В. А. БУХМАН, Л. Я. ЛЕПИН,
В. А. РОЗИН, М. М. ЦЫБА

БОЛОТА И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



10227К

КАРЕЛО-ФИНСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

В. А. БУХМАН, Л. Я. ЛЕПИН,
В. А. РОЗИН, М. М. ЦЫБА.

БОЛОТА И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР
ПЕТРОЗАВОДСК 1956

1992 г.

Земля должна быть достойна человека, и для того, чтоб она была вполне достойна его, человек должен устраивать землю так же заботливо, как он привык устраивать свое жилище, свой дом.

А. М. ГОРЬКИЙ.

ВВЕДЕНИЕ

Карело-Финскую ССР называют «страной лесов и озер», но правильнее было бы называть ее «страной лесов, болот и озер»: торфяные болота и заболоченные минеральные земли занимают до 30% территории республики, а озера около 18%, при этом в отдельных районах, например, в Беломорье, болота занимают до 70% территории.

До Великой Октябрьской социалистической революции на болота смотрели как на бросовые земли — топи, внушавшие лишь страх; отсюда пошли названия «Чортово болото», «Бездонное» и др. Следствием такого отношения к торфяным болотам являлось почти полное незнание торфяных богатств страны.

Материальные предпосылки к изучению торфяных болот и использованию их в народном хозяйстве созданы уже нашей социалистической системой, в корне изменившей отношение к болотам.

Наш советский писатель М. Пришвин дал хорошее образное название болотам — «кладовая солнца». Действительно, болота тысячелетиями накапливали солнечную энергию в виде остатков отмерших растений, образующих торф, являющийся одновременно топливом и агрорудой в сельском хозяйстве.

В настоящее время торфяные болота широко используются как топливная база для электростанций. Кроме того, торф, являясь ценным органическим удобрением,

играет значительную роль в разрешении проблемы повышения урожайности и поднятия животноводства в нашей стране. До Великой Отечественной войны в колхозах и совхозах СССР использование торфа на удобрение достигало 20 миллионов тонн в год. Сотни тысяч гектаров болотных земель в Белорусской ССР, Карело-Финской ССР, Украинской ССР и других районах Союза были осушены и введены в культуру.

Социалистическое сельское хозяйство широко ставит вопросы освоения заболоченных минеральных земель и торфяных болот, особенно в таких районах, как Карело-Финская ССР, где вследствие каменистости грунтов минеральные почвы весьма трудно осваяемы, а фонд мягких, пахотоспособных земель чрезвычайно ограничен и не может обеспечить кормовой базой должный подъем животноводства республики. В директивах XIX съезда партии указывалось: «Провести работы по осушению болот в Белорусской ССР, Украинской ССР (в первую очередь в районах Полесской низменности), Литовской ССР, Латвийской ССР, Эстонской ССР, Карело-Финской ССР, северо-западных и центральных районах РСФСР, в Барабинской низменности и других районах. Увеличить за 1951—1955 годы площадь осушенных земель на 40—45 процентов».

Поставленные партией и правительством задачи крутого подъема сельского хозяйства требуют от науки и производства разрешения вопросов по устройству территории, в первую очередь старопахотных земель, запущенных лугов и пастбищ, а также освоения низинных болот с наиболее богатым естественным плодородием.

Развитие сельского хозяйства Карело-Финской ССР неразрывно связано с мелиорацией избыточно увлажненных минеральных земель и торфяных болот. По пятому пятилетнему плану мы должны были реконструировать старые осушительные системы и освоить новые заболоченные земли на площади до 75 000 га. Такой объем мелиоративных работ обеспечивался большим количеством специальных машин (мощные тракторы С-80, канавокопатели, экскаваторы, бульдозеры, грейдеры, кусторезы и т. д.), которыми располагают наши мелиоративные организации.

Но план мелиоративных работ в нашей республике выполняется все еще плохо. Слабо используется техника.

Большим недостатком является также сезонность мелиоративных работ. Так, например, наши годичные планы мелиоративных работ составляются из расчета на май-октябрь, всего на шесть месяцев, а с ноября начинается зимний период — ремонт машин. Такие сроки оправданы при производстве работ на минеральных заболоченных землях в связи с их ранним промерзанием, но торфяные болота наиболее трудно проходимы летом, поэтому часть машин, в первую очередь экскаваторы, могут работать успешнее зимой, особенно на прокладке магистральных и транспортирующих канав.

Институтом биологии Карело-Финского филиала Академии наук СССР за последние годы выявлено по колхозам и совхозам республики более 50 000 гектаров торфяно-болотных земель, составляющих перспективный мелиоративный фонд для создания на них кормовой базы сельского хозяйства, а также добычи торфяных удобрений.

Запасы торфа в Карело-Финской ССР практически неограниченны. В новой пятилетке его использованию в сельском хозяйстве должно быть уделено самое широкое внимание.

Настоящая брошюра коротко рассказывает о путях сельскохозяйственного использования торфяных богатств Карело-Финской республики. В составлении отдельных разделов книги принимали участие сотрудники Института биологии Карело-Финского филиала Академии наук СССР:

Лепин Л. Я. (раздел I — «Торфяные болота Карело-Финской ССР и перспективы использования их в сельском хозяйстве»);

Розин В. А. (раздел II — «Мелиоративные и культуртехнические работы на болотах и заболоченных землях Карело-Финской ССР»);

Бухман В. А. (раздел III — «Использование торфа в сельском хозяйстве»);

Цыба М. М. (раздел IV — «Освоение севооборотов на осушенных торфяно-болотных почвах»).

Кроме того, Бухман В. А. написана для раздела I глава «Агрохимическая характеристика торфяно-болотных почв Карело-Финской ССР» и для раздела IV глава «Удобрение торфяных почв».

РАЗДЕЛ I

ТОРФЯНЫЕ БОЛОТА КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Обилие болот и озер в Карело-Финской ССР обусловлено всем геологическим прошлым Карелии.

Много миллионов лет тому назад Карелия была горной страной; под воздействием разрушающих сил природы территория Карелии постепенно превратилась в сильно пересеченную разломами и трещинами холмистую равнину с наибольшими высотами около 600 *м* и преобладанием в центральных районах высот в пределах 150—300 *м* над уровнем моря.

По предположениям геологов, 40—50 тысяч лет назад, в начале четвертичного периода — самого молодого периода геологической истории земли, в связи с общим похолоданием климата в северо-западной части Европы, вечные снега и льды из полярных областей продвинулись далеко на юг. Неоднократно надвигавшиеся из Скандинавии ледники в эпоху великого оледенения произвели на территории Карелии громадную разрушительную и частью созидательную работу, оставив после себя ледниковые отложения в виде нагромождений из валунов, песка и глины. Ледниковые отложения образовали вытянутые холмистые гряды (сельги). Все это вместе с выходами коренных пород (гранитов, гнейсов и др.) обусловило большую расчлененность рельефа территории.

Кроме крупных разломов, Карелия покрыта необычайно частой сетью мелких трещин и разломов. Часть их в результате деятельности ледников была углублена, более крупные выпуклые формы рельефа были сглажены.

Близкое залегание водонепроницаемых пород при сильно расчлененном рельефе способствовало скоплению в понижениях воды и образованию озер, рек и болот. Наиболее крупные и глубокие трещины и разломы образовали громадные и сложные системы проточных озер, связанных между собою порожистыми реками. На месте мелких водоемов появились болота с бесчисленным количеством зарастающих лесных ламб, ламбушек, окруженных топкими заторфованными берегами и сплавинами.

Берега Белого моря, Онеги и Приладожье неоднократно затоплялись морскими водами, разрушившими частью выходы коренных пород и придавшими прибрежной полосе равнинный характер. Здесь значительные площади заняты морскими отложениями, преимущественно глинами, на которых развились громадные торфяные болота.

ТИПЫ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ

Торфяные болота в зависимости от условий залегания их в рельефе местности и условий минерального питания в практике принято делить на верховые, переходные и низинные.

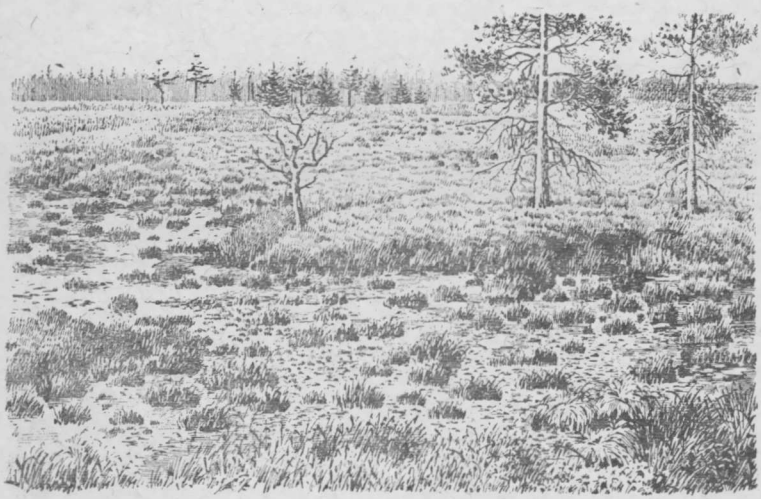

Рис. 1. Верховое болото с сосной и кустарничками.

На **верховых болотах** (рис. 1) основным торфообразователем является олиготрофная растительность (от греческого слова о л и г о с — малый и т р о ф е — пища), которая может довольствоваться малым количеством минеральных солей, приносимых мягкими атмосферными и частью грунтовыми водами. Основными растениями-торфообразователями верховых болот являются сфагновые мхи, пушица одноголовая, шейхцерия, клюква; из болотных кустарничков — багульник, голубика, подбел, кассандра, морошка; из древесных пород — низкорослая сосна. Торфы верховых болот характеризуются малой зольностью: 1,5—4% на абсолютно сухое вещество.

На **низинных болотах** торфообразователем является эутрофная растительность (от греческого слова э у — хороший, т р о ф е — пища), представители которой требуют более богатого минерального питания. Низинные болота занимают наиболее пониженные части местности: речные поймы, береговые склоны спущенных озер, за-



Рис. 2. Низинное осоковое болото.



Рис. 3. Переходное болото с сосной и березой.

растающие водоемы, куда стекают более минерализованные грунтовые или речные воды.

Основными растениями-торфообразователями низинных болот являются осоки, хвощи, тростник, рогоз, вахта, зеленые мхи (гипновые) и некоторые виды сфагновых мхов. Из древесных пород господствуют береза, ольха, ива (в условиях Карелии часто с примесью сосны, реже ели).

Центральная проточная часть низинного болота представляет собой обычно открытую безлесную чисть. Зольность торфов низинных болот в Карелии 4—7%, в отдельных случаях достигает 15—20%.

Переходные болота занимают промежуточное положение, являясь одной из стадий дальнейшего развития низинного болота. На переходных болотах растут главным образом береза и сосна (иногда с примесью ели), в травяном покрове господствуют осоки, вахты, пушица, шейхцерия, в моховом — сфагновые мхи; торфяная залежь часто носит — особенно в Карелии — смешанный характер (рис. 2 и 3).

ОБРАЗОВАНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ

Изучение показывает, что некоторые торфяные болота образовались на местах бывших водоемов (озер, речных плесов, стороречий), большая же часть — на минеральном грунте (болота суходольного образования).

Заболачивание водоемов

Болота, образовавшиеся в результате зарастания водоемов, характеризуются наличием в придонном слое озерных отложений, для которых в русской литературе принят термин «сапропель» (от греческого «с а п р о с» — гнилой и «п е л о с» — ил). Мощность сапропеля зависит от глубины и характера водоема. В Карело-Финской ССР наиболее часто встречающаяся мощность сапропеля 0,5—1 *м*, в отдельных случаях она достигает 6 *м*.

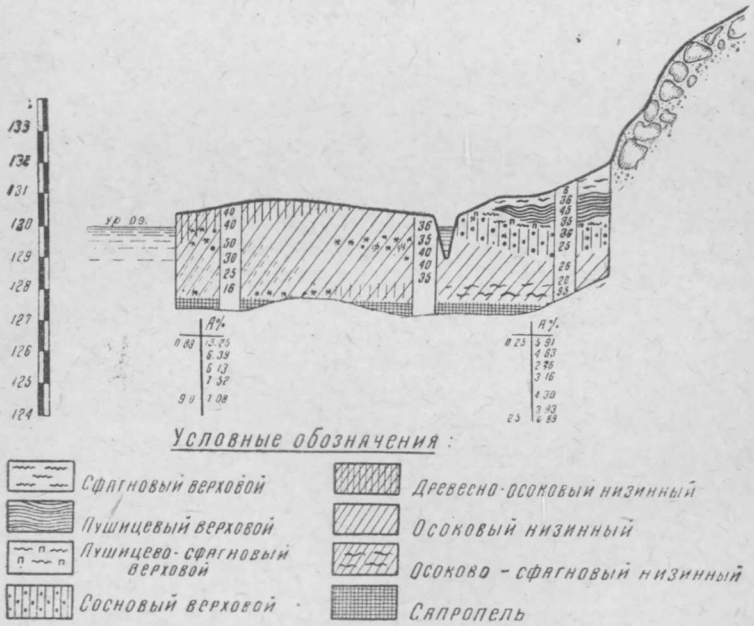

Рис. 4. Низинное болото озерного образования.

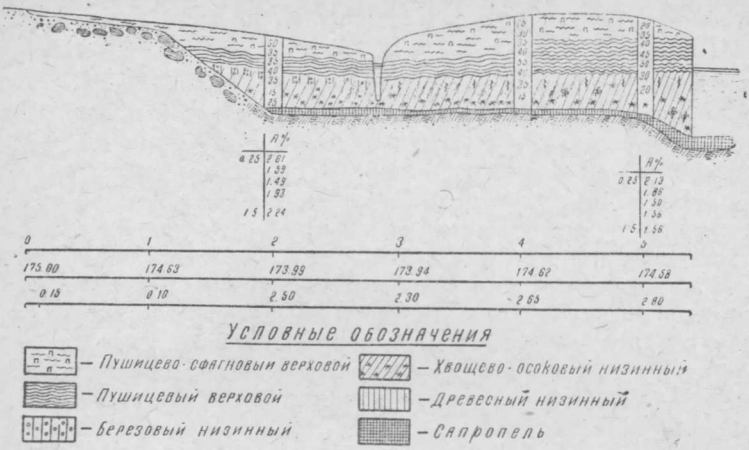

Рис. 5. Верховое болото озерного образования.

В каждом водоеме обитают в значительных количествах мельчайшие растения и животные (планктон), которые, отмирая, образуют основную массу сапропеля. На глубине 3—5 *м* над озерными отложениями селятся обычно рдесты и водяные лилии, а в более мелких местах — камыш и тростники, в береговой зоне — осоки, хвощ и вахта.

В зависимости от условий местности одни водоемы питаются жесткими водами и богаты минеральными веществами, а другие — мягкими, слабо минерализованными водами. В процессе зарастания на озерах первой группы — жестководного питания — образуются низинные болота, а на озерах второй группы, с мягкими водами, образуются верховые болота.

На рис. 4 приведено строение торфяной залежи озерного образования района центральной Карелии, где озера сравнительно богаты минеральными веществами и отличаются прозрачной, более жесткой водой, что и обусловило развитие здесь низинных болот, которые частично используются как покосы.

Наоборот, в районе бассейна реки Суны преобладают озера, бедные минеральными солями, с мягкой темнокоричневой водой. Такие водоемы, заболачиваясь, образуют верховые болота (рис. 5).

Заболачивание минеральных земель

Основная масса торфяных болот образовалась путем заболачивания минеральных земель, что было вызвано рядом причин, из которых главная — это избыточная увлажненность почв. Близость залегания коренных водонепроницаемых пород, прикрытых тонким слоем рыхлых четвертичных отложений (песчаных, супесчаных, гравелистых с валунами), создает исключительно благоприятные условия для избыточного увлажнения. Выпадающие атмосферные осадки, просачиваясь через толщу четвертичных отложений и достигая водоупорного слоя из коренных пород, образуют водоносный горизонт. Грунтовые воды, двигаясь по уклону породы, заполняют впадины или выходят на поверхность на склонах при выклинивании коренных пород.

На приведенном геологическом разрезе (рис. 6) видно, что торфяные болота занимают все понижения в коренных водонепроницаемых породах, где создались условия избыточного увлажнения: проточные лога, сточные и замкнутые котловины, склоны спущенных озер и плесов. Древний расчлененный рельеф торфяники выровняли, сделали его более спокойным.

Второй по своей значимости причиной высокой заболоченности территории Карелии является влажный и холодный климат. Количество выпадающих осадков значительно превышает здесь расход влаги на испарение: по данным многолетних гидрометеорологических исследований, испаряется всего 40% выпадающих осадков, а 60% падает на сток, что ведет к переувлажнению грунтов и заболачиванию.

Таким образом, высокая заболоченность территории Карелии обусловлена двумя основными факторами — геологическим и климатическим.

Из имеющихся материалов о распространении торфяных болот видно, что наиболее сильно заболочены районы, которые в прошлом были заняты озерами и морем. Здесь отложились значительные пласты озерных и морских глин, имеющих синевато-серую окраску. Глины эти являются водоупорным пластом, что способствовало их заболачиванию, а выровненность рельефа с редкими выходами коренных пород обусловила развитие больших торфяных болот. К таким районам высокой заболочен-

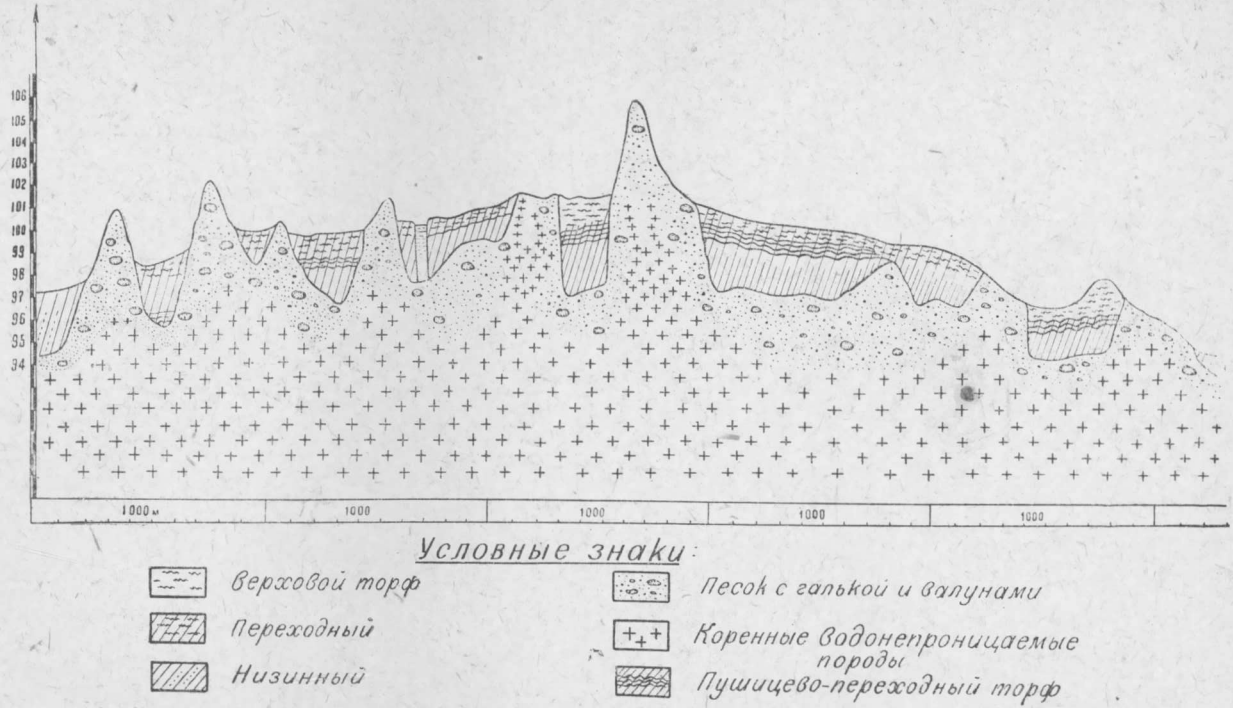

Рис. 6. Геологический разрез торфяного болота.

ности в Карело-Финской ССР можно отнести Беломорскую равнину, Олонецкую, Шуйскую, Выгозерскую, Ладвинскую равнины и др. Заболоченность здесь колеблется от 30 до 70%.

Районы расчлененного ледникового рельефа занимают до 50% всей территории Карелии. Заболоченность здесь приближается к средней по Карелии (около 27—30%) с колебанием от 20 до 40%. Менее всего заболочены холмистые районы с выходами коренных пород, как более дренированные; заболоченность составляет здесь 5—10%.

Исследования торфяных болот показали, что на многих болотах в придонном слое залегает значительное количество пней. Это говорит о том, что торфяное болото образовалось на месте бывшего леса. На лесосеках, вскоре после вырубки леса, появляется кукушкин лен, который постепенно захватывает всю территорию. Через ряд лет на этом месте развиваются мхи, что в конечном счете, если не вмешается человек, приводит к образованию болота.

Так же интенсивно заболачиваются луга на бывших речных плесах, на террасах спущенных озер и по речным поймам. Луга с течением времени вырождаются, наступает старость луга, или плотнокустовая стадия, что ведет к смене травяной растительности моховой и заболачиванию территории. На покосы отрицательно действует выпас скота. При выпасе уплотняется почва, образуются кочки; физические свойства почвы ухудшаются, и начинается заболачивание. Большая заболоченность лугов Карело-Финской ССР является следствием плохой эксплуатации и отсутствия мелиоративных мероприятий.

В целом Карелия должна быть отнесена к территориям чрезвычайно интенсивного заболачивания: средняя заболоченность ее составляет около 30%, при средней заторфованности 15—20%.

В довольно суровых климатических условиях Карелии наблюдается значительно меньший годичный прирост торфа, чем в более южных районах Советского Союза. Так, например, в северных районах Карелии годичный прирост сфагновых мхов не превышает 8—10 *мм*, тогда как в центральных районах СССР он достигает 20—30 *мм*. Все это дает основание принять среднюю глубину торфяных болот Карело-Финской ССР в 2 *м*, с колебанием средних значений от 1,5 до 2,5 *м*.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ

Большую часть территории Карело-Финской ССР занимают граниты, гнейсы, кварциты — породы, богатые кремнекислотой. Продукты разложения этих пород такими силами природы, как вода, ветер, колебания температуры и др., образуют грунты, сильно опесчаненные, бедные по своему химическому составу, т. е. содержанию кальция, фосфора, калия и других элементов, которые поверхностными и грунтовыми водами выносятся с водосборных площадей в пониженные места рельефа, где формируются торфяные болота.

Это положение подтверждается данными о жесткости озерных и речных вод Карелии. Так, жесткость воды реки Кеми равна 0,90 градусам*, реки Суны — 0,39, Сегозера — 0,48, Совдозера — 1,12 (в более южных районах СССР жесткость воды значительно выше: например, жесткость воды реки Шексны — 5,2, а Оки (устья) — 14,0 градусов).

Слабая минерализованность вод и бедность зольных элементов по их химическому составу обусловили преобладание в Карело-Финской ССР верховых, смешанных и переходных болот; площадь, занимаемая низинными болотами, весьма ограничена.

Формирование низинных болот обычно связано с наличием выхода более богатых грунтовых вод и значительной проточностью.

Обычно болота начинают формироваться, как низинные (см. схему, рис. 7), но по мере роста торфяника и обеднения материнской породы окружающей болото водосборной площади зольными элементами пищи происходит замена низинных торфов переходными и, наконец, верховыми.

Минеральное дно торфяных болот в Карело-Финской ССР имеет, как правило, форму корытообразного вытянутого лога. Большая часть минеральной пищи попадает с водой в пониженные части лога, где и развивается низинное болото, а окраинные участки, примыкающие к суходолу, обычно бывают заняты переходными или верховыми болотами.

---

* 1 градус жесткости соответствует 10 *мг* окиси кальция.

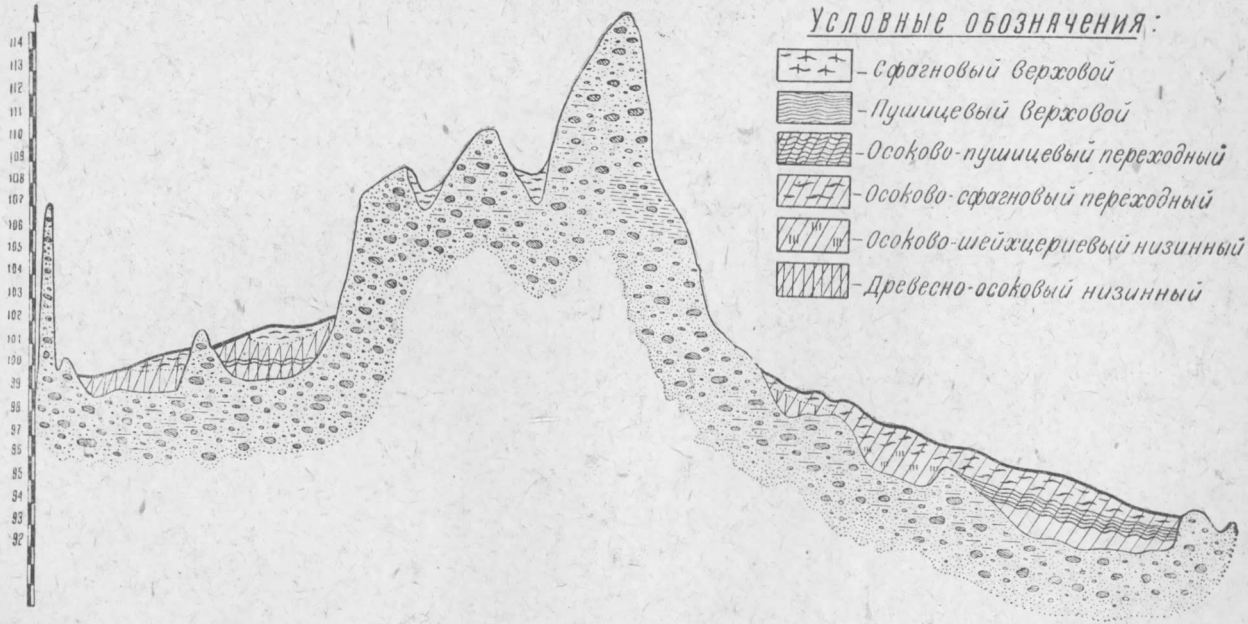

Рис. 7. Схема расположения торфяных болот на различных элементах рельефа.

Болота с таким расположением низинной и верховой залежи называют в болотоведческой литературе болотами карельского типа. Они распространены, в основном, в центральной и северо-западной частях Карело-Финской ССР.

На Олонецкой равнине, в Беломорье и в восточной части Карелии, где рельеф более ровный, преобладают выпуклые верховые болота.

В восточных районах — Пудожском и частью Медвежьегорском — по окраинам верховых болот хорошо развиты низинные участки. В поймах реки Водлы и ее притоков встречаются низинные болота с сильно минерализованным торфом. Обилие в восточных районах низинных болот объясняется имеющейся там карбонатностью морены (наличие кальция в ледниковых отложениях).

10228К

Большие площади занимают низинные болота в местах, которые когда-то были заняты озерами, — на Олонецкой, Ладвинской, Шуйской равнинах, по реке Янгозерке и т. д. Здесь имеется ряд низинных болот площадью до 100 и даже до нескольких тысяч гектаров.

Современная стадия развития торфяных болот Карело-Финской ССР характеризуется интенсивным образованием мохового покрова; даже центральные, со значительной проточностью, участки, которые сравнительно недавно являлись покосами, подверглись засфагнению. За последние 10—15 лет на многих ранее осушенных болотах от деятельности человека не осталось и следа: процессы вторичного заболачивания захватили окультуренные участки. Это явление прослеживается и на землях колхозов и совхозов, где не уделяют должного внимания своевременному ремонту и содержанию в порядке осушительной сети.

СТРАТИГРАФИЯ (СТРОЕНИЕ) ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ

На рисунке 8 приведен пример типичной для Карело-Финской республики системы болот. Участок, взятый для образца, занимает около 7 тыс. *га*. Как видно из рисунка, торфяной массив представляет собой сложную болотную систему. Болотные системы этого типа могут тянуться на десятки километров, их естественные границы опреде-

БИБЛИОТЕКА
К-Ф. филиала
АН СССР

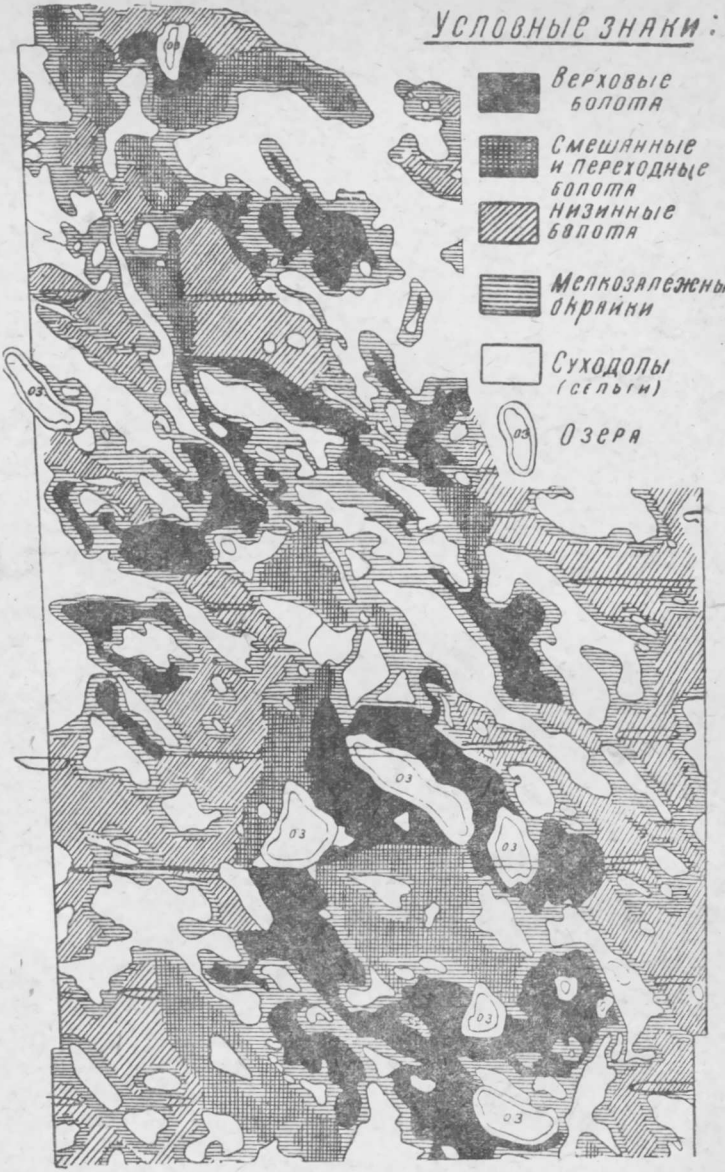

Рис. 8. Типы торфяных болот.

ляются обычно реками, озерами, рельефом или неблагоприятными для торфонакопления условиями.

Болотные системы и разделяющие их суходольные гряды ориентированы с северо-запада на юго-восток. Это является отражением северо-западного простирания коренных пород, что особенно характерно для центральной и частично южной Карелии.

Основные формы рельефа в северной Карелии имеют направление широтное. Таким образом, ориентированность и направление болотных систем связаны с направлением трещин и разломов в коренных породах и направлением движения ледников.

Минеральное дно торфяных болот имеет мелко расчлененный рельеф, представленный рядом чередующихся ложбин, проточных и замкнутых котловин, образованных как в коренных породах, так и в рыхлых ледниковых отложениях.

Чрезвычайная пестрота в распределении основных типов залежи, которая видна на плане, обусловлена рядом факторов, из которых главную роль играет минеральное питание.

Кроме атмосферных вод и вод поверхностного стока, в питании болотных систем участвуют и трещинные воды коренных пород. Все эти воды имеют различную степень минерализованности, что и обусловило большое разнообразие сочетаний типов торфяной залежи и растительного покрова.

Влияние грунтовых вод хорошо прослеживается на разрезах торфяной залежи: с самого основания в условиях относительно богатого минерального питания торфяная залежь формируется как низинно-топяная или переходная. Основные торфы — осоковые, шейхцериево-низинные, осоково-сфагновые.

По мере выщелачивания водосборных площадей уменьшается количество элементов минеральной пищи растений, что приводит к смене растений-торфообразователей. В средних и верхних слоях залежь уже сложена переходно-топяными (осоково-сфагновыми, осоково-шейхцериевыми, осоково-пушицевыми) видами торфа.

Верховая залежь занимает наиболее высокие части территории. Придонные слои верховой залежи сложены низинными топяными торфами. На них залегает пласт пушицевого, сфагново-пушицевого хорошо разложивше-

гося торфа. Верхний пласт, характеризующий современную стадию развития торфяной залежи, сложен обычно мало разложившимся сфагновым торфом (табл. 1).

Таблица 1

Качественная характеристика типичного для Карело-Финской ССР торфяного массива по основным типам залежи

Типы залежи	Средняя глубина (в *м*)	Степень разложения средняя (в %)	Естественная влажность (в %)	Зола на абсолютно сухое вещество	Пнистость
Низинная	2,32	24	91,9	4,4	—
Смешанная . . .	2,76	24	91,1	3,2	0,46
Верховая	2,43	25	90,8	3,0	малая

В ряде природных районов республики (Пудож, Водла, Чупа, Ладва, Прионежье и др.) встречаются низинные высокозольные торфы, но они редко занимают значительные площади и в основном связаны с реками с незарегулированным плесами и озерами стоком.

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

Биологические свойства

Основу торфяных почв составляет органическое вещество — торф, образовавшийся из остатков отмерших растений. Растения, питаясь, извлекают из почвы легко растворимые минеральные соли и переводят их в состав органического вещества. После отмирания растений органическое вещество, из которого построено их тело, разлагается, и питательные элементы, поглощенные растением из почвы в период жизни, под действием особых микроорганизмов вновь переходят в минеральную — раствори-

мую — форму. Особенно большую роль в этом процессе играют микробы, живущие при свободном доступе воздуха, или аэробы. Поэтому при хорошем доступе воздуха разложение мертвого, органического вещества происходит довольно быстро.

На неосушенных болотах разложение отмерших растений идет без свободного доступа воздуха. В таких условиях могут развиваться только микроорганизмы, называемые анаэробами, — способные существовать без свободного доступа воздуха. В результате жизнедеятельности анаэробов образуется очень сложное органическое вещество, называемое перегноем. Для того, чтобы этот перегной стал доступным источником питания растений, он должен подвергнуться дальнейшему разложению аэробными бактериями.

От того, насколько активно протекает деятельность бактерий — анаэробов и аэробов — зависит степень разложения торфа.

Под степенью разложения торфа понимают процентное содержание в нем разложившихся растений-торфообразователей. Степень разложения торфа указывает на запас перегнойных веществ, из которых при надлежащих условиях растения могут получать питательные вещества в доступной форме. Со степенью разложения связан целый ряд физических и химических свойств торфа: содержание минеральных веществ, объемный вес, связность, способность сокращаться в объеме при высушивании и др. (см. приложение 1).

Исследования торфяных почв республики показали, что микробиологические процессы в них протекают слабо; аэробных форм бактерий, способствующих разложению торфа в этих почвах, либо мало, либо они находятся в слабодеятельном состоянии. Причинами слабого развития аэробов являются избыточная увлажненность торфяных почв, повышенная их кислотность (недостаток кальция), недостаток фосфора, калия и т. п. Поэтому при освоении торфяно-болотных почв необходимо проводить следующие мероприятия:

1. Осушение, благодаря чему будет удаляться излишняя вода из почвы и улучшаться доступ в почву воздуха.

2. Хорошую обработку, способствующую улучшению водно-воздушного режима почвы.

3. Повышение биологической активности почвы путем искусственного заражения ее способствующими разложению торфа бактериями. Это достигается внесением органических веществ, богатых полезными микроорганизмами (навоз, фекалии, компосты и др.), или специально приготовленных микробиологических препаратов (АМБ, азотобактерин, фосфоробактерин).

4. Уничтожение излишней кислотности путем известкования.

5. Заправку почвы фосфорными и калийными удобрениями.

Химические свойства

Основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий. Эти элементы находятся в каждом живом организме, в том числе и в растениях. Кроме основных элементов, в состав растения входят еще кальций, магний, железо и целый ряд других, без которых растение также не может развиваться, хотя они требуются в меньшем количестве. Содержание всех этих элементов в разных растениях неодинаково, поэтому торфы различных типов болот будут неоднородны по химическому составу. На химический состав торфа влияет и степень его разложения; торфы с высокой степенью разложения содержат в своем составе больше зольных веществ и азота.

Характеристика химических и торфяно-болотных почв

Типы болотных почв	Содержание в процентах на		
	органического вещества	золы	кальция и магния
Низинные	82—96	4,0—18,0	0,9—4,0
Переходные	96—97	2,5— 4,0	0,4—1,0
Верховые	97—99	1,1— 3,2	0,2—0,5

В таблице 2 приводятся данные исследований химического состава различных торфов болотных почв Карело-Финской республики. Из таблицы видно, что торфы низинных болот богаче зольными элементами и особенно азотом, поэтому низинные торфы более ценны для сельскохозяйственного использования. Торфы верховых болот отличаются от низинных более высокой кислотностью (pH 2,5—2,7) и меньшим содержанием зольных элементов и азота. Освоение верховых болот под посевы на данном этапе экономически нерентабельно; слабо разложившийся торф таких болот надо употреблять на подстилку скоту, т. е. для получения торфяного навоза.

Торфы переходных болот по своим свойствам занимают промежуточное положение и в зависимости от того, из остатков каких растений они состоят, могут быть ближе к торфам низинным или верховым. Использование переходных болот определяется их свойствами. Значительная часть переходных болот может быть использована комплексно: верхние слабо разложившиеся слои — для подстилки скоту, ниже лежащие, более богатые зольными веществами и азотом и обладающие меньшей кислотностью — для освоения под сельскохозяйственные угодья.

Торфяно-болотные почвы с высоким содержанием золы встречаются на заиленных болотах Ладвинской низины, в поймах рек Янгозерки, Водлы, Лижмы и др. Зола этих почв содержит большее количество калия и некоторых других элементов. Зольность же основной массы тор-

Таблица 2

физико-химических свойств
Карело-Финской ССР

абсолютно сухое вещество почвы:				pH	Степень насыщенности основаниями (в %)
азота		фосфора	калия		
общего	легко гидролизуемого				
2,0—3,5	0,05	0,08—0,40	0,05—0,2	4,5—6,0	29—60
1,0—2,5	0,05	0,06—0,15	0,06	3,0—4,5	20—35
0,6—1,8	0,04	0,06—0,10	0,05	2,5—3,5	12—23

фяных почв низинных болот нашей республики колеблется в пределах 4—7%. То же можно сказать и в отношении процентного содержания кальция. Кальцием наиболее богаты болотные почвы, образовавшиеся в результате увлажнения жесткими водами. Торфяные болота с высоким содержанием кальция (до 4%) встречаются в Заонежском, Пудожском, Кондопожском и других районах республики. Наибольшее же распространение имеют низинные болота, торф которых содержит 0,9—1,5% кальция (в пересчете на абсолютно сухое вещество).

Показатель pH характеризует кислотность почв, а именно, чем выше кислотность их, тем ниже показатель pH. Установлено, что торфяные почвы, имеющие pH ниже 5, нуждаются в известковании, имеющие же pH выше 5 — либо мало, либо совсем не нуждаются во внесении извести.

Показатель pH зависит от содержания кальция и магния в почве. Низким содержанием этих элементов можно объяснить то, что pH почв Карело-Финской ССР, в том числе почв низинного типа болот, редко превышает 5 и значительная часть их нуждается в известковании.

Наиболее важными составными частями торфяной золы являются фосфор и калий, однако содержание их в болотных почвах Карело-Финской ССР, как видно из таблицы 3, довольно невысокое. Кроме того, фосфор связан с перегноем почв и может усваиваться растениями лишь по мере разложения перегноя. Поэтому почти все торфяно-болотные почвы нуждаются в фосфорных и калийных удобрениях. Исключение составляют болота с

Таблица 3

Содержание азота, фосфора и калия в 25-сантиметровом слое торфяно-болотной почвы (в тоннах на гектар)

Типы болотных почв	Азот	Фосфор	Калий
Низинные	6,0—11,0	0,3 —1,20	0,15—0,6
Верховые	1,0— 3,5	0,1 —0,20	0,1
Переходные	2,5— 5,0	0,15—0,35	0,15

залежами вивианитов, которые содержат от 12 до 26% фосфора. Распознать вивианит нетрудно по следующему признаку: только что выкопанный, он имеет серую окраску, которая на воздухе превращается в синеватую.

Запасы общего азота в торфяных почвах Карело-Финской республики приближаются к содержанию его в черноземах (см. табл. 3). Этого запаса хватило бы для обеспечения высоких урожаев культурных растений в течение 50—100 лет, однако азот в торфяных почвах находится в форме, недоступной для растений.

Одна из задач освоения — перевести азот торфяных почв из формы органической, неусвояемой растениями, в минеральную, усвояемую форму.

Физические свойства

Торфяные почвы состоят в основном из органического вещества, содержание которого часто превышает 90% общего состава почв (в пересчете на абсолютно сухую массу). Это определяет их физические свойства. Такие почвы обладают исключительно высокой влагоемкостью. Так, например, слабо разложившийся верховой (сфагновый) торф поглощает влаги в 12—15 раз больше своего собственного веса в воздушно-сухом состоянии. Влагоемкость других видов торфа меньше, но даже окультуренная, хорошо разложившаяся торфяная почва поглощает влаги в 4—5 раз больше своего веса, тогда как минеральные почвы при полном насыщении могут поглотить всего лишь до половины своего веса.

Торф, поглощая воду, сильно набухает, пространства между частицами почвы заполняются водой, воздух вытесняется. Это делает невозможным рост культурных растений. Чтобы такую почву превратить в плодородную, необходимо, кроме внесения удобрений, еще создать в ней нормальный водно-воздушный режим путем правильной осушки и обработки ее.

Верхний более темный слой торфяных почв под воздействием солнечных лучей быстрее нагревается. Но вместе с тем он и быстрее остывает, так как обладает более низкой теплопроводностью и тепло не успевает передаваться из нижних его горизонтов в верхние. Низкая теплопроводность торфяных почв является причиной того, что растения на них больше страдают от заморозков, чем на

минеральных почвах. В конце августа — в сентябре корни растений на торфяных почвах получают еще достаточно тепла и продолжают нормально давать растениям элементы питания и воду. Листья продолжают испарять часть поступившей в них воды, поэтому в надпочвенном слое воздуха содержится много паров, образующих туманы, а при сильных похолоданиях, которые нередко в нашей республике наблюдаются в это время, — иней, что губительно сказывается на многих растениях.

Это надо предусматривать при освоении болотных земель и возделывании на них сельскохозяйственных культур.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Наиболее перспективными для сельскохозяйственного освоения являются болота с низинной и частью переходной залежью. К особенно ценным для освоения объектам надо отнести в первую очередь Ладвинскую равнину, где низинные высокозольные болота сочетаются с минеральными почвами. Торфяно-болотные земли Ладвинской равнины могут обеспечить колхозы как органическим удобрением, подстилкой для скота, так и земельным фондом для развития овощеводства и создания, после мелиорации и окультуривания болот, кормовой базы для поднятия животноводства.

Вторым ценным сельскохозяйственным объектом является Корзинская равнина в Пряжинском районе. Торфяное болото Льеже-суо занимает площадь около 2700 *га*. Оно расположено у дороги, ведущей от деревни Корза к деревне Нижняя Салма. Проведение на этом болоте мелиоративных работ должно сыграть большую роль в поднятии сельского хозяйства Пряжинского района.

Как перспективный мелиоративный фонд для сельскохозяйственного освоения может быть рекомендован и целый ряд болот, входящих в состав Шуйской равнины. (См. их характеристику в прилагаемом списке торфяных болот, рекомендуемых для сельскохозяйственного освоения, по Пряжинскому району).

В восточной части Шуйской равнины расположено Падас-болото, которое тянется параллельно железной дороге Петрозаводск — Мурманск и южной частью примыкает к Логмозеру. Падас-болото является ценным объектом для расширения кормовой базы пригородных совхозов города Петрозаводска.

Регулирование реки Янгозерки и проведение мелиоративных работ на низинных болотах по реке Янгозерке и озеру Энингярви позволит создать здесь богатую кормовую базу не только для поднятия животноводства колхоза «Победа», но и Сегозерского района в целом. Общая площадь этих болот более 3 тыс. *га*.

Важной проблемой является осушение Сармягского болота, где низинные и переходные участки занимают до 4 тыс. *га*. Вследствие выровненности рельефа Олонецкой равнины Сармягское болото оказывает влияние на интенсивность заболачивания минеральных земель, примыкающих к нему. Таким образом, мелиорация этого болота необходима не только в целях укрепления кормовой базы, но и для улучшения водного режима минеральных земель самой Олонецкой равнины.

Необходимо обратить особое внимание на болота Луйпо-суо и Благой-суо по Питкаручью (правый приток Олонки). Эти два болота должны стать источником получения органических удобрений для ряда колхозов Олонецкой равнины; освоение их явится основой для создания прочной кормовой базы в этих колхозах.

Могут быть рекомендованы для сельскохозяйственного освоения значительные площади низинных болот в пойме реки Водлы, в Пудожском районе и т. д. Ниже приводится общий список торфяных болот (по районам), которые могут быть включены в мелиоративный фонд для сельскохозяйственного освоения, и дается их качественная характеристика (см. табл. 4).

Всего выявлено болот сельскохозяйственного значения первой очереди площадью до 50 тыс. *га*. В естественном состоянии они отличаются чрезвычайно низким плодородием. В настоящее время эти болота дают от 5 до 11 *ц* сена с гектара, и при этом на многих из них от 1 до 3 *ц* падает на мертвые укосы. После проведения мелиоративных работ и окультуривания болот эти площади могут дать с гектара до 40—50 *ц* высококачественного сена.

Таблица 4

Торфяные болота, рекомендуемые для сельскохозяйственного освоения

Название болот	Общая площадь в *га*	Средняя глубина в *м*	Тип залежи	Степень разложения сред. в %	Зола на абс. сухое вещество
1	2	3	4	5	6
Прионежский район					
Падас (дер. Тимоненская)	1277,3	1,91	Низинн.	25	9,1
Ладвинская низина					
а) колхоз имени Сталина . .	430,0	1,70	Низинн.	33	44,3
„ . .	402,0	2,60	Смешанн.	31	7,5
б) колхоз имени Ленина . . .	677,0	1,50	Низинн.	31	5,1
„ . .	444,0	—	Переходн.	—	—
Шелтозерский район					
Сюргиңское (колхоз имени Ворошилова; дер. Шокша)	803,6				
В том числе:	418,0	2,42	Низинн.	31	8,7
Пряжинский район					
Киндасово I (дер. Киндасово) . .	395,0	1,00	Низинн.	30	—
Киндасово (дер. Киндасово) . .	781,7	1,67	Низинн.	29	10,5
Киндасово II (дер. Киндасово) . .	805,7	1,13	Низинн.	25	6,8
Киндасово III (дер. Сямозеро) . . .	703,0	1,09	Низинн.	32	7,93
Матросы II (дер. Матросы) . . .	293,6	1,08	Низинн.	28	21,4
Ливончая (колхоз „Красная звезда“, дер. Мишина Сельга) . . .	89,8	0,77	Низинн.	37	40,16

Название болот	Общая площадь в *га*	Средняя глубина в *м*	Тип залежи	Степень разложения сред. в %	Зола на абс. сухое вещество
1	2	3	4	5	6
Приозерное (колхоз имени Кирова, дер. Ерш-Наволок) . . .	476,0	1,78	Верхов. и низинн.	28	3,3
В том числе:	133,0	—	Низинн.	29	25,8
Льеже-суо (близ дер. Корза и Рубчайла)* . .	2700,0	2,70	Низинн. и переходн.	39	9,2—10,5
Пелда-суо (дер. Касесельга) . .	1032,3	3,26	Низинн.	28	8,45
Сегозерский район					
Пор. Янгозерка (дер. Сельга, колхоз „Победа")	2799,3	1,74	Низинн.	25	4—7,6
Янгозерское (дер. Сельга, колхоз „Победа") . . .	316,9	3,29	Низинн. и переходн.	28	6,86
Леми-шуо (в 1 *км* от колхоза „Победа")	274,6	2,47	Низинн.	27	5,1
Медвежье (дер. Карельская Масельга)	213,6	1,88	Низинн. и переходн.	32	5,2—12,86
Евгорское (при дер. Евгора) . .	198,9	2,41	Низинн.	26	6,46
Медвежьегорский район					
Лумбаристская дача (дер. Пергуба)	346,6	1,53	Низинн.	24	8,2

* Входит в проект освоения Корзинской низины.

Название болот	Общая площадь в *га*	Средняя глубина в *м*	Тип залежи	Степень разложения сред. в %	Зола на абс. сухое вещество
1	2	3	4	5	6
Ведлозерский район					
Колатсельгское I (колхоз имени Молотова) . .	273,3	1,93	Низинн. и переходн.	27 %	4,7
Лигансуа (у дер. Горболова Сельга)	227,17	2,17	Низинн.	28	8,5
Лихандая (у дер. Горболова Сельга)	290,1	2,45	Низинн.	26	5,4
Колатсельгское (колхоз имени Молотова) . . .	71,2	2,77	Низинн.	28	6,4
Олонецкий район					
Чистый Ток (колхоз имени Ворошилова) . . .	138,0	2,67	Переходн. и низинн.	24	3,6—6,9
Ильинское (совхоз „Ильинский“) .	2758,3	0,86	Переходн., топяное и смешанное	20	4,6—6,3
Сармягское (дер. Сармяга) . . .	13691,0	1,86	Верхов., смешанн., топяное и низинн.		
В том числе:	4000,0	—	Смешанн. и низинн.	26	5,32
Большое (дер. Пустоша) . . .	231,0	3,89	Низинн.	34	6,98
Суоярвский район					
Гористое (совхоз „Суоярви“) . .	240,1	2,46	Низинн.	31	3,43
Центральное (совхоз „Суоярви“)	122,6	2,22	Низинн.	28	10,68
Суоярвское (совхоз „Суоярви“)	105,45	3,33	Низинн.	21	4,32

Название болот	Общая площадь в *га*	Средняя глубина в *м*	Тип залежи	Степень разложения сред. в %	Зола на абс. сухое вещество
1	2	3	4	5	6
Кондопожский район					
Пигма (близ дер. Уница)	275,0	1,15	Низинн.	40	—
Великое (дер. Лижма)	230,0	2,40 5,60	Низинн. Переходн.	—	—
Конье (Новый поселок) . . .	116,0	2,55	Низинн.	28	—
Заонежский район					
Долгое (у дер. Дианова Гора) .	140,0	0,80	Низинн. и переходн.	35	—
Гав (дер. Дианова Гора) . .	48,0	2,40	Низинн. и переходн.	33	—
Егорьевщина (у дер. Побережье)	250,0	0,50	Низинн.	23	—
Падем Мох (при дер. Медный Ключ)	390,0	3,67	Низинн.	26	7,75
Исаевский Мох .	278,4	1,53	Низинн.	33	6,27
Пудожский район					
Измайловское (колхоз „1-е мая“ при дер. Каршево)	212,5	3,50	Низинн.	38	16,67
Гульевское (колхоз „Новая жизнь“)	128,1	1,35	Низинн.	35	41,95
Долгий мост и Кораблевская Чища (колхоз „Красное знамя“) . .	216,0	0,75	Низинн.	44	39,00
Зады (колхоз „Коммунар“) .	97,0	1,10	Низинн.	37	—
Узко-Родничное (колхоз имени Маленкова) . .	276,26	1,80	Низинн.	35	38,00

РАЗДЕЛ II

МЕЛИОРАТИВНЫЕ И КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА БОЛОТАХ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЛЯХ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

Болота и минеральные заболоченные земли Карело-Финской ССР могут быть использованы в сельском хозяйстве только после проведения на них гидротехнических и культуртехнических мероприятий.

На территории Карело-Финской республики встречаются, как уже говорилось, болота трех типов:

а) низинные болота, расположенные в долинах рек и ручьев, а также по берегам спущенных озер;

б) болота, лежащие на склонах речных плесов, озерных понижений, проточных логов и сточных котловин;

в) верховые болота.

Минеральные заболоченные земли также могут быть разделены на две основные группы:

1) минеральные земли на плоских равнинах с тяжелыми мало-водопроницаемыми почвами, заболачивающиеся снеговыми и дождевыми водами (Олонецкая равнина, Ладвинская равнина и др.);

2) минеральные земли в понижениях между грядами и холмами (сельгами), заболачивающиеся водами, которые стекают в понижения с окружающих возвышенностей.

Природные свойства выделенных типов болот и заболоченных земель не одинаковы, поэтому мелиоративные мероприятия на каждом из выделенных типов должны быть различными.

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ НА БОЛОТАХ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Осушительные работы

а) На низинных болотах, в долинах рек, ручьев и озер

При осушении болот, лежащих в долинах рек и ручьев, главной задачей является создание хорошего водоприемника, который мог бы беспрепятственно принимать в себя воду из системы водоотводящих канав. Иногда таким водоприемником может служить протекающий по болоту достаточно широкий ручей или речка. Но на большинстве рек и речек республики отдельные более или менее глубокие и длинные плесы чередуются с каменистыми порогами и очень часто уровень воды на плесах между порогами стоит настолько высоко, что использовать эти речки для осушения прилегающих болот невозможно. В таких случаях необходимо углублять русла рек и ручьев на порогах, что всегда связано с производством взрывных работ или работ по расчистке скоплений валунов.

Одновременно с расчисткой порогов на многих ручьях и речках необходимо также проводить расширение и углубление русел на значительном их протяжении, чтобы при проходе по этим водотокам летних паводков вода не разливалась и не затопляла осушенных полей и лугов.

Ввиду того, что в условиях Карело-Финской ССР снег тает поздно и полевые работы начинаются сразу после весеннего половодья, водоприемники должны иметь такие размеры, которые обеспечивали бы быстрый отвод весенней воды с осушаемых земель.

После того, как устроен водоприемник, на болоте прорывается осушительная сеть из открытых канав или из закрытых подземных дрен.

При одинаковых расстояниях между осушительными линиями открытые канавы лучше осушают болото. Но они разрезают осушаемую территорию на мелкие участки, что сильно мешает работе сельскохозяйственных машин. Поэтому удобнее осушать болота подземными дренами, хотя при прокладке дрен для достижения той же степени осушения приходится значительно уменьшать расстояния между осушительными линиями.

При осушении болот открытой осушительной сетью параллельно основному водоприемнику или магистральному каналу, идущему посредине осушаемой долины, прорываются канавы-осушители, расположенные на расстоянии от 20 до 60 *м* друг от друга (рис. 9). Перпендикулярно направлению осушителей, на расстоянии около 500 *м* друг от друга, проводятся водоотводные канавы, которые называются транспортирующими собирателями и служат для спуска воды из осушителей в водоприемник. Таким образом, при осушении открытыми канавами болото разрезается на участки длиной около 500 *м* и шириной от 20 до 60 *м*, т. е. площадью от 1,0 до 1,5 *га*.

Кроме осушителей и транспортирующих собирателей, по краям осушаемого болота прорываются так называемые нагорные канавы. Эти канавы перехватывают воду, стекающую на болото со склонов долины, и отводят ее в транспортирующие собиратели, откуда она попадает в магистральные каналы и затем в водоприемники.

Средние размеры каналов осушительной сети, устраиваемой на болотах, лежащих в долинах речек и ручьев, приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Средние размеры каналов осушительной сети на болотах, лежащих в долинах речек и ручьев

Наименование каналов	Ширина по дну в *м*	Средняя глубина в *м*	Заложение откосов	Средняя ширина по верху в *м*
Магистральные каналы . . .	0,6	1,75	1 : 1,5	5,85
Транспортирующие собиратели	0,4	1,40	1 : 1,25	3,90
Нагорные канавы	0,4	1,50	1 : 1,5	4,90
Осушители	0,2	1,20	1 : 0,75	2,00

Чтобы сеть открытых канав меньше препятствовала работе сельскохозяйственных машин на осушенных болотах, следует по возможности увеличивать расстояние между осушителями.

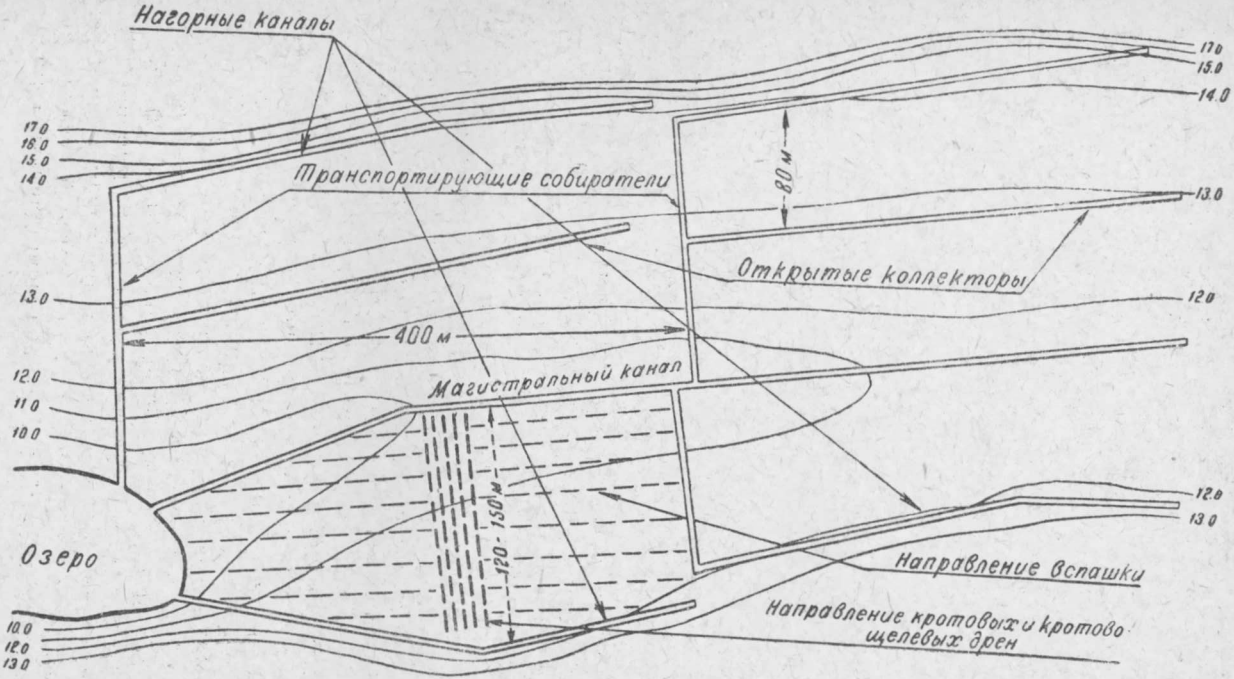

Рис. 9. Схема осушительной сети на болоте.

На болотах, где не очень много пней и погребенной древесины, в дополнение к открытым осушителям в направлении наибольшего уклона поверхности устраиваются так называемые кротовые дрены. Эта работа выполняется специальными машинами: кротовым плугом ДК-2 (рис. 10) или дренажно-кротовой машиной ДКН-2.

Кротовый плуг ДК-2 состоит из двух соединенных между собою лыж длиной 4 *м*, в средней части которых с помощью стоек укреплен вертикальный нож. Нож можно устанавливать на разную глубину. На нижнем конце

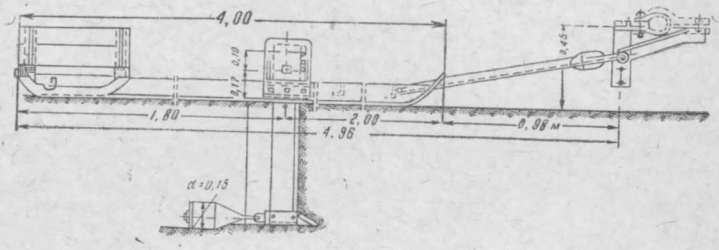

Рис. 10. Плуг ДК-2.

ножа насажен дренер с уширителем в виде конуса. Кротовый плуг работает на тяге трактора С-80. При движении с заглубленным ножом он прокладывает в торфе полости, похожие на ходы крота, диаметром от 15 до 25 *см*. Эти полости носят название кротовых дрен. Каждая кротовая дрена своим нижним концом выходит в открытую канаву, и избыточная вода отводится по ним из почвы в открытую осушительную сеть.

Дренажно-кротовая машина ДКН-2 состоит из рамы, навешиваемой на трактор ДТ-54, и расположенных на ней механизмов и рабочих органов. Основными рабочими органами машины являются: нож с укрепленным на его нижнем конце роликом и дренер, соединенный с тросом, который проходит через ролик на конце ножа, направляющий блоки, и наматывается на барабан лебедки, укрепленной на раме машины. Нож можно устанавливать для прокладки дрен на любой глубине от 40 до 120 *см*.

В отличие от кротового плуга ДК-2, машина ДКН-2 прокладывает кротовую дрену в два приема: сначала ножом прорезается щель, на дне которой укладывается трос, сматываемый с барабана при движении машины.

Затем трактор останавливается в конце дрены, трос наматывается на барабан лебедки и протаскивает за собой дренер, прорывающий кротовую дрену. Благодаря такому разделению операций, кротовая дрена не повторяет всех неровностей рельефа, как это наблюдается при прокладке дрен плугом ДК-2.

Машина ДКН-2 имеет набор сменных дренеров диаметром от 100 до 250 *мм*.

Кротовым плугом ДК-2 можно прокладывать дрены только в беспнистых торфах, не содержащих в себе погребенной древесины. Дренажно-кротовая машина ДКН-2 может работать и при наличии небольшого количества пней и погребенной древесины.

При осушении болот Карело-Финской ССР кротовые дрены прокладываются на глубине 0,6—0,7 *м* на расстоянии от 3 до 8 *м* одна от другой. Длина кротовых дрен может быть доведена до 120—250 *м*, а следовательно, до этих же пределов может быть увеличено и расстояние между открытыми осушителями.

На болотах пнистых и содержащих большое количество погребенной древесины кротовые дрены заменяются так называемыми щелевыми дренами, устраиваемыми с помощью специальной дренажно-дисковой машины ДДМ-5 (рис. 11). Рабочим органом этой машины является вертикальный диск диаметром 2,0 *м*, на окруж-

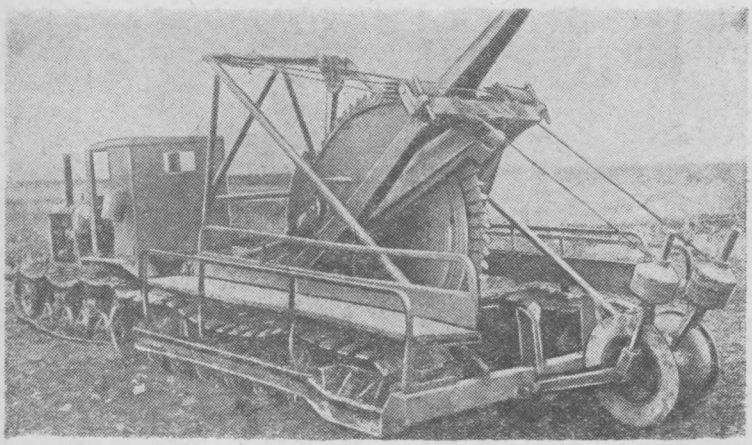

Рис. 11. Дренажно-дисковая машина ДДМ-5.

ности которого насажены прочные зубья. Этот диск быстро вращается на горизонтальной оси, укрепленной на основной раме машины. Ось диска при движении машины качается, благодаря чему диск несколько отклоняется от вертикальной плоскости то вправо, то влево и прорезает в почве полость в виде щели, расширяющейся книзу. С помощью особого приспособления эта полость сверху закрывается (рис. 12).

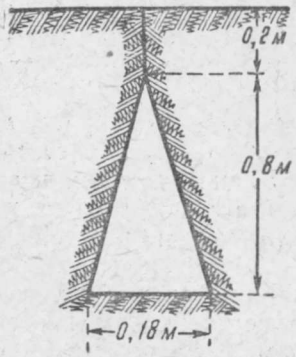

Рис. 12. Кротово-щелевая дрена.

Дренажно-дисковая машина может работать только на торфяных болотах с мощностью залежи не менее 1,0 *м*. На более мелких болотах не исключена опасность наездов диска машины на валуны, приводящих к тяжелым авариям.

Щелевые дрены прокладываются на расстоянии 14—30 *м* друг от друга; длина их до 150 *м*.

При применении подземного дренажа открытая осушительная сеть сокращается до минимума, а следовательно, осушительная сеть не препятствует производительной работе сельскохозяйственных машин. Поэтому во всех случаях, где это возможно, следует стремиться осушать болота с помощью подземного дренажа.

На глубоких болотах (с мощностью торфа более 0,8 *м*) наиболее целесообразно устраивать древесные подземные дрены (дощатые, из фрезерованных деревянных труб, фашинные и жердяные); на более мелких торфяниках, где дрены будут укладываться в подстилающем торф минеральном грунте, наилучшими типами дренажа будут гончарный и каменный.

Дощатые дрены (рис. 13-б) сколачиваются гвоздями из досок толщиной 12—25 *мм*. Дрены имеют квадратное сечение 7×7 *см*, 10×10 *см* или 15×15 *см*.

Для приема воды из почвы под верхней доской вдоль всей дрены оставляется щель шириной 2—3 *мм*, для чего при прибивании верхней доски под нее подкладывают кусочки фанеры или толстые щепки. Чтобы щель не заплывала, дрена обкладывается моховым очесом.

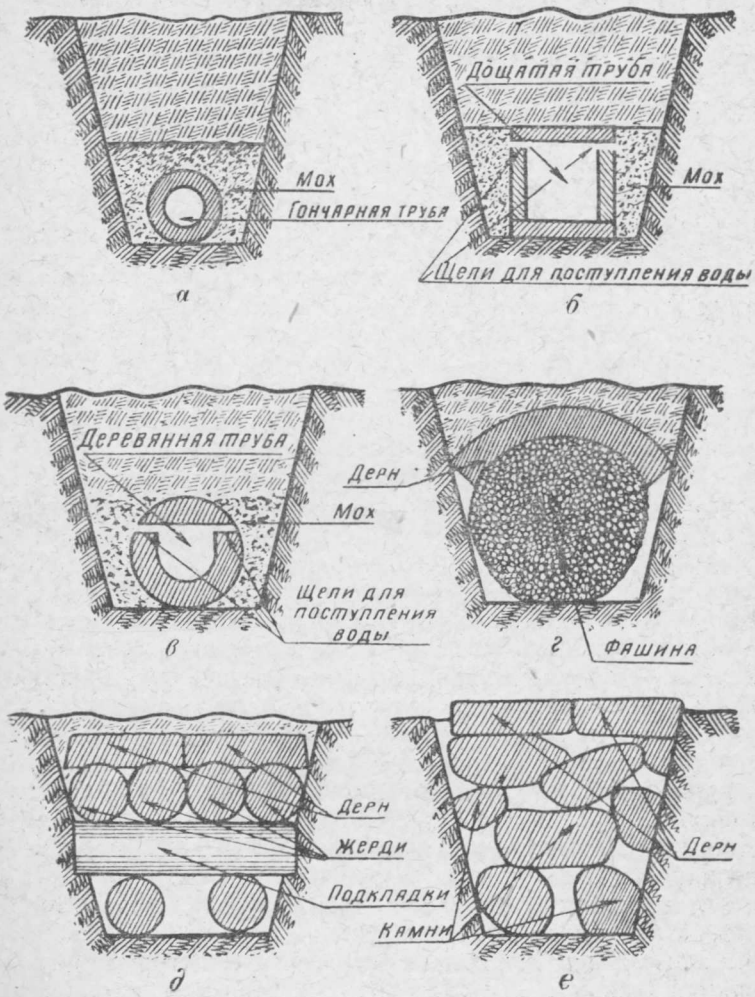

Рис. 13. Поперечные разрезы траншейных дрен:
а — гончарная, *б* — дощатая, *в* — из деревянных труб, *г* — фашинная, *д* — жердяная, *е* — каменная.

Деревянные фрезерованные трубы (рис. 13-в) изготовляются из тонкомерного леса диаметром от 12 до 15 *см*. Бревно распиливается вдоль на две части (пластины); в каждой из пластин на специальном фрезерном станке выбирается желобок шириной 7—8 *см*, глубиной 4 *см*. Затем обе пластины складываются и сколачиваются гвоздями или скручиваются проволокой, причем, чтобы осталась щель, через которую в дрену будет поступать вода, между пластинами прокладывают кусочки фанеры или щепки. После укладки деревянные трубчатые дрены тоже покрывают моховым очесом.

Фашины для фашинных дрен (рис. 13-г) изготовляют из ивового, ольхового или осинового хвороста, очищенного от листьев, очень плотно перевязывая его проволокой или ивовыми вицами через каждые 40—50 *см*. Диаметр фашинных дрен — 20—30 *см*. Фашины вяжутся непрерывные на всю длину траншей. Хворост в фашину укладывают комлями против течения воды по дрене. Для предохранения от заиления фашины также обкладывают мхом или дерном (дерн укладывается плашмя, травою вниз).

Жердяные дрены (рис. 13-д) делаются из жердей диаметром 7—10 *см*. На дно траншеи по ее бокам кладут две, по возможности прямые, жерди, на них через каждый метр укладывают поперечные подкладки, а на подкладки — сплошной настил из жердей. Сверху настил покрывается моховым очесом или дерном.

Гончарные дрены (рис. 13-а) устраиваются из коротких (длиной 33 *см*) хорошо обожженных гончарных труб с прямым обрезом с обеих сторон. Трубы укладывают в траншею впритык друг к другу и стыки между ними обкладывают мхом, очесом или другими материалами, предохраняющими трубы от засорения.

В системах гончарного дренажа дрены-осушители обычно впадают не непосредственно в открытые канавы, а в закрытые дрены большего диаметра, которые называются закрытыми собирателями. Диаметр гончарных труб, употребляемых для устройства дрен, — 4—5 *см*; для устройства закрытых собирателей — от 6,5 до 20 *см*.

Каменные дрены (рис. 13-е) представляют собою неплотную сухую кладку из мелкого камня (диаметром от 5 до 20 *см*). При укладке камня в нижней части дрены

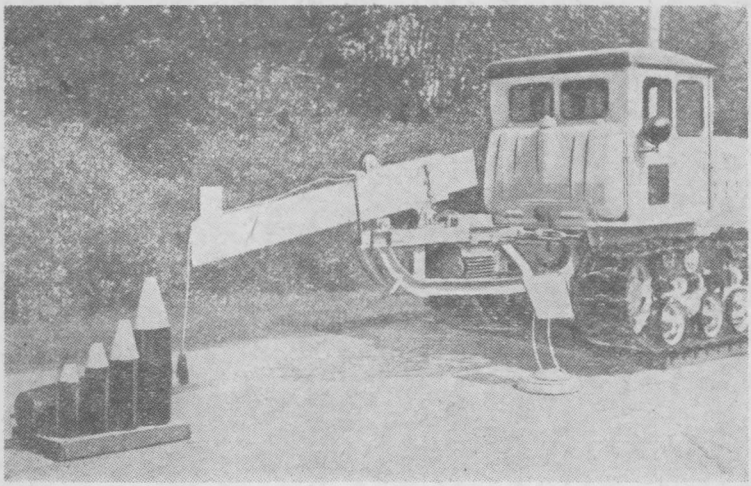

Рис. 14. Дренажно-кротовая машина ДКН-2.

оставляют сплошную продольную полость, по которой и двигается основная масса воды, отводимой дреной. Так же, как и дрены всех других типов, каменные дрены обкладываются сверху мхом или дерном.

Каменные и в особенности гончарные дрены — наиболее долговечные из всех перечисленных выше типов, но на болотах они могут применяться только в том случае, если укладываются на минеральном дне торфяника. При укладке же этих дрен в самом торфе возможны расстройства дренажных линий из-за неравномерной осадки отдельных труб и камней.

Среднее расстояние между дренами на болотах Карело-Финской ССР — от 15 до 35 *м*, средняя глубина закладки дрен — 1,00—1,30 *м*.

б) На болотах, лежащих на склонах речных плесов и озерных понижений

Эти болота питаются грунтовыми водами, выходящими на поверхность на склонах, и основной задачей гидротехнических мелиораций здесь является перехват грунтового потока. Эта задача решается устройством системы так называемых ловчих открытых каналов или головных дрен.

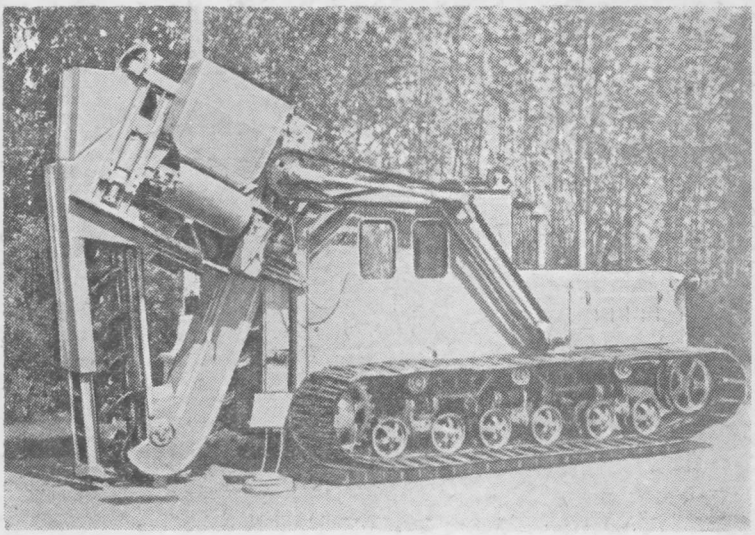

Рис. 15. Экскаватор траншейный навесной ЭТ-141.

Ловчие каналы и головные дрены, как правило, располагаются по верхнему краю болота. При мощности водоносного слоя до 3 *м* достаточно провести одиночный ловчий канал или головную дрену, в этом случае дно ловчего канала врезается в подстилающий торфяную залежь грунт. Если же мощность водоносного слоя превышает 3 *м,* устраивается система нескольких параллельных ловчих каналов или головных дрен, дно которых не всегда достигает дна торфяной залежи.

Вся остальная осушительная сеть должна быть такой же, как и при осушении болот, лежащих в долинах рек и ручьев, только расстояния между открытыми осушителями и закрытыми дренами уменьшаются на 20—25%.

в) На верховых моховых болотах

Осушение верховых моховых болот в большинстве случаев несложно (за исключением болот, расположенных в замкнутых котловинах). Здесь обычно не бывает необходимости в регулировании рек и ручьев, в устройстве глубоких ловчих каналов и головных дрен.

Осушительные работы на верховых болотах ограничиваются или проведением открытой осушительной сети, состоящей из осушителей, транспортирующих собирателей и магистральных каналов, или устройством систем подземного дренажа, состоящих из осушительных дрен, закрытых собирателей и открытых магистральных каналов.

Расстояния между осушителями и дренами, глубина и поперечные размеры всех каналов и дрен делаются приблизительно такие же, как при осушении болот, располагающихся в долинах рек и ручьев.

Однако, несмотря на сравнительную легкость проведения осушительных работ, моховые болота будут вводиться в сельскохозяйственное использование в последнюю очередь, так как они чрезвычайно бедны питательными веществами и в то же время отличаются весьма значительной кислотностью, вследствие чего сельскохозяйственное освоение их труднее и менее эффективно по сравнению с освоением болот других типов.

г) Осушение тяжелых минеральных почв плоских низменностей

Тяжелые минеральные почвы плоских аллювиальных равнин осушаются с помощью редкой сети открытых каналов или разреженных систем подземного дренажа; на участках между открытыми каналами проводятся агромелиоративные мероприятия.

При осушении редкой открытой сетью постоянные каналы-собиратели устраиваются на расстоянии от 100 до 200 *м* один от другого. При уклоне поверхности до 0,006 они прокладываются по наибольшему уклону местности, при большем уклоне поверхности — под некоторым углом к направлению наибольшего уклона, с таким расчетом, чтоб уклон собирателей был не менее 0,006 (рис. 16). Глубина собирателей 0,8 *м*, ширина по дну 0,2 *м*, заложение откоса 1:1.

Вспашка на участках между собирателями ведется вдоль склона узкими загонами (шириной 12—15 *м*). Одновременно со вспашкой с помощью специального приспособления к плугу, которым пашется поле (рис. 17), производится кротование, заключающееся в прокладке в почве на глубине 35—45 *см* на расстоянии от 1,2 до 1,5 *м* кротовин, подобных описанным выше кротовым дренам.

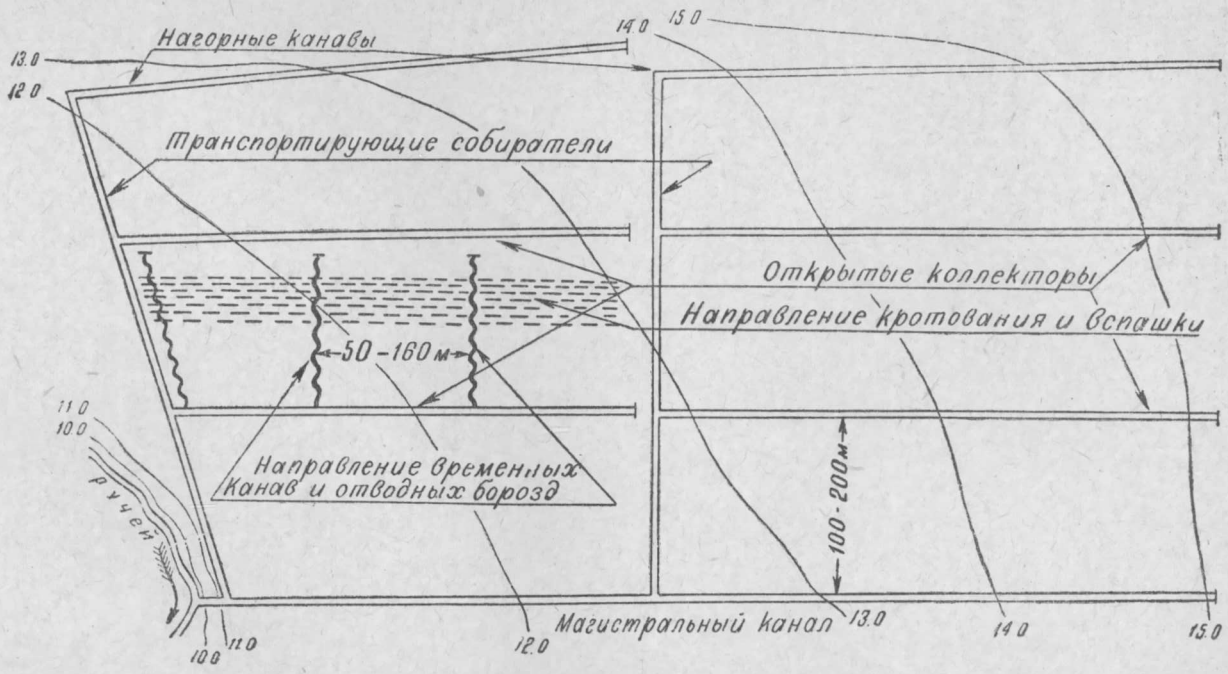

Рис. 16. Схема осушительной сети на минеральных почвах.

На участках, где в пахотном и подпахотном слое имеются валунные камни, кротование не применяется.

Для вывода воды из кротовин и из разъемных борозд они пересекаются или временными канавами (при проведении узкозагонной вспашки и кротования), или водоотводными бороздами (если проводится только узкозагонная вспашка, без кротования).

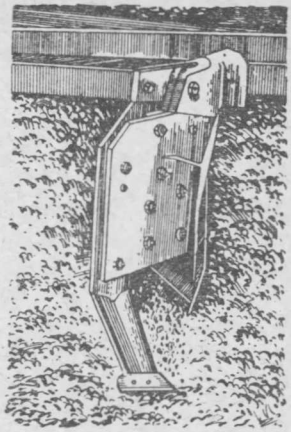

Рис. 17. Кротовое приспособление к плугу П-5-35.

Временные канавы прокладываются под углом 45—60° к направлению склона, непосредственно после проведения узкозагонной вспашки с кротованием. Расстояние между временными канавами, в зависимости от характера грунта и уклона поверхности, может быть от 75 до 120 *м*. Глубина временных канав — 0,5 *м*, ширина по дну — 0,2 *м*, заложение откоса 1:1.

Перед следующей обработкой поля временные канавы запахиваются обычным многокорпусным плугом.

Водоотводные борозды также прокладываются под углом 45—60° к направлению склона и впадают в собиратели. Расстояние между водоотводными бороздами — от 70 до 140 *м*, глубина борозд 30—35 *см*, в зависимости от уклона поверхности.

Вместо открытых водоотводов (временных канав и борозд) могут устраиваться закрытые водоотводы — обычные дрены с засыпкой повышенной водопроницаемости. Поступление воды из разъемных борозд и из кротовин в закрытые водоотводы значительно затруднено по сравнению с поступлением ее в борозды и временные канавы, а поэтому сеть закрытых водоотводов при осушении тяжелых минеральных почв делают более частой, чем открытых (через 30—50 *м*).

На легких почвах (легких суглинках, супесях и песках) кротование не применяется, так как здесь кротовины разрушаются сразу после их прокладки. На этих

почвах агромелиоративные мероприятия ограничиваются обычно узкозагонной вспашкой.

Тяжелые почвы плоских равнин могут осушаться также с помощью разреженного подземного дренажа в сочетании с проведением агромелиоративных мероприятий. В этом случае систематическая открытая осушительная сеть отсутствует. Прокладываются лишь единичные открытые каналы (магистральные каналы, транспортирующие собиратели и некоторые открытые коллекторы).

Расстояния между дренами на тяжелых почвах также могут быть от 30 до 50 *м*, глубина дрен 0,7—0,9 *м*.

Первые опыты применения агромелиоративных мероприятий в условиях Карело-Финской ССР дали положительные результаты.

В 1954 году в ряде колхозов Олонецкого района на тяжелых минеральных почвах была применена узкозагонная вспашка. В колхозе имени Калинина весной узкими загонами было вспахано 20 *га* под яровые культуры — пшеницу и овес, и 8 *га* под озимые культуры. Ширина узких загонов составляла 13 *м*, при расстоянии между постоянными каналами-осушителями 40 *м* и на одном участке площадью 2,5 *га* — 80 *м*. Опыт показал, что узкозагонная вспашка не требует значительных дополнительных затрат времени и рабочей силы на разбивку загонов и не снижает производительности тракторов.

Нарезка поперечных водоотводных борозд проводилась после сева конным плугом. Поперечные борозды прокладывались на расстоянии 50—70 *м*. Производительность труда на этой работе достигала 10—15 *га* на одну лошадь и двух рабочих за рабочий день. Несмотря на неблагоприятную погоду, урожай на полосах, вспаханных узкими загонами, был убран комбайном.

На полосах, где агромелиоративные мероприятия не проводились, уборка комбайном оказалась невозможной.

На одном из этих участков в колхозе имени Калинина был произведен летний широкорядный посев озимой ржи с горохом и овсом в междурядьях. В августе зеленая масса была убрана на силос. На полосах, вспаханных узкими загонами (при расстоянии между осушителями как 40 *м*, так и 80 *м*), урожай зеленой массы составил в среднем 170 *ц* с гектара, а на контрольных — 130 *ц* с гектара. К октябрю скошенные овес, рожь, а частично и горох,

отросли и дали дополнительно 30—40 *ц* с гектара зеленой массы, но уборка ее была возможна только на полосах, где проводилась узкозагонная вспашка, в то время как контрольные полосы были затоплены водами осенних осадков.

Большое значение имеет то, что проведение агромелиоративных мероприятий позволяет увеличить расстояния между открытыми осушительными каналами в два-три раза. Осенью, после выпадения значительного количества осадков, влажность почвы на полосе шириной 80 *м*, где проводились агромелиоративные мероприятия, была на 10% ниже, чем на полосах шириной 40 *м*, где агромелиоративные мероприятия не были проведены.

Однако агромелиоративные мероприятия нужно выполнять, строго соблюдая все правила.

На некоторых участках в колхозах Олонецкого района после узкозагонной вспашки не были, например, сделаны водоотводные борозды. В результате, разъемные борозды были затоплены, и узкозагонная вспашка не дала никакого эффекта.

В нашей республике на переувлажненных почвах давно практикуется гребневый посев озимых культур. Гребневание с последующей нарезкой поперечных водоотводных борозд также входит в систему агромелиоративных мероприятий. Прокладка поперечных водоотводных борозд в этом случае имеет такое же важное значение, как и при проведении узкозагонной вспашки.

Своевременное выполнение всего комплекса агромелиоративных мероприятий имеет решающее значение в деле создания благоприятных условий для выращивания высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

д) Осушение минеральных почв в понижениях между грядами

Отличительной особенностью минеральных заболоченных земель, расположенных в понижениях между моренными грядами, является изрезанный рельеф и более или менее значительный уклон поверхности. В этом случае постоянная открытая сеть прокладывается по тальвегам и понижениям рельефа, а на участках между каналами также проводится система агромелиоративных мероприятий.

На участках с большим уклоном поверхности (более 0,02) постоянная осушительная сеть, кроме очень редких

каналов по тальвегам, вообще не устраивается, и осушение достигается только проведением агромелиоративных мероприятий.

На основании обобщения литературных материалов и своих исследований Институт биологии Карело-Финского филиала АН СССР разработал «Обязательный минимум агромелиоративных мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур на минеральных почвах временного избыточного увлажнения в Карело-Финской ССР» и передал его Министерству сельского хозяйства республики для внедрения в производство. Текст «Обязательного минимума» приводится в конце данной книги (приложение 2).

Мероприятия по двустороннему регулированию режима влажности почвы на осушенных болотах

Осушенные торфяные болота отличаются резко изменяющимся режимом влажности торфяной залежи, особенно ее верхних слоев. Весной и во время летних паводков влажность торфа очень высока, а при наступлении более или менее продолжительных засушливых периодов верхние слои торфа быстро пересыхают и возделываемые на осушенных болотах сельскохозяйственные культуры страдают от недостатка влаги.

Во избежание этого на осушенных болотах обычно проводятся специальные мероприятия по двустороннему регулированию режима влажности почвы, простейшим из которых является шлюзование осушительной сети. На магистральных каналах и на крупных транспортирующих собирателях устраивают несложные деревянные шлюзы, которые открываются во время паводков (весенних, летних и осенних) и закрываются при наступлении засушливых периодов.

Для большей эффективности шлюзования во всех случаях, где это позволяет рельеф местности, кроме воды, текущей по каналам и задерживаемой шлюзами, в шлюзованную систему подается также и вода, притекающая на болото извне, — производится так называемое увлажнительное шлюзование. В условиях Карело-Финской ССР, где громадное большинство болот расположено в понижениях и питается водами, притекающими извне,

устройство такого шлюзования почти всегда возможно, а следовательно, опасность переосушки болот в большей части случаев может быть предотвращена.

Выполнение гидротехнических мелиоративных работ

Осушение заболоченных земель всегда связано с производством большого объема земляных работ, а поэтому чрезвычайно трудоемко. При производстве мелиоративных работ вручную затраты труда на осушение 1 *га* болота в среднем составляют от 30 до 50 человеко-дней. Поэтому широкая мелиорация болотных земель возможна только при условии механизации всех видов работ.

Кроме уже описанных выше машин, в условиях Карело-Финской ССР может применяться целый ряд других землеройных и мелиоративных машин.

Для устройства в торфяном грунте магистральных каналов, транспортирующих собирателей, а также для регулирования небольших рек наиболее пригоден экскаватор марки ТЭ-2, сконструированный специально для нужд торфяной промышленности (рис. 18).

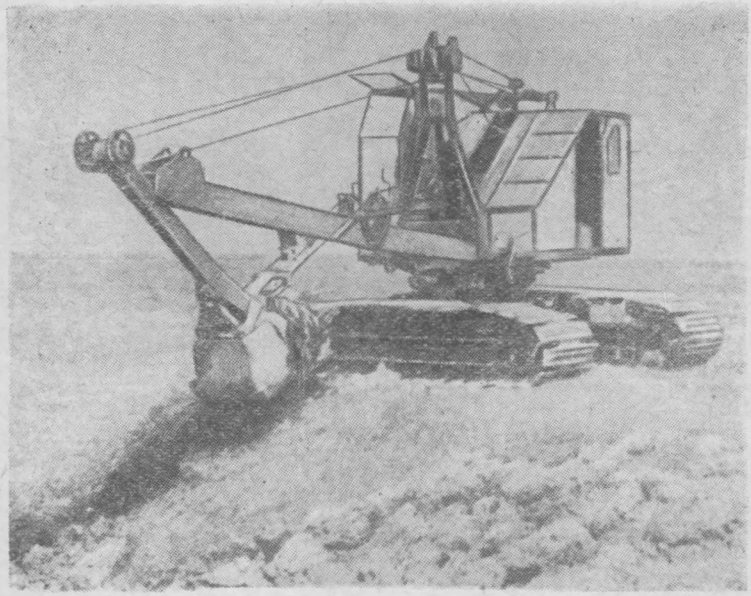

Рис. 18. Экскаватор ТЭ-2.

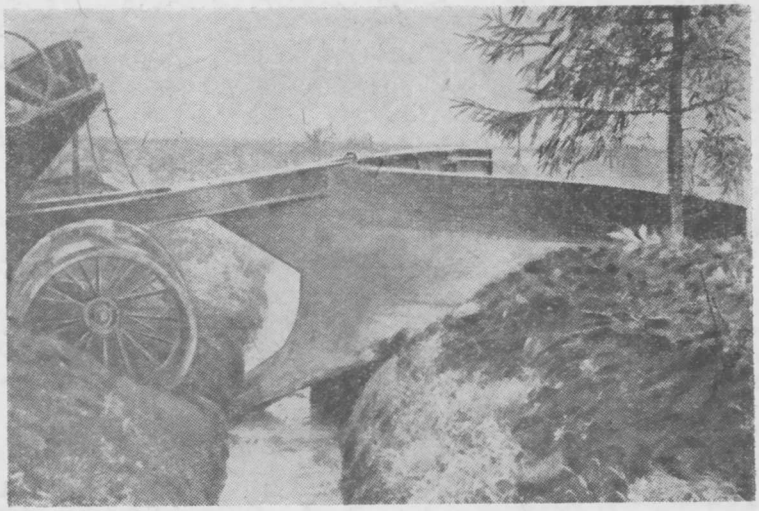

Рис. 19. Канавокопатель.

Этот экскаватор обладает хорошей проходимостью (удельное давление его на грунт всего 0,15 *кг* на *кв. см)* и может передвигаться даже по неосушенному болоту.

Для работы на минеральных почвах и на предварительно подсушенных торфяниках могут применяться экскаваторы Э-351 или Э-352, имеющие удельное давление на грунт 0,2 *кг* на *кв. см.*

Производительность всех этих экскаваторов — от 50 до 70 куб. *м* в час, т. е. каждый экскаватор заменяет 100—150 землекопов.

Осушители на болотах и открытые коллекторы, принимающие воду из временных или постоянных водоотводов на минеральных землях, прорываются с помощью плужных канавокопателей КМ-1000, КМ-800 (рис. 19) или ЛКА-2. Все они работают на тяге двух тракторов С-80.

Канавокопатель КМ-1000 за один проход делает канаву глубиной 1,0 *м*, шириной по дну 0,2 *м* с заложением откосов 1 : $^1/_2$, канавокопатели КМ-800 и ЛКА-2 прорывают канавы глубиной 0,8 *м*, шириной по дну 0,2 *м*

с заложением откосов 1 : 1. Производительность этих канавокопателей около 500—800 куб. *м* в час, т. е. каждый агрегат при бесперебойной работе заменяет до 700 землекопов.

На минеральных почвах крупная проводящая сеть с успехом выполняется последовательными проходами канавокопателя КМ-800 и тяжелого дорожного грейдера ДМ-20 (рис. 20).

После первого прохода канавокопателя грейдером сначала разравнивается выброшенный грунт, а затем срезается грунт и с откосов канала. После этого по каналу второй раз проходит канавокопатель. Колеса его при этом идут по срезанным откосам, а поэтому канавокопатель может углубить прорытую канаву. Затем грейдером снова отодвигается выброшенный грунт и снова срезаются откосы. Попеременная работа канавокопателя и грейдера продолжается до тех пор, пока профиль канала не будет доведен до проектных размеров.

Грейдер ДМ-20 применяется также для разравнивания грунта, выброшенного при прорывке осушительной сети экскаваторами и канавокопателями.

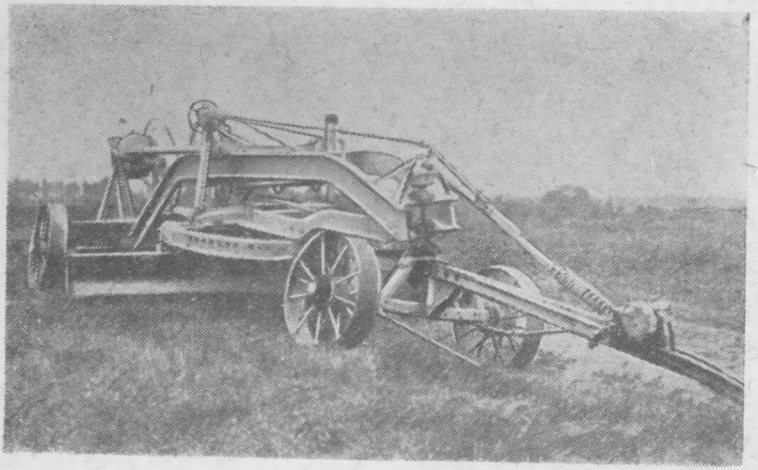

Рис. 20. Грейдер ДМ-20.

ПОДГОТОВКА ОСУШЕННЫХ БОЛОТ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Кроме гидротехнических осушительных работ, на болотах и заболоченных минеральных землях, подлежащих сельскохозяйственному освоению, должны быть проведены так называемые культуртехнические работы. К их числу относятся:

1. Расчистка кустарника и мелколесья.
2. Корчевка крупных пней и деревьев.
3. Уничтожение кочек и мохового очеса.
4. Уборка камня на минеральных почвах.

Расчистка кустарника и мелколесья

Если на осушенном болоте нет крупных деревьев и пней (диаметром более 15 *см*), производится только расчистка поверхности от наземных частей древесной растительности. Корневые остатки кустарника и мелкие пни легко выкорчевываются современными кустарниково-болотными плугами, используемыми для первоначальной вспашки.

Срезанные тем или иным способом кустарник и мелколесье удаляют с осваиваемого участка и используют для устройства фашинного и жердяного дренажа, на дро-

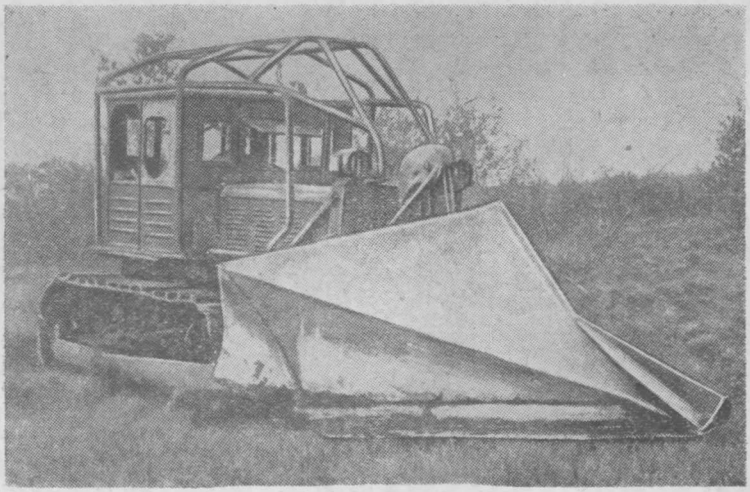

Рис. 21. Кусторез Д-174.

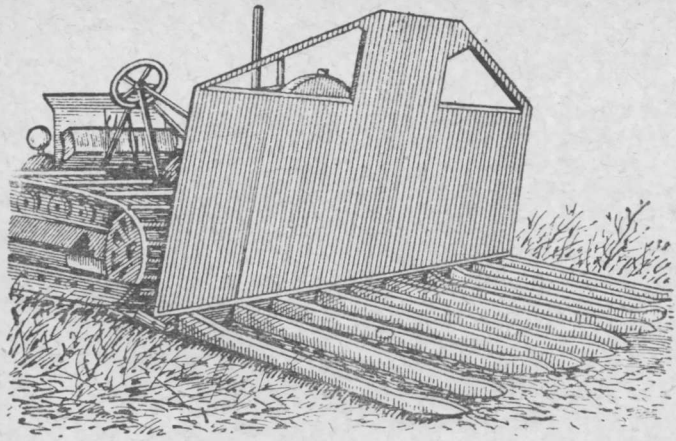

Рис. 22. Кустарниковые грабли.

ва и на другие цели или складывают в кучу на месте и сжигают.

Срезка кустарника производится кусторезом Д-174, монтируемым на трактор С-80 (рис. 21). Однако этот кусторез, вследствие большого удельного давления на грунт, может работать на болотах только по мерзлоте, поздней осенью и в начале зимы, пока не выпало значительного количества снега. К тому же и срезка кустарника кусторезом идет значительно успешнее при низкой температуре, когда стебли кустарника промерзают.

Уборка срезанного кустарника производится кустарниковыми граблями ТГ-3, которые также монтируются на трактор С-80 (рис. 22). Производительность кусторeза и кустарниковых граблей 5—6 *га* в смену. Оба агрегата обслуживаются двумя трактористами и тремя-пятью рабочими.

Корчевка крупных пней и деревьев

Крупные пни и деревья (диаметром более 25—30 *см*), которые не могут быть срезаны кусторезом, корчуются и удаляются за пределы осваиваемого участка корчевате-

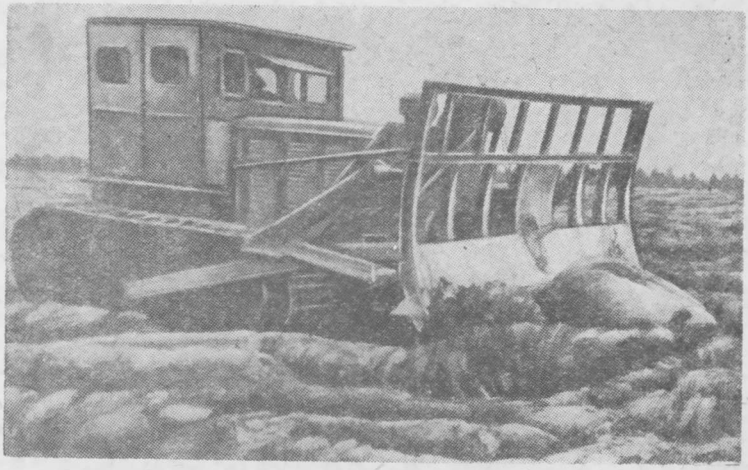

Рис. 23. Корчеватель-собиратель Д-210-Б.

лями-собирателями Д-210-Б (рис. 23). Эти корчеватели также являются навесным оборудованием к трактору С-80.

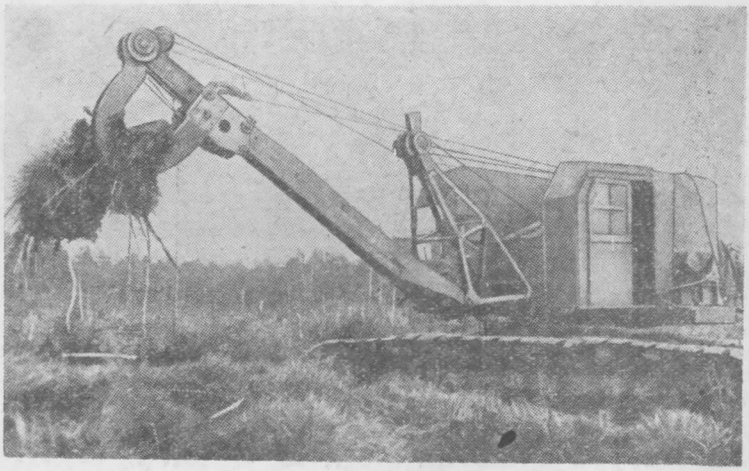

Рис. 24. Экскаватор ТЭ-2 с корчевальным оборудованием.

С успехом применяется на корчевальных работах и описанный выше экскаватор ТЭ-2, на котором ковш заменяется специальным для этих целей оборудованием (рис. 24).

При отсутствии корчевальных машин на рыхлых болотных почвах в виде исключения практикуется корчевание прямой тягой трактора С-80, но в этом случае рабочий трос прицепляют к трактору через специальный амортизатор, смягчающий неравномерность нагрузки трактора.

Кустарник и мелколесье можно с успехом уничтожать также с помощью химического препарата 2,4-ДУ (гербисида). При опрыскивании однопроцентным раствором этого препарата молодой листвы кустарника и деревьев (в июне или июле), из расчета 1000 литров раствора на 1 *га* обрабатываемого насаждения, наземные части и корневая системы кустарника полностью отмирают, и засохший кустарник может быть запахан кустрниковыми плугами.

При применении химических способов уничтожения кустарника необходимо учитывать, что на осину и на все хвойные породы гербисид 2,4-ДУ не действует.

Уничтожение кочек и мохового очеса

Сравнительно редкие кочки высотой до 40 *см,* а также густые кочки высотой около 25 *см* хорошо запахиваются кустарниковыми плугами. Высокие же и густые кочки перед запашкой должны быть раздроблены.

Точно так же подлежит предварительной обработке моховой очес, который при мощности более 10 *см* уже плохо запахивается плугами.

Наилучшей машиной для этой цели является фрезерный барабан ФП-1,9 , прицепляемый к трактору С-80 (рис. 25). Рабочие органы фрезы — ножи и крючья — разрезают и измельчают кочки и моховой очес, после чего они легко запахиваются. Производительность фрезбарабана при разделке кочкарника — 4—5 *га* в смену.

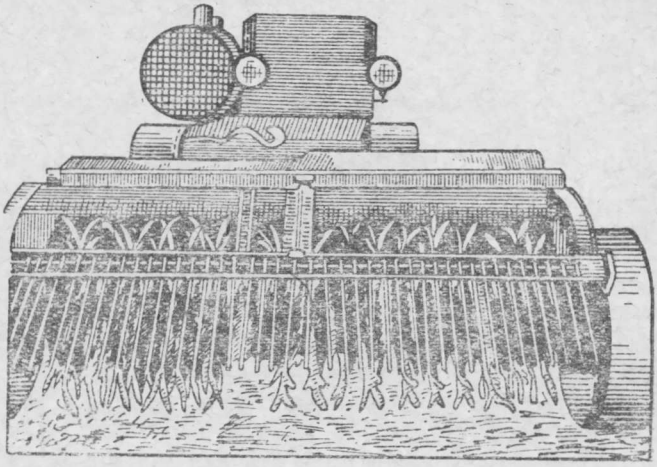

Рис. 25. Прицепной фрезерный барабан ФБ-1,9 с болотными ножами.

Камнеуборочные работы

Минеральные заболоченные земли в условиях Карело-Финской ССР почти всегда в значительной мере засорены камнями разной крупности. Перед распашкой целины эти камни необходимо убрать.

Мелкие камни весом до 50 *кг* убирают вручную и грузят на специальные стальные листы (пены), которые буксируются по полю на тяге трактора.

Для уборки более крупных камней, весом до 10 тонн, с успехом применяется корчеватель-собиратель Д-210-Б, который выкорчевывает камни из земли и оттаскивает их за пределы участка.

Еще более крупные камни должны быть предварительно раздроблены взрывным способом, после чего их также удаляют с поля корчевателями-собирателями.

РАЗДЕЛ III

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА НА УДОБРЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ

Для получения высоких и устойчивых урожаев на минеральных почвах в Карело-Финской ССР необходимо вносить в них органические удобрения. Почвы колхозов и совхозов республики, как легкие песчаные, так и тяжелые глинистые, бедны питательными веществами, бесструктурны и содержат мало перегноя. Органические удобрения не только обогащают почву питательными веществами, но улучшают ее физические свойства и создают прочную мелкокомковатую структуру.

Торф, запасы которого в Карело-Финской ССР практически неисчерпаемы, является ценнейшим органическим удобрением. По количеству вносимого в почву сухого органического вещества торф превосходит навоз, многие другие местные органические удобрения, а также и зеленое удобрение:

при запашке в почву 30 *т* торфа естественной влажности вносится 8,1 *т* органического вещества (сухого) на гектар;

при запашке 30 *т* навоза — 7,6 *т* на гектар;

при запашке 30 *т* зеленого удобрения — 5,5 *т* на гектар;

от корневых остатков клевера (при ежегодном урожае в 60—70 *ц* с гектара) — 9,1 *т* на гектар.

Торф как удобрение оказывает влияние на рост растений в течение ряда лет, так как его минерализация в почве происходит постепенно. Чем выше доступ воздуха в почву, тем интенсивнее происходит разложение торфа.

Внесение торфа в качестве удобрения дает хорошие результаты на всех минеральных почвах и особенно при введении травопольных севооборотов на песчаных и супесчаных подзолистых почвах, вновь вовлекаемых в культуру из-под лесных расчисток, гарей и вырубок. Торфяные удобрения, внесенные в такие почвы в полуторной норме под покровную культуру, позволяют получать на них высокие урожаи трав и последующих культур.

На окультуренных почвах в севооборотах с посевами трав торфяные удобрения достаточно внести один раз за период севооборота. На почвах слабо окультуренных торфяные удобрения должны вноситься не менее двух раз за севооборот — в паровое поле, а также под корне-и клубнеплоды.

Почвы, обладающие повышенной кислотностью, необходимо перед внесением торфа известковать, либо использовать для их удобрения торфо-известковые компосты.

Заготовка торфа на удобрение

Лучшим временем заготовки торфа на удобрение в условиях Карело-Финской ССР является июнь-август.

Наиболее производительным способом заготовки торфяных удобрений является послойно-поверхностный, дающий возможность механизировать все необходимые работы. Механизация заготовки торфа снижает затраты труда по сравнению с заготовкой торфа вручную в 10—20 раз, значительно удешевляет стоимость удобрений и позволяет расширить их применение.

Сущность послойно-поверхностного способа заготовки торфяных удобрений сводится к разрыхлению ранее подготовленной поверхности торфяной залежи различными орудиями и сбору разрыхленного и подсушенного торфа в валки. При послойно-поверхностном способе заготовки получается сухая, хорошо разрыхленная масса торфа, отвечающая в полной мере агротехническим требованиям. Кроме того, при этом способе имеется возможность на одной и той же торфяной залежи производить добычу

торфа на удобрение и выращивать хороший урожай сена. Для этого торфяной участок весной засевают вико-овсяной смесью, а после уборки ее на сено почву на участке рыхлят, раздробленную торфяную массу собирают в валки и штабели, выдерживают ее 1—1,5 месяца и вывозят на поля как непосредственное ценное органическое удобрение или используют как материал для компостирования.

Разрыхление торфяной залежи может быть произведено фрезерным барабаном ФБ-1,9 без вспашки или вспашкой и последующим послойным рыхлением фрезой или дисковыми боронами.

Болотную фрезу ФБ-1,9 (рис. 26) рекомендуется применять для разделки торфяных залежей большой связности и при наличии большого количества кочек выше 20 *см*, так как она свободно передвигается по кочковатому болоту и дает хорошо разрыхленную массу. Производительность фрезы 0,45 *га* в час (при работе на тяге трактора С-80).

Если участок плохо очищен от древесных остатков и пней, рекомендуется заготовку торфа на удобрение производить вспашкой кустарниково-болотным плугом

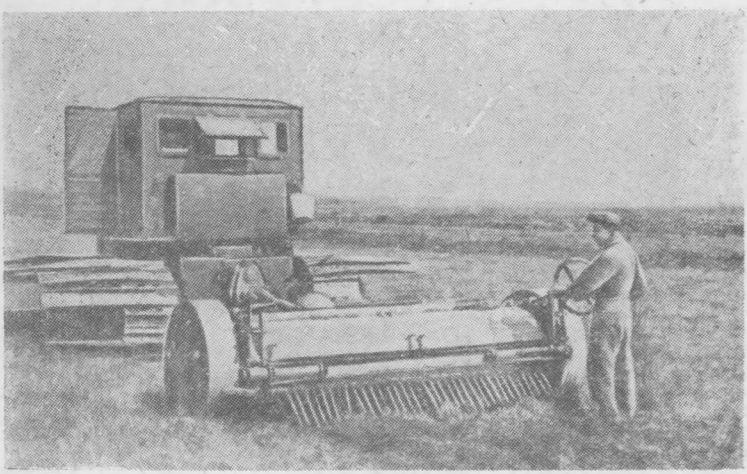

Рис. 26. Фрезерный барабан ФБ-1,9.

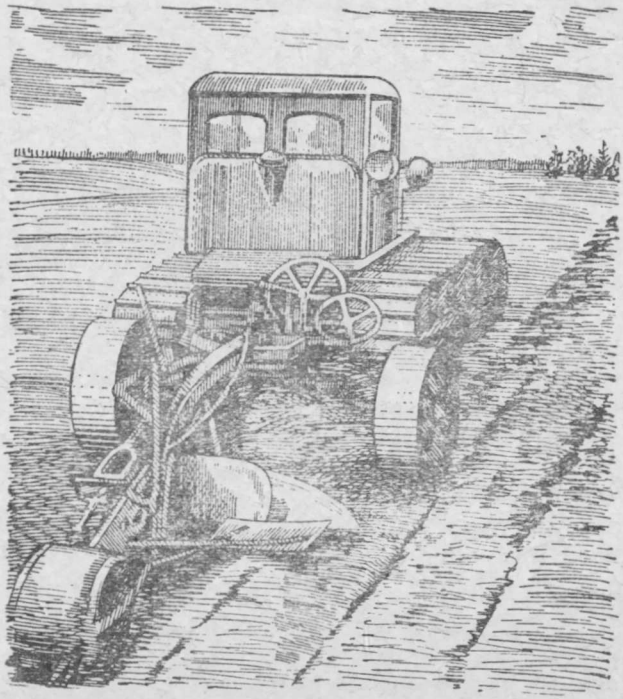

Рис. 27. Кустарниково-болотный плуг ПКБ-56.

ПКБ-56 или ПКБ-2-56 (рис. 27) на глубину 30—35 *см* без оборота пласта, что упрощает дальнейшую разделку его дисковой бороной.

Дискование в этом случае проводится через один-два дня после вспашки, тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2 с одновременным прицепом нескольких звеньев бороны (рис. 28), в два-три следа — до полной разделки пласта.

Производительность плуга ПКБ-56 — 0,27 *га* в час, ПКБ-2-56 — 0,50 *га* в час, дисковой бороны БДТ-2,2 до 7,5 *га* за рабочий день.

Подсушенную до влажности 60—65% (при сухой погоде через два-пять дней) торфяную крошку собирают в

валки бульдозерами, скреперами или тракторными лопатами и затем вывозят на поля.

С одного гектара при вспашке на глубину 30 *см* снимают от 1000 до 1800 *т* проветренного торфа, а при фрезеровании на 15 *см* примерно половину этого количества. При летней вывозке торфа заготовку можно повторить, но удобнее вывозить торф зимой, используя для этого тракторные сани.

Если вывозка торфа откладывается до зимы, то валки надо располагать под прямым углом к картовым каналам. Валки должны иметь в ширину (у основания) 4 *м* и в высоту 2 *м*.

Для механизации погрузки торфяной крошки из валков применяется приспособление навесного типа, с механическим приводом, к трактору ДТ-54 или СХТЗ-НАТИ. Подъем и опускание рабочего органа — ковша производятся при помощи лебедки. Ковш крепится к специальным кронштейнам с помощью двух пальцев, на которых он вращается. Третьей точкой крепления является защелка. При отводе защелки ковш опрокидывается и опорожняется. Объем ковша 1,2—1,3 куб. *м*, грузоподъемность—1000 *кг*.

Производительность погрузчика за 10 часов работы, при условии, что один и тот же трактор грузит и вывозит,

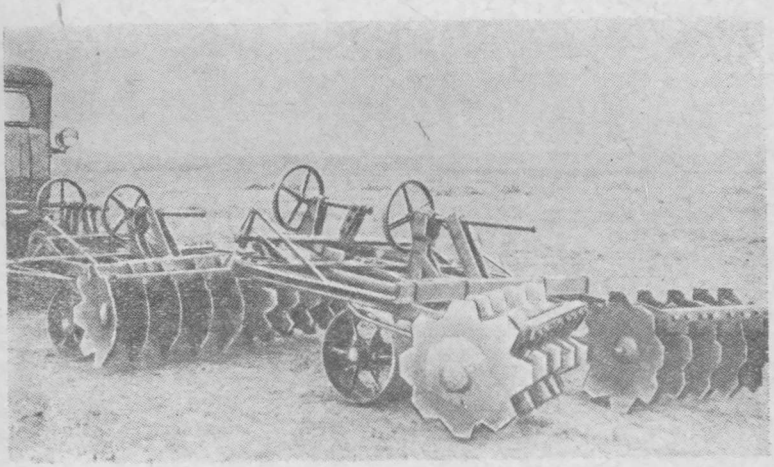

Рис. 28. Дисковая борона БДТ-2,2.

и при расстоянии вывозки 1 *км*, составляет 160 *т*. Если же трактор используется только на погрузке, то при бесперебойной работе его производительность повышается до 500 *т*.

Может быть применен для погрузки торфа картофелекопатель ТЭК-2 с приспособленным к нему транспортером. Сзади к картофелекопателю прицепляется автомашина с выключенным мотором, в которую и грузится торф.

Производительность картофелекопателя на погрузке торфа за 8 часов работы 150 *т*.

Механизация разгрузки может быть достигнута двумя путями. Если трактор, работающий на погрузке, производит и вывозку торфа, целесообразно использовать для разгрузки лебедку трактора. Если на вывозке торфа работают специальные тракторы, удобнее наладить разгрузку независимо от трактора.

В практике используются два типа телег: телега самосвал, разгружающаяся с помощью лебедки трактора, и саморазгружающаяся телега с открытым днищем.

Телега самосвал грузоподъемностью в 6 *т* имеет опрокидывающийся назад кузов. Для опрокидывания кузова на телеге установлена система блоков, через которые перекинут трос, соединяемый с лебедкой. При наматывании троса на лебедку кузов телеги поднимается и торфяная крошка высыпается. Опускается кузов от собственного веса. Весь процесс разгрузки длится 1,5—2 минуты.

Ручная заготовка торфа на удобрение должна проводиться только в исключительных случаях, когда болото не осушено или торфяной слой захламлен древесными остатками, не дающими возможности механизировать заготовку торфа. Ручная добыча торфа на удобрение сильно повышает стоимость его и снижает качество.

В практике колхозного и совхозного производства в зависимости от качества торфа и от требований возделываемых культур, торф на удобрение может применяться:

а) в чистом проветренном виде,
б) в смеси с другими удобрениями,
в) в виде торфяного навоза и
г) в виде различного рода компостов.

Торф как непосредственное удобрение

В качестве непосредственного удобрения можно применять только высокозольный, хорошо разложившийся торф низинных болот, обязательно в проветренном виде. Срок проветривания зависит от способа заготовки торфа: при летней послойно-поверхностной заготовке полное проветривание может произойти за 10—15 дней; при ручной — в течение двух-трех месяцев.

Проветривание торфа ускоряется при его промерзании. Под влиянием мороза торф сильно рыхлится и влажность его понижается. Торф, заготовленный зимой, весной можно считать проветренным. Для лучшего и быстрого проветривания заготовленный зимой торф следует вывозить в поле и складывать в кучи по одному — два воза.

Разбрасывание проветренного торфа из куч производится перед самой запашкой его в почву. Запахивается торф обычно на полную глубину, однако на распыленных почвах лучше всего заделывать торф после основной пахоты дисковыми боронами, так как это устраняет заплывание и образование корки.

Опытными данными, проведенными Центральной торфяной опытной станцией, установлено, что даже при длительном проветривании торфа заметного накопления растворимых форм азота и изменения его кислотности не происходит (см. табл. 6). Наилучшее действие чистый проветренный торф оказывает при внесении его в паровое поле и под пропашные культуры. Так, при внесении проветренного торфа урожай ржи увеличивается на 11%, урожай картофеля — на 11%, капусты — на 9%, овса — на 5%, ячменя — на 3,5%.

Повышение урожайности при использовании на удобрение проветренного торфа объясняется, главным образом, улучшением физических свойств удобренной почвы. Внесение торфа, увеличивая содержание органического вещества в песчаных и супесчаных почвах, повышает тем самым их влагоемкость и связность, глинистые же почвы при внесении торфа становятся более рыхлыми и структурными.

Торфяные удобрения нужно рассматривать как основное агротехническое мероприятие в борьбе за окультуривание малоплодородных бесструктурных почв. Система-

Таблица 6

Накопление растворимых форм азота при проветривании торфа (в % на абсолютное сухое вещество)

Время взятия пробы для анализа	pH	Сумма аммиачного и нитратного азота
Торф заготовки 1924 г.		
1 апреля 1925 г.	—	0,006
26 августа 1926 г.	—	0,003
27 мая 1927 г.	5,4	0,004
17 июня 1927 г.	5,5	0,004
Торф заготовки 1925 г.		
1 августа 1926 г.	5,5	0,003
28 сентября 1926 г.	—	0,025
17 мая 1927 г.	5,3	0,013

тическая заправка почв торфяными удобрениями улучшает их агрохимические свойства, создает условия для

Таблица 7

Изменение агрохимических свойств почвы под воздействием торфяных удобрений

Агрохимические показатели	„Красная звезда“		„Пламя“		„Красный путиловец“	
	не удобрялся торфом	удобрялся торфом	не удобрялся торфом	удобрялся торфом	не удобрялся торфом	удобрялся торфом
pH	4,55	5,08	4,98	5,19	4,89	4,98
Степень насыщенности основаниями (в %)	36,50	55,90	65,80	68,40	51,20	56,60
Содержание гумуса (в %)	3,90	4,29	4,10	7,50	3,00	4,60
Содержание общего азота (в %)	0,44	0,56	0,25	0,40	0,28	0,34

дальнейшего неуклонного роста урожайности и успешного внедрения травопольных севооборотов. В таблице 7 приводятся результаты исследования почв, удобрявшихся в течение ряда лет торфом, и таких же по механическому составу и условиям залегания почв, где торф никогда не вносился. Исследования проводились в колхозах «Красная звезда», Пряжинского района, «Красный путиловец» и «Пламя», Олонецкого района.

Из таблицы 7 видно, что систематическое внесение торфа в почву улучшает все ее агрохимические свойства.

Пути активизации азота торфа и ускорения разложения органического вещества его

Как уже говорилось, торфы болот нашей республики содержат очень мало тех групп микроорганизмов, которые обеспечивают разложение органического вещества. В связи с этим, чтобы ускорить разложение торфа, необходимо добавлять к нему (путем смешивания, либо компостированием) такие удобрения, которые богаты этими формами микроорганизмов.

Смесь торфа с навозом

Имеющиеся многочисленные опыты и данные практики показывают, что торфо-навозная смесь по своим удобрительным качествам не уступает навозу и дает прибавку урожая, близкую к прибавке, получаемой при внесении такой же дозы чистого навоза. Так, в 1953 г. на дерново-подзолистой суглинистой почве агробиологическая опытная станция Карело-Финского филиала Академии наук СССР получила следующие урожаи картофеля (см. табл. 8).

Такие же результаты были получены на Карело-Финской республиканской сельскохозяйственной опытной станции при возделывании ячменя (см. табл. 9).

Высокая эффективность торфо-навозных смесей объясняется: влиянием микроорганизмов, которыми богат навоз; действием питательных веществ, которые вносятся с навозом и торфом; хорошей поглотительной способ-

Таблица 8

Без удобрения		При внесении навоза 40 *т* на гектар		При внесении 20 *т* торфа и 20 *т* навоза на гектар	
в *ц/га*	в %	в *ц/га*	в %	в *ц га*	в %
95,5	100	138,4	144,9	147,9	154,8

Таблица 9

	Без удобрений	При внесении проветренного торфа 40 *т* на гектар	При внесении 20 *т* торфа и 20 *т* навоза на гектар	При внесении навоза 40 *т* на гектар
Урожай ячменя в *ц/га* . . .	11,8	13,4	16,0	16,2

ностью торфа, что предотвращает вымывание легкоподвижных питательных веществ, образующихся при разложении торфа и навоза; способностью торфа улучшать физические свойства почв.

Подготовку смесей правильнее всего производить в поле при одновременной вывозке навоза и торфа.

Торфяные компосты

Торфяным компостом называется смесь торфа с навозом, нечистотами, известью, золой, фосфоритной мукой, зеленой массой люпина или с другими удобрениями, выдержанная в течение определенного срока в кучах. При выдерживании смеси в кучах повышается разложенность торфа и накапливаются усвояемые формы питательных веществ в нем.

В зависимости от компостируемых материалов компосты бывают:

а) торфо-фосфоритные (на 1 *т* торфа берется 20—25 *кг* фосфоритной муки);

б) торфо-известковые (на 1 *т* торфа берется 50 *кг* извести);

в) торфо-зольные (на 1 *т* торфа берется 20—25 *кг* золы);

г) биологические (на 1 *т* торфа берется от 100 до 500 *кг* навоза);

д) обогащенные, когда к торфу добавляются минеральные азотные удобрения и фосфоритная мука (на 100 *кг* абсолютно сухого торфа вносится 8 *кг* аммиачной селитры и 30 *кг* фосфоритной муки);

е) торфо-люпиновые (из смеси торфа с зеленой массой люпина).

Для приготовления компоста можно применять любой вид торфа, но слабо разложившиеся верховые торфы и моховой очес целесообразнее использовать в качестве подстилки скоту.

При определении вида компоста и установления срока его компостирования необходимо учитывать вид торфа, степень его разложенности, кислотность. Так, например, если торф имеет высокую кислотность, то при компостировании к нему необходимо прибавить вещества, уничтожающие кислотность (известь, фосфоритную муку, золу).

Кроме того, нужно учитывать влияние торфа на компостируемый компонент. Так, при компостировании кислого торфа с фосфоритной или костяной мукой происходит не только нейтрализация кислотности торфа, но и превращение части фосфора, содержащегося в этих удобрениях, в усвояемую для растений форму.

Продолжительность созревания компостов зависит от вида торфа и отчасти от состояния погоды. Общепризнано, что компосты, заложенные из низинных и менее кислых, хорошо разложившихся торфов, созревают быстрее, чем, например, компосты из более кислых торфов. Обычно процесс компостирования длится от трех до шести месяцев, т. е. компост может созреть в течение летне-осеннего периода, когда в нем развивается активная биологическая деятельность, и к весне будущего года будет готов к использованию. При поздне-осенней и зимней закладке компост к весне не созреет; в таких случаях нужно смешивать торф с биологическими компонентами

и использовать эту смесь на удобрение, либо оставлять компостируемую массу в кучах до созревания — до будущего года или до осени.

Компостирование может быть проведено механизированным путем и вручную. При механизированной послойно-поверхностной заготовке торфа можно одновременно вести и закладку компостов. Для этого вспаханную торфяную залежь нужно предварительно разрыхлить дисковой или пружинной тракторной или конной бороной, взрыхленный торф подсушить до 60—75-процентной влажности и затем на него разбросать или высеять компостируемые материалы.

При компостировании торфа в пласту с навозом и другими местными органическими удобрениями их необходимо запахивать и тщательно перемешивать. Для лучшего перемешивания рекомендуется вторичное боронование или дискование залежи. В течение лета следует производить дополнительные рыхления, для того чтобы обеспечить свободный доступ воздуха в почву.

Сбор заготовленного компоста в валки производится осенью. Заготовленный в пласту компост по своим удобрительным свойствам выше обычного.

Весьма эффективным является торфо-люпиновый компост, который также лучше приготовлять на болоте. Для этого хорошо осушенные болота вспахиваются, перед дискованием вносятся минеральные удобрения из расчета 2 *ц* на гектар калийной соли и 6—8 *ц* фосфоритной муки, а на вновь осваиваемых болотах добавляют 1 *ц* аммиачной селитры. Удобренная площадь прикатывается, затем производится рядовой посев однолетнего люпина по 2—3 *ц* семян на гектар. Когда люпин достигает стадии цветения, его надо прикатать и тщательно размельчить дискованием. После этого болото вспахивается и пласты дискуются. Масса сгребается и укладывается в валы-кучи шириной по низу 2—2,5 *м* и высотой 1,5—2 *м*; длина кучи зависит от количества материала в хозяйстве. Такой компост созревает в 1—1,5 месяца и по своему действию на почву близок к навозному. Кроме того, затраты труда на подготовку такого компоста значительно снижаются, так как при этом возможна полная механизация всех процессов труда.

При ручном приготовлении компоста закладка его проводится на месте использования. На заранее подго-

товленную площадку подвозят торф, просушенный до 60—70-процентной влажности, обязательно разрыхленный. Торф как можно тщательнее перемешивают с компостируемым веществом и укладывают в компостную кучу. Куча должна быть примерно таких же размеров, как и при механизированном приготовлении компоста. После полутора месяцев смесь в куче перелопачивают и в случае надобности поливают водой, а еще лучше — навозной жижей.

Компост считается готовым, когда вся компостируемая масса становится однородной, рассыпчатой, темного цвета.

Наибольшие прибавки урожая дает торфо-фекальное удобрение, которое представляет собой смесь торфа с нечистотами из уборных.

Для получения торфо-фекального удобрения торф либо систематически подсыпается в выгребные ямы, или же компостируется на специально приготовленных для этой цели площадках, которые должны находиться не ближе 200 *м* от населенного пункта, источников водоснабжения и водоприемников. Торф может быть использован любого вида, даже слабо разложившийся.

Приготовление торфо-фекальных удобрений можно проводить и на самом болоте, в пласту, при механизированной добыче торфа. Соотношение между торфом и фекалиями зависит от вида и степени разложения торфа. Если компостируется верховой слабо разложившийся торф, проветренный до 60% влажности, то на 1 *т* торфа добавляются 4—5 *т* фекалия; для низинного и переходного торфа количество фекалия может быть уменьшено до 2—3 *т* на 1 *т* торфа.

Следует остановиться еще на одном виде торфокомпоста, который заслуживает особого внимания в условиях нашей республики: на компосте торфа с навозной жижей. Этот вид компоста удобнее всего закладывать около скотного двора, имеющего жижесборник. На одну тонну низинного торфа добавляется 1—1,5 *т* навозной жижи, на тонну торфа верховых и переходных болот — 3—4 *т*. По своему действию торфо-жижевый компост выше торфонавозного и может быть приравнен к действию торфо-фекального компоста.

Заготовка как торфо-фекальных, так и торфо-жижевых компостов является, кроме того, санитарно-гигиеническим мероприятием.

Использование торфокомпостов под различные сельскохозяйственные культуры

По данным производственных опытов, торфо-фосфоритный компост при внесении его на легких почвах дает наилучшую прибавку зерновых и зернобобовых культур. Торфо-известковый компост должен применяться в первую очередь на кислых почвах, нуждающихся в известковании. Наивысшая прибавка урожая от торфо-известкового компоста получается при внесении его под зерновые культуры и капусту. Торфо-зольные компосты могут применяться на всех почвах. На удобрение торфо-зольными компостами особенно хорошо отзывается картофель и корне-клубнеплоды.

Торфо-навозный компост применяется на всех почвах и под все культуры. Торфо-люпиновый компост по своему действию на почву и урожай близок к торфо-навозному, а обогащенный — к полному минеральному удобрению. Обогащенный компост дает возможность уменьшить дозы вносимых торфяных удобрений, что играет весьма существенную роль.

Торфо-фосфоритный, торфо-известковый и торфо-зольный компосты под полевые культуры лучше вносить осенью, под зяблевую вспашку, в среднем по 35—40 *т* на гектар. На слабо окультуренных и вновь осваиваемых почвах дозы удобрений должны быть увеличены в полтора раза, то же и при внесении их под овощные культуры. Торфо-навозный и торфо-люпиновый компосты вносят под зерновые и овощные культуры в количестве 30—40 *т* на гектар. Обогащенный компост целесообразнее вносить под наиболее требовательные к питательным веществам культуры (пшеница, капуста и другие) в количестве 5—8 *т* на гектар.

Торфо-фекальные удобрения можно вносить во все почвенные разности и под все культуры. Под зерновые культуры вносится 12—15 *т*, под овощные — 20—30 *т*. После разброски торфо-фекальное удобрение должно быть сразу же запахано, чтобы предотвратить потерю азота.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛОТ

Механизированная заготовка торфа дает возможность одновременно использовать болота для заготовки торфа на удобрение и для посева сельскохозяйственных культур. Для этого в севообороте одно поле оставляется свободным для заготовки удобрений. Использованное в летний сезон для заготовки торфа на удобрение поле на следующий год занимается под посевы сельскохозяйственных культур, а заготовка торфа проводится уже на следующем свободном от посевов поле. Таким образом, постепенно можно выработать всю торфяную залежь на удобрение без ущерба для полеводства. Кроме того, при такой заготовке торфа на удобрение стоимость его, обусловленная расходами на подготовительные работы (осушение, корчевка, подготовка поверхности болота и т. д.), значительно снижается, а качество торфа улучшается.

Слой торфа, снимаемый на удобрение, в этом случае не должен превышать 5—7 *см*.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Торфяная подстилка

Использование торфа для подстилки скоту дает возможность увеличить выход и улучшить качество навоза, обеспечить животных сухим и теплым ложем и улучшить зоогигиенические условия содержания их. При содержании скота на торфяной подстилке суточный удой коров повышается на 500—600 *г* по сравнению с удоями, которые дают коровы при содержании их на соломенной подстилке. Навоза же на одну голову крупного рогатого скота за стойловый период можно получить при соломенной подстилке (при норме 2 *кг*) — 7,1 *т* с содержанием азота 2%, а при торфяной подстилке (при норме 5 *кг*) — 9,4 *т* с содержанием азота 3,7%. Улучшая зоогигиенические условия, торфяная подстилка способствует снижению заболеваемости и падежа скота.

Наличие огромных запасов торфа в Карело-Финской республике позволяет широко использовать его в качестве подстилки скоту.

Наивысшей влагоемкостью и газопоглотительной способностью обладает сфагновая торфяная подстилка. Чем ниже степень разложения и зольность торфа, тем выше влагоемкость и газопоглотительная способность его. Самым лучшим подстилочным материалом является моховой торф, одна часть воздушно-сухого вещества которого способна поглотить 10—12 частей воды, тогда как одна часть соломенной подстилки поглощает только 2,4 части воды.

На торфяную подстилку следует использовать торф воздушно-сухой сушки, влажностью 30—40%.

Торфяную подстилку можно сменять ежедневно, настилая в стойло каждый день утром половинную норму подстилки ровным слоем, а вечером убирая ее и настилая оставшуюся половину. Можно также сменять подстилку через 7—10 дней. В этом случае половину семи-десятидневной нормы подстилки стелют сразу матрацем, а затем ежедневно убирается лишь загрязненная подстилка из-под задних ног скота, матрацы разравниваются и добавляется половина дневной нормы чистого торфа. Удаленный из стойла торфяной навоз выдерживают в навозохранилищах до вывозки в поле.

Кроме того, торф может быть использован для устройства торфонабивных полов в скотных дворах с земляным полом. Для этого под стойлами вырывается углубление с наклоном к задним ногам животных (на 10—20 *см*). Это углубление заполняется воздушно-сухим торфом. Торфонабивной пол может служить полгода-год, после чего используется в качестве удобрения. Вносить это удобрение в почву нужно в тех же количествах, что и соломенный навоз. Внесение в почву торфяного навоза дает бо́льшую прибавку урожая, чем внесение соломенного навоза. Объясняется это главным образом более высоким содержанием в нем питательных веществ.

Наконец, для увеличения выхода навоза, уменьшения потерь навозной жижи и аммиака торф должен быть использован в навозохранилищах и в качестве прослоек к навозу. Прослаивание навоза торфом особенно необходимо в тех колхозах, где нет навозохранилищ и навоз хранится в кучах. В таких случаях следует складывать навоз на торфяном подстиле и сверху кучи также покрывать торфом.

Для различных животных рекомендуются следующие суточные нормы торфяной подстилки:

для крупного рогатого скота . .	4—6 *кг;*
для лошадей	3—5 *кг;*
для овец	1—1,5 *кг;*
для свиней	2—3 *кг.*

При необходимости суточная норма подстилки может быть увеличена, качество полученного навоза от этого не снижается. Это особенно важно при недостатке органических удобрений в большинстве колхозов нашей республики.

В свиноводстве рекомендуется следующий способ использования торфяной подстилки: в стойло, где содержится свинья, настилается матрац из торфяной подстилки, на этот матрац кладется деревянная решетка, поверх которой набрасывается торфяная или соломенная подстилка. Все жидкие выделения свиней проникают через эту решетку и впитываются торфяным матрацем. По мере насыщения торфа решетка снимается, и грязная подстилка сменяется чистой. Решетки изготовляются на специальных рамах на петлях, так что их всегда можно откинуть.

Торфяная подстилка должна найти широкое применение и в птицеводстве. Лучшим подстилочным материалом для птиц является моховой порошок и моховой очес. Суточная норма торфяной подстилки для птицы — 0,01—0,02 *кг* на одну голову.

Заготовка торфяной подстилки

На осушенных болотах наиболее целесообразно заготовлять торф на подстилку фрезами. Разрыхленный фрезами слой торфяной залежи высушивают до 30—35% влажности, время от времени вороша его бороной или специальными ворошилками, и сгребают в валки тракторными валкователями, а затем собирают в штабели, которые либо вывозятся к месту использования, либо хранятся на месте заготовки, но обязательно под навесом.

Кусковой торф, чтобы использовать его на подстилку, приходится дробить в специальных дробилках («волкмашинах») или на приспособленных для этой цели конных молотилках.

Работу по добыче торфа на подстилку, считаясь с необходимостью ее высушивания, можно производить только летом и ранней осенью. Наиболее удобное время для этого — после окончания весеннего сева и до начала уборки, когда рабочая сила в колхозах и совхозах менее загружена другими сельскохозяйственными работами и тракторный парк МТС относительно более свободен.

Необходимо иметь в виду, что торфяная подстилка во избежание загрязнения скота, не должна содержать в своем составе много пыли. Поэтому перед применением ее необходимо просеять на ситах и отсортировать по крупности торфяной крошки. Более крупная крошка идет на подстилку лошадям и крупному рогатому скоту, а наиболее мелкая — для кур и цыплят.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФА В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Овощные культуры предъявляют высокие требования к почве и удобрениям; хорошие урожаи овощей могут быть получены только на почвах, богатых органическим веществом.

В хозяйствах, где развито овощеводство, полная заправка почв органическими удобрениями невозможна без широкого применения торфа в качестве удобрения.

При внесении в почву чистого проветренного торфа, особенно в смеси с известью, урожайность овощей повышается значительно заметнее, чем урожайность других культур. Объясняется это тем, что овощные культуры сильно реагируют на улучшение физико-химических свойств почвы. Кроме того, большинство овощных — пропашные культуры, что обусловливает хорошую минерализацию торфа в почве.

Однако под капусту, огурцы, тыкву и кабачки следует вносить более эффективные виды торфяных удобрений, такие, как различные виды биологических торфокомпостов. Под томаты можно вносить торфо-навозные и торфо-фосфоритные компосты, под корнеплоды, при недостатке компостов или смесей торфа с биологическими компонентами, можно вносить повышенные дозы чистого проветренного торфа с добавлением калийно-фосфорных удобрений.

Нормы внесения торфо-компостов 35—40 *т*, чистого торфа — 55—60 *т* на гектар.

Использование торфа для мульчирования почвы

Под мульчированием понимается покрытие поверхности почвы каким-либо органическим веществом. Этот прием способствует сохранению влаги и улучшает тепловой режим почвы.

В качестве материала для мульчирования могут быть использованы торф, навоз, солома, опилки и специально изготовленная мульчбумага. В условиях Карело-Финской республики лучшим материалом для мульчирования является торф. Благодаря темному цвету торфа посыпанная им почва наиболее полно поглощает солнечные лучи, и в результате припочвенный воздух и почва лучше нагреваются. Ценность торфа как мульчи заключается еще и в том, что он предохраняет почву от образования корки, а кроме того, после уборки урожая торф-мульча служит дополнительным удобрением.

На мульчирование очень хорошо отзываются овощные культуры, оно способствует уменьшению гибели рассады, ускоряет созревание и увеличивает урожай. Отзывчивы на мульчирование и зерновые культуры. Архангельским опытным болотным полем испытывалось влияние мульчирования почвы торфом на урожай различных культур и были получены следующие результаты:

Урожай свеклы столовой увеличился на 28,15%;
" капусты " " 30,60%;
" лука севка " " 50,20%;
" ячменя " " 18,70%.

Мульчирование дает хорошие результаты лишь в том случае, если в почве в момент ее покрытия мульчей имеется достаточный запас влаги. Сухую почву мульчировать нельзя.

Наиболее пригоден для мульчирования низинный хорошо разложившийся торф влажностью 45—50%. Мульчирование проводится слоем в 3—4 *см* для овощных и в 1—2 *см* для зерновых культур. Вполне целесообразно сочетать мульчирование с подкормкой растений минеральными удобрениями.

Особенно широкое применение мульчирование может получить в садоводстве и овощеводстве. Кроме того, торфяная крошка может быть использована для ускорения таяния снега весной на посевах озимых, чтобы предотвратить выпревание их.

Использование торфа в качестве биотоплива

В парниковом хозяйстве в качестве биотоплива обычно применяют конский навоз. Но в ряде хозяйств конского навоза не хватает, в таких случаях вполне может быть использована смесь торфа с конским или коровьим навозом. Лучшим материалом для приготовления такой смеси является торфяная подстилка. Приготовляется смесь недели за две до набивки парников: торфяную подстилку и навоз тщательно перемешивают и складывают в большую рыхлую кучу.

Проведенные Всесоюзным институтом торфа опыты по применению торфа в качестве компонента биотоплива показали, что сумма температур за весь период в парниках, набитых смесью конского навоза с моховой подстилкой, была выше, чем в парниках с чистым навозом.

В Карело-Финской республике торф в качестве биотоплива в парниковом хозяйстве был применен на опытной станции Беломорско-Балтийского канала. Торф брался в смеси с конским и коровьим навозом. Температура смеси конского навоза с торфом, взятых в равных количествах, через несколько дней достигала 50 градусов, а через 25 дней спускалась до 30—31 градуса и держалась на этом уровне до конца июня.

Температура смеси коровьего навоза (две части) и торфа (одна часть) в конце июня не превышает 28 градусов. Температура чистого конского навоза после набивки обычно достигает 65 градусов, а через 25 дней опускается до 31 градуса и держится так до конца июня. Таким образом, опыты убедительно показали, что смесь торфа с конским навозом в отношении 1 : 1 может быть с успехом использована в качестве биотоплива в парниковом хозяйстве.

Торфяные горшочки

За последние годы широкое применение в сельском хозяйстве нашло выращивание рассады в торфорассадных горшочках. Этот способ дает возможность удлинить вегетационный период овощных культур. Кроме того, многие культурные растения, например, огурцы, капуста, томаты и др., плохо переносят пересадку. После высадки рассады в грунт капуста и томаты не менее 5—12 дней (в зависимости от погодных условий) находятся в угнетенном состоянии, это сокращает вегетационный период и снижает их урожайность. Выращивание рассады в специальных торфяных горшках дает возможность не бояться перерастания рассады и позволяет в годы с поздней весной высаживать рассаду после наступления тепла. Высаженные в грунт вместе с горшочком растения не болеют, а к тому же торфяные горшочки являются источником питания для молодых растений. Все это способствует повышению урожайности овощных культур.

Торфорассадные горшочки делаются из смеси торфа, перегноя и коровяка, взятых в разных соотношениях. Рекомендуются следующие смеси:

1) 70% торфа, 25% конского навоза или перегноя и 5% коровяка;

2) 70% перегноя, 25% обычной суглинистой почвы, взятой с участков, где выращивались овощи, и 5% коровяка.

Торф для изготовления горшочков берется низинный, средне разложившийся. Перегной надо брать из старых компостных куч. Парниковую перегнойную массу для торфоперегнойных горшочков использовать не рекомендуется, так как она, в большинстве своем, заражена болезнями. Коровяк нужно брать чистый, по возможности без примеси соломы. Рекомендуется добавлять в смесь торфа и навоза известь пушонку и минеральные удобрения.

Торф перед смешиванием пропускают через грохот с ячейками в 1—2 *см*, затем уже добавляют перегной, коровяк, известь и минеральные удобрения и тщательно перемешивают.

Для изготовления горшочков Всесоюзным институтом сельскохозяйственного машиностроения сконструирован

специальный станок-автомат. За день на этом станке можно изготовить до 100 тысяч горшочков.

Небольшие колхозы могут использовать ручные станки, например, станок, сконструированный в нашей республике тов. Михайловичем. Он рассчитан на одновременную штамповку 25 горшочков. За одну смену двое рабочих могут изготовить не менее 4—5 тысяч горшочков. Станок небольшой, легко переносится с места на место. Размеры горшочков для капусты 5×5×5 *см*, для помидоров, огурцов, кабачков — 7×7×7 *см*.

Из тонны смеси получается около 7 тысяч горшочков.

ЯРОВИЗАЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТОРФЕ

Яровизация картофеля не только повышает урожайность, но и улучшает качество картофеля. Для яровизации картофеля необходимы тепло и влага; при условии достаточного количества тепла и влаги яровизация проходит энергичнее.

Вильгортским опытным пунктом Коми АССР установлено, что прекрасные результаты дает яровизация картофеля в торфе. В таблице 10 приводятся данные результатов этих опытов.

Таблица 10

Урожаи картофеля, полученные при яровизации на свету и в торфе (в *ц* с гектара)

	1-й опыт	2-й опыт
На свету	162,2	104,7
В торфе	218,8	138,4

Таким образом, при яровизации в торфе урожай картофеля повышался, по сравнению с яровизацией на свету, от 34 до 58 *ц* с гектара.

Яровизацию картофеля в торфе можно производить в темных, но обязательно отапливаемых помещениях. Для этого пригоден любой торф влажностью 50—60%.

Техника яровизации картофеля в торфе сводится к следующему: на полу, в корзинах или в ящиках рассы-

пается торф слоем в 4—5 *см*, на него укладывают картофель в один ряд и засыпают слоем торфа толщиной в 2 *см*. На этот слой укладывается второй ряд картофеля и т. д. У клубней картофеля, яровизируемых в торфе, образуются короткие мощные ростки с пучком корешков длиной до 7 *см*.

Яровизацию картофеля в торфе нужно начинать за 18—20 дней до посадки.

РАЗДЕЛ IV

ОСВОЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

ОБРАБОТКА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ

В системе обработки торфяно-болотных почв доктор сельскохозяйственных наук П. А. Турнас выделяет два периода:

1. Первоначальная обработка — до введения вновь осваиваемых торфяно-болотных почв в севооборот, т. е. обработка в подготовительный период.

2. Обработка торфяно-болотных почв в специализированных севооборотах, т. е. обработка в полях севооборота под отдельные культуры (зерновые, пропашные, многолетние травы).

Задача первоначальной обработки болотных почв после их осушения — разрушить естественную болотную дернину и уничтожить ее жизнеспособность, хорошо выровнять поверхность болотного поля и создать мощный рыхлый пахотный горизонт, который бы обладал благоприятными для развития возделываемых культур физико-химическими и биологическими свойствами. Одновременно с этим обработка почвы имеет целью борьбу с сорными растениями, а также заделку вносимых удобрений и извести в почву.

Торфяно-болотные почвы в основном состоят из органического вещества. Поэтому система обработки их должна быть такой, чтобы в почве создавались условия, способствующие разложению органического вещества и на-

коплению питательных веществ в форме, доступной для растений.

Наиболее распространенным способом первичной обработки торфяно-болотных почв является глубокая вспашка их болотным плугом ПКБ-56 с полным оборотом пласта (полному обороту пласта способствует удлиненный отвал плуга с пером). Дисковый нож плуга разрезает моховой очес и торф в вертикальном направлении. Корчевальный крюк, прикрепленный к мощной раме, вытаскивает из почвы погребенную древесину. Практика обработки торфяно-болотных почв, покрытых кустарником высотою до 1,5 *м*, показывает, что кустарниково-болотный плуг ПКБ-56 удовлетворительно запахивает такое мелколесье.

Важное значение имеет срок первоначальной вспашки болотной целины. Практика показывает, что в условиях нашей республики лучшим сроком вспашки является летний период (июль—август); в теплые летние месяцы усиливается деятельность бактерий в почве, что способствует более быстрому разложению торфа.

Если естественный травостой болота используется на сено, то ко времени вспашки он должен быть скошен, высушен и убран в стоги.

На верховых и переходных болотах, покрытых мощным слабо разложившимся моховым покровом и крупными кочками, хорошие результаты дает обработка болотной фрезой ФБ-1,9. Фреза ФБ-1,9 может применяться и для обработки низинных болот.

Главное условие для работы фрезы — отсутствие на осваиваемой площади погребенной древесины (пней, корней и др.) и особенно торцевых пней и камня. На тех участках, где много погребенной древесины, она должна быть предварительно убрана. Для этого участок обрабатывают карельской рельсовой корчевальной бороной, всю древесину подбирают и увозят с участка.

Республиканской сельскохозяйственной опытной станцией при освоении переходного болота перед фрезерованием вспаханного пласта применялась следующая очередность работ: поднятый летом пласт болотной целины весной следующего года проходили дисковой бороной БДТ-2,2 в один след. Вся открытая бороной древесина была подобрана. После этого участок обрабатывался фрезой ФБ-1,9 в агрегате с трактором С-80 на уширителях. На

фрезерный барабан болтами прикреплялись специальные болотные ножи (крючья) с большим загибом в сторону. Эти ножи крошат торфяную массу на мелкие кусочки и с большой силой отбрасывают их назад. В целях безопасности при работе фрезы не следует стоять на раме, сидеть на кожухе, а также идти близко сзади фрезы.

Хорошие результаты дает применение фрезы для разделки связанных пластов дернины после вспашки болотной целины кустарниково-болотным плугом.

На сильно задерненных и кочковатых беспнистых болотах можно рекомендовать следующий порядок работы: вначале пускать фрезу, а после ее прохода производить вспашку кустарниково-болотным плугом на глубину 25—28 *см*, который заделывает всю разрыхленную фрезой дернину.

Особенно важно обработать фрезой те участки болота, где производится ускоренное залужение путем подсева многолетних трав уже в первый год освоения. Многолетние травы требуют хорошей разделки почвы, что достигается обработкой ее фрезой в сочетании с кустарниково-болотным плугом.

Для разделки пласта дернины после вспашки чаще всего применяются тяжелые дисковые бороны БДТ-2,2. Дискование поднятых пластов проводится вдоль, а там, где позволяет ширина осушенного поля, — под некоторым углом к направлению вспаханных пластов. При такой разделке пласт режется равномерно, без выворачивания дернины на поверхность. Бороновать надо в два-три следа и более, в зависимости от особенностей разделываемого пласта и высеваемой культуры. Для лучшей разделки пластов диски должны быть остро отточены.

Дискование бороной БДТ-2,2 дает возможность заделывать в почву известь (на кислых торфяно-болотных почвах) и минеральные удобрения. Таким образом, дисковая борона является незаменимым орудием для обработки болотных почв.

Перед посевом поле выравнивается боронами «зигзаг», а часто и прикатыванием болотными катками. Первоначальная обработка торфяно-болотных почв должна быть выполнена доброкачественно, так как от этого зависит в значительной мере дальнейший успех культуры.

ПРИКАТЫВАНИЕ НА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

В практике культуры болот прикатывание является обязательным агротехническим приемом. На прикатанной торфяно-болотной почве лучше увлажняется пахотный слой, где размещается основная масса корневой системы возделываемых растений. Прикатывание выравнивает поверхность почвы, что дает возможность механизировать уборку.

Интенсивность прикатывания зависит от типа болота, степени разложения торфа, а также от увлажнения торфяной почвы. Давление катка на почву должно быть более сильным на слабо разложившихся переходных и верховых болотах.

Известно, что семена зерновых культур для прорастания требуют большого количества воды (равного примерно половине веса семени). Еще больше воды необходимо семенам бобовых культур (гороха, красного клевера): количество воды, потребное для прорастания этих семян, превышает их собственный вес.

Мелкие семена многолетних трав при посеве заделываются на глубину всего 1—2 *см*. Поэтому в рыхлой торфяной почве им трудно набрать необходимое для прорастания количество воды. Прикатывание в данном случае, уплотняя почву, ускоряет появление всходов многолетних трав и обеспечивает полноту и дружность всходов.

Многолетние травы на торфяно-болотных почвах имеют довольно длительный срок пользования — от четырех до восьми лет. Прикатывание почвы дает возможность в течение всего этого срока проводить уборку сена машинами.

Как влияет прикатывание на урожай овсяного сена в первый год культуры переходного гипно-осокового болота со слабо разложившимся торфом, видно, например, из следующих данных опытной станции в Повенце Карело-Финской ССР:

	Урожай овсяного сена в *ц* с гектара
Без прикатывания	43,5
Прикатывание в один след (вес катка 1 *т*.)	47,0
Прикатывание в два следа	52,0
Прикатывание в три следа	58,0

На переходном болоте учебно-опытного хозяйства бывшей средней сельскохозяйственной школы урожай овса на зерно без прикатывания составил 12 *ц* с гектара, а на прикатанном конным катком участке — 14,3 *ц* с гектара. На прикатанном участке уборка проводилась жаткой-самосброской, а на неприкатанном вручную косой с граблями. В последующие годы, когда степень разложения торфа увеличивается, растет его объемный вес и почва уплотняется, прикатывание должно быть менее интенсивным.

Прикатывание посевов выполняется болотными водоналивными катками КВГ-2,5 с удельным давлением 0,4 *кг* на 1 *кв. см*. Интенсивность прикатывания регулируется количеством воды, заливаемой в водоналивные катки.

УДОБРЕНИЕ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

Чтобы болотные почвы давали высокие урожаи сельскохозяйственных культур, на них, кроме правильной обработки, должна производиться правильная система удобрения. «Удобрения имеют своей целью не только обеспечивать культурные растения азотом и зольными элементами и изменять реакцию почв в сторону, благоприятную для культурных растений, но и создавать в почве условия, благоприятствующие жизни и деятельности полезных почвенных микроорганизмов и подавлять деятельность вредных организмов почвы», — говорил академик В. Р. Вильямс.

Особенности питательного режима торфяных почв Карело-Финской республики таковы, что для обеспечения высоких урожаев культурных растений в первые годы освоения в них необходимо вносить полное минеральное удобрение. Исключение представляют почвы, которые содержат вивианит: они не нуждаются в фосфорных удобрениях.

Заиленные пойменные болотные почвы или слабо, или совсем не нуждаются в калийных удобрениях. Что же касается азота, то при культуре болот одной из основных задач является создание таких условий, при которых азот органического вещества торфа сделался бы доступным для усвоения возделываемыми растениями. Для этой цели, кроме создания благоприятного водно-воздушного

режима в почве путем осушения и соответствующей обработки, необходимо создать благоприятный питательный режим для развития аэробных бактерий. В естественных торфяных почвах Карело-Финской ССР содержатся недостаточные количества тех групп микроорганизмов, которые обеспечивают разложение органического вещества почвы и мобилизацию имеющихся в ней запасов азота. Для усиления полезной микрофлоры необходимо в почвы со средней степенью разложения торфа вносить навоз или фекалий хотя бы один раз, а в почвы со слабо разложившимся торфом даже два раза в течение ротации севооборота. Примерные дозы внесения: навоза 20—30 *т* на гектар, фекалия или навозной жижи 40—50 *т*. Вносить органические удобрения лучше перед дискованием или фрезерованием, чтобы они более тщательно перемешивались с пахотным слоем почвы.

Для заражения почвы полезными микроорганизмами может быть использован также микробиологический препарат АМБ, содержащий в своем составе весьма важную для плодородия почв группировку микроорганизмов. Вносить АМБ нужно из расчета не менее 5—10 *ц* на гектар.

Прибавка урожая от применения препарата АМБ на торфяных почвах переходного типа, по данным Кемского опорного пункта, достигала 40—50%; на почвах низинных болот — 20—25%.

В случае отсутствия удобрения АМБ оно может быть подготовлено на месте (см. приложение 3).

Данные Лоухского опорного пункта, Архангельского болотного опытного поля и Полярной опытной станции показывают, что в первые годы освоения низинных болот почвы больше всего нуждаются в фосфорных удобрениях. Так, урожай сена при внесении фосфорных удобрений увеличился на 39,8 *ц* с гектара, от внесения азота — на 16,2 *ц*, калия — на 13,2 *ц*, при внесении полного минерального удобрения — на 49,3 *ц* с гектара.

В дальнейшем, примерно с третьего года пользования, для получения высоких урожаев необходимо внесение азотных, фосфорнокислых и калийных удобрений. Азотные удобрения можно не вносить в том случае, если были проведены мероприятия, способствующие мобилизации азота самой почвы.

Данные тех же опытных учреждений показывают, что для получения нормального урожая при освоении пере-

ходных болот необходимо внесение полного минерального удобрения, которое может быть заменено внесением местных органических удобрений в виде навоза, фекалия, и др. Кроме того, такие почвы нуждаются во внесении микроудобрений (медных, бормагниевых, марганцевых и др.). Особенно нужны азотные удобрения, так как обычно почвы переходного типа в период освоения бывают слабо минерализованы и азот, находящийся в торфе, недоступен для культурных растений.

Таким образом, видно, что система удобрений вновь осваиваемых низинных и переходных болот должна предусматривать внесение всех видов минеральных и местных удобрений и активизацию имеющихся запасов азота самой почвы.

Для составления правильной системы удобрений необходимо учитывать свойства почвы. В случае отсутствия данных по агрохимическим свойствам болотных почв простейшие анализы на содержание азота, фосфора и калия могут быть сделаны в агрохимических лабораториях МТС.

При расчете доз вносимых удобрений, кроме плодородия почвы, необходимо учитывать и потребность возделываемого растения в том или ином элементе питания. Например, капуста для своего развития требует много азота и меньше калия и фосфора, а для картофеля необходимо значительное количество калия.

Дозы извести, нужные для уничтожения или нейтрализации кислотности торфяных почв, исчисляются по половинной гидролитической кислотности, без перемножения на коэффициент 1,75, применяемый на минеральных почвах, и с учетом веса абсолютно сухого торфа в 20— или 30-сантиметровом слое пахотного горизонта 1 *га* торфяной почвы.*

Опытными данными Кемского опорного пункта и других научно-исследовательских учреждений установлено, что высшую прибавку урожая дает внесение не более 3—5 *т* окиси кальция на гектар. Если же для известкования применяются другие материалы, например, отходы

---

* Вес 20-сантиметрового слоя 1 *га* торфяной почвы низинного и близкого к низинному переходного типа болот составляет 300—400 *т*, вместо веса в 3000 *т* такого же слоя минеральной почвы.

бумажной промышленности, то дозы соответственно должны быть увеличены (5—7 *т*).

Для большинства торфяных почв республики необходимо внесение полной дозы извести. Только в почвы со слабо повышенной кислотностью или при повторном известковании староосвоенных почв можно вносить уменьшенные дозы.

При решении вопроса о формах удобрений нужно исходить из свойств удобряемой почвы. Для кислых неизвесткованных почв лучше применять щелочные формы удобрений, например, селитру, цианамид кальция, фосфоритную муку. Если в хозяйстве таких удобрений нет, то для уничтожения подкисляющего действия суперфосфата рекомендуется смешивать его, незадолго до внесения в почву, с 10% молотой извести или фосфоритной муки. При этом улучшаются и физические свойства самого суперфосфата. Еще лучше вносить суперфосфат в гранулированном виде.

Для устранения вредного подкисления почвы при систематическом внесении сульфата аммония необходимо известковать почву, или же вносить его вместе с фосфоритной мукой. Лучшим калийным удобрением будет сернокислый калий, хлористый калий, 30- и 40-процентная калийная соль.

Ценным удобрением является древесная зола, которая содержит 4—13% калия, 2—7% фосфора и 25—36% извести.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

При сельскохозяйственном освоении болот очень важное значение имеет выбор культуры, которую лучше всего посеять в первый год. Не все сельскохозяйственные культуры одинаково относятся к старопахотной и вновь вспаханной торфяно-болотной почве, поэтому при выборе культуры необходимо прежде всего учитывать природные свойства дернины распаханного болота.

Различные сельскохозяйственные культуры требуют различной агротехники. Такие культуры, как овес, викоовсяная смесь и озимая рожь, мирятся с более грубой обработкой почвы и выносят повышенную кислотность ее.

Для многолетних трав необходима более тщательная предпосевная обработка, а красный клевер почти полностью гибнет при повышенной кислотности почвы.

Первоначальная обработка не всегда и не на каждом болоте может обеспечить агротехнически необходимую подготовку почвы для посева многолетних трав, а также пропашных культур — картофеля и кормовых корнеплодов. Практика освоения болот в нашей республике показывает, что на слабо разложившихся низинных и особенно переходных болотах обычно трудно в первый год провести высококачественную разработку дернины и планировку поверхности почвы под посев многолетних трав. Разложение дернины происходит замедленно. Реакция почвенного раствора обычно имеет повышенную кислотность.

Поэтому в первые один-два года на вновь осваиваемых болотах высеваются так называемые предварительные культуры: овес, вико-овсяная смесь, горохо-овсяная смесь, райграс однолетний. Они дают хорошие урожаи уже в первый год и к тому же препятствуют распространению сорняков.

На второй год можно высевать корнеплоды (турнепс), капусту, картофель. Это пропашные культуры, нуждающиеся в междурядной обработке, а дополнительное рыхление почвы способствует более быстрому разложению торфа. На лучших торфяных почвах на второй год можно высевать зерновые культуры (овес, ячмень, озимую рожь) и производить подпокровный посев многолетних трав.

Вот несколько примеров возделывания предварительных культур при освоении болота переходного типа в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы.

Опыт первый. Культура: овес на зерно с подсевом многолетних трав.

Площадь участка 16,8 *га*. Расстояние между осушителями 30—32 *м*. Осушение проведено в 1949 г.

В августе 1949 г. болотная целина была вспахана кустарниково-болотным плугом на глубину 20—22 *см*. Пласт был разделан весной в третьей декаде апреля дисковой бороной в четыре следа. При дисковании вся обнаруженная погребенная древесина (пни, корни, стволы) была по-

добрана и удалена с осушенного поля. Для нейтрализации кислотности внесено по 5 *т* на гектар известкового шлама — отходов Сегежского бумкомбината. По данным анализа, в этих отходах содержится 52% окиси кальция.

Известковые удобрения были заделаны дисковой бороной.

Одновременно весной внесено по 2,5 *ц* на гектар суперфосфата и по 1 *ц* хлористого калия, которые также были заделаны дисковой бороной.

Посев овса проводился с 24 по 27 апреля. Норма высева 200 *кг* на гектар. Одновременно была подсеяна тимофеевка луговая (по 12 *кг* на гектар).

В июне всходы подкормили аммиачной селитрой (по 70 *кг* на гектар). Действие азота сказалось уже на шестой день: окраска листьев овса стала заметно интенсивнее.

В первой декаде сентября, по достижении фазы восковой спелости, овес был убран. Урожайность зерна овса составила 12 *ц* с гектара, соломы с мякиной — 26 *ц* с гектара.

Весной (1951 г.) многолетние травы были подкормлены полным минеральным удобрением. В первый год пользования (1951 г.) они дали урожай сена от 8 до 14 *ц* с гектара. Надо отметить, что травостой был не одинаковым на всей площади. Урожайность многолетних трав на второй год пользования была также низкой. Поэтому на площади 6 *га* они были распаханы уже в 1952 г., а остальная площадь распахана в 1953 и 1954 гг.

Опыт второй. Культуры: а) вико-овсяная смесь на силос (посев весной); б) озимая рожь с подсевом многолетних трав (посев в августе).

Площадь участка 7 *га*. Расстояние между осушительными канавами 32 *м*. Первичная обработка почвы и количество вносимых извести и минеральных удобрений были те же, что и в первом опыте.

В первой декаде мая была высеяна вико-овсяная смесь по 200 *кг* на гектар, в том числе вики 80 *кг* и овса 120 *кг*.

В первой декаде августа вико-овсяная смесь убрана на силос. Урожай силосной массы составил 125 *ц* с гектара.

Сразу же после уборки вико-овсяной смеси весь участок был обработан дисковой бороной в четыре следа и

внесено по 2,5 *ц* суперфосфата и по 1 *ц* хлористого калия на гектар. Удобрения заделывались бороной. 16 августа высеяна озимая рожь (сорт Вятка) по 180 *кг* на гектар и тимофеевка луговая по 12 *кг* на гектар. Рожь и тимофеевка с осени хорошо развились и ушли под снег в густом зеленом виде.

В апреле следующего года (1951 г.) был подсеян красный клевер по 10 *кг* на гектар. Семена клевера в день посева обрабатывались нитрагином. В качестве подкормки было внесено по 1 *ц* аммиачной селитры на гектар. В период массового цветения ржи проводилось искусственное доопыление ее.

В августе озимая рожь была убрана, урожай составил 12—14 *ц* зерна с гектара. Развитие подпокровных трав было нормальным.

На следующий год весной травы были подкормлены аммиачной селитрой (по 1 *ц* на гектар) и дали урожай по 40—45 *ц* клеверо-тимофеечного сена с гектара.

В 1952 г. на этом участке собрали по 40 *ц* сена с гектара в первый укос и по 15 *ц* во второй укос — всего по 55 *ц* с гектара. В 1953 г. урожай сена многолетних трав составил 35 *ц* с гектара.

Опыт третий. Культуры: а) вико-овсяная смесь на сено (посев весной первого года); б) овес на зерно с подсевом многолетних трав (посев на второй год).

Площадь участка 8 *га*. С этой площади при такой же агротехнике, как и в двух предыдущих опытах, в первый год освоения был получен урожай сена однолетних трав по 41 *ц* с гектара. На второй год на этом участке высевался овес на зерно (180 *кг* на гектар) с подсевом многолетних трав (22 *кг* на гектар, в том числе 12 *кг* тимофеевки и 10 *кг* красного клевера) и был получен урожай: овса (зерна) по 18 *ц* с гектара, а овсяной соломы и мякины 36 *ц*, что составляет около 3000 кормовых единиц с гектара.

В последующие годы многолетние травы дали следующие урожаи сена:

1) травы первого года пользования 35 *ц* с гектара (один укос);

2) травы второго года пользования 50 *ц* с гектара (два укоса);

3) травы третьего года пользования 30 *ц* с гектара (один укос).

Производственные опыты показали, что залужение торфяно-болотных почв в первый год культуры, не дало положительных результатов — урожай сена многолетних трав был незначительный. Лучшие результаты дает подсев трав под озимую рожь. В этом случае весной высевались однолетние травы, после уборки их поле обрабатывалось, и в августе высевалась озимая рожь с подсевом тимофеевки. Весной следующего года подсевался красный клевер. Наибольшие урожаи сена многолетних трав были получены на полях, где озимая рожь убиралась не на зерно, а на зеленый корм (в июне).

Хорошие урожаи многолетних трав были получены в третьем опыте, когда подсев многолетних трав проводился на второй год, т. е. в первый год высевались однолетние травы на сено, а на второй год овес на зерно с подсевом многолетних трав.

При освоении торфяно-болотных почв исключительно велика роль удобрений, а на переходных болотах с повышенной кислотностью также и известкования. Это подтверждается опытом, поставленным нами в 1953—1954 гг.

В 1953 г. болото, на котором проводились работы, было осушено системой открытых канав с расстояниями между ними в 44 *м*. В конце июля его вспахали на глубину 25—30 *см* кустарниково-болотным плугом ПКБ-56.

Весной 1954 г. пласт поднятой целины был разделан тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2 в три следа на глубину 12—15 *см*. Исследования показали, что pH почвенного раствора равнялась 3,6—4,2, зольность 6,5—7. После первого прохода дисковой бороны была внесена известь по 25 *ц* на гектар. Заделка извести проведена следующими проходами этой бороны.

Участок был разбит на делянки по 100 *кв. м* каждая, на которые вносились различные удобрения, и засеян горохо-овсяной смесью. Норма высева 220 *кг* на гектар, в том числе овса 140 *кг*, гороха 80 *кг* на гектар. В день посева 20 июня семена гороха были обработаны нитрагином, а семена овса фосфоробактерином. Заделка семян производилась бороной «зиг-заг» в два следа. После этого проведено прикатывание болотным катком в один след.

В таблице 11 показано, как сказалось на урожайности, уже в первый год культуры, внесение различных видов и доз удобрений.

Таблица 11

Действие удобрений на переходном болоте в первый год освоения при культуре горохо-овсяной смеси

№ № делянки	Варианты опыта	Количество удобрений в *кг* на 100 *кв. м.*							Урожайность в *ц* с гектара	
		известь	суперфосфат	хлористый калий	аммиачная селитра	навоз	перегнойная земля	АМБ	зелёной массы	сена
1	Контроль без удобрений	—	—	—	—	—	—	—	21,61	11,11
2	Известь	25	—	—	—	—	—	—	55,92	24,37
3	Известь + фосфор + + калий	25	4	2	—	—	—	—	79,32	31,86
4	Известь + фосфор + + калий + азот$_2$ . .	25	4	2	2	—	—	—	172,82	70,57
5	Известь + фосфор + + калий + азот$_3$ . .	25	4	2	3	—	—	—	180,1	63,51
6	Известь + навоз . .	25	—	—	—	100	—	—	90,31	36,06
7	Известь + навоз + + фосфор + калий	25	4	2	—	100	—	—	114,98	46,37
8	Известь + навоз + + фосфор + азот$_2$.	25	4	2	2	100	—	—	201,77	70,06
9	Известь + навоз + + фосфор + азот$_3$.	25	4	2	3	100	—	—	213,96	69,44
10	Известь + фосфор + + калий + земля .	25	4	2	—	—	50	—	157,50	61,22
11	Известь + фосфор + + калий + азот + + земля	25	4	2	2	—	50	—	185,66	68,16
12	Известь + фосфор + + калий + АМБ . .	25	4	2	—	—	—	4	139,20	40,19
13	Известь + фосфор + + калий + азот + + АМБ	25	4	2	2	—	—	4	184,73	62,53

На делянках без удобрений (контроль) был получен урожай сена по 11,1 *ц* с гектара.

На делянках, где была внесена только известь, урожай сена повысился в два раза по сравнению с контро-



Рис. 29. Болото осушенное, засеянное горохо-овсяной смесью.

лем. При внесении на фоне извести суперфосфата и хлористого калия урожай сена увеличился в 2,8 раза.

Наиболее высокий урожай сена получен на делянках, где было внесено полное минеральное удобрение на фоне извести. Здесь было накошено сена в 6 с лишним раз больше, чем на контрольном участке. Это говорит о том, что на вновь осваиваемых переходных болотах особенно велика роль минерального азота.

Для активизации биологических процессов в почве в первый год освоения болота вносились в небольшом количестве навоз, парниковая земля и бактериальное удобрение АМБ, богатые полезными бактериями. Как видно из таблицы 11, внесение этих удобрений значительно повысило урожай сена однолетних трав. Если принять урожай сена по калие-фосфатному удобрению за 100%, то внесение 10 *т* навоза на гектар повысило урожай сена на 43%, внесение 4 *ц* удобрения АМБ — на 56%, а внесение 5 *т* парниковой земли удвоило урожай, хотя здесь и не вносились минеральные азотные удобрения.

Важно отметить, что внесение удобрений значительно повышает оплату труда, которая затрачена на осушение и обработку почвы.

ВВЕДЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ

Введение и освоение правильных севооборотов на торфяно-болотных почвах имеет весьма важное значение для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Различные виды растений для создания урожая берут из почвы неодинаковое количество питательных веществ: одни растения берут их больше, а другие меньше. Картофель берет питательных веществ в полтора-два раза больше, чем зерновые культуры. Бобовые растения (красный клевер, горох, вика и другие) с помощью клубеньковых бактерий обогащают почву азотом, который используют последующие сельскохозяйственные культуры, высеваемые в севообороте. Поэтому, устанавливая порядок чередования культур в севообороте, необходимо учитывать особенности питания каждой культуры.

Исследованиями академика И. С. Лупиновича установлено, что корневая система многих растений на осушенных болотных почвах проникает не на такую же глубину, как при возделывании этих растений на минеральных почвах. Так, например, главный корень красного клевера проникает на торфяно-болотных почвах до глубины 10—12 *см* и далее отмирает. Форма главного корня красного клевера редькообразная, от него параллельно поверхности почвы на глубине 5 *см* отходят корни второго порядка.

Известно, что на минеральных почвах корни клевера проникают до глубины 0,6—1 *м*.

Корни луговой тимофеевки на осушенных болотных почвах не имеют характерной для нее мочковатой системы. У тимофеевки от корневой шейки отходит масса прямых постепенно утончающихся корней, проникающих до глубины 50—55 *см*.

Корневая система озимой ржи на осушенных торфяно-болотных почвах размещается только в верхней половине пахотного горизонта и не проникает глубже, чем на 15 *см*.

Корни разных видов растений проникают в почву на неодинаковую глубину, а поэтому берут воду и питательные вещества из разных слоев почвы.

При посеве различных видов растений по-разному изменяются и физические свойства болотных почв. Например, при посеве пропашных культур (турнепс, кормовая

капуста, овощные, кукуруза), при уходе за которыми необходима междурядная обработка, торфяно-болотные почвы дополнительно рыхлятся, что способствует лучшей аэрации их и более быстрому разложению органического вещества — торфа.

Многолетние травы и озимая рожь, возделываемые на осушенных болотах, в некоторой степени угнетающе действуют на сорняки, а ячмень и яровая пшеница слабо справляются с ними. Такие растения, как турнепс, брюква, овощные, подавляются сорняками и без прополки и междурядной обработки дают низкие урожаи, а часто и полностью гибнут. Поэтому для таких культур надо выделять поля, которые лучше очищены от сорняков.

По-разному относятся различные сельскохозяйственные культуры к вредителям и болезням.

При установлении правильного чередования сельскохозяйственных культур в севообороте необходимо учитывать все эти особенности.

Севооборот — это такое чередование культур на полях по годам, которое обеспечивает систематическое повышение плодородия почв, дает возможность получать все возрастающие из года в год урожаи возделываемых культур и обеспечивает животноводство обилием кормов.

Одновременно с этим, правильный севооборот имеет большое экономическое и организационно-хозяйственное значение. Правильные севообороты должны способствовать росту и развитию хозяйства, повышению его товарности, увеличению доходности, повышению стоимости трудодня, росту благосостояния колхозников.

Севооборот должен содействовать снижению себестоимости продукции растениеводства, а через это — и животноводства. Чем ниже себестоимость сена, силоса, корнеплодов и зерно-фуража, тем дешевле стоимость молока и мяса.

Одновременно севооборот должен дать возможность механизировать сельскохозяйственные работы и создать благоприятные условия для полного и равномерного использования рабочей силы в хозяйстве, чтобы своевременно и доброкачественно выполнять все сельскохозяйственные работы.

При введении и освоении севооборотов на торфяно-болотных почвах надо учитывать всю совокупность природных условий и свойств этих почв. Болотные почвы

по своим физическим, химическим и биологическим свойствам резко отличаются от минеральных почв. Если в границах землепользования хозяйства есть минеральные и болотные почвы, то на минеральных почвах целесообразно вводить полевой и овощной севообороты, а на осушенных торфяно-болотных почвах — кормовой, а иногда и овощной севооборот.

Научно-исследовательскими учреждениями и практикой передовых колхозов и совхозов установлено, что наиболее правильно при освоении болот не менее половины площади в севообороте занимать под посевы многолетних трав. Многолетние травы при правильной агротехнике играют большую роль в борьбе с сорными растениями, которые на торфяных почвах развиваются значительно быстрее и сильнее, чем на минеральных.

Еще более велико хозяйственное значение многолетних трав, посевы которых обеспечивают животноводство хорошими кормами (сеном, силосом, зеленым кормом). Кроме того, надо отметить, что когда в севообороте многолетние травы занимают 50—60% площади осваиваемого болота, то эта площадь не требует в течение четырех-шести лет (в зависимости от срока пользования травами) обработки. В этот период на осваиваемых болотных почвах проводятся лишь следующие работы:

1) уход за осушительной сетью;

2) ежегодная подкормка многолетних трав минеральными или местными удобрениями;

3) ежегодная уборка сена.

Существенное значение имеет также и то обстоятельство, что при культуре многолетних трав не требуется ежегодно расходовать семена на посев. Все это уменьшает затраты на выращивание сена и снижает его себестоимость.

В нашей республике, где животноводство является основной отраслью сельского хозяйства, следует рекомендовать введение на торфяно-болотных почвах, главным образом, кормовых травопольных севооборотов, а в колхозах и совхозах, расположенных вблизи городов, — и овощных севооборотов. Практика убедительно показала, что в наших условиях осушенные торфяно-болотные почвы наиболее пригодны для возделывания кормовых и овощных культур: многолетних и однолетних трав, силос-

ных культур, кормовых корнеплодов, фуражных и овощных культур.

Кормовой травопольный севооборот имеет два периода — полевой и луговой. Полевой период, когда поля заняты однолетними растениями, продолжается три-четыре года, а луговой период, когда поля заняты многолетними травами — четыре-пять лет.

В луговых и лугопастбищных севооборотах полевой период длится три года, а срок пользования многолетними травами на сено и выпас увеличивается до пяти-восьми лет.

ЧЕРЕДОВАНИЕ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ НА ОСУШЕННЫХ БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

В севооборотах, вводимых на торфяно-болотных почвах, необходимо установить наиболее рациональное агротехническое чередование возделываемых культур. Устанавливая порядок чередования культур в севообороте, все основные виды сельскохозяйственных растений необходимо обеспечить лучшими предшественниками.

При освоении севооборота на осушенных торфяно-болотных почвах для яровых зерновых культур лучшими предшественниками будут многолетние травы при распашке пласта в предыдущем году, озимая рожь, пропашные и однолетние травы на сено, силос или зеленый корм.

Для озимой ржи на осушенных торфяно-болотных почвах, где чистые пары пока не применяются, лучшими предшественниками будут однолетние травы, используемые на зеленый корм и сено, многолетние травы и силосные. Все эти культуры в условиях нашей республики можно убирать в первой половине июля, что дает полную возможность своевременно и качественно обработать поля для посева озимой ржи.

Лучшими предшественниками для пропашных культур — турнепса, брюквы, капусты, картофеля и кукурузы — будут яровые зерновые и однолетние травы. Сами же пропашные культуры, при хорошей междурядной обработке, являются лучшими предшественниками для других культур севооборота и особенно для яровых зерновых культур, под которые подсеваются многолетние травы. Пропашные культуры — лучший предшест-

венник также и для беспокровного подсева многолетних трав.

Приведем некоторые схемы девятипольных кормовых севооборотов, которые можно рекомендовать для колхозов и совхозов, имеющих в землепользовании осушенные торфяно-болотные почвы.

Схема 1

1. Однолетние травы; 2. Кормовые корнеплоды; 3. Силосные; 4. Овес с подсевом многолетних трав; 5—9. Многолетние травы.

Схема 2

1. Однолетние травы; 2. Кормовые корнеплоды, кормовая капуста и овощные; 3. Овес с подсевом многолетних трав; 4—9. Многолетние травы.

Схема 3*

1. Озимая рожь на зерно и зеленый корм с подсевом многолетних трав; 2—6. Многолетние травы; 7. Яровые зерновые; 8. Кормовые корнеплоды, капуста; 9. Силосные.

При введении и освоении севооборотов на осушенных торфяно-болотных почвах надо вести книгу истории полей. В этой книге записывается чередование культур в полях и по годам, сроки обработки почвы, количество вносимых извести и минеральных удобрений, норма высева семян и сроки посева, мероприятия по уходу за растениями и сроки уборки возделываемых культур.

ПЛАН ПЕРЕХОДА К КОРМОВОМУ ТРАВОПОЛЬНОМУ СЕВООБОРОТУ

После того, как установлен состав и порядок чередования сельскохозяйственных культур, разрабатывается система обработки почвы и удобрения растений. Далее составляется план перехода к принятому севообороту.

Переход к развернутому кормовому травопольному севообороту легче всего выполнить, если осваивать ежегодно одно поле болотного земельного участка. Однако при таком способе введения кормового севооборота тре-

* Такой севооборот был введен на переходном болоте в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы на площади 112 *га*. Размеры отдельных полей этого кормового севооборота от 11 до 13 *га*. Границей полей севооборота служат осушительные канавы.

буется очень много времени, т. е. севооборот будет осваиваться столько лет, сколько в нем полей, плюс еще год: девятипольный — 10 лет, восьмипольный — 9 лет и так далее. В конкретных условиях хозяйства план развития животноводства часто требует более короткого срока освоения севооборотов. В таких случаях надо осваивать каждый год не одно поле, а минимум три поля.

В таблицах 12, 13 и 14 приводятся три плана перехода к кормовым травопольным севооборотам, которые можно рекомендовать в условиях нашей республики.

Назначение кормового севооборота в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы (схема 3) — обеспечить животноводство хорошим сеном, силосом, кормовыми корнеплодами на зиму и зеленым кормом в летний пастбищный период. Кормовой севооборот должен обеспечить животноводство и фуражным зерном. Многолетние травы в кормовом севообороте являются главной культурой и занимают 56% площади.

Осушение болота и введение на нем кормового севооборота настоятельно требовалось еще и особенностями этого учебно-опытного хозяйства. Дело в том, что в границах землепользования хозяйства естественные сенокосы совсем отсутствуют, а каменистые кустарниковые пастбища мало продуктивны. Корова за день на таком пастбище может собрать только 25—30 *кг* травы.

Опыт введения и освоения девятипольного травопольного кормового севооборота в этом хозяйстве дал положительные результаты: уже в годы перехода к установленному севообороту здесь получены удовлетворительные урожаи всех сельскохозяйственных культур. Так, например, урожайность озимой ржи на зерно составила 14 *ц* с гектара, овса на зерно от 12 до 18 *ц*, сена многолетних трав от 30 до 60 *ц*, сена однолетних трав 38—41 *ц*, силосных культур 125—200 *ц*, кормовых корнеплодов 220—300 *ц* с гектара.

ОБРАБОТКА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ В ТРАВОПОЛЬНЫХ СЕВООБОРОТАХ

Обработка торфяно-болотных почв в травопольных севооборотах складывается из основной (зяблевой)

План перехода к девятипольному кор
болотной целины еже

№№ полей / Годы	№ 1	№ 2	№ 3
1955	Подъем целины	Целина	Целина
1956	Однолетние травы	Подъем целины	Целина
1957	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы	Подъем целины
1958	Силосные	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы
1959	Овес + травы	Силосные	Кормовые корнеплоды
1960	Травы первого года	Овес + + травы	Силосные
1961	Травы второго года	Травы первого года	Овес + + травы
1962	Травы третьего года	Травы второго года	Травы первого года
1963	Травы четвертого года	Травы третьего года	Травы второго года
1964	Травы пятого года	Травы четвертого года	Травы третьего года

Таблица 12

мовому севообороту (при освоении годно по одному полю)

№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
Целина	Целина	Целина	Целина	Целина	Целина
Целина	Целина	Целина	Целина	Целина	Целина
Целина	Целина	Целина	Целина	Целина	Целина
Целина	Целина	Целина	Целина	Целина	Целина
Однолетние травы	Подъем целины	Целина	Целина	Целина	Целина
Кормовые корнеплоды	Однолетние травы	Подъем целины	Целина	Целина	Целина
Силосные	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы	Подъем целины	Целина	Целина
Овес + + травы	Силосные	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы	Подъем целины	Целина
Травы первого года	Овес + + травы	Силосные	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы	Подъем целины
Травы второго года	Травы первого года	Овес + + травы	Силосные	Кормовые корнеплоды	Однолетние травы

План ускоренного перехода к девятипольному
ной целины

№№ полей / Годы	№ 1	№ 2	№ 3
1955	Подъем целины		
1956	Однолетние травы		
1957	Овес + травы	Корнеплоды	Овес + травы
1958	Травы первого года	Овес + травы	Травы первого года
1959	Травы второго года	Травы первого года	Травы второго года
1960	Травы третьего года	Травы второго года	Травы третьего года
1961	Однолетние травы	Травы третьего года	Травы четвертого года
1962	Корнеплоды	Однолетние травы	Травы пятого года
1963	Овес + травы	Корнеплоды	Травы шестого года

Таблица 13

кормовому севообороту (при освоении болот- в три года)

№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
Целина		Целина			
Подъем целины		Целина			
Однолетние травы		Подъем целины			
Овес + + травы	Корнеплоды	Овес	Однолетние травы		
Травы первого года	Овес + + травы	Корнеплоды	Викоовсяная смесь	Овес	Овес + + травы
Травы второго года	Травы первого года	Овес + + травы	Корнеплоды	Однолетние травы	Травы первого года
Травы третьего года	Травы второго года	Травы первого года	Овес + + травы	Корнеплоды	Травы второго года
Травы четвертого года	Травы третьего года	Травы второго года	Травы первого года	Овес + + травы	Травы третьего года
Травы пятого года	Травы четвертого года	Травы третьего года	Травы второго года	Травы первого года	Однолетние травы

План перехода к девятипольному кормо
освоения целины в учебно-опытном хозяйстве

№№ поля	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.
1.	Подъем целины	Однолетние травы	Овес + + травы	Травы первого года	Травы второго года
2.		Подъем целины	Однолетние травы	Овес + + травы	Травы первого года, озимая рожь
3.	Подъем целины	Овес + + травы	Травы первого года	Травы второго года	Травы третьего года
4.	Целина	Подъем целины	Однолетние травы	Корнеплоды, капуста	Силосные
5.	Подъем целины	Однолетние травы	Корнеплоды, капуста, однолетние травы	Силосные	Озимая рожь + + травы
6.	Подъем целины	Однолетние травы	Силосные	Озимая рожь + + травы	Травы первого года
7.	Подъем целины	Силосные	Озимая рожь + + травы	Травы первого года	Травы второго года
8.	Целина	Подъем целины	Однолетние травы	Овес	Корнеплоды и капуста
9.	Целина	Целина	Подъем целины	Однолетние травы	Овес

Примечание: Осушение болота произведено в 1949 и

Таблица 14

вому севообороту при двухлетнем сроке бывшей средней сельскохозяйственной школы

1954 г.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.
Травы третьего года	Травы четвертого года	Травы пятого года	Овес	Корнеплоды, капуста и однолетние травы
Травы второго года	Травы третьего года, корнеплоды	Травы четвертого года	Травы пятого года	Овес
Овес	Корнеплоды, капуста, однолетние травы	Силосные	Озимая рожь + + травы	Травы первого года
Озимая рожь + + травы	Травы первого года	Травы второго года	Травы третьего года	Травы четвертого года
Травы первого года	Травы второго года	Травы третьего года	Травы четвертого года	Травы пятого года
Травы второго года	Травы третьего года	Овес	Корнеплоды, капуста	Силосные
Травы третьего года	Овес	Корнеплоды и капуста	Силосные	Озимая рожь + + травы
Силосные	Озимая рожь + + травы	Травы первого года	Травы второго года	Травы третьего года
Корнеплоды, капуста	Силосные	Озимая рожь + + травы	Травы первого года	Травы второго года

1950 гг.

вспашки и предпосевной обработки. Зяблевая вспашка проводится на полную глубину сразу же после уборки урожая. Такая глубокая вспашка имеет большое значение в борьбе с сорной растительностью.

Поле, предназначенное под пропашные культуры, вспахивается на глубину 30—35 *см*. Под зерновые культуры, которые следуют после пропашных, можно пахать несколько мельче, чтобы не выворачивать на поверхность ранее засоренный слой почвы. Заслуживает внимания замена зяблевой вспашки поверхностной обработкой боронами БДТ-2,2 о чем уже было сказано выше.

При обработке дернины из-под многолетних трав необходимо полностью уничтожить ее жизнеспособность.

В настоящее время на недостаточно окультуренных торфяно-болотных почвах вспашка проводится плугами с полувинтовыми отвалами, которые оборачивают пласт на 180°. После вспашки пласт сразу же дискуют в два-три следа. Осеннее дискование создает лучшие условия для разложения дернины и предупреждает отрастание сеяных трав, если укладка пластов недостаточно плотная.

Лучшим временем подъема пласта в условиях нашей республики будут август—сентябрь месяцы.

Предпосевная обработка почвы состоит в дисковании боронами БДТ-2,2 в два-три следа в сцепе с боронами «зиг-заг». Такая обработка позволяет заделать известь и минеральные удобрения на глубину до 15 *см*, где обычно и располагается основная масса корневой системы возделываемых растений.

СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ В ТРАВОПОЛЬНЫХ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТАХ

При разработке правильной системы удобрений в севообороте необходимо определить, какие удобрения под какие культуры надо внести, установить дозы удобрений и сроки внесения их, а также способы заделки удобрений в почву.

Схема системы удобрений в кормовом севообороте учебно-опытного хозяйства бывшей средней сельскохозяйственной школы представлена в таблице 15.

Таблица 15

Схема системы удобрений в кормовом девятипольном севообороте учебно-опытного хозяйства бывшей средней сельскохозяйственной школы

№ поля	Чередование культур	Основное и предпосевное удобрение	Подкормочное удобрение
1.	Озимая рожь с подсевом трав	Перед посевом под дисковую борону K_{60}, P_{60}	Ранней весной по озими N_{35}
2-6.	Многолетние травы		Ранней весной поверхностно K_{90}, P_{60}, N_{35}
7.	Яровые зерновые	Весной перед посевом под дисковую борону P_{60}, K_{60}	По всходам N_{35}
8.	Корнеплоды	Перед посевом под дисковую борону K_{90}, P_{60}, N_{70}, АМБ	Подкормка в рядки на гребнях K_{30}, N_{35}
9.	Силосные	Известь; перед посевом под дисковую борону K_{60}, P_{45}, N_{35}	По всходам N_{35}

Примечание: 1) К — калийные удобрения, Р — фосфорные удобрения, N — азотные удобрения (в *кг* действующего начала), АМБ — бактериальные удобрения.

2) Семена клевера в день посева обрабатываются клеверным нитрагином. Семена овса в день посева обрабатываются фосфоробактерином.

ОВЕС

В практике чаще всего освоение осушенных болот начинается посевом овса.

Овес принадлежит к культурам менее требовательным к осушению. Выращивать овес на зерно можно при глубине почвенно-грунтовых вод в 60 *см* от поверхности почвы.

Лучшими предшественниками для овса в севообороте будут многолетние травы, пропашные культуры, однолетние травы, озимая рожь. Осенью поле под овес обязательно должно быть вспахано на зябь. Весной обработка проводится дисковыми боронами БДТ-2,2 в два-три следа. Под овес необходимо вносить удобрения: фосфорные (45—60 *кг* действующего начала) и калийные (по 60—90 *кг* действующего начала). На переходных болотах после появления полных всходов овса необходимо провести поверхностно подкормку азотными удобрениями (35 *кг* действующего начала).

По данным З. Г. Толчинского, при возделывании овса на зерно посев надо проводить рано (в первой или второй декаде мая, в зависимости от погодных условий). Вегетационный период овса на болотных почвах продолжается от 118 до 135 дней. Ранний посев овса обеспечивает его созревание и повышает урожай.

Так, например, на переходном болоте учебно-опытного хозяйства бывшей средней сельскохозяйственной школы при посеве овса во второй декаде мая получен урожай зерна по 18 *ц* с гектара.

Норма высева овса — 200—210 *кг* на гектар. Способ посева — рядовой. Овес не любит глубокой заделки семян. При ручном разбросном посеве, который применяется иногда в первые годы освоения болот, для заделки семян лучшим орудием будут бороны «зиг-заг». После посева поле необходимо прикатать катком.

Лучшим сортом овса для посева на болотах Карело-Финской республики является Осмо, а также Кюто.

При освоении болот овес часто используется в качестве покровной культуры, и под него подсеваются многолетние травы. В этом случае норма высева овса должна быть уменьшена на 10—15%.

Уборка овса на болотах производится в фазе восковой спелости жатками-самосбросками. Урожаи овса на болоте отличаются несколько увеличенным соотношением зерна к соломе. В учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы при урожае зерна 18 *ц* с гектара соломы было собрано по 36 *ц* с гектара. Известно, что овсяная солома имеет высокое кормовое достоинство. Таким образом, 1 *га* овса дает 2900—3000 кор-

мовых единиц, что надо учитывать при оценке культуры овса на болотных почвах.

На Лоухском опорном пункте урожаи овса на осушенных болотных почвах достигают 40 *ц* зерна с гектара.

ОЗИМАЯ РОЖЬ

Культура озимой ржи на осушенных болотах нашей республики имеет более чем вековую давность. Русский ученый А. В. Советов в своей книге «О системах земледелия» описывает опыт крестьянина Аристова, который еще в 1829 г. на разработанном и выжженном непроходимом болоте под Петрозаводском получал высокие урожаи ржи. Данные Лоухского опорного пункта и практика передовых колхозов и совхозов показывают, что культура озимой ржи на осушенных болотных почвах дает хорошие результаты. Как показал опыт, озимая рожь может быть одной из основных зерновых культур при освоении болот.

Надо отметить, что высокий урожай ржи можно получить только при хорошем осушении болота, когда уровень грунтовых вод понижен не менее чем до 70 *см* от поверхности почвы. Если же уровень грунтовых вод близок к дневной поверхности почвы и почва осенью сильно перенасыщается водой, то зимой, при замерзании почвы, происходит разрыв корневой системы растений и рожь гибнет.

Лучшими предшественниками для озимой ржи являются однолетние травы, силосные культуры и многолетние травы. В условиях нашей республики эти культуры можно убрать во второй или третьей декаде июля.

После уборки однолетних трав и силосных культур производится обработка почвы тяжелой дисковой бороной в три-четыре следа. Перед посевом ржи поле надо прободороновать боронами «зиг-заг» в два следа. Пласт многолетних трав поднимается тракторным плугом, а потом обрабатывается дисковой бороной. Под дисковую борону вносятся фосфорные и калийные удобрения — по 3 *ц* суперфосфата и по 2 *ц* калийной соли на гектар.

Лучшим сроком сева озимой ржи в наших условиях является середина августа. Такой срок сева обеспечивает хорошее развитие всходов осенью. При позднем севе всходы ржи уходят под зиму слабыми и могут погибнуть.

Норма высева семян на низинных хорошо разложившихся торфах — 160 *кг*, а на переходных с менее разложившимся торфом — 180 *кг* на гектар. Способ посева рядовой. Глубина заделки семян 3 *см*. После посева поле прикатывается. Воронки для стока поверхностных вод должны быть отремонтированы (очищены) сразу же после посева ржи.

Торфяные почвы оттаивают поздно весной. Поэтому рано весной надо посевы ржи подкормить поверхностно аммиачной селитрой (по 1 *ц* на гектар).

Озимая рожь — хорошее покровное растение для многолетних трав. При подсеве многолетних трав под озимую рожь тимофеевка высевается осенью одновременно с посевом ржи. Клевер подсевают рано весной.

Практика посева озимой ржи на переходном болоте показала, что она может быть использована на зеленый корм уже во второй декаде июня. После первого укоса рожь отрастает и дает в июле — начале августа второй укос зеленой массы.

Рожь, убранная в стадии колошения, дает сено высокого качества. Урожай ржаного сена — 45 *ц* с гектара, а урожайность зеленой массы ржи за два укоса в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы составила 242 *ц* с гектара. Во второй укос в травостое, кроме ржи, скашиваются и подпокровные многолетние травы — тимофеевка и красный клевер, что улучшает кормовые достоинства травы.

РАЙГРАС ОДНОЛЕТНИЙ

Райграс однолетний имеет большое значение как предварительная культура при освоении болотных почв. Он испытывался на Лоухском опытном пункте в таких же почвенных условиях, как и многолетние травы, и давал урожаи от 30 до 39 *ц* с гектара. Сено райграса однолетнего по кормовым достоинствам не уступает овсяному сену.

На переходном болоте Республиканской сельскохозяйственной опытной станции на площади, обработанной дисковой бороной, в первый год культуры был получен урожай сена райграса 35 *ц* с гектара, а на площади, обработанной фрезбарабаном ФБ-1,9 — по 40 *ц* с гектара. Практика показала, что после снятия первого урожая,

райграс дает второй укос, который можно использовать на зеленую подкормку скоту.

Поэтому райграс следует широко внедрять в производство при освоении осушенных болот, тем более, что он дает в нашей республике хороший урожай семян.

Для посева требуется 20 *кг* семян райграса на гектар.

ОДНОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

Из однолетних трав на осушенных болотных почвах обычно высеваются вико-овсяная и горохо-овсяная смеси. Вика, горох и овес — весьма ценные кормовые культуры, и эти смеси широко используются на сено, зеленый корм и силос. Кроме того, густо разрастающаяся зеленая масса злаково-бобовых смесей затеняет и угнетает сорные растения.

В севообороте вико-овсяная и горохо-овсяная смеси высеваются после яровых зерновых культур. Обработка почвы для их посева ни чем не отличается от обработки почвы под яровые зерновые культуры. Нормы внесения минеральных удобрений те же, что и для зерновых культур.

Перед посевом семена вики и гороха необходимо обработать виковым и гороховым нитрагином. Посев проводится рано весной, в первой или во второй декаде мая. Для организации зеленого конвейера, как показала практика, они могут быть высеяны и позже: в июне и даже в первой декаде июля.

Нормы высева семян овса — 120 *кг* и вики 80—90 *кг* на гектар. Такое же соотношение применяется и для горохо-овсяной смеси. Посев рядовой. После посева поле прикатывается катком.

Уборка злаково-бобовых смесей на сено производится в период цветения вики или гороха, конными или тракторными сенокосилками. В учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы были получены урожаи сена от 38 до 41 *ц*, а зеленой массы 150—250 *ц* с гектара.

Такие однолетние мешанки можно также использовать на силос и зеленый корм.

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

Многолетние травы в кормовых севооборотах на торфяных почвах занимают свыше половины всей площади

севооборота. Для залужения обычно высевается смесь злаковых и бобовых трав. Иногда применяют только злаковые травы в чистом виде.

Лучшими видами трав для залужения низинных и переходных болот будут тимофеевка луговая, клевер красный, клевер розовый, лисохвост луговой, овсяница луговая и другие.

Многолетние бобовые травы и особенно красный клевер плохо растут на кислых почвах. Поэтому перед залужением поле необходимо известковать. Какое количество извести надо внести в каждом конкретном случае, определяют, исходя из кислотности торфяной почвы.

Урожай сена и его качество, а также долговечность культурного луга на осушенных болотах, обусловливаются наличием в травосмеси двух-трех видов многолетних трав, хорошо приспособленных к местным условиям. Поэтому в каждом колхозе и совхозе должно быть организовано семеноводство многолетних трав — красного клевера, тимофеевки, овсяницы, лисохвоста и других. В организации семеноводства большую помощь может оказать сбор семян дикорастущих многолетних трав и использование их для закладки специальных семенных участков.

Опыт совхоза «Полярный пионер» в годы перед Великой Отечественной войной показал, что на переходном болоте можно получать высокие урожаи семян тимофеевки. Это хозяйство не только обеспечивало семенами тимофеевки колхозы и совхозы республики, но и вывозило их за пределы Карело-Финской ССР.

В учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы на переходном болоте в 1954 г. получен урожай семян тимофеевки 3 *ц* и красного клевера 1 *ц* с гектара.

Смесь многолетних трав на болотах высевают под покров или без покрова. В производственных условиях совхозов и колхозов до сих пор применяются в основном подпокровные посевы многолетних трав. В качестве покровных растений чаще всего берутся овес, вико-овсяная смесь, озимая рожь.

При посеве многолетних трав под покров требуется высококачественная предпосевная обработка почвы. На слаборазложившихся низинных и переходных болотах перед посевом многолетних трав обязательно должно быть проведено прикатывание катком. Норма высева покров-

ных культур (овес, озимая рожь) снижается на 10—15% по сравнению с обычными нормами посева. Норма высева тимофеевки луговой — 14—16 *кг*, клевера красного 10—12 *кг* на гектар.

При наличии в хозяйстве семян других многолетних трав можно рекомендовать для посева следующие травосмеси: тимофеевки — 6 *кг*, розового клевера — 3 *кг*, луговой овсяницы — 11 *кг*, лугового лисохвоста — 4 *кг* (всего семян смеси 24 килограмма на гектар).

Под покров яровых культур многолетние травы высеваются ранней весной, сразу же после посева покровной культуры. Под покров озимой ржи тимофеевку сеют осенью одновременно с рожью, а красный клевер рано весной.

Семена клевера в день посева заражают клубеньковыми бактериями. Это производится следующим образом. В день посева семена клевера высыпаются на брезент, фанеру или плотный чистый пол. Берется заводской нитрагин (одна банка или бутылка на гектар посева клевера) и высыпается в чистую посуду; сюда же наливают воду из расчета 200 *г* воды на каждые 10 *кг* семян клевера. Нитрагин растирают в воде, получается мутная «болтушка», которой смачивают семена, все время перемешивая их деревянной лопатой.

Обрабатывать клевер нитрагином следует в темном складе, чтобы солнечные лучи не губили клубеньковых бактерий.

Посев многолетних трав производится рядовыми сеялками на глубину 1—1,5 *см*. На участках, где по тем или иным причинам сеялка работать не может, — сеют вручную. Ручной посев следует поручать только опытным севцам. Семена трав рекомендуется смешивать с песком, благодаря этому рассев их по площади будет более равномерным.

Для получения дружных всходов после посева поле надо прикатать катком. Прикатывание дополнительно выравнивает поверхность поля, что дает возможность убирать урожай машинами на низком срезе.

Практика показывает, что при уборке покровной культуры на сено или зеленый корм, которая проводится раньше, чем на зерно, улучшаются условия для роста и развития подпокровных многолетних трав и урожай сена повышается.

Уход за многолетними травами состоит в поверхностной подкормке рано весной фосфорными, калийными, а также и азотными удобрениями. При подкормке вносят суперфосфата по 2,5 *ц*, хлористого калия по 1,5 *ц* и аммиачной селитры по 1 *ц* на гектар. Считается, что бобовые растения не нуждаются в азотных удобрениях, так как они сами усваивают азот почвенного воздуха. Но надо учитывать следующее: во-первых, в состав травосмеси, кроме красного и розового клеверов, входит и луговая тимофеевка, которая весьма отзывчива на азотные удобрения; во-вторых, рано весной растения клевера оживают, а клубеньковые бактерии в это время из-за недостатка тепла в почве еще не действуют. Практика показала, что внесение аммиачной селитры ускоряет весеннее отрастание многолетних трав и повышает их урожайность.

Как уже отмечалось, кроме подпокровных посевов многолетних трав, применяются беспокровные посевы. В условиях Лоухского опорного пункта было доказано, что наиболее урожайными являются беспокровные посевы тимофеевки, произведенные рано весной. При раннем беспокровном посеве тимофеевка уже в первый год своей жизни (т. е. в год посева) при уборке во время цветения давала по 40 *ц* сена с гектара, в последующие годы была наиболее устойчивой и урожайной. Семена клеверозлаковых травосмесей или чистых бобовых и злаковых трав в этом случае высеваются рядовым способом. После посева поле прикатывается болотным катком.

В настоящее время в Карело-Финской ССР при освоении кормовых севооборотов, из-за отсутствия других видов трав, применяется простая смесь красного клевера и луговой тимофеевки. Производственный опыт показывает, что количество растений красного клевера в травостое уже на третий и особенно на четвертый год пользования значительно уменьшается, а это понижает урожай сена и его качество. Чтобы получать сено высокого качества ежегодно, можно рекомендовать повторение подсевов красного клевера на третий и четвертый годы пользования травами. По данным Ленинградской областной опытной станции, это повышает урожай на 5 *ц* с гектара и значительно улучшает качество сена.

УБОРКА И СУШКА СЕНА

Уборка многолетних трав на сено производится в начале цветения их. На болотных почвах сеяные травы убирают обычно в первой декаде июля, а при затяжной холодной весне и во второй декаде июля.

Качество сена, особенно при высоком урожае (от 40 до 50 *ц* с гектара) во многом зависит от способа сушки скошенной травы. Сено должно быть высушено так, чтобы сохранились ценные части растения — листья и соцветия. Оно должно иметь зеленый цвет и приятный запах. Поэтому сушку сена многолетних трав рекомендуется производить на специально устроенных приспособлениях — шатрах, пирамидах, кольях.

Надземный способ сушки имеет важное значение еще и потому, что в нашей республике в период уборки сена часто бывает дождливая погода.

Для устройства шатров заготавливают сосновые или еловые стойки диаметром 12—15 *см* и длиной 3 *м*. В них вбиваются по четыре железных штыря: первый на расстоянии 0,7 *м* от нижнего конца стойки, чтобы при укладке трава не соприкасалась с землей, а остальные штыри через 0,5 *м* один от другого. При помощи таких же железных штырей стойки в верхних концах скрепляются попарно.

Устанавливают шатры следующим образом. На расстоянии 4—4,5 *м* друг от друга ставят скрепленные стойки и укрепляют подпорами. На штыри с обеих сторон стоек укладывают по четыре жерди длиной около 5 *м*, девятая жердь кладется сверху на заходящие один за другой верхние концы стоек.

Немного провяленная трава (через один-два дня после косьбы) укладывается на шатры так, чтобы она не соприкасалась с землей и толщина слоя травы не превышала 0,4—0,5 *м*. Укладка травы требует известного навыка и аккуратности. После укладки необходимо систематически наблюдать за состоянием сена в шатрах, ежедневно осматривать их. Шатры, поваленные ветром, надо поднимать, ставить заново и перекладывать сено.

Высушенное в шатрах сено убирают в сараи или складывают в стоги и скирды. При укладке сена в сарай или стог рекомендуется пересыпать его поваренной солью (по 5—6 *кг* соли на тонну сена).

Практика надземной сушки сена показывает, что в шатрах оно хорошо сохраняется.

Шатры для сушки сена удобны простотой своего устройства, их легко перевозить с одного места на другое. Стойки и жерди для шатров используются в хозяйстве семь—десять лет. Заготовлять же их необходимо заблаговременно. Лучше всего это делать зимой, когда люди в хозяйстве свободны от других работ.

Профессор Л. А. Чугунов отмечает, что «на 1 *ц* сена и еще в большей мере на 1 *ц* переваримых веществ сена при применении вешал расходуется в плохую погоду для сеноуборки значительно меньше труда по сравнению с сушкой на земле, так как отпадает необходимость в ворошении покосов и валков, в сгребании в кучи, в разброске последних и вторичном ворошении».

В годы, когда в период уборки сена держится ненастная погода, надземный способ сушки сена является единственно возможным в колхозах и совхозах нашей республики.

ВТОРОЙ УКОС МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Известно, что одноукосный северный красный клевер в первый год жизни не дает плодоносящих стеблей, у него развивается только розетка листьев. На второй и третий годы жизни (первый и второй годы пользования) красный клевер после первого скашивания в полном цвету (что бывает во второй половине июля) отрастает, дает розетку листьев и укороченные побеги, но не дает плодоносящих стеблей.

В 1953 г. в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы многолетние травы первого года пользования на переходном болоте были скошены в первой декаде июля, когда они достигли стадии бутонизации. Урожай сухого сена при таком раннем укосе составил 40—45 *ц* с гектара. Через два месяца, в конце августа — первой декаде сентября, многолетние травы были скошены второй раз. Зеленая масса, урожай которой достигал 150—180 *ц* с гектара, использовалась на силос, зеленый корм и сено.

При скашивании одноукосного клевера в начале бутонизации отрастание трав, т. е. формирование второго укоса, идет наиболее интенсивно, наблюдается массовое

появление плодоносящих стеблей и полное цветение растений. Примерно за два месяца формируется полный второй урожай многолетних трав. Тимофеевка ко времени второго укоса выбрасывает султан, но длина султана бывает короче, чем при первом укосе, и достигает всего 3—4 *см*. Все это позволяет рекомендовать проведение двух укосов многолетних трав, начиная со второго года жизни, как рациональный агротехнический прием возделывания многолетних трав в кормовых севооборотах. Важно отметить, что при раннем первом укосе получается сено лучшего качества.

ЗЕЛЕНЫЙ КОНВЕЙЕР НА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

Практика животноводства показывает, что повышение удоев и выращивание здорового молодняка возможно только в том случае, если в хозяйстве имеется хорошая зеленая кормовая база.

Крупному рогатому скоту требуется 75—85 *кг* зеленой травы в день. Пастбища в нашей республике в настоящее время могут дать только половину этого количества, поэтому в каждом хозяйстве необходимо организовать выращивание зеленых кормов и подкормку скота зеленым кормом в стойле.

В учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы зеленая подкормка стала применяться с 1949 г. В первые годы, пока болото не было освоено, каждой корове дополнительно скармливалось в сутки только 10—15 *кг* травы. В 1949 г., как уже говорилось, болото было осушено. Введен был кормовой севооборот, а поэтому значительно выросла укосная площадь многолетних трав и их урожайность. Это позволило в 1952—1954 гг. значительно обильнее применять зеленую подкормку. Каждой корове стали давать по 25—30 *кг* зеленой травы в день. А отдельные коровы, удои которых достигали 20 литров и более в сутки, получали по 40—45 *кг* травы в день.

Подкармливать скот зеленой массой начинали с 10—16 июня и не прекращали до начала зимнего стойлового содержания. В качестве подкормки скот получал следующие культуры, выращенные на болоте: озимую рожь, многолетние травы, вико-овсяную и горохо-овсяную мешанку, многолетние травы второго укоса, отаву многолет-

них трав, овес различных сроков посева, ботву турнепса и листья капусты.

Очень важно, чтобы животные хорошо поедали зеленый корм, а поэтому скашивать растения надо тогда, когда они наиболее сочны.

Озимая рожь обычного срока посева (14—16 августа) при ранней весенней подкормке аммиачной селитрой (по 0,8—1 *ц* на гектар) давала первые укосы 9—10 июня (1953 г.) и 18—20 июня (1951—1952 гг.). С одного гектара посева ржи получали 170 *ц* зеленой массы. Лучше всего крупный рогатый скот поедает зеленую массу ржи до ее выколашивания. С наступлением выколашивания поедаемость ржи ухудшается.

Через месяц после первого укоса озимая рожь дает второй укос зеленой массы. За два укоса озимой ржи учебно-опытное хозяйство средней сельскохозяйственной школы получало 242 *ц* зеленой массы с гектара.

Многолетние травы, высеянные под озимую рожь, значительно быстрее растут, так как покровная культура — озимая рожь на зеленый корм — убирается рано (в первой и второй декаде июня), что улучшает световые условия и условия питания подпокровных трав. Ко времени второго укоса озимой ржи на зеленый корм получается смесь ржи и многолетних трав. Зеленая подкормка из ржи, тимофеевки и клевера особенно охотно поедается скотом.

Многолетние травы (клевер с тимофеевкой) при ранней подкормке аммиачной селитрой или навозной жижей уже в третьей декаде июня и первой декаде июля дают 250—280 *ц* хорошей сочной зеленой травы с гектара.

При скашивании многолетних трав в конце июня и первой декаде июля они в третьей декаде августа дают второй укос (до 150 *ц* травы с гектара).

В третьей декаде июля уже готовы к скашиванию на зеленый корм вико-овсяная и горохо-овсяная смеси, урожайность которых достигает 200—250 *ц* зеленой массы с гектара.

Основная задача, которая ставится при организации зеленого конвейера — бесперебойно снабжать скот зеленой массой для подкормки весной, летом и осенью.

Как обеспечить скот зеленым кормом поздней осенью — в октябре? Косить отаву многолетних трав для зеленой подкормки в октябре нельзя. Травы должны уйти

под зиму высотою в 12—15 *см*, чтобы они нормально перезимовали. Капустного листа и листа других овощных культур и кормовых корнеплодов, которые убирают в это время, далеко недостаточно.

Поэтому очень большой интерес приобретают опыты летнего посева овса и однолетних трав для использования их в качестве зеленой подкормки.

Еще в 1944 г. в Пудожском совхозе на низинном болоте был посеян овес 4 июля. Уборка овса на зеленый корм производилась в октябре. Урожайность зеленой массы составила 180 *ц* с гектара.

В 1952 г. в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы овес был высеян 18 июня. Уборка урожая проведена в первой декаде октября месяца. В 1954—1955 гг. были поставлены специальные опыты посева горохо-овсяной смеси на переходном болоте опытной станции в различные сроки.

Таблица 16

Результаты опытов посева горохо-овсяной смеси в различные сроки

№ пп.	Культуры	Дата посева	Урожайность зеленой массы в *ц* с гектара		
			1954 г.	1955 г.	Средняя за 2 года
1.	Овес и горох	10 июня	—	195	—
2.	Овес и горох	15 июня	200	183	191,5
3.	Овес и горох	20 июня	213	218	215,5
4.	Овес, горох и озимая рожь (1954 г.)	25 июня	136	214	175,0
5.	Овес и горох	30 июня	156	218	187,0
6.	Овес и горох	5 июля	158	211	184,5
7.	Овес и горох	10 июля	200	160,1	180,0
8.	Овес и горох	15 июля	132	117,6	124,8
9.	Овес и горох	20 июля	60	117,3	88,7
10.	Овес и горох	25 июля	—	75,4	—

Примечание: Норма посева 220 *кг*, в том числе овса 140 *кг* и гороха 80 *кг*. Повторность 5-кратная.

Таблица 17

Схема-график зеленого конвейера
(по опыту учебно-опытного хозяйства бывшей средней сельскохозяйственной школы)

Культуры зеленого конвейера	Время посева	Время скашивания
Озимая рожь с подсевом многолетних трав	Первая и вторая декады августа (тимофеевка одновременно с рожью, а клевер рано весной)	Вторая декада июня. Третья декада июля
Многолетние травы (первый укос)	Согласно принятому севообороту в хозяйстве	Третья декада июня. Первая декада июля
Вико-овсяная и горохо-овсяная мешанки	Конец апреля — первая декада мая	Вторая-третья декады июля. Первая декада августа
Многолетние травы (второй укос)	Согласно принятому севообороту в хозяйстве	Вторая-третья декады августа. Первая декада сентября
Летние посевы озимой ржи в смеси с овсом и горохом по методу С. И. Радченко	Вторая декада июня	Первая-вторая декады августа
Овес чистый или в смеси с викой и горохом (поздние посевы)	Третья декада июня Первая декада июля	Третья декада сентября. Первая и вторая декады октября
Ботва кормовых корнеплодов	Май	Третья декада сентября. Первая декада октября
Кормовая капуста	Май	До самой зимы
Картофель (мелкий— отходы при сортировке и переборке)	Май	Конец сентября и октябрь

Как видно из таблицы 16, опыты показали, что посевы однолетних трав с использованием их для зеленого корма возможны до середины июля. Уборка же их может вестись до конца октября.

Организация зеленого конвейера не исключает пастьбы скота, а только дополняет ее.

Практика организации зеленого конвейера в течение последних трех лет в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы показала, что колхозам и совхозам республики можно рекомендовать посевы следующих культур на зеленый корм.

Как показывает приведенная схема, самым трудным вопросом организации зеленого конвейера является конец мая и первая половина июня, когда травы на естественных пастбищах еще мало и зеленой подкормки тоже нет. В этот период на зеленую подкормку могут быть использованы летние посевы озимой ржи, предложенные научными сотрудниками Института биологии С. И. Радченко и И. А. Петровым, а также силос.

Чтобы обеспечить скот обильной подкормкой весной, каждое хозяйство должно заготовлять не менее 8—10 тонн силоса на дойную корову. Освоение болот даст хозяйству возможность занять одно поле в кормовом севообороте посевом силосных культур и увеличить валовой сбор силосной массы.

При организации зеленого конвейера агрономы колхозов, МТС и совхозов совместно с зоотехниками должны уточнить сроки, виды и сорта высеваемых растений на зеленый корм, а также площади посева, исходя из местных условий хозяйства.

Расчет потребности зеленого корма и посевных площадей для его получения на 100 дойных коров в хозяйстве

Допустим, корова на пастбище собирает ежедневно 35 *кг* зеленой травы. В подкормке корове дается 35 *кг* зеленой травы в день. Значит, на 100 коров ежедневно требуется 35 *ц* зеленой массы.

Пастбищный период продолжается с 1 июня по 1 октября, т. е. 120 дней. На весь пастбищный период для подкормки 100 коров понадобится 4200 *ц* зеленой массы.

Следовательно, согласно принятому графику зеленого конвейера в хозяйстве надо иметь следующие посевные площади различных культур зеленого конвейера:

1. Озимая рожь посева прошлого года с подсевом многолетних трав (скашивается два раза за пастбищный период) . . . . . : 3 *га*
2. Многолетние травы (первый укос). . . 4 *га*

3. Вико-овсяная и горохо-овсяная смеси (ранний посев). . . . . 3 *га*
4. Многолетние травы (второй укос). . . 4 *га*
5. Посевы озимой ржи в смеси с овсом и горохом по методу С. И. Радченко. . . 4 *га*
6. Овес в смеси с горохом и викой (более поздние сроки сева). . . . . 3 *га*
7. Кормовая капуста. . . . . 3 *га*

Всего. . . . . 20 *га*

Таким образом, на каждую корову надо иметь в хозяйстве 0,20 *га* посевных сельскохозяйственных культур. Эта площадь может быть несколько изменена, исходя из урожайности и наличия пастбищных угодий в хозяйстве.

Зеленые корма в своем составе содержат много воды (до 85% и более), поэтому размещать эти культуры в кормовых севооборотах надо по возможности ближе к скотным дворам или местам естественных пастбищ, чтобы облегчить доставку зеленой массы на скотный двор или к местам отдыха скота на пастбищах.

Для доставки зеленой массы к скотному двору ежедневно потребуется одна лошадь и один ездовой.

При организации зеленого конвейера увеличивается выход навоза в хозяйстве в летний период, это позволяет улучшить удобрение паровых полей полевого севооборота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профессор А. В. Советов писал: «Действительно, едва ли есть какая-нибудь культура, которая так щедро оплачивала бы употребленный на нее труд, как культура болот».

Практика передовых хозяйств в условиях нашей республики показала, что осушение и окультуривание болот повышает валовые сборы кормовых культур в хозяйстве и дает возможность увеличить поголовье скота, обеспечить скот разнообразными кормами и на этой основе повысить его продуктивность. Таблица 18 показывает, как изменился кормовой баланс в хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы после освоения болота, как растет из года в год производство сена сеяных трав, сочных кормов (силоса, корнеплодов, картофеля).

Таблица 18

Рост производства кормов в учебно-опытном хозяйстве бывшей средней сельскохозяйственной школы по годам (в *ц*)

Наименование кормов	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.
Сено (всего)	536	890	1730	2300
В том числе сено сеяных трав . . .	—	595	1547	2200
Силосные	—	700	1000	2000
Кормовые корнеплоды . .	341	450	472	700
Картофель	360	801	1435	1475

А еще в 1948 и 1949 гг. это хозяйство заготовляло сено в других районах республики, так как болото не было освоено и давало по 2—3 *ц* с гектара болотного малопитательного сена.

Рост кормопроизводства положительно сказался на продуктивности животноводства. Если в 1950 г. средний удой молока на фуражную корову был равен 1719 *кг*, то в 1951 г. он поднялся до 2790 *кг*, в 1952 г. — до 3322 *кг*, а в 1953 г. средний удой достиг 3517 *кг*. Отдельные коровы давали еще более высокие удои: корова Быстрая — 4717 *кг* молока за год, корова Альба — 4322 *кг*, корова Аза — 4241 *кг*, первотелки Ария — 3618 *кг*, Голубка — 3526 *кг*.

Опыт показал, что урожаи кормовых культур уже в первые годы освоения болот окупают капитальные вложения на осушение и освоение в течение двух-трех лет.

Превратить болота в культурные сельскохозяйственные угодья, которые давали бы высокие урожаи кормовых культур при наименьших затратах — такова задача каждого колхоза и совхоза республики.

Приложение 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РАЗЛОЖЕНИЯ ТОРФА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

В полевых условиях можно определить степень разложенности торфа с точностью до 5%, что вполне достаточно для производственных целей.

Признаки различных степеней разложения торфа следующие:

1. Растительные остатки почти полностью сохранились, так что вполне можно различать отдельные растения; перегноя нет, при сжимании в руке вода отжимается легко, бесцветная, или же имеет слабожелтую окраску. Степень разложения такого торфа ниже 10%.

2. Остатки растений заметны, при сжимании в руке вода выделяется в большом количестве и окрашена в желтый цвет, перегнойная масса между пальцами почти не продавливается и руку не мажет. Степень разложения такого торфа до 25%.

3. Остатки растений заметны, но распознавание их на глаз затруднено, при сжимании воды выделяется немного, перегнойная масса продавливается между пальцами и слегка мажет руку. Степень разложения торфа 30—35%.

4. Заметны лишь некоторые растительные остатки, вода не выделяется или выделяется очень мало, выделившаяся вода окрашена в коричневый цвет, масса продавливается между пальцами и пачкает руку. Степень разложения такого торфа от 35 до 50%.

5. Растительные остатки неразличимы на глаз, вода не выжимается, масса легко проходит между пальцами, сильно пачкает руку. Степень разложения такого торфа выше 50%.

Приложение 2

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА МИНЕРАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ВРЕМЕННОГО ИЗБЫТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ В КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР*

Агромелиоративными мероприятиями называются специальные мелиоративные приемы, направленные на регулирование воздушно-водного режима почвы на землях временного избыточного увлажнения. Сеть постоянных осушительных канав, даже при расстоянии между ними 20—40 *м*, может обеспечить осушение территории только при условии проведения мероприятий, с помощью которых избыточная вода будет отводиться с поля в осушительные канавы. Агромелиоративные мероприятия являются главной частью осушительной системы на минеральных почвах, без их проведения эта система остается незаконченной и не может дать никакого эффекта.

По характеру воздействия на водный режим почвы агромелиоративные мероприятия подразделяются на две группы:

а) мероприятия, благодаря которым увеличивается влагоемкость подпахотного слоя и тем самым воды из пахотного слоя отводятся в подпахотный (углубление пахотного слоя, известкование пахотного и подпахотного горизонтов, внесение торфокомпоста);

б) мероприятия, имеющие целью отвод воды из пахотного слоя по поверхности за пределы осушаемого

---

* Разработан сектором болотоведения и мелиорации Института биологии Карело-Финского филиала АН СССР.

участка (узкозагонная вспашка вдоль склона с отводом воды из разъемных борозд, выборочное бороздование, профилирование поверхности, гребневание, кротование).

Узкозагонная вспашка

Узкозагонная вспашка — наиболее эффективное агромелиоративное мероприятие. Проведение ее обязательно на всех минеральных почвах временного избыточного увлажнения при уклоне поверхности меньше 0,02.

Узкозагонную вспашку производят обычными многокорпусными плугами при каждой перепашке поля (при зяблевой вспашке и при подъеме пара под посев культур будущего года, при весенней перепашке зяби и при обработке пара под посев озимых культур).

Ширина загонов при узкозагонной вспашке может изменяться от 12 до 15 *м*, причем на полосе между соседними канавами должно размещаться число загонов, кратное трем (3, 6, 9, 12 и т. д.).

Ширина загонов должна быть кратной ширине захвата плуга, которым производится вспашка: при работе пятикорпусным плугом П-5-35 со всеми корпусами — 1,75 *м*, при работе этим же плугом с четырьмя корпусами — 1,40 *м*. Если при разбивке полосы между канавами на загоны ширина их окажется не кратной ширине захвата плуга, допускается разница в ширине соседних загонов, но не более, чем на ширину захвата плуга.

Перед началом узкозагонной вспашки свалы загонов на каждом конце поля отмечаются вехами. Во избежание крутых поворотов трактора на концах полосы — одновременно пашутся три загона, начиная со свала крайнего левого загона, как это показано на рисунке 30.

Немедленно после окончания вспашки прокладываются поперечные водоотводные борозды под углом 60—70° к направлению загонов, которые пересекают все разъемные борозды и отводят из них воду в осушительные каналы (рис. 31).

Водоотводные борозды прокладывают однокорпусным кустарниково-болотным плугом ПКБ-56 за один проход. Если почва переувлажнена и работа тракторного плуга невозможна, они могут быть сделаны или пароконным плугом в два прохода, или конным окучником в два-четыре прохода. При наличии на осушаемом участке за-

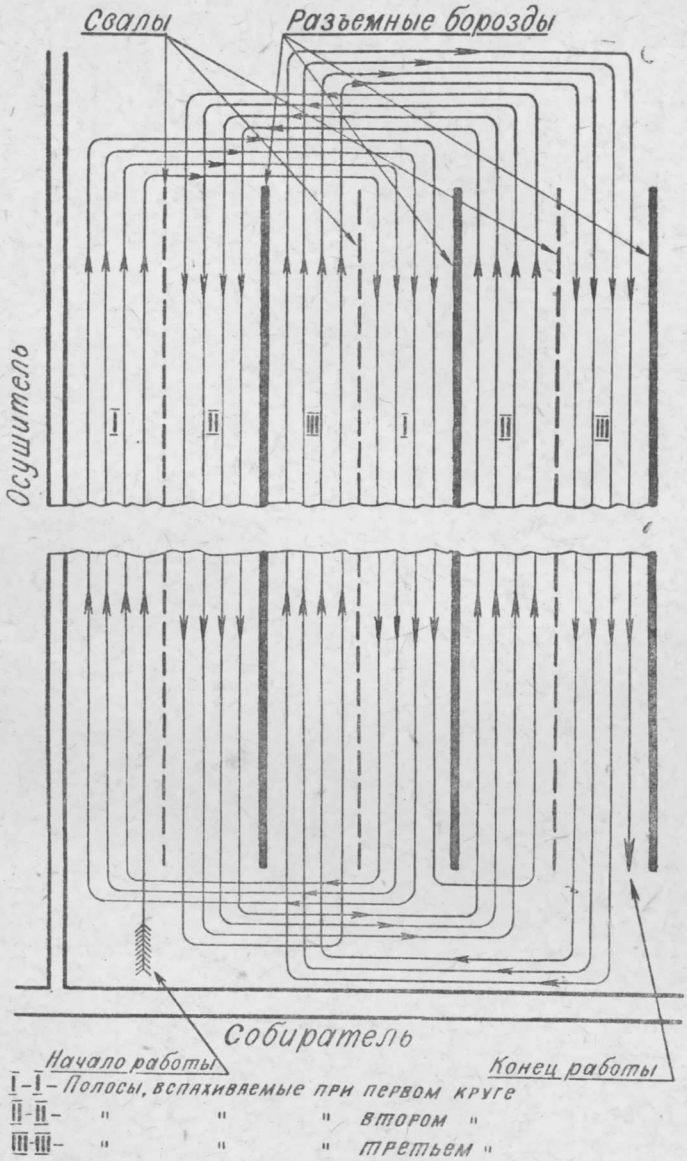

Рис. 30. Схема узкозагонной вспашки трех загонов.

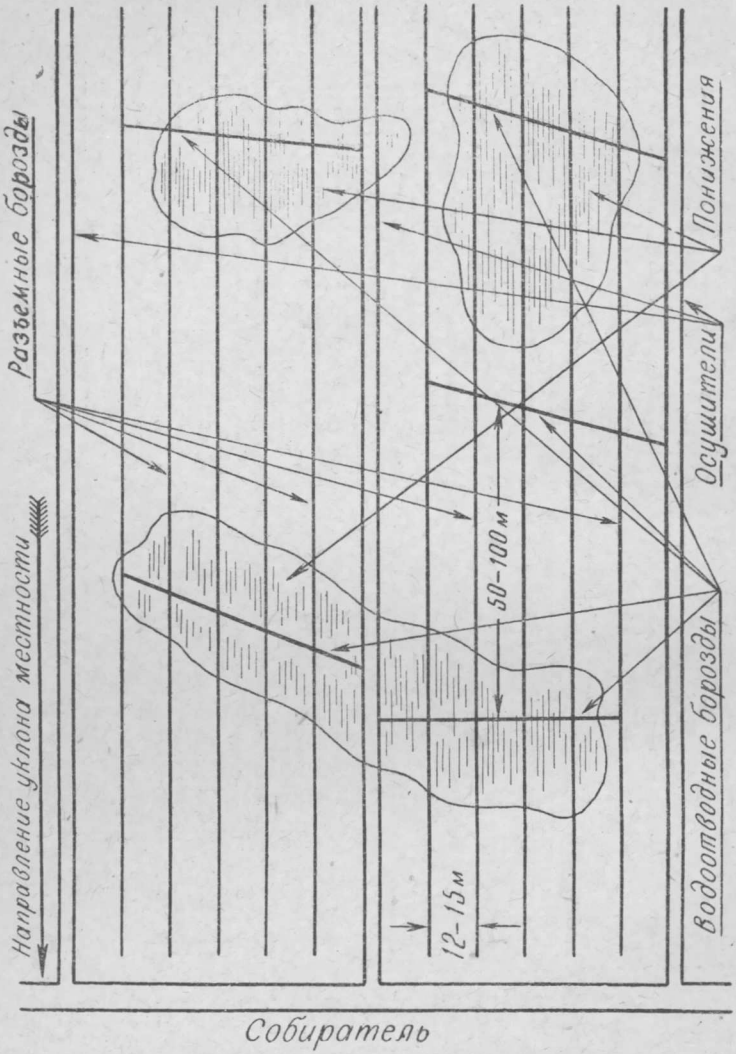

Рис. 31. Схема расположения поперечных водоотводных борозд при узкозагонной вспашке.

метных на глаз понижений водоотводные борозды в первую очередь прокладываются по этим понижениям. Если заметных на глаз понижений нет, поперечные водоотводные борозды проводятся на равном расстоянии друг от друга:

на плоских аллювиальных равнинах — на расстоянии 50—60 *м*;

на участках с более выраженным рельефом — на расстоянии 70—100 *м*.

Чем сильнее увлажнена почва, тем чаще (в указанных пределах) должна быть сеть водоотводных борозд.

Если поперечные борозды проложены по понижениям местности, но расстояние между ними значительно превышает указанные пределы, то между этими бороздами прокладывают дополнительные водоотводные борозды с таким расчетом, чтобы среднее расстояние между всеми бороздами не превышало 80 *м* на плоских равнинах и 100 *м* на участках с выраженным рельефом.

После прокладки поперечных водоотводных борозд расчищают завалы в местах пересечения их с разъемными бороздами (вручную), чтобы обеспечить беспрепят-



Рис. 32. Вид озимого поля без агромелиоративных мероприятий (Олонецкая равнина, 1954 г.).



Рис. 33. Вид поля с агромелиоративными мероприятиями (Олонецкая равнина, 1954, осень).

ственное поступление воды из разъемных борозд в водоотводные. Точно так же в устье каждой водоотводной борозды прорывают водосточные воронки, через которые вода из борозд стекает в осушительные каналы.

Профилирование

На участках с очень плоским рельефом, с пылеватыми почвами (Олонецкая равнина и др.) наилучшие результаты дает профилирование поверхности. Для профилирования при узкозагонной вспашке положение свалов и разъемных борозд оставляют неизменным в течение ряда лет. В результате поверхность загонов между разъемными бороздами принимает выпуклую форму, благодаря чему сток воды из пахотного слоя в разъемные борозды значительно облегчается.

Так же, как и при обычной узкозагонной вспашке, профилированные полосы пересекаются водоотводными бороздами. По мере ежегодного повышения поверхности поля на середине профилированных полос необходимо также постепенно углублять поперечные борозды.

Выборочное бороздование

Если временное избыточное увлажнение почвы наблюдается не на всем поле, а только на отдельных пониженных участках, устройство систематической сети разъемных и водоотводных борозд необязательно. В этом случае проводится выборочное бороздование: кустарниково-болотным плугом по понижениям прокладывают отдельные выборочные борозды и выводят их непосредственно в осушительные канавы. В местах пересечения выборочными бороздами отдельных повышений борозды углубляют так, чтобы был обеспечен беспрепятственный сток воды из понижений. В устьях борозд также устраивают водосточные воронки.

Гребневание

При возделывании на временно избыточно увлажненных землях озимых культур весьма эффективным агромелиоративным мероприятием является гребневание.

Наиболее удобно нарезать гребни непосредственно при посеве с помощью специально оборудованной тракторной сеялки. Для этого с сеялки снимают все семяпроводы и укрепляют на ней, на расстоянии 70 *см* друг от друга, пять корпусов окучников от тракторных культиваторов КУТС-28 или КП-3. При таком оборудовании сеялки посев производится вразброс, причем одновременно с посевом образуются гребни высотой 25—30 *см*, при расстоянии между ними 70 *см*.

Если специально оборудованной сеялки нет, посев производится обычной сеялкой вразброс и вслед за посевом тракторным окучником нарезаются гребни таких же размеров.

После нарезки гребней необходимо провести поперечные водоотводные борозды, так же как и при узкозагонной вспашке, а после устройства этих борозд вручную очистить завалы на пересечениях поперечных борозд с каждой бороздой между гребнями.

По окончании гребневания на обоих концах каждого участка между канавами гребни на полосе шириной 5—7 *м* разравниваются культиватором, чтобы образовать

ровные площадки для поворотов комбайна при уборке урожая. Движение комбайна вдоль гребневанного поля не встречает особых затруднений.

Кротование

На глинистых и суглинистых почвах, не содержащих большого количества камней, одним из наиболее действенных агромелиоративных мероприятий является кротование — прокладка в почве на глубине 35—40 *см* от поверхности, на расстоянии 1,0—1,5 *м* друг от друга, круглых полостей диаметром 6—8 *см*.

Кротование производят одновременно со вспашкой поля при подъеме зяби, при весенней перепашке под пропашные культуры и при предпосевной перепашке пара с помощью специального приспособления (кротователя), укрепляемого на многокорпусном плуге П-5-35 или П-4-30 (рис. 34). Кротователь монтируют на второй корпус плуга. Для этого снимают полевую доску и высверливают в ней два отверстия такого же размера, как на планке кротователя. Затем полевую доску и планку кротователя укрепляют на стойке корпуса плуга двумя болтами с потайными головками. Между полевой доской плуга и планкой кротователя в заднем конце их (по ходу плуга) устанавливают нож кротователя, который также крепят болтом с потайной головкой. В переднее отверстие ножа кротователя вставляют предохранительную шпильку.

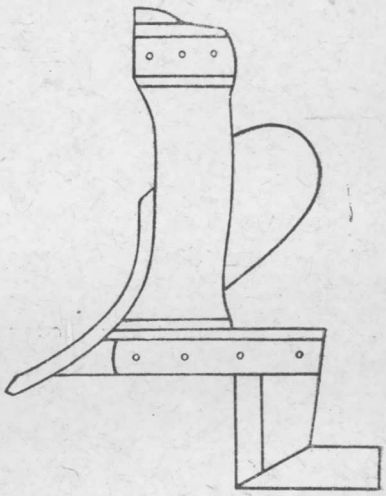

Рис 34. Кротователь к пятикорпусному плугу П-5-35.

Для приема воды, отводимой кротовинами, устраиваются закрытые водоотводы — гончарные дрены. Гончарные дрены закладывают до кротования, поперек направления вспашки, на глубине 0,7—0,8 *м*, на расстоянии

30—40 *м* друг от друга и выводят их в постоянные открытые осушительные каналы.

Если закрытые водоотводы не устроены, кротование может производиться и без них. Однако в этом случае оно будет иметь только аэрационное значение. Кротовины без водоотводов обеспечивать отвод избыточной воды из пахотного слоя не могут.

Аэрационное кротование производят при весенней перепашке зяби. Проводить кротование без водоотводов осенью — при зяблевой вспашке и под посев озимых культур — нецелесообразно.

Углубление пахотного слоя

Углубление пахотного слоя в мелиоративных целях производят при подъеме пара и при зяблевой вспашке на суглинистых и глинистых почвах путем постепенного припахивания подпахотного слоя (по 3—5 *см* за один прием).

Углубление пахотного слоя должно обязательно сочетаться с внесением органических удобрений, а на кислых почвах, кроме того, и извести в следующих примерных нормах:

на супесчаных и легкосуглинистых почвах — торфокомпоста 20 *т* на гектар, извести 1,5—2,0 *т* на гектар;

на средних и тяжелосуглинистых и глинистых почвах — торфокомпоста 30—40 *т* на гектар, извести 3,5—5,0 *т* на гектар.

При маломощном пахотном слое (менее 18 *см*) и недостатке органических удобрений и известковых материалов, когда возникает опасность снижения урожая в первые годы в результате сильного обеднения корнеобитаемого слоя гумусом, вместо углубления пахотного слоя в мелиоративных целях применяют вспашку плугами с почвоуглубителями, рыхлящими подпахотный слой на глубину 10—15 *см*.

* * *

Все перечисленные агромелиоративные мероприятия, как уже говорилось, выполняются комплексно. В зависимости от почвенных условий, рельефа и использования осушаемого участка рекомендуется следующий порядок проведения агромелиоративных и связанных с ними агротехнических мероприятий.

На равнинных участках (при уклонах поверхности меньше 0,001)

На посевах озимых культур:

1. Узкозагонная вспашка без кротования или с кротованием при последней перепашке пара перед посевом.
2. Рядовой посев или посев по гребням (гребневание).
3. Устройство поперечных водоотводных борозд.

На посевах яровых зерновых культур:

1. Зяблевая узкозагонная вспашка без кротования или с кротованием.
2. Устройство поперечных водоотводных борозд.
3. Весенняя культивация или перепашка зяби узкими загонами и рядовой посев.
4. Возобновление поперечных водоотводных борозд.

На посевах пропашных и овощных культур:

1. Зяблевая узкозагонная вспашка без кротования или с кротованием.
2. Устройство поперечных водоотводных борозд.
3. Весенняя перепашка зяби и посев или посадка культур квадратно-гнездовым способом.
4. Возобновление поперечных водоотводных борозд после последней продольной обработки поля.

На многолетних травах периодически (через 1—2 года) должно проводиться возобновление сети разъемных и водоотводных борозд после последнего укоса.

Во всех случаях на равнинных участках при узкозагонной вспашке положение свалов и разъемных борозд остается неизменным в целях создания поперечного профиля загона.

На участках с выраженным рельефом (при уклоне поверхности более 0,001)

На посевах озимых культур:

1. Узкозагонная вспашка без кротования или с кротованием при последней перепашке пара перед посевом.
2. Рядовой посев.
3. Устройство поперечных водоотводных борозд.

На посевах яровых зерновых и пропашных культур, а также на многолетних травах должны проводиться те же агромелиоративные мероприятия, которые рекомендуются для этих культур на равнинных участках.

Углубление пахотного слоя или почвоуглубление в мелиоративных целях рекомендуется проводить на средних и тяжелых почвах при каждой очередной вспашке.

Приложение 3

МЕТОДИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ АМБ

Бактериальное удобрение АМБ можно изготовить следующим образом: не позднее чем за месяц до посева берут торф со слабо- или среднекислой реакцией, оттаивают, размельчают и просеивают через грохот с отверстиями 6—8 *мм*. Влажность торфа должна быть доведена до 70—75% полной влагоемкости. На каждую тонну приготовленного торфа добавляют 0,5—1 *ц* известковой или фосфоритной муки и 1 *кг* маточной культуры АМБ и все это тщательно перемешивают.

Маточная культура АМБ представляет собой торфяную массу, в которой на заводе или в лаборатории размножена указанная группировка микроорганизмов в количестве 10 миллионов на 1 *г* торфа. Приобрести маточную культуру АМБ можно в Сельхозснабе.

В случае отсутствия маточной культуры ее можно заменить 50 *кг* высокоплодородной огородной земли и 1—2 *кг* торфяного удобрения — азотобактерина.

Подготовленную массу укладывают в отапливаемом помещении слоем не толще 70—80 *см*. Температура в помещении и в самой массе должна поддерживаться на уровне 20—25°С. Резких колебаний температуры, хотя и кратковременных, допускать нельзя.

Раза два в неделю удобрение следует тщательно перелопачивать. Влажность нужно поддерживать в пределах 70%, поэтому при подсыхании удобрения должен быть проведен полив водой комнатной температуры (18—20°).

Созревание удобрений наступает в течение трех недель.

ЛИТЕРАТУРА

Галкина Е. А. Болотные ландшафты и принципы их классификации. Л., 1946.

Галкина Е. А. Карта болотных районов КФССР. СОПС АН СССР, 1948.

Кочер С. Механизация заготовки торфа на удобрение. М., 1950.

Немчинов А. А. Новое в использовании торфа на удобрение. Л., 1934.

Немчинов А. А. Болотные почвы и их использование. Сельхозгиз, 1953.

Осмоловская М. Г. и Харьков Д. В. Сборник по вопросам почв и удобрений в КФССР. Петрозаводск, 1948.

Пьявченко Н. И. Использование заболоченных земель в сельском хозяйстве. Изд. АН СССР, 1954.

Розанов Н. С. и Усенко Ф. И. Заготовка и применение торфяных удобрений. М., ОГИЗ, 1948.

Толчинский З. Г. Опыты по земледелию на севере Карелии. Каргосиздат, 1929.

Турнас П. А. Сельскохозяйственное использование болот Карело-Мурманского севера. Петрозаводск, 1947.

Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. Госэнергоиздат, 1949.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

Раздел I. Торфяные болота Карело-Финской ССР 6

Типы торфяных болот 7
Образование торфяных болот 10
Заболачивание водоемов 10
Заболачивание минеральных земель 12
Влияние природной обстановки на формирование торфяных болот 15
Стратиграфия (строение) торфяной залежи 17
Агрохимическая характеристика торфяно-болотных почв Карело-Финской ССР 20
Биологические свойства 20
Химические свойства 22
Физические свойства 25
Перспективы использования торфяных болот в сельском хозяйстве 26

Раздел II. Мелиоративные и культуртехнические работы на болотах и заболоченных землях Карело-Финской ССР 32

Гидротехнические мелиоративные работы на болотах и заболоченных землях 33
Осушительные работы 33
Мероприятия по двустороннему регулированию режима влажности почвы на осушенных болотах 48
Выполнение гидротехнических мелиоративных работ . . 49
Подготовка осушенных болот для сельскохозяйственного использования 52
Расчистка кустарника и мелколесья 52
Корчевка крупных пней и деревьев 53
Уничтожение кочек и мохового очеса 55
Камнеуборочные работы 56

Раздел III. Использование торфа в сельском хозяйстве 57

Использование торфа на удобрение минеральных подзолистых почв 57
Заготовка торфа на удобрение 58
Торф как непосредственное удобрение 63
Пути активизации азота торфа и ускорения разложения органического вещества его 65
Смесь торфа с навозом 65
Торфяные компосты 66
Использование торфокомпостов под различные сельскохозяйственные культуры 70
Комплексное использование болот 71
Использование торфа в животноводстве 71
Торфяная подстилка 71
Заготовка торфяной подстилки 73
Применение торфа в овощеводстве 74
Использование торфа для мульчирования почв 75
Использование торфа в качестве биотоплива 76
Торфяные горшочки 77
Яровизация картофеля в торфе 78

Раздел IV. Освоение севооборотов на осушенных торфяно-болотных почвах

Обработка торфяно-болотных почв 80
Прикатывание на торфяно-болотных почвах 83
Удобрение торфяных почв 84
Предварительные культуры на торфяно-болотных почвах . . 87
Введение и освоение севооборотов 94
Чередование культур в севооборотах на осушенных болотных почвах 97
План перехода к кормовому травопольному севообороту . . 98
Обработка торфяно-болотных почв в траповольных севооборотах 99
Система удобрений в травопольных кормовых севооборотах . 100
Овес 107
Озимая рожь 109
Райграс однолетний 110
Однолетние травы 111
Многолетние травы 111
Уборка и сушка сена 115
Второй укос многолетних трав 116
Зеленый конвейер на торфяно-болотных почвах 117
Заключение 122

Приложение 1. Определение степени разложения торфа в полевых условиях 124
Приложение 2. Обязательный минимум агромелиоративных мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур на минеральных почвах временно-избыточного увлажнения в Карело-Финской ССР 125
Приложение 3. Методика изготовления бактериального удобрения АМБ 135

Вера Аркадьевна Букман,
Леон Яковлевич Лепин,
Виталий Алексеевич Розин,
Михаил Михайлович Цыба

БОЛОТА И ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Редактор *Е. Баскакова*
Технический редактор *К. Подъельская*
Корректор *О. Дрожак*

Сдано в набор 3/XI-55 г. Подписано к печ. 5/I-56 г. Е—00226. 4,38 печатн. листа. 52384 знака в печатном листе. 5,74 уч.-изд. листа. Тираж 2000 экз. Госиздат КФССР № 257. Заказ № 5942. Бумага $84\times108^{1}/_{32}=2{,}19$ бумажн. 7,18 печатн. листа. Цена 1 руб. 75 коп.

Типография им. Анохина Полиграфиздата Министерства культуры Карело-Финской ССР
г. Петрозаводск, Кирова, 2.