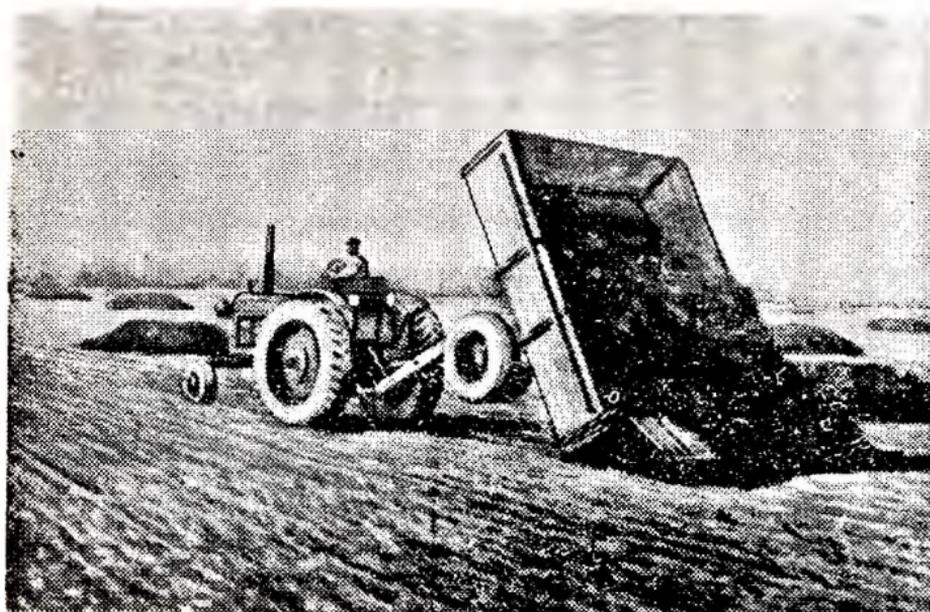


Рис. 5. Вывозка компоста тракторным самосвалом.

Стоимость удобрений, полученных по такой технологии, на Центральной МИС в 1961 году составила торфоминеральных — 40 копеек, торфоминеральноаммиачных — 80 копеек за тонну. Погрузку и вывозку удобрений на поля производила специальная бригада. На

рузке использовались погрузчики РУ-0,6, ПГ-0,5Д и
стель-погрузчик удобрений СПУ-40М, а на вывозке
удобрений — тракторные прицепы, прицепы-разбрасыва-
тели РПТМ-2 и ТУП-3,0.

Внесение удобрений на поля производилось прицеп-
ными разбрасывателями РПТМ-2 и ТУП-3,0 (газета
«Сельская жизнь», № 105, 6. V. 1962 г.).

Нам кажется, было бы целесообразным организовать
по рекомендации Центральной МИС технологии при-
менение торфоминеральноаммиачных удобрений и у
в области, хотя бы в начале в нескольких приго-
дных хозяйствах, поручив это дело Союзсельхозтех-
