

631,615

6-52

4257

Мис. г. у. з. и з. и др.
Ю. П. Соколовскому

Г. У. З. и З.
Департаментъ Земледѣлія.

Общ. редакція

631.615
Б-52



РУКОВОДСТВО

ПО

КУЛЬТУРѢ БОЛОТЪ

профессора В. Берша.

4257
ста



Переводъ съ нѣмецкаго языка
барона Г. В. Розена, А. В. Соколовскаго и Ю. П. Краснокутскаго,
подъ общей редакціей В. Н. Штейна.

66

Съ 45 рисунками.



Иван

0

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. О. Киршбаума, д. М-ва Финансовъ, на Дворц. площ.
1912.

По статистическимъ даннымъ, относящимся еще къ 1887 году, въ предѣлахъ Европейской Россіи насчитывается свыше 65 милліоновъ десятинъ неудобныхъ къ хозяйственному использованию земель, большая часть которыхъ, особенно въ сѣверной нечерноземной полосѣ, занята болотами.

Приводимую цифру слѣдуетъ считать ниже дѣйствительной, такъ какъ сюда не вошли многія, эксплуатируемыя населеніемъ, болота и заболоченные луга, также нуждающіеся въ примѣненіи къ нимъ агрикультурныхъ и гидротехническихъ приѣмовъ.

Разработка болотъ въ сельскохозяйственныхъ цѣляхъ приобрѣла за послѣдніе годы, въ связи съ ощущаемой во многихъ мѣстахъ остротой кормового вопроса, существенное значеніе, вызвавъ живой интересъ къ этому дѣлу со стороны земскихъ и общественныхъ учреждений, а также и отдѣльныхъ хозяевъ. Послѣднее обстоятельство находитъ себѣ подтвержденіе какъ въ увеличеніи затратъ изъ мѣстныхъ средствъ для указанной цѣли, такъ и въ многочисленныхъ поступающихъ въ Департаментъ Земледѣлія ходатайствахъ объ ассигнованіи необходимыхъ суммъ и командированіи спеціальнаго персонала.

Спеціальная дѣятельность по культурѣ болотъ во многихъ отношеніяхъ рѣзко отличается отъ методовъ воздѣлыванія минеральныхъ почвъ, требуя, помимо общей агрономической подготовки, совершенно особенныхъ знаній въ этой области. Понятно, что при отсутствіи подобныхъ знаній воздѣлываніе болотъ не могло у насъ до послѣдняго времени получить широкаго осуществленія.

Идя на встрѣчу вполнѣ назрѣвшей потребности, Департаментъ Земледѣлія приступилъ къ образованію кадра специалистовъ по культурѣ болотъ, подготовка которыхъ производилась первоначально за границей, а съ 1912 года, сообразно расширившемуся спросу на такого рода технику, приглашаемые практиканты съ высшимъ сельскохозяйственнымъ или естественно-историческимъ образованіемъ посылаются для изученія этой специальности на устроенные сельскохозяйственнымъ вѣдомствомъ годовые курсы при Рижскомъ Политехническомъ Институтѣ.

По выполненіи, подъ руководствомъ профессорскаго персонала, по извѣстной программѣ, практическихъ работъ и сдачѣ испытаній по преподаваемымъ предметамъ, специалисты отправляются на мѣста для ближайшаго участія въ разработкѣ намѣченныхъ земскими и общественными учрежденіями плановъ кормовыхъ мѣропріятій и въ осуществленіи послѣднихъ.

Подготовка-же низшаго техническаго персонала организована вѣдомствомъ на особо устраиваемыхъ въ г.г. Ярославлѣ, Новгородѣ и Минскѣ курсахъ.

Независимо отъ сего, при матеріальномъ участіи сельскохозяйственнаго вѣдомства учреждены болотныя опытная станція, съ сѣтью опытныхъ полей, въ Минской и Лифляндской губерніяхъ, задачей которыхъ является научная провѣрка установленныхъ въ западной Европѣ методовъ эксплуатаціи болотъ, примѣнительно къ отечественнымъ естественно-историческимъ и хозяйственно-экономическимъ условіямъ и выработка новыхъ способовъ подобной эксплуатаціи. Такая же станція проектируется и въ пріозерныхъ губерніяхъ.

Само собою разумѣется, что наше молодое дѣло по культурѣ болотъ не могло еще создать своей оригинальной литературы. Обстоятельство это побудило Департаментъ Земледѣлія издать въ 1910 году переводный трудъ

«Развитіе культуры болотъ за послѣднія 25 лѣтъ», въ настоящее время сполна разошедшійся.

Предлагаемой книгой профессора Берша, директора Австрійской болотной станціи, Департаментъ Земледѣлія рассчитываетъ снабдить интересующихся этой отраслью лицъ серьезнымъ руководствомъ, содержащимъ какъ теоретическія основанія дѣла, такъ и практическія указанія, опирающіяся на данныхъ, добытыхъ въ Австріи, Германіи и Швеціи. Если эти данныя и не могутъ быть у насъ примѣнимы какъ готовые рецепты, то во всякомъ случаѣ послужатъ руководящей нитью для разработки рентабельныхъ пріемовъ въ русскихъ условіяхъ.

Переводъ книги дополненъ и исправленъ по доставленнымъ авторомъ новѣйшимъ матеріаламъ.

Пусть эта, по заслугамъ уже оцѣненная за границей, книга профессора Берша облегчитъ русскому хозяину его трудную, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, благодарную работу въ дѣлѣ использованія цѣнныхъ по своему естественному составу болотныхъ угодій.

Первыя четыре главы переведены бар. Г. В. Розеномъ, пятая и шестая—А. В. Соколовскимъ, прочія главы—Ю. П. Краснокутскимъ, подъ общей редакціей В. Н. Штейна.



ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
Введение	I
Задача культуры болотъ стр. 1. Развитие культуры болотъ стр. 1. Теодоръ Римпау стр. 2. Союзъ противъ сжиганія болотъ стр. 3; ф. Маркардъ стр. 3. Центральная болотная комиссія стр. 3. Бременская болотная опытная станція стр. 3. Союзъ для поощренія культуры болотъ въ Германіи стр. 4. Поощреніе культуры болотъ въ Баваріи стр. 4; въ Австріи стр. 5; въ Швеціи стр. 6; въ Норвегіи стр. 6; въ Финляндіи стр. 6. Колоніи на болотахъ стр. 7. Примѣненіе арестантскаго труда стр. 7. Значеніе товариществъ стр. 7.	
I. Происхожденіе и образованіе болотъ	9
Образованіе торфа стр. 11. Условія образованія болотъ стр. 12. Тростниковый торфъ стр. 13. Осоковый торфъ стр. 13. Заростаніе водныхъ бассейновъ стр. 13. Древесный торфъ стр. 14. Сосновый и березовый торфъ стр. 14. Переходный лѣсъ стр. 14. Сфагнумъ стр. 15. Торфъ изъ Шейхцеріи стр. 15. Одноголовая пушица стр. 15. Ростъ сфагновыхъ болотъ стр. 17. Предѣльный горизонтъ стр. 17. Періоды развитія болотъ стр. 18. Низинныя болота стр. 18. Болота переходныя стр. 18. Моховыя болота стр. 18. Болота смѣшанныя стр. 20. Заболоченныя угодія стр. 20. Образователи торфа низинныхъ болотъ стр. 21. Образователи торфа моховыхъ болотъ стр. 21. Подпочва стр. 22. Мощностъ торфяныхъ образованій стр. 23. Ежегодный приростъ торфа стр. 23.	
II. Болота въ первобытномъ состояніи	26
Низинныя болота стр. 26. Болота моховыя стр. 27. Заростаніе древесными видами стр. 28. Зыбуны стр. 30. Кочкарники стр. 30. Моховыя кочки стр. 30. Котловины стр. 30. Борозды стр. 30. Моховыя пруды, озера стр. 31.	

	стр.
III. Химическія и физическія свойства болотной почвы.	33
1. Химическія свойства болотной почвы.	34
Образованіе торфа стр. 34. Гумусовыя кислоты стр. 35. Содержаніе въ болотной почвѣ питательныхъ веществъ стр. 36. Изслѣдованія Флейшера стр. 36. Содержаніе въ болотахъ извести стр. 37. Различія между отдѣльными типами болотъ по содержанію въ нихъ питательныхъ веществъ стр. 38. Вивіанитъ стр. 39. Усвояемость питательныхъ веществъ стр. 41. Фосфорная кислота стр. 41. Азотъ стр. 42. Известь стр. 43. Способность почвы поглощать питательныя вещества стр. 44. Минеральныя отложенія, встрѣчающіяся въ болотахъ стр. 46. Сѣрный колчеданъ стр. 46. Бурый желѣзнякъ стр. 46. Дерновая желѣзная руда стр. 46. Луговой известнякъ стр. 47. Минеральныя болота стр. 48. Доплеритъ стр. 48.	
2. Физическія свойства болотной почвы.	48
Капиллярность стр. 48. Способность торфа вбирать и удерживать воду стр. 49. Болота какъ регуляторы стока водъ стр. 49. Водопроницаемость стр. 49. Отношеніе къ теплу стр. 50. Прониканіе зимаго холода стр. 50. Разложеніе стр. 50. Теплота освобождающаяся при смачиваніи болотной почвы стр. 51. Сравненіе между минеральными и болотными почвами стр. 52.	
IV. Культура болотъ	53
1. Предварительныя техническія работы	54
Осмотръ болота стр. 54. Нивелировка стр. 55. Опредѣленіе глубины стр. 55. Выемка образцовъ почвы и подпочвы стр. 55. Химическое изслѣдованіе образцовъ стр. 57. Результаты анализовъ стр. 59.	
2. Осушка	61
Задачи осушки стр. 61. Вліяніе атмосферныхъ осадковъ стр. 63. Степень осушки стр. 63. Вліяніе глубины канавъ и разстоянія между ними на степень осушки стр. 65. Основные принципы осушки—стр. 65: для сѣверогерманскихъ моховыхъ болотъ стр. 65; для болотъ расположенныхъ въ мѣстностяхъ со степнымъ климатомъ стр. 67; для мѣстностей богатыхъ атмосферными осадками стр. 67.	
А) <i>Водопріемникъ</i>	68
Приспособленія для подъема воды стр. 69. Непроницаемые слои стр. 69. Параллельные каналы стр. 69. Выпрямленіе русла стр. 69. Товарищества по осушкѣ болотъ стр. 69.	
Б) <i>Осушка открытыми канавами.</i>	70
Впаденіе канавъ стр. 70. Наклонъ откосовъ стр. 70. Канавы съ отвѣсными откосами стр. 71. Выемка канавъ стр. 72. Уклонъ стр. 72. Уступы стр. 72. Созданіе на откосахъ дернины стр. 74. Очистка канавъ стр. 77. Отрицательныя стороны осушки открытыми канавами стр. 77.	
В) <i>Осушка дренажемъ</i>	78
Глубина заложенія дренажа стр. 79. Трубчатый дренажъ стр. 79.	

Дренажъ изъ латъ и горбылей стр. 81. Дренажъ изъ фашинь стр. 81.	
Дренажъ изъ корней стр. 82. Дренажъ изъ жердей стр. 82. Торфяной дренажъ стр. 83. Дренажъ мохового болота со створчатыми откосами стр. 84. Стоимость дренажа стр. 85. Преимущество дренажа стр. 87.	
Г) <i>Осѣданіе болотъ</i>	88
Величина осѣданія стр. 88. Осѣданіе болотъ покрытыхъ неорганическимъ матеріаломъ стр. 89. Осѣданіе болотъ непокрытыхъ стр. 89.	
Д) <i>Сооруженія для подъема воды</i>	92
Повышеніе уровня воды стр. 92. Провѣтриваніе почвы стр. 93. Шлюзы стр. 93. Запрудные ящики стр. 94.	
3. <i>Обработка поверхности болотъ</i>	95
Болотные плуги стр. 96. Боковое приспособленіе для упряжки стр. 97. Prairie Breaker стр. 97. Кочки стр. 98. Болотные сапоги стр. 99. Обработка поверхности ручнымъ способомъ стр. 100. Разрушеніе верхняго слоя однократнымъ сжиганіемъ стр. 103. Болотные пожары стр. 103. Планировка стр. 103. Конная лопата стр. 104. Дисковая борона стр. 104. Борона съ звѣдчатыми дисками стр. 106. Лопатчатая борона стр. 107.	
4. <i>Удобреніе</i>	108
Потребность культурныхъ растений въ питательныхъ веществахъ стр. 109.	
А) <i>Навозное удобреніе</i>	110
Его составъ стр. 110. Микроорганизмы стр. 111. Навозное удобреніе на низинныхъ болотахъ стр. 111. Навозное удобреніе на моховыхъ болотахъ стр. 112. Засореніе сорными травами стр. 112. Компостъ и фекальное удобреніе стр. 112.	
Б) <i>Фосфорнокислыя удобренія</i>	112
Суперфосфаты стр. 112. Костяная мука стр. 114. Томасшлакъ стр. 114. Сырые фосфаты стр. 115. Выборгскій фосфатъ стр. 116.	
В) <i>Калійныя удобренія</i>	117
Сильвинитъ стр. 118. Карналлитъ стр. 118. Каинитъ стр. 118. 40% калійная соль стр. 118. Стоимость провоза стр. 118. Побочныя соли стр. 119.	
Г) <i>Азотистыя удобренія</i>	120
Сѣрнокислый аммоній стр. 120. Нитрификація стр. 121. Чилийская селитра стр. 122. Известковый азотъ стр. 123. Известь-азотъ стр. 123. Известковая селитра стр. 123.	
Д) <i>Зеленое удобреніе</i>	124
Азотособиратели стр. 124. Клубеньковыя бактеріи стр. 124. Прививка почвы стр. 125. Разсыпка прививочной земли стр. 127. Чистыя культуры стр. 128. Дѣйствіе зеленого удобрения стр. 131. Условія прирѣненія стр. 131.	

<i>Е) Известкованіе</i>	стр. 131
Дѣйствіе известк. стр. 132. Вещества содержащія известк. стр. 133. Количество вносимой известк. стр. 133. Глубина задылки стр. 134. Известкованіе сѣверогерманскихъ моховыхъ болотъ стр. 134. Известкованіе болѣе южныхъ болотъ стр. 135.	
<i>Ж) Примѣненіе искусственныхъ удобреній</i>	136
Законъ минимума стр. 137. Постановка опытовъ съ удобреніями стр. 138. Основное-запасное удобреніе стр. 140. Количество питательныхъ веществъ, вносимыхъ на сѣверогерманскія болота стр. 141. Время внесенія удобреній стр. 142. Количество питательныхъ веществъ для мѣстностей богатыхъ осадками стр. 144. Вычисленіе количества дополнительнаго удобренія—стр. 145: для полевыхъ культуръ стр. 145; для луговъ стр. 147; для пастбищъ стр. 147. Разсыпка искусственныхъ удобреній стр. 148. Смѣшиваніе удобреній стр. 149. Задылка стр. 149.	
5. Способы культуры болотъ	149
<i>А. Культура моховыхъ болотъ</i>	150
1. Культура на фенахъ стр. 150. Смѣшеніе верхняго слоя болота съ пескомъ стр. 152. Молодой моховой торфъ, набрасываемый на поверхность со снятымъ торфомъ стр. 153. Нанесеніе песка стр. 153. Непланомѣрная выемка торфа стр. 154. Планомѣрная разработка торфяниковъ стр. 155. Культура выработанныхъ болотъ стр. 155. Товарищества по добыванію торфа и культуръ болотъ стр. 156.	
2. Огневая культура	156
Сжиганіе болотъ стр. 157. Измѣненіе состава моховыхъ болотъ подъ вліяніемъ сжиганія стр. 158. Истощеніе почвы стр. 159. Дымъ, образующійся при сжиганіи болотъ стр. 159. Пережиганіе почвы стр. 159.	
3. Нѣмецкій способъ культуры моховыхъ болотъ	160
Осушка стр. 161. Первая разработка поверхности стр. 161. Нейтрализація кислотъ стр. 161. Удобреніе стр. 162. Преимущества нѣмецкой культуры моховыхъ болотъ стр. 163.	
4. Смѣшанная культура	163
Ея преимущества стр. 164. Минеральныя вещества, примѣняемыя для смѣшанныхъ культуръ стр. 165. Способъ выполненія смѣшанныхъ культуръ стр. 165. Вліяніе смѣшанныхъ культуръ на урожай стр. 166. Смѣшанныя культуры въ Швеціи и Финляндіи стр. 166.	
<i>Б. Культура низинныхъ болотъ</i>	167
1. Культура непокрытыхъ низинныхъ болотъ	168
Осушка стр. 168. Первая обработка поверхности стр. 169. Планировка стр. 169. Первое растеніе стр. 170. Удобреніе стр. 170. Отри-	

цательныя явленія при воздѣльваніи непокрытыхъ низинныхъ болотъ стр. 170. Смѣшанная культура на низинномъ болотѣ стр. 171.

2. Римпауская насыпная культура 172

Вліяніе покрыванія на физическія свойства болота стр. 173. Вліяніе покрыванія на условія влаги стр. 173. Количество просачивающейся воды стр. 173. Вліянія покрыванія на температуру болота стр. 173. Кварцевый песокъ стр. 175. Условія, которымъ долженъ отвѣчать матерьялъ, примѣняемый для насыпныхъ культуръ стр. 176. Пригодность различныхъ матерьяловъ для насыпныхъ культуръ стр. 176. Вещества вредныя для растений стр. 176. Толщина покровнаго слоя стр. 177. Осѣданіе покровнаго матерьяла стр. 177. Способъ выполнения насыпныхъ культуръ стр. 178. Настилка изъ торфа стр. 179. Римпау стр. 180. Условія успѣха насыпныхъ культуръ стр. 182. Значеніе степени разложенія стр. 183. Преимущества насыпныхъ культуръ стр. 183. Осушка стр. 185. Удобреніе стр. 185. Луга на покрытомъ низинномъ болотѣ стр. 185. Насыпныя культуры въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками стр. 187.

V. Полеводство на болотныхъ почвахъ 188

Сорная растительность стр. 189. Сѣвооборотъ стр. 190. Сѣвооборотъ на низинныхъ болотахъ стр. 191. Сѣвооборотъ на моховыхъ болотахъ стр. 192. Выборъ растенія для новыхъ культуръ стр. 194.

1. Пропашныя растенія 195

А. Картофель 195

Посадка картофеля стр. 196. Картофельный садильникъ стр. 196. Удобреніе стр. 196. Уборка урожая стр. 197. Урожайность стр. 197. Выборъ сортовъ стр. 198.

Б. Свекла 199

Урожайность кормовой свеклы стр. 199. Воздѣльваніе свекловицы на насыпныхъ болотныхъ культурахъ стр. 200. Частота посѣва стр. 200. Высѣваемая количества стр. 201. Стоимость производства стр. 201.

В. Конскіе бобы 201

Урожайность стр. 202. Опрыскиваніе растворомъ мѣднаго купороса стр. 202.

Г. Кукуруза 203

Урожайность стр. 203. Культура кукурузы на зеленый кормъ стр. 203.

2. Злаки 204

Полеганіе злаковъ стр. 204. Акклиматизація стр. 205. Озимые и яровые хлѣба стр. 205. Посѣвъ стр. 206. Время посѣва стр. 206. Отношеніе между зерномъ и соломою стр. 207. Озимая рожь стр. 208.

	стр.
Озимая пшеница стр. 209. Ячмень стр. 209. Овесъ стр. 209. Гречиха стр. 210. Просо стр. 211.	
3. Торговья растенія	211
Рапсъ стр. 212. Конопля стр. 212. Ленъ стр. 212. Хмель стр. 213. Овощи стр. 215. Садоводство стр. 215. Плодоводство стр. 215. Виноградарство стр. 217.	
VI. Лѣсоводство на болотахъ	218
Прирость лѣса стр. 218. Осушка болотъ при лѣсоводствѣ стр. 219. Стоимость осушки стр. 220. Разведеніе корзиночной ивы стр. 221. Посадка черенковъ стр. 222. Выборъ сортовъ стр. 222.	
VII. Луга и пастбища на болотныхъ почвахъ	224
Пригодность болотъ для разведенія кормовыхъ растений стр. 225. Естественный травостой стр. 225. Составленіе подходящихъ смѣсей стр. 225. Сѣнная труха стр. 228. Характеристика важнѣйшихъ кормовыхъ растений стр. 228. Закладка луговъ и пастбищъ стр. 237. За сѣвъ стр. 237.	
1. Луга на низинныхъ болотахъ	239
<i>А. Луга на непокрытыхъ низинныхъ болотахъ</i>	<i>239</i>
Осушка стр. 239. Вспашка стр. 240. Планировка стр. 240. Предшествующее растеніе стр. 241. Посѣвъ сѣмянъ мотыльковыхъ и злаковыхъ растений стр. 242. Покровное растеніе стр. 242. Время закладки луговъ стр. 243. Освѣженіе луговъ стр. 243. Скарификаторъ стр. 243. Составъ смѣсей травъ стр. 244.	
<i>Б. Луга на покрытыхъ низинныхъ болотахъ</i>	<i>245</i>
Вліяніе покрыванія пескомъ стр. 245. Задержаніе стр. 246. Подборъ подходящихъ смѣсей стр. 246.	
2. Пастбища на низинныхъ (луговыхъ) болотахъ	246
Осушка стр. 246. Насыпка песка стр. 246. Пастьба скота стр. 247.	
<i>А. Пастбища на низинныхъ болотахъ, не покрытыхъ пескомъ.</i>	<i>247</i>
Травяныя смѣси стр. 247. Покровное растеніе стр. 247. Начало пастьбы стр. 248.	
<i>Б. Пастбища на покрытыхъ низинныхъ болотахъ</i>	<i>247</i>
Преимущества покрыванія стр. 247. Смѣси травъ стр. 247. Время начала пастьбы стр. 247.	
3. Луга на моховыхъ болотахъ	249
Первая обработка стр. 249. Осушка стр. 249. Удобреніе стр. 249. Известкованіе южногерманскихъ болотъ стр. 249.	

	СТР.
<i>А. Луга на невыработанных моховых болотах</i>	250
Предварительная обработка почвы стр. 250. Прививка стр. 250. Смѣси травъ по Веберу стр. 250. Смѣси травъ, употребляемая въ Швеции, Даніи, Баваріи, Богеміи стр. 252. Время и способъ производства посѣва стр. 252. Покровное растеніе стр. 252.	
<i>Б. Луга на выработанных моховых болотах</i>	253
Регулированіе уровня грунтовыхъ водъ стр. 253. Смѣшиваніе съ пескомъ стр. 253. Смѣси травъ стр. 254.	
4. Пастбища на моховыхъ болотахъ	254
<i>А. Пастбища на невыработанных моховых болотах</i>	254
Смѣси травъ стр. 254. Выпасъ скота стр. 255.	
<i>Б. Пастбища на выработанных моховых болотах</i>	255
Смѣси травъ стр. 255.	
5. Удобреніе и уходъ за лугами и пастбищами	255
Удобреніе луговъ и пастбищъ стр. 255. Азотистое удобреніе стр. 257. Поддерживающее удобреніе стр. 257. Уходъ за лугами стр. 258. Плѣшины стр. 258. Прикатываніе стр. 258. Бетонные катки стр. 259. Регулированіе уровня воды стр. 261. Время и способъ скашиванія стр. 261. Способъ выпаса стр. 262. Продуктивность болотныхъ луговъ стр. 262. Качество сѣна стр. 263. Лизуха стр. 263.	
6. Разведеніе травъ на болотныхъ почвахъ съ цѣлю полученія сѣмянъ	265
Подходящія травы стр. 265. Уходъ стр. 265. Чистота сѣмянъ стр. 265. Сборъ сѣмянъ стр. 266. Спѣлость сѣмянъ стр. 267. Урожай сѣмянъ стр. 268.	
7. Подстилочные луга на болотныхъ почвахъ	268
Торфомоховая подстилка стр. 269. Растенія пригодныя для подстилки стр. 269. Заложеніе подстилочныхъ луговъ стр. 270. Удобреніе стр. 270. Урожайность подстилочныхъ луговъ стр. 271.	
VIII. Борьба съ сорной растительностью	273
Засореніе сорными травами стр. 273. Предупредительныя мѣры стр. 274. Зеленыя дороги стр. 274. Чистота посѣвного матеріала стр. 274. Обработка почвы стр. 275. Сѣвооборотъ стр. 275. Уничтоженіе сорной растительности—стр. 275: ситниковъ стр. 277; болотнаго хвоща стр. 277; пырея стр. 277; гусиной лапки стр. 277; мокрицы стр. 277; чертополоха стр. 277; крапивы стр. 278; щавеля стр. 278.	

XI. Постройки на болотах	стр. 279
Подъездные пути стр. 279. Зеленая дорога стр. 280. Способъ сооруженія построекъ стр. 281. Сооруженія на глубокомъ болотѣ стр. 281. Бетонные столбы и сваи стр. 281. Плавающее основаніе стр. 282. Обрѣшетка изъ деревянныхъ балокъ стр. 282. Стоимость фундамента различныхъ системъ стр. 282.	
X. Стоимость и рентабельность культуры болотъ	284
Стоимость и рентабельность насыпныхъ культуръ стр. 286. Доходность заложенія луга на моховомъ болотѣ стр. 289. Рентабель- ность меліорациі въ болотномъ хозяйствѣ Адмонтъ стр. 289.	



Введеніе.

Цѣлью воздѣльванія болотъ является превращеніе въ культурныя угодья болотъ, находящихся въ первобытномъ состояніи и не имѣющихъ никакого или очень ничтожное сельскохозяйственное значеніе. По своему происхожденію, по своимъ химическимъ и физическимъ свойствамъ болота существенно отличаются отъ минеральныхъ почвъ, и воздѣльваніе ихъ требуетъ спеціальныхъ методовъ. Въ общемъ, способы приведенія болотъ въ культурное состояніе представляютъ столько особенностей и настолько отличны отъ обычныхъ приемовъ воздѣльванія минеральныхъ почвъ, что культура болотъ должна быть выдѣлена въ особую отрасль сельскаго хозяйства.

Научныя основы культуры болотъ выработаны сравнительно недавно. Своимъ настоящимъ развитіемъ дѣло это обязано изслѣдованіямъ и опытамъ спеціальныхъ научныхъ учреждений и многочисленныхъ практиковъ. Культура болотъ, или, вѣрнѣе, примѣненіе опредѣленныхъ способовъ для превращенія выработанныхъ или находящихся еще въ первобытномъ состояніи болотъ въ культурныя угодья, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ настолько стара, что въ настоящее время съ точностью нельзя установить времени ея начала. Въ Нидерландахъ еще въ XVI вѣкѣ практиковался особый способъ воздѣльванія болотъ со снятымъ торфомъ, извѣстный подъ названіемъ культуры на фенахъ. Въ XVII столѣтіи тамъ же практиковалась огневая культура. Этотъ хищническій способъ, примѣнявшійся долгое время и въ другихъ странахъ, не совсѣмъ исчезъ и въ настоящее время. Можно съ увѣренностью утверждать, что около того же времени и даже, по всей вѣроятности, еще раньше въ различныхъ мѣстахъ было обращено вниманіе на использование покрытыхъ травой низинныхъ болотъ, которыя по своимъ естественнымъ свойствамъ воз-

дѣлываются сравнительно легко и нерѣдко безъ особыхъ улучшеній могутъ быть использованы въ качествѣ естественныхъ луговъ и пастбищъ.

Попытки приведенія въ культурное состояніе болѣе обширныхъ болотныхъ площадей встрѣчаются уже въ XVIII столѣтіи. Достаточно указать на дѣятельность Фридриха Великаго въ Одербрухѣ и на первые шаги, сдѣланные въ царствованіе Маріи Терезы для осушки Лайбахскаго болота. Ко второй половинѣ XVIII столѣтія относится также одно изъ самыхъ крупныхъ колонизаціонныхъ предпріятій на моховыхъ болотахъ—заселеніе ганноверскимъ правительствомъ бывшихъ герцогствъ Бременъ и Верденъ. Къ той же эпохѣ относится предпринятое въ 1778 году курфюрстомъ Карломъ Теодоромъ приведеніе въ культурное состояніе обширнаго Дунайскаго мохового болота у Ингольштадта въ Баваріи. Хотя попытки приведенія въ культурное состояніе большихъ болотныхъ площадей съ цѣлью ихъ заселенія были въ то время единичными и не всегда оправдывали возлагавшіяся на нихъ надежды, все же онѣ указываютъ, что и тогда уже придавали большое значеніе такой «внутренней колонизаціи».

Въ 1862 году Германъ Римпау въ Кунрау началъ воздѣлывать болота по особому способу, получившему названіе по его имени (римпауская насыпная культура), и этимъ положилъ начало новому періоду въ развитіи культуры болотъ, имѣвшему послѣдствіемъ повышеніе цѣнности на болотныя угодья. Крайне благоприятные результаты, достигнутые въ Кунрау, обратили на этотъ способъ общее вниманіе и привели къ подражаніямъ, правда, часто не имѣвшимъ ожидаемаго успѣха, такъ какъ и этотъ способъ культуры болотъ пригоденъ лишь для извѣстныхъ, вполне опредѣленныхъ условій. Приблизительно къ тому же времени относится начало разработки калийныхъ залежей въ окрестностяхъ Стассфурта. Римпаускій способъ, при употребленіи солей калия и нѣкоторыхъ фосфорнокислыхъ удобреній, достигъ во многихъ мѣстахъ высокаго развитія. Подъ культурой болотъ въ то время понимался исключительно римпаускій способъ, примѣнявшійся на низинныхъ болотахъ. Съ такимъ возрѣніемъ приходится встрѣчаться и въ настоящее время, несмотря на то, что позже были выработаны и другіе рациональные способы. Для развитія культуры болотъ римпаускій способъ все же имѣлъ большое значеніе: онъ познакомилъ хозяевъ съ воздѣлываніемъ болотъ, побудилъ

къ изученію многихъ спеціальныхъ вопросовъ и далъ толчокъ къ разработкѣ новыхъ методовъ.

Въ 1866 году, когда Ганноверъ былъ присоединенъ къ Пруссіи, явилась мысль использовать обширныя моховыя болота этой провинціи. Практиковавшіеся ранѣе приемы воздѣлыванія болотъ оказались для этой цѣли непригодными (римпаускій способъ пригоденъ лишь для низинныхъ болотъ). Примѣненіе общеупотребительнаго въ Голландіи способа культуры на фенахъ предполагало предварительное использование торфа въ качествѣ матеріала на топливо, сбытъ котораго здѣсь не былъ возможенъ въ такихъ размѣрахъ, какъ въ густо населенныхъ Нидерландахъ. Огневая культура, представляя хищнической способъ, была непримѣнима еще и вслѣдствіе очень неприятнаго, распространяющагося на далекія разстоянія, дыма, что вызвало даже образованіе союза противъ выжиганія болотъ. Союзъ этотъ занялся также изученіемъ вопроса о рациональномъ использованіи моховыхъ болотъ. Правда, ганноверское правительство уже ранѣе намѣтило планъ осушки болотъ по голландскому образцу посредствомъ большой сѣти каналовъ, однако эти работы были начаты лишь въ 1870 и 1871 годахъ, когда явилась необходимость найти производительный трудъ для военно-плѣнныхъ. Это удачное предпріятіе, начатое фонъ-Маркардомъ, не разрѣшило, тѣмъ не менѣе, вопроса о наиболѣе рациональномъ способѣ культуры моховыхъ болотъ.

Въ 1876 году, въ качествѣ постоянного совѣщательнаго органа, при министерствѣ земледѣлія была образована центральная болотная комиссія. По ея инициативѣ въ 1877 году въ Бременѣ была открыта болотная опытная станція, задачей которой были: изученіе научныхъ основъ культуры болотъ, постановка опытовъ для выясненія наиболѣе рациональныхъ способовъ обработки и ознакомленіе владѣльцевъ болотъ съ результатами этихъ изслѣдованій. Бременской станціи современная культура болотъ обязана не только разработкой новыхъ способовъ воздѣлыванія моховыхъ болотъ, но и выясненіемъ многочисленныхъ спеціальныхъ вопросовъ, стоящихъ въ связи съ сельскохозяйственнымъ использованием болотъ, какъ на примѣръ—о наиболѣе рациональномъ способѣ осушки и обработки болотной почвы, о выборѣ удобреній и посѣвнаго матеріала, о способахъ заложения на болотахъ луговъ и пастбищъ, о причинахъ неудачи многихъ насыпныхъ культуръ и т. д. Многочисленные опыты, выполненные на Бременской

станціи, и наблюденія ея руководителей—профессоровъ Флейшера и Такке дали возможность установить научныя основы культуры болотъ и способствовали выдѣленію ея въ самостоятельную отрасль сельскаго хозяйства. Равнымъ образомъ мы обязаны Бременской опытной станціи, или, по крайней мѣрѣ, ея инициативѣ знакомствомъ съ химическими свойствами болотъ, ихъ происхожденіемъ и строеніемъ, отношеніемъ къ обработкѣ и мн. др.

Дѣятельность названной опытной станціи развивалась и въ другомъ крайне важномъ направленіи: она организовала рядъ показательныхъ полей для демонстрированія методовъ культуры болотъ. Были также основаны большія образцовыя хозяйства. Такъ какъ руководить всѣми этими учрежденіями изъ центральной станціи становилось крайне затруднительно, то были открыты два отдѣленія: одно въ Эмсѣ, въ 1884 году, другое въ округѣ Аурихъ, въ 1905 году.

Большой интересъ къ культурѣ болотъ вызвалъ основанный въ 1883 году «Союзъ для поощренія культуры болотъ въ Германіи». Издаваемая имъ „Сообщенія“, наряду съ журналами центральной болотной комиссіи, въ теченіе многихъ лѣтъ были единственными печатными трудами на нѣмецкомъ языкѣ по культурѣ болотъ и утилизаціи торфа; они и теперь остаются краеугольнымъ камнемъ для каждого, кто займется этой спеціальной отраслью.

Такъ какъ восточная Германія, подобно западной, богата болотами, то явилась необходимость и здѣсь создать учрежденіе для поощренія культуры болотъ. Въ 1897 году при сельскохозяйственной камерѣ провинціи Помераніи была основана особая болотная комиссія, въ ближайшую задачу которой входила культура обширнаго Лебаскаго болота. Различія въ климатѣ восточной и западной частей Германіи вызвали необходимость постановки многочисленныхъ опытовъ. Опытные участки были заложены на моховомъ болотѣ образцовой колоніи въ Гизебицъ и на низинномъ болотѣ опытной станціи въ Нейгаммерштейнѣ. Подобныя же учрежденія имѣются при сельскохозяйственныхъ камерахъ восточной Пруссіи и Познани.

Баварія, гдѣ въ 1723 году былъ изданъ общій указъ, обязавшій землевладѣльцевъ обрабатывать болота, подъ угрозой ихъ конфискаціи, располагаетъ въ настоящее время образцовымъ учрежденіемъ для поощренія культуры болотъ. Это — основанный въ концѣ девяностыхъ годовъ, въ г. Мюнхенѣ, королевскій институтъ по культурѣ болотъ, состоящій подъ руководствомъ профес-

сора Баумана. Институтъ беретъ на себя устройство культуръ за счетъ частныхъ лицъ, имѣеть многочисленныя опытыя поля и четыре опытныхъ станціи: въ Бернау, на Дунайскомъ и Эрдингскомъ болотахъ и въ Вейенстефанѣ. Совѣщательнымъ органомъ при институтѣ служить основанная въ 1895 министерствомъ внутреннихъ дѣлъ и преобразованная въ 1900 году баварская комиссія по культурѣ болотъ. Съ 1907 года баварскій институтъ по культурѣ болотъ издаетъ свой журналъ.

Въ Австріи уже въ началѣ семидесятыхъ годовъ вѣнская королевская сельскохозяйственная химическая опытная станція приняла, по порученію министерства земледѣлія, рядъ опытовъ по удобренію и воздѣлыванію болотъ. Въ 1891 году была начата обработка обширнаго Галиційскаго болота; особенно многочисленные опыты были поставлены въ Рудникѣ. Въ 1895 году были начаты первые опыты по удобренію и воздѣлыванію Лайбахскаго болота. Въ 1901 году при королевской сельскохозяйственной химической опытной станціи въ Вѣнѣ открыто специальное отдѣленіе по культурѣ болотъ и утилизаціи торфа, къ которому въ 1904 году присоединено болотное хозяйство «Адмонтъ». Для демонстраціи методовъ воздѣлыванія болотъ были организованы многочисленные показательныя поля. Въ Адмонтѣ въ іюль мѣсяцѣ ежегодно устраиваются курсы по культурѣ болотъ: одни для лицъ съ предварительной подготовкой, другіе — для собственниковъ-крестьянъ округа Адмонтъ. Печатныя сообщенія появляются съ 1904 года въ «Вѣстникѣ по культурѣ болотъ и утилизаціи торфа» (Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung).

Кромѣ того, на счетъ государства содержатся опытыя станціи: въ Себастьянсбергѣ, въ Рудныхъ горахъ (1899), въ Цальси, близъ Вессели, въ Богеміи (1906), на Лайбахскомъ болотѣ (1902) и, наконецъ, въ Дублянахъ, въ восточной Галиціи (1908).

Въ 1900 году былъ основанъ «Нѣмецко-Австрійскій болотный союзъ», сосредоточившій свою дѣятельность, главнымъ образомъ, въ нѣмецкой части Богеміи. Союзъ каждую осень устраиваетъ практическій курсъ по культурѣ болотъ въ Себастьянсбергѣ, въ Рудныхъ горахъ; съ 1900 года онъ издаетъ «Австрійскій вѣстникъ по болотовѣдѣнію» (Österreichische Moorzeitschrift). Союзъ для поощренія культуры болотъ имѣется также въ районѣ Лайбахскаго болота.

Много вниманія удѣляется культурѣ болотъ въ сѣверныхъ странахъ, весьма богатыхъ болотными угодьями. Здѣсь болота воздѣлывались съ давнихъ поръ, но рациональныя основы куль-

туры ихъ были положены лишь въ новѣйшее время. Въ Даніи съ 1888 года заботы о поощреніи воздѣлыванія болотъ путемъ созданія образцовыхъ культуръ и безвозмезднаго руководства на мѣстахъ возложены на «Датское общество культуры вересковыхъ пустошей», основанное въ 1866 году. Въ Пантоппиданѣ находится станція по культурѣ болотъ. Сообщенія по культурѣ болотъ помѣщаются въ «Mosebladet, utgivet af Moseselskabet».

Въ Швеціи съ 1857 года введена должность правительственныхъ культуръ-техниковъ; въ ихъ обязанность входитъ, главнымъ образомъ, разработка болотъ; въ 1883 году были основаны—меліоративный ссудный капиталъ и особый капиталъ «Frostfond», изъ котораго выдаются пособія для осушки болотъ, предпринимаемой частными лицами съ цѣлью уменьшенія вреднаго дѣйствія заморозковъ. Въ 1886 году основанъ насчитывающій въ настоящее время свыше трехъ тысячъ членовъ шведскій союзъ по культурѣ болотъ, получающій субсидіи отъ государства, сельскохозяйственныхъ камеръ и ландстинга. Союзъ основанъ въ 1894 году болотную опытную станцію въ Флагультѣ на моховомъ болотѣ; другая опытная станція была учреждена въ 1906 году на низинномъ болотѣ. Союзъ издаетъ: «Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift».

Въ Норвегіи, въ серединѣ прошлаго столѣтія, былъ учрежденъ болотный фондъ, преобразованный позже въ «Земледѣльческій фондъ». Въ концѣ 1902 года былъ основанъ норвежскій болотный союзъ, получающій субсидію отъ государства. Въ его задачу входитъ поощреніе утилизаціи болотъ не только съ цѣлью культуры, но также для добыванія торфа. Онъ издаетъ «Meddelelser fra det norske myrselskab». Въ 1907 году союзъ основанъ на Маэрскомъ болотѣ станцію по культурѣ болотъ, находящуюся въ 113 километрахъ сѣвернѣе Дронтгейма (самая сѣверная станція по культурѣ болотъ въ мірѣ).

Въ Финляндіи культура болотъ преимущественно огневая, также очень стариннаго происхожденія. Правда, въ XVIII столѣтіи вели борьбу противъ этого хищническаго способа, но безъ существенныхъ результатовъ. Съ цѣлью поощренія культуры болотъ въ Финляндіи былъ основанъ въ 1895 году финляндскій союзъ по культурѣ болотъ. Онъ издаетъ: «Finska mosskulturföreningens Arsbok». Союзъ имѣетъ двѣ опытныя станціи: одну большую въ Летенсу, другую въ приходѣ Сейнайоки.

Въ Америкѣ Толедскимъ торговымъ обществомъ издается «Journal of the American Peat society».

Мы изложили только самые важные моменты въ развитіи культуры болотъ. Необходимо, кромѣ того, упомянуть о нѣкоторыхъ мѣропріятіяхъ, оказавшихъ большое вліяніе на развитіе культуры болотъ. Къ нимъ можно причислить: колонизацію сѣверогерманскихъ болотъ, примѣненіе арестантскаго труда и, наконецъ, образованіе товариществъ.

Большая часть болотъ сѣверной Германіи принадлежитъ государству. Какъ намъ извѣстно, уже въ 1870 году была начата разработка болотъ, лежащихъ по лѣвому берегу Эмса. Вскорѣ затѣмъ приступили къ разработкѣ другихъ обширныхъ болотныхъ пространствъ съ цѣлью ихъ заселенія. Это важное для народнаго хозяйства предпріятіе уже настолько развилось, что можно говорить о его полномъ успѣхѣ: въ настоящее время на мѣстѣ бесплодныхъ болотъ возникъ рядъ образцовыхъ колоній. Значеніе этого грандіознаго предпріятія увеличивается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что въ то время еще не было выработано раціональныхъ основъ культуры болотъ.

Ясно, что приведеніе въ культурное состояніе обширныхъ болотныхъ площадей, занимающихъ нерѣдко тысячи гектаровъ, можетъ быть выполнено съ успѣхомъ лишь при наличіи большого числа рабочихъ рукъ. Для подобнаго рода работъ особенно пригодны арестанты. Первая попытка въ этомъ направленіи была сдѣлана въ 1862 году въ Ольденбургѣ. Въ 1891 году та же мысль была осуществлена въ Швейцаріи. Въ Пруссіи арестантскій трудъ примѣняется съ 1894—95 годовъ. Прекрасные результаты даетъ трудъ арестантовъ также въ Баварскомъ институтѣ по культурѣ болотъ. Польза такой системы несомнѣнна, такъ какъ заключенные, принимая участіе въ общественной дѣятельности, не являются болѣе бременемъ для государства и, кромѣ того, въ состояніи дѣлать сбереженія, которыя имъ выдаются по окончаніи срока наказанія. Въ то же время они не отвыкаютъ отъ труда и, по выходѣ изъ тюрьмы, скорѣе могутъ найти себѣ заработокъ. Наконецъ, нельзя не признать, что такой системой скорѣе, чѣмъ заключеніемъ въ тюремныхъ камерахъ, достигается цѣль наказанія — исправленіе преступника. Остается только пожелать, чтобы примѣру Германіи и Швейцаріи послѣдовали и другія страны.

Громадное значеніе для развитія культуры болотъ имѣютъ товарищества. Только при созданіи союзовъ по культурѣ болотъ возможна, во многихъ случаяхъ, разработка болѣе зна-

чительныхъ болотныхъ площадей; товарищества даютъ своимъ участникамъ преимущества, которыхъ не могли бы имѣть отдѣльные лица. Товарищества пользуются нерѣдко значительной поддержкой властей, состоящей въ безвозмездномъ составленіи плановъ, въ субсидіяхъ на выполнение осушекъ, на приобретение необходимыхъ орудій, посявного матеріала и удобреній.

Наконецъ, надо указать еще на возможность одновременнаго воздѣлыванія болота и добыванія торфа для техническихъ цѣлей. Вообще, приступая къ выемкѣ торфа, слѣдовало бы всегда имѣть въ виду возможность послѣдующей культуры болота. Разработка торфяниковъ должна производиться планомѣрно; въ противномъ случаѣ, послѣ выемки торфа остается никуда негодная поверхность. Тамъ, гдѣ культура болотъ и выемка торфа ведутся рачіонально, успѣхъ всегда обезпеченъ уже потому, что рабочіе большихъ промышленныхъ предприятий по добыванію торфа всегда будутъ добровольными потребителями сельскохозяйственныхъ продуктовъ; не надо забывать далѣе, что торфъ, сжигаемый въ печахъ, является дешевымъ источникомъ энергіи, а въ крупныхъ сельскохозяйственныхъ предприятияхъ энергія всегда найдетъ себѣ примѣненіе—какъ въ сельскохозяйственной промышленности, такъ и при обработкѣ почвы, молотьбѣ, освѣщеніи и т. д. Непосредственное превращеніе торфа въ двигательный газъ въ особыхъ генераторахъ. дающее гораздо болѣе высокій коэффициентъ использования, чѣмъ при сжиганіи торфа въ котлахъ, уже находитъ себѣ практическое примѣненіе. Можно предвидѣть, что вмѣстѣ съ тѣмъ увѣнчаются успѣхомъ попытки добывать значительную часть содержащагося въ торфѣ азота въ видѣ сѣрнокислаго аммоніа—важнаго удобрительнаго средства.

Этотъ краткій обзоръ ясно говоритъ о живомъ интересѣ къ культурѣ болотъ, объ энергичныхъ попыткахъ распространить ея преимущества и сдѣлать ее всеобщимъ достояніемъ. Выгоды одинаково значительны, какъ при воздѣлываніи обширныхъ болотныхъ пространствъ въ цѣляхъ колонизаціи, такъ и при меліорацияхъ небольшихъ площадей. Рачіонально обработанная болотная почва даетъ, по меньшей мѣрѣ, одинаковые, а часто даже и болѣе высокіе урожаи, чѣмъ минеральная. Особенно замѣтные результаты достигаются при разведеніи кормовыхъ растений. Этотъ способъ использования болотъ имѣетъ еще и то преимущество, что требуетъ сравнительно меньшей затраты капитала. Такимъ образомъ, въ настоящее время культура болотъ не пред-

ставляетъ ни въ какомъ случаѣ рискованнаго предпріятія. Тамъ, гдѣ къ ней приступаютъ, сообразуясь съ мѣстными условіями, выбирая соотвѣтствующій пріемъ, обезпеченъ полный успѣхъ. Значеніе культуры болотъ для народнаго хозяйства велико, но не менѣе важно и ея этическое значеніе, такъ какъ поднять продуктивность земли и провести плугъ тамъ, гдѣ раньше простирались лишь бесплодныя пространства—одна изъ прекраснѣйшихъ задачъ человѣчества ¹⁾.

¹⁾ Обстоятельное изложеніе развитія культуры болотъ и союзовъ по культурѣ болотъ въ Германіи и другихъ государствахъ, о заселеніи болотъ, о примѣненіи арестантскаго труда—мы находимъ въ сборникѣ, изданномъ Союзомъ для поощренія культуры болотъ въ Германіи по случаю празднованія 25-тилѣтія его существованія,—«Развитіе культуры болотъ за послѣднія 25 лѣтъ» (Вопросы изъ области болотнаго дѣла).

Примѣчаніе переводчика. Сборникъ переведенъ на русскій языкъ подъ редакціей ученыхъ агрономовъ Э. А. Дидрикиля и В. Н. Штейна и изданъ Департаментомъ Земледѣлія въ 1910 году.

I.

Происхожденіе и образованіе болотъ.

Торфъ образуется изъ остатковъ отмершихъ растений, при почти полномъ отсутствіи воздуха и при наличности влаги, путемъ особаго, еще не вполне выясненнаго въ своихъ частностяхъ, химическаго процесса, называемаго торфообразованіемъ. Въ противоположность процессамъ разложенія, имѣющимъ конечной цѣлью полнѣйшее разрушеніе растительныхъ остатковъ, микроорганизмы не принимаютъ участія въ образованіи торфа. Торфообразованіе и разложеніе—процессы, существенно различные: первый изъ нихъ ведетъ къ накопленію остатковъ растений при одновременномъ частичномъ химическомъ превращеніи, второй, наоборотъ,—къ распаденію растительныхъ остатковъ на ихъ элементы или простыя химическія соединенія (угольная кислота, вода, амміакъ, зола).

Болота—залежи торфа, при чемъ, по опредѣленію д-ра С. Вебера, предполагается наличность торфяного слоя, достигающаго послѣ осушки по крайней мѣрѣ 20 сантиметровъ толщины ¹⁾.

¹⁾ Опредѣленіе понятій — «торфъ» и «болото», данное д-ромъ Веберомъ, ботаникомъ болотной опытной станціи въ Бременѣ, въ настоящее время можетъ считаться безусловно наилучшимъ. Согласно этому опредѣленію, торфъ представляетъ смѣшанную гумусовую породу, въ которой гумусъ находится въ видѣ укрупненныхъ веществъ. Остатки растений или еще сохранили свой внѣшній видъ, или же, въ большей или меньшей степени, распались. При высушиваніи торфъ даетъ или связную массу или же распадается на твердые остроугольные куски. Высушенное вещество, оставаясь долго въ водѣ, снова болѣе или менѣе набухаетъ, смотря по виду растительныхъ остатковъ, въ немъ находящихся, и по степени ихъ превращенія; однако, даже при полномъ размягченіи, никогда не даетъ землисто-комковатыхъ массъ.

«Болото—поверхность земли, покрытая на болѣе значительномъ протяженіи болотными золы гумусовыми породами, причемъ слой гумуса долженъ достигать послѣ осушки по крайней мѣрѣ 20 сантиметровъ толщины и не содержать заметныхъ, видимыхъ или осязаемыхъ количествъ минеральныхъ примѣсей».

Образованіе торфа связано обыкновенно съ присутвіемъ стоячей или медленно текущей воды. Болота могутъ возникать по этому по озерамъ, прудамъ и по берегамъ медленно текущихъ водъ; они встрѣчаются часто по водораздѣламъ и по склонамъ холмовъ, дающихъ начало источникамъ.

Образованіе болотъ связано, кромѣ того, съ опредѣленными климатическими условіями. Болота образовывались, главнымъ образомъ, въ холодныхъ и въ сравнительно болѣе прохладныхъ областяхъ умѣренныхъ поясовъ. Въ теплыхъ странахъ они встрѣчаются рѣже и, въ большинствѣ случаевъ, въ горахъ, на болѣе значительной высотѣ. Такъ какъ образованіе болотъ всегда связано съ присутвіемъ стоячей воды и съ наличностью вполне опредѣленныхъ климатическихъ условій, то на болотахъ могутъ развиваться растенія, только приспособленныя къ этимъ условіямъ. Сравнительно немногія растенія являются настоящими образователями болотъ, т. е. встрѣчаются въ такихъ количествахъ, что образованные ими слои торфа обладаютъ не только значительной толщиной, но и опредѣленными характерными свойствами. Могутъ встрѣчаться, конечно, и другія растенія, но они не даютъ уже характерныхъ торфяныхъ образованій.

Глубокія болота образуются большею частью въ прудахъ, озерахъ, обширныхъ котловинахъ, лежащихъ на непроницаемой подпочвѣ, обусловливающей застой воды.

Въ такихъ бассейнахъ поселяются сначала типичныя водныя растенія. Ихъ жизнь или исключительно протекаетъ въ водѣ, или же, въ цѣляхъ размноженія, они выпускаютъ органы надъ поверхностью. Остатки этихъ растеній—водорослей, лучицъ и др. осаждаются на днѣ озера. Здѣсь, размельченные водными животными и смѣшанные съ песчанымъ и глинистымъ веществомъ, отдѣленнымъ отъ береговъ прибоемъ волнъ или принесеннымъ притоками, они образуютъ слой, лежащій на минеральной подпочвѣ и содержащій органическія вещества; въ немъ все же значительно преобладаетъ неорганическое вещество. Эти образованія, обусловливающія, по мѣрѣ своего наслоенія, обмеленіе бассейна, постепенно обогащаются органическимъ веществомъ, тогда какъ неорганическое все болѣе отступаетъ на задній планъ.

На болѣе мелкихъ мѣстахъ, по краямъ озера поселяются растенія съ болѣе сложной организаціей, также приспособленныя къ сырмъ мѣстамъ. Сюда относятся: прежде всего тростникъ, осоки, далѣе—ситники, рогозы и другія; всѣ они обладаютъ свойствомъ

быстро размножаться, образуя сплошныя заросли. Ежегодно эти растенія отмирають до корня, ихъ остатки погружаются на дно, и здѣсь точно такъ же, какъ и отмершіе корневища и корни, превращаются въ торфъ. Такимъ образомъ, по краямъ озера образуется слой торфа, лежащій на слояхъ съ уменьшающимся по направленію книзу количествомъ органическихъ веществъ.

Этотъ слой торфа, однако, рѣдко остается ненарушеннымъ: прибой волнъ, дѣйствіе гонимаго вѣтромъ льда, дѣятельность водныхъ животныхъ—вызываютъ разрушеніе и отдѣленіе частичекъ этого слоя. Послѣднія расходятся въ водѣ и затѣмъ опускаются на дно, постепенно обогащая отлагающіеся на болѣе глубокихъ мѣстахъ слои органическимъ веществомъ, которое, наконецъ, и является преобладающимъ. Веберъ называетъ эти образованія, достигающія часто многихъ метровъ, «Mudden» и раздѣляетъ ихъ, смотря по количеству и свойствамъ примѣшаннаго неорганическаго матеріала, на глинистыя, песчаныя, известковыя, печеночныя и торфяныя.

Подобныя образованія вызываютъ обмеленіе бассейна, вслѣдствіе чего поясъ растеній, окаймляющій берегъ, постепенно вдвигается въ водный бассейнъ. Наиболѣе глубокія мѣста покрываются тростникомъ, корневища и стебли котораго даютъ нерѣдко торфяныя образованія, достигающія многихъ метровъ; въ нихъ еще ясно различаются остатки растеній, изъ которыхъ они произошли. Такой тростниковый торфъ въ свѣжемъ состояніи свѣтложелтаго цвѣта; на воздухѣ, однако, онъ быстро принимаетъ темную окраску и разлагается, превращаясь въ землистую массу.

По берегамъ бассейна, а также на мѣстахъ съ обильными отложениями тростниковаго торфа поселяются высокорастущія осоки, изъ остатковъ которыхъ также образуется торфъ. Цвѣтъ такого осоковаго торфа колеблется отъ свѣтло- до темнокоричневаго; въ молодомъ, мало разложившемся состояніи, онъ образуетъ мягкія рыхлыя массы, подобно тростниковому торфу, легко разлагающіяся на воздухѣ.

Отложения тростниковаго торфа и лежащій на нихъ осоковый торфъ мало-по-малу совершенно заполняютъ водный бассейнъ, и лишь небольшая поверхность воды, сохранившаяся на самыхъ глубокихъ мѣстахъ, показываетъ, что торфяная залежь образовалась путемъ заростанія озера. На такихъ торфяныхъ отложенияхъ могутъ уже поселяться растенія, переносящія сравнительно болѣе сухія мѣста.

Такъ появляются мхи вѣтвистые—гипновые, образующіе характерные слои гипноваго торфа. Часто поселяются также низшіе виды осокъ; къ нимъ на болѣе сухихъ мѣстахъ примѣшиваются нетребовательныя травы. Въ этомъ періодѣ образованія появляются предпочитающіе сырыя мѣста древесные виды, какъ ольха и ива, иногда образующія сплошныя заросли. Листья, вѣтви и стволы этихъ растений также образуютъ торфъ (древесный торфъ, Bruchwaldtorf). Въ такомъ торфѣ древесные остатки въ большинствѣ случаевъ ясно различимы, но они мягки, пропитаны водой и на воздухѣ очень быстро загниваютъ.

Эти наслоенія обуславливаютъ возвышеніе торфяника; послѣдній постепенно поднимается надъ среднимъ уровнемъ воды и становится суше. Водные бассейны, по краямъ которыхъ образуются нерѣдко обширныя залежи торфа, сравнительно богаты питательными веществами, поэтому здѣсь поселяются сначала болѣе требовательныя растенія, какъ тростникъ и осоки. По мѣрѣ возвышенія торфяника и уменьшенія питательнаго достоинства торфа, растенія эти замѣняются менѣе требовательными гипновыми мхами и предпочитающими сырыя мѣста древесными видами. Съ увеличеніемъ сухости мѣста поселяются и другіе растительные виды, тоже нетребовательные, но предпочитающіе болѣе сухость.

Въ этомъ періодѣ образованія поверхность болота, обыкновенно, сильно зарастаетъ лѣсомъ, преимущественно сосной и березой. Болото уже настолько поднялось надъ уровнемъ воды, что нетребовательные древесные виды находятъ здѣсь всѣ условія для своего существованія. Ежегодный приростъ растущихъ на болотѣ сосенъ и березъ, правда, невеликъ; со временемъ же и изъ нихъ могутъ развиваться мощные стволы; корни этихъ стволовъ распространяются поверхностно въ болѣе сухомъ верхнемъ слоѣ. Отпадающіе иглы, листья и вѣтви, равно какъ и отмершіе стволы, также превращаются въ торфъ и даютъ начало образованію новаго слоя древеснаго торфа; смотря по преобладанію того или другаго древеснаго вида, торфъ этотъ называется сосновымъ, или березовымъ. Бѣлая кора березы очень хорошо противостоитъ процессу превращенія: она обыкновенно ясно различима и въ старомъ торфѣ.

Однако и этотъ лѣсъ, служащій переходной ступенью къ дальнѣйшему образованію торфа и потому называемый переходнымъ лѣсомъ (Übergangswald), еще не означаетъ окончанія раз-

витія болота. Въ тѣни лѣса почва становится болѣе влажной, образуются лужи и небольшіе водоемы, и, тѣмъ самымъ, снова создаются условія, благоприятныя для поселенія растений, требующихъ большаго количества влаги. Правда, вслѣдствіе бѣдности торфа питательными веществами, не появляется требовательныхъ болотныхъ растений—осоки и тростника, а развиваются лишь растенія, довольствующіяся незначительнымъ количествомъ питательныхъ веществъ; особенность строеній этихъ растений позволяетъ имъ удерживать воду.

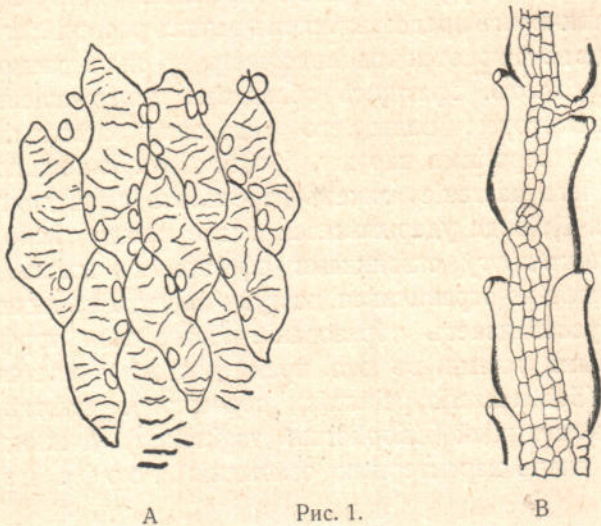
Настоящій торфяной мохъ — бѣлый или сфагнумъ является типичнымъ представителемъ такихъ растений; его многочисленныя виды встрѣчаются довольно часто въ описываемомъ періодѣ образованія болотъ. Сфагнумъ обладаетъ многочисленными полостями, а нѣкоторые виды его снабжены клѣтками въ видѣ реторты съ отверстиями наружу. Клѣтки эти наполняются водой, вслѣдствіе чего растеніе можетъ переносить даже долгіе періоды засухи (рис. 1); вода удерживается также между тѣсно прилегающими другъ къ другу стволиками сфагновыхъ мховъ. Богатство влаги, значительно ограничивая доступъ воздуха къ нижележащимъ слоямъ, обусловливаетъ образованіе новаго слоя торфа. Наряду со сфагновыми мхами, въ это время часто появляется болотная шейхцерія (*Scheuchzeria palustris*), образующая вмѣстѣ съ ними, а также съ пушицей (*Eriophorum vaginatum*), а иногда и самостоятельно очень характерныя отложенія торфа изъ шейхцеріи.

Сфагнумъ, переселившійся въ лѣсъ, покрываетъ въ видѣ густого, пропитаннаго водой покрова пространства между соснами и березами и растетъ по нимъ, затрудняя доступъ воздуха къ корнямъ, отчего древесныя стволы отмираютъ. На границѣ мохового покрова стволы, становясь попеременно то влажными, то сухими, загниваютъ, падаютъ и, наконецъ, погребаются подъ надвигающимся на нихъ моховымъ покровомъ.

Почти всегда вмѣстѣ со сфагновыми мхами встрѣчается одноголовая пушица (*Eriophorum vaginatum*), также принимающая участіе въ образованіи торфа. Однако, въ то время какъ малоразложившійся сфагнумъ образуетъ рыхлый и свѣтлый, а хорошо разложившійся—тяжелый и темный торфъ, представляющій однородную массу (*Specktorf*), остатки пушицы, ея корневища и волокна сохраняются очень хорошо и ясно распознаются даже въ старомъ торфѣ въ видѣ пучковъ отъ свѣтло- до

темнокоричневого цвѣта, образующихъ нерѣдко прослойки или гнѣзда.

Сфагновые мхи растутъ, группируясь въ небольшія возвышенія — кочки, пропитанныя, какъ мы уже упомянули, водой. Избытокъ воды, которую мохъ не можетъ удержать, стекаетъ къ краямъ кочки, заболачивая почву, вслѣдствіе чего и здѣсь поселяются моховыя растенія; моховыя кочки постепенно разрастаются и, наконецъ, соединяются въ общій замкнутый по-



Строеніе сфагновыхъ мховъ: А—кѣтки листа, В—кѣтки въ видѣ реторты изъ коркового слоя.

Оба рисунка въ сильно увеличенномъ видѣ.

кровъ, представляющій тѣ же особенности, что и отдѣльныя кочки. Вода стекаетъ съ болѣе высокихъ мѣстъ къ краямъ, вызывая заболачиваніе и создавая условія, благоприятныя для поселенія болотныхъ растеній, образующихъ новые слои торфа. Сфагновый покровъ можетъ распространяться все далѣе и далѣе по окружности, выходя за края озера, на которомъ онъ возникъ, — завоевать обширныя пространства и даже подняться на неособенно крутые склоны. Здѣсь ясно видна разница между ростомъ болотъ, происшедшихъ изъ болѣе требовательныхъ растеній — тростника и осокъ, и болотъ, возникшихъ преимущественно изъ

сфагновыхъ мховъ. Заростаніе озера идетъ съ краевъ и заканчивается по срединѣ, имѣя, такимъ образомъ, центростремительное направленіе, въ то время какъ сфагновое болото распространяется отъ середины къ краямъ, т. е. въ центробѣжномъ направленіи.

Безпрепятственный ростъ сфагновыхъ болотъ зависитъ отъ присутствія достаточнаго количества влаги, доставляемой атмосферными осадками. Съ наступленіемъ продолжительныхъ сухихъ періодовъ развитіе сфагновыхъ мховъ затрудняется и даже можетъ совсѣмъ остановиться.

Такой очень сухой періодъ наступилъ, вѣроятно, во время образованія старыхъ моховыхъ болотъ. Во всѣхъ болотахъ этого періода какъ въ сѣверной Германіи, такъ и въ Австріи, можно замѣтить зону, разграничивающую старый, совершенно разложившійся и представляющій однородную массу черного цвѣта сфагновый торфъ отъ лежащаго на немъ молодого мохового торфа, въ которомъ ясно различимы остатки растений. Въ сѣверной Германіи этотъ моховой торфъ свѣтло-желтаго, почти бѣлаго цвѣта (бѣлый торфъ), въ южной Германіи и Австріи, вслѣдствіе ускоренія процессовъ разложенія, благодаря высокимъ лѣтнимъ температурамъ, цвѣтъ его колеблется отъ свѣтло- до темно-коричневаго. Образованіе пограничнаго слоя, удачно названнаго Веберомъ «предѣльнымъ горизонтомъ» (Grenzhorizont), слѣдуетъ объяснить наступленіемъ продолжительнаго сухого періода, во время котораго были уничтожены сфагновые мхи. Одновременно съ этимъ количество воды, содержащейся въ нижележащемъ сфагновомъ торфѣ, падало, воздухъ и тепло получили къ нему доступъ; эти факторы, способствуя разложенію торфа, обусловили его темную окраску и болѣе плотное строеніе. Въ описываемый періодъ могли произрастать только пушица и верескъ; они и дали крошащійся, легко растирающійся торфъ предѣльнаго горизонта.

За сухимъ періодомъ снова слѣдовалъ періодъ, богатый осадками, продолжающійся и въ настоящее время. Сфагнумъ снова достигъ мощнаго развитія и на старомъ моховомъ торфѣ образовался новый слой. Слой этотъ представляется однако и въ настоящее время мало разложившимся; по цвѣту и строенію онъ ясно отличается отъ стараго мохового торфа. Это—слой, служащій для добыванія подстилочнаго торфа; при культурѣ на фенахъ его сносятъ для того, чтобы достичь до нижележащаго плотнаго, тяжелаго черного торфа, употребляемаго на топливо.

Ростъ болотъ продолжается безпрепятственно и въ настоящее время всюду, гдѣ имѣются необходимыя для этого условія. На болѣе сухихъ болотахъ, однако, сфагнумъ отступаетъ на задній планъ, давая мѣсто другимъ нетребовательнымъ растеніямъ, въ особенности вересковымъ, брусничнымъ, а также, предпочитающимъ сухія мѣста, лишаямъ. Въ этотъ періодъ образованія болотъ поселяются иногда березы и сосны.

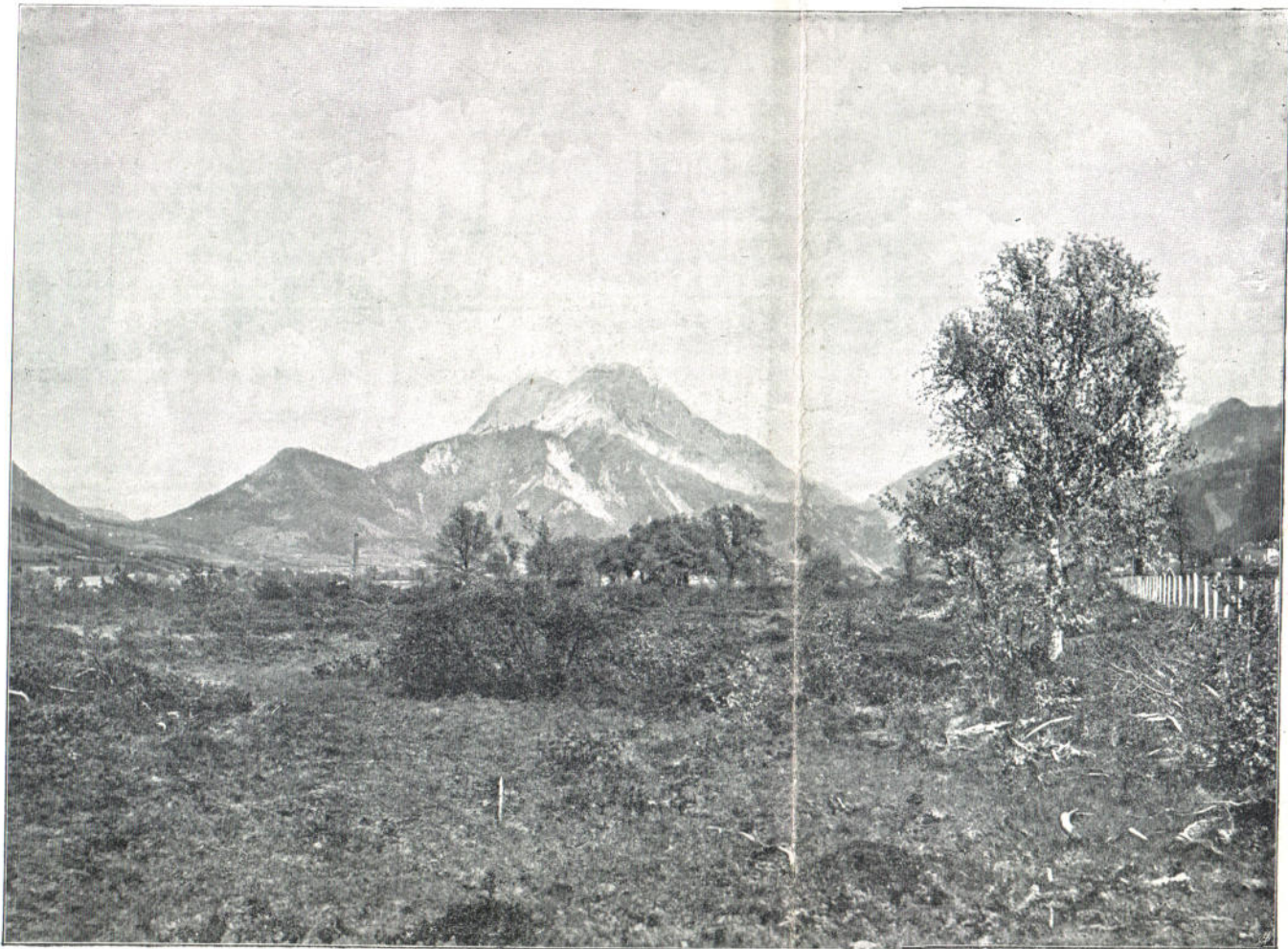
Болота—образованія аллювіальныя; за немногими исключеніями, они возникли въ геологическій періодъ, продолжающійся и въ настоящее время. Какъ уже было указано, во всѣхъ болотахъ можно ясно различить три періода развитія. Первый періодъ—до образованія переходнаго лѣса; болото этого періода строилось преимущественно ниже уровня воды изъ тростника, видовъ осокъ и вѣтвистыхъ мховъ. Ко второму періоду относится переходный лѣсъ, поселившійся уже выше средняго уровня воды. Къ третьему періоду принадлежатъ образованія, въ построеніи которыхъ принималъ участіе типичный торфяной мохъ—сфагнумъ; они возникли надъ уровнемъ воды когда то бывшего озернаго бассейна и имѣютъ въ распоряженіи только воду атмосферныхъ осадковъ въ видѣ дождя и снѣга.

Намъ извѣстны многочисленныя болота, находящіяся еще въ первомъ періодѣ развитія; ихъ поверхность, въ большинствѣ случаевъ, ровная, или же въ формѣ неглубокой котловины. Эти болота называются низменными или низинными (Niederungs—или Niederpooge). Такъ какъ растительность пробуждается на такихъ болотахъ ранѣе, чѣмъ на окружающей минеральной почвѣ, и придаетъ имъ видъ пышно зеленѣющаго луга, то они называются также травяными. Вслѣдствіе легкости, съ которой такія болота превращаются въ хорошіе луга, ихъ называютъ еще луговыми. Образованныя ниже средняго уровня воды, они называются кромѣ того инфраакватическими или подводными. Въ большинствѣ случаевъ, они богаты известью. Наиболѣе употребительныя въ настоящее время и болѣе рациональныя названія этихъ болотъ—низинныя и травяныя.

Болота, поверхность которыхъ состоитъ изъ торфяныхъ образованій, соответствующихъ переходному лѣсу, или носящія растительность переходнаго типа (сосны и березы), называются болотами переходными.

Болота третьяго періода, образовавшіяся изъ торфяного мха, называются сфагновыми или моховыми болотами. Такъ

Таблица I.



Альпійское моховое болото въ первобытномъ состояніи.



Живая растительность.

Болѣ молодой моховой торфъ 140 см.

Предѣльный горизонтъ 20 см.

Болѣ старый моховой торфъ 170 см.

Переходный лѣсъ 85 см. (древесный торфъ).

Тростниковый и осоковый торфъ 70 см.

Торфъ съ измельченными частями растительныхъ остатковъ 15 см.

Подпочва.

Разрѣзь болота, показывающій расположеніе слоевъ торфа.

какъ болота эти, въ противоположность низиннымъ, въ серединѣ выше, чѣмъ по краямъ, и представляютъ выпуклость на подобіе часового стеклышка, то ихъ называютъ также болотами возвышенными. Они называются также супраакватическими или надводными. Въ противоположность обыкновенно богатымъ известью низиннымъ болотамъ, они могутъ быть названы, кромѣ того, болотами «бѣдными известью». Такое различіе между низинными и моховыми болотами оправдывается однако не всегда, такъ какъ содержаніе извести въ торфяныхъ образованияхъ въ значительной степени зависитъ отъ ея содержанія въ подпочвѣ или въ питающей ихъ водѣ; такъ, низинныя болота, образовавшіяся на бѣдной известью подпочвѣ, бѣдны ею.

Болота, образовавшіяся нормально, имѣютъ слѣдующее расположеніе слоевъ (надо замѣтить, однако, что тотъ или иной видъ торфа можетъ быть развитъ въ меньшей степени или даже совсѣмъ отсутствовать):

Образованія болота.	мохового	{ Живая растительность. Болѣ молодой моховой торфъ. Предѣльный горизонтъ (торфъ изъ вереска и пушицы). Болѣ старый моховой торфъ.
Образованія болота.	переходныя.	{ Торфъ изъ шейхцеріи или осоково-сфагновый—изъ пушицы. Торфъ изъ соснового и березоваго лѣса. Торфъ изъ болотнаго лѣса (Bruchwaldtorf)—ольховый торфъ.
Образованія болота.	низиннаго	{ Осоковый торфъ, иногда также гипновый. Тростниковый торфъ.
Прудовыя и озерныя образованія съ уменьшающимся вглубь количествомъ органическихъ веществъ.		{ Торфъ съ измельченными частями растительныхъ остатковъ (Torfmudde). Печеночный торфъ. Известковый и глинистый.

Подпочва.

Рис. 2 представляетъ продольный разрѣзъ болота, образовавшагося путемъ заростанія озера; на таблицѣ II видно расположеніе слоевъ торфа.

Названія «низинныя» и «возвышенныя» болота ничего не имѣютъ общаго съ ихъ расположеніемъ относительно уровня моря. Такъ, обширныя болота по берегамъ сѣверныхъ и восточныхъ морей, несмотря на ихъ расположеніе на незначительной высотѣ надъ уровнемъ моря,—возвышенныя, въ то время какъ въ альпійскихъ странахъ на высотѣ 1.500 метровъ встрѣчаются ясно выраженыя низинныя болота.

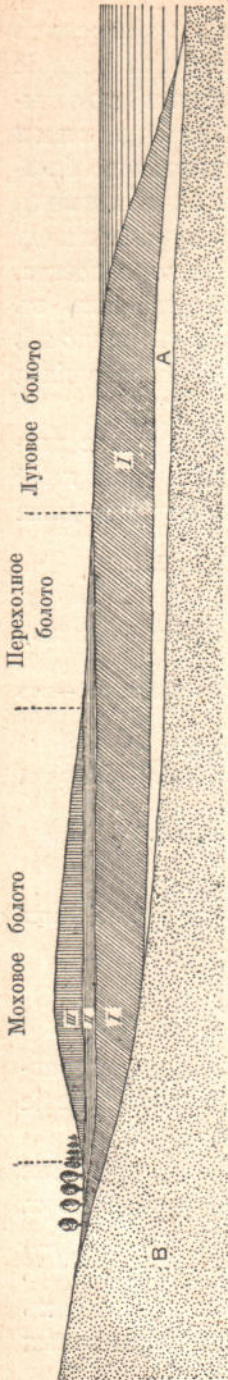


Рис. 2.

Схема болота, образовавшагося путем зарастания озернаго бассейна (по Веберу). В подпочва, А образованія съ измельченными частями растительныхъ остатковъ (Muddebildungen). I. Низинное болото. II. Переходное. III. Моховое. Нагльво переходный лѣсъ, направо — вода озера.

Эти названія однако являются опредѣленными ботаническими понятіями, такъ какъ низинныя болота, подобно моховымъ, происходятъ изъ остатковъ опредѣленныхъ растений, дающихъ характерныя торфяныя отложенія. Низинное болото можетъ произойти только изъ болотныхъ растений, требующихъ большого количества влаги и достаточнаго запаса питательныхъ веществъ—изъ тростника, осокъ, ситниковъ, хвощей, вѣтвистыхъ мховъ и ольхи. Возвышенное болото (моховое) происходитъ только изъ настоящаго торфянаго мха (сфагнума) и изъ сопровождающей его одноголовой пушицы. Переходныя болота образуются путемъ превращенія въ торфъ остатковъ сосенъ и березъ, а подъ смѣшаннымъ болотомъ мы понимаемъ, согласно опредѣленію Вебера, «географически единый болотный ландшафтъ, заключающій въ себѣ какъ возвышенное, такъ и низинное болото».

Мѣста, еще непокрытыя ясно выраженнымъ слоемъ торфа, но очень богатыя органическимъ веществомъ, наряду съ которымъ ясно различаются невооруженнымъ глазомъ или посредствомъ осязанія неорганическія примѣси, называются обыкновенно заболоченными. Обширныя заболоченныя пространства часто окружаютъ болота и до извѣстной степени составляютъ переходную ступень между ними и минеральными почвами.

Низинныя болота образуются

преимущественно изъ тростника (*Phragmites*), осока (*Carices*), ситниковъ (*Juncaceae*), хвощей (*Equisetaceae*) и листовныхъ мховъ. Смотря по преобладанію въ составѣ торфа того или другого вида растений, различаютъ: тростниковый торфъ, осоковый, гипновый и т. д. Обыкновенно въ образованіи торфа принимаетъ участіе одновременно нѣсколько видовъ растений, отъ которыхъ торфъ и получаетъ свое названіе, напр. гипново-осоковый.

Наиболѣе важнымъ образователемъ моховыхъ болотъ является типичный торфяной мохъ (*Sphagnum*). Наряду съ нимъ встрѣчается одноголовая пушица (*Eriophorum vaginatum*). Кромѣ того, на моховыхъ болотахъ поселяются: клюква (*Vaccinium oxycoccus*), голубица, брусника, черника (*Vaccinium uliginosum*, *vitis idaea* и *myrtillus*), дикій розмаринъ (*Andromeda polifolia*), шейхцерія (*Scheuchzeria palustris*), рѣже—болотный багульникъ (*Ledum palustre*). Наконецъ, надо упомянуть еще часто встрѣчающуюся на моховыхъ болотахъ росянку (*Drosera*). На сухихъ мѣстахъ моховыхъ болотъ поселяется нерѣдко верескъ (*Calluna*), въ сѣверной Германіи также вересковый колокольчикъ (*Erica tetralix*), молинія (*Molinia*), а также лишай (виды *Cladonia*). Изъ древесной растительности, встрѣчающейся на моховыхъ болотахъ, отмѣтимъ: березу (*Betula pubescens et humilis*), болотную сосну (*Pinus uliginosa*), горную сосну (*Pinus pumilio*), растущую на болотахъ альпійскихъ странъ. На нѣкоторыхъ приальпійскихъ моховыхъ болотахъ встрѣчается также сибирская карликовая береза (*Betula nana*).

Молодой сфагновый торфъ легокъ, свѣтло-коричневаго цвѣта; въ немъ ясно различимы остатки торфяного мха. Съ увеличеніемъ степени разложенія онъ становится темнѣе, плотнѣе и тяжелѣе. Въ такомъ «смолистомъ торфѣ» (*Pechtorf*) остатковъ мховъ различить нельзя. Наряду со сфагнумомъ въ образованіи торфа принимаетъ участіе и одноголовая пушица; влагища ея листьевъ и пучки волоконъ долше всего противостоятъ процессу превращенія; они хорошо сохраняются и въ смолистомъ торфѣ.

Въ составъ переходныхъ болотъ входятъ образователи какъ низинныхъ, такъ и моховыхъ болотъ; иногда промежуточнымъ звеномъ служитъ лѣсъ, а также обширныя заросли шейхцеріи.

Кромѣ только что упомянутыхъ, чисто ботаническихъ разли-

цій, между тремя типами болотъ (низинными, переходными и моховыми) и соотвѣтствующими имъ типами торфяныхъ образований имѣются также существенныя химическія различія. Кромѣ того, различные виды торфа, принадлежащіе даже къ одному періоду развитія, отличаются особыми физическими свойствами, въ зависимости отъ преобладанія въ торфѣ тѣхъ или иныхъ растений. Различны, напримѣръ, образования низиннаго болота: торфъ тростниковый, осоковый, древесный, гипновый; не одинаковы образования переходнаго типа: торфъ изъ болотнаго лѣса и изъ шейхцеріи; то же можно сказать о различныхъ видахъ торфа мохового болота. Ясно, что свойства обусловливаютъ большую или меньшую пригодность отдѣльныхъ видовъ торфа къ культурѣ и оказываютъ существенное вліяніе на мѣропріятія при воздѣльваніи болота.

Торфяныя образования, происшедшія изъ одного и того же вида растений, представляютъ кромѣ того значительныя различія, въ зависимости отъ ихъ возраста и степени разложенія. Молодой моховой торфъ существенно отличается отъ стараго, несмотря на то, что оба произошли изъ сфагновыхъ мховъ. Низинныя болота, поверхность которыхъ состоитъ изъ осоковаго торфа, требуютъ иной обработки, смотря по тому имѣемъ ли мы дѣло съ торфомъ сырымъ и неразложившимся, или же со старымъ, уже превратившимся въ землистую массу.

При воздѣльваніи болотъ слѣдуетъ считаться и съ другими факторами; такъ, низинныя болота, образовавшіяся, какъ намъ уже извѣстно, ниже средняго уровня воды, или по крайней мѣрѣ подвергавшіяся періодическимъ наводненіямъ, бываютъ иногда очень богаты минеральными веществами; могутъ встрѣчаться даже прослойки минеральныхъ веществъ, толщина которыхъ подвержена значительнымъ колебаніямъ. Такія отложенія могутъ служить до извѣстной степени препятствіемъ при осушительныхъ работахъ, точно также какъ пни переходнаго лѣса или инныя древесныя отложенія. Подпочва болотъ также оказываетъ вліяніе на ихъ составъ; ея свойства имѣютъ значеніе въ особенности тамъ, гдѣ она утилизируется въ качествѣ насыпнаго матеріала. Низинныя болота большею частью образуются на подпочвѣ, богатой известью, или въ присутствіи воды съ значительнымъ ея содержаніемъ. Однако, наличность особенно богатой известью подпочвы не является необходимымъ условіемъ ихъ образования. Многія низинныя болота лежатъ на очень бѣдныхъ

известью пескахъ и даже на первичныхъ горныхъ породахъ; въ торфѣ такихъ низинныхъ болотъ количество извести бываетъ ниже средняго. Моховыя болота, наоборотъ, могутъ образоваться на подпочвѣ, богатой известью.

Въ общемъ, подпочва болотъ можетъ имѣть крайне разнообразныя свойства. Такъ, подпочва болотъ сѣверо-германской низменности состоитъ почти изъ чистаго кварцоваго песка, бывшаго когда то морскимъ дномъ; то же можно сказать о многихъ болотахъ Галиціи. Болота альпійскихъ странъ лежатъ на ледниковой глинѣ, на обломочныхъ горныхъ породахъ или на глинѣ, смѣшанной съ пескомъ. Встрѣчаются также отложенія, очень богатые известью, содержащія большія количества раковинъ.

Мощность торфяныхъ образованій колеблется отъ нѣсколькихъ дециметровъ до значительныхъ размѣровъ—въ зависимости отъ ихъ возраста, а также отъ того, совершалось ли развитіе болота безпрепятственно, или же оно было прервано преждевременно. Такъ, глубина одного мохового болота въ Пентлакѣ (Pentlack), недалеко отъ Норденбурга, въ восточной Пруссіи, достигала 24,6 метровъ; измѣренія, сдѣланныя у Шехстедта (Schehstedt) при проведеніи канала Императора Вильгельма, показали глубину въ 20 метровъ. Значительной глубины достигаютъ и низинныя болота. Въ Австріи наибольшая глубина была найдена: въ одномъ моховомъ болотѣ восточной Галиціи (13 метровъ) и въ низинномъ болотѣ близъ Оссиахерскаго озера (Ossiachersee) въ Кернтенѣ (Kärnten—11,5 метровъ).

Опредѣлить средній ежегодный приростъ торфяной массы крайне затруднительно. По наблюденіямъ Вебера, поверхность Аугстумальскаго болота за 10 лѣтъ повысилась на 20—25 сантиметровъ; по Борггреве (Borggreve) въ Финляндіи—на 30 сантиметровъ за 30 лѣтъ. Однако какъ тѣ, такъ и другія данныя относятся къ поверхности и даютъ картину роста лишь верхняго живого растительнаго покрова, но не прироста самого торфяного вещества. Не надо забывать, что собственно процессъ торфообразованія связанъ даже съ уменьшеніемъ объема и что давленіе снѣга и тяжесть нарастающихъ слоевъ должны вести къ уплотненію торфяной массы. Этимъ слѣдуетъ объяснить кажущееся явленіе роста болотъ со снятымъ торфомъ. Оставленные послѣ снятія торфа слои, по прекращеніи давленія, расширяются, поднимаются надъ

уровнемъ воды и, такимъ образомъ, дальнѣйшая выемка торфа становится возможной и безъ повторнаго предварительнаго пониженія уровня воды. При осушкѣ глубокихъ болотъ, наоборотъ, происходитъ пониженіе поверхности (осѣданіе), о чемъ будетъ рѣчь ниже.

Насколько незначителенъ дѣйствительный ежегодный приростъ торфа, показываетъ наблюденіе, сдѣланное на Лайбахскомъ болотѣ. Тамъ была раскопана часть идущей черезъ болото дороги, покрытой мѣстами слоемъ торфа, достигавшимъ 1,2 метра толщины. На этой дорогѣ была найдена римская монета чеканки 41 года послѣ Р. Х. Если предположить, что дорогой не пользовались въ теченіе 1800 лѣтъ, въ каковой промежутокъ времени образовался слой торфа въ 1,2 метра толщины, то средній годовой приростъ торфяной массы на этомъ мѣстѣ будетъ 0,7 мм. Это число показываетъ незначительность общаго роста болотъ, если принимать во вниманіе лишь образующійся торфъ, а не верхнюю живую или недавно отмершую растительность; оно опровергаетъ также ошибочное мнѣніе о быстромъ приростѣ торфа. Мнѣніе это основано на неправильномъ объясненіи явленія расширенія болотъ при частичномъ снятіи торфа, а также на томъ, что при наличности достаточной влаги, находящіяся въ болотахъ выемки быстро заполняются болотными растеніями, что вызываетъ увеличеніе объема; выемки эти, однако, наполнены лишь живущими или только что отмершими растительными массами съ рыхлымъ строеніемъ, а не торфомъ. Ростъ моховыхъ болотъ задерживается различными факторами. Такъ, съ увеличеніемъ мощности торфяныхъ слоевъ количество поднимающейся въ силу капиллярности воды постепенно уменьшается и, наконецъ, снабженіе водой идетъ исключительно за счетъ атмосферныхъ осадковъ. Это можетъ вызвать относительное высыханіе поверхности болота, причемъ развитіе растительности нарушается, и на мѣстѣ типичныхъ болотныхъ растеній появляются другія, предпочитающія болѣе сухія мѣста. Къ такимъ видамъ принадлежатъ, напримѣръ, верески, правда, также дающіе торфъ, но далеко не въ такихъ количествахъ, какъ сфагнумъ и пушица.

Развитіе нѣкоторыхъ особенно мощныхъ моховыхъ болотъ можетъ быть нарушено вслѣдствіе прорыва торфяной массы. Периферическія, т. е. ниже лежащія мѣста моховаго болота, не

будучи въ состояніи выдержать давленія центральныхъ, переполненныхъ водой, торфяныхъ массъ, прорываются, причемъ вся кашицеобразная масса выливается на прилегающую мѣстность. Такіе прорывы болотъ, судя по происшедшимъ за послѣдніе годы въ Ирландіи, могутъ повести къ тяжелымъ послѣдствіямъ ¹⁾).

¹⁾ Изъ новой литературы относительно образованія болотъ слѣдуетъ указать: Weber—«Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstatal im Memeldelta», Berlin 1902; далѣе на статью того же автора: «Важнѣйшіе виды гумуса и торфа и ихъ участіе въ образованіи сѣверо-германскихъ болотъ», въ сборникѣ «Развитіе культуры болотъ за послѣдніе 25 лѣтъ», СПБ., 1910 г.; Früh и. Schröter—«Die Moore der Schweiz», Bern 1904. Далѣе: Fischer-Benzon—«Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein», Hamburg 1891; Gräbner—«Die Heide Norddeutschlands» Leipzig 1901. Изъ болѣе старой литературы: Lorenz-Liburnau—«Allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburgs», Regensburg 1858; Sitensky—«Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung», Prag 1891; Früh—«Über Torf und Dopplerit», Zürich 1883; Senft—«Die Humus, Marsch, Torf- und Limonit-bildungen», Leipzig 1862; Griesebach—«Über die Bildung des Torfes in den Emsmooren», Göttingen 1846; Lesquereux—«Untersuchungen über die Torfmoore», Berlin 1847; Pokorny—«Torfmoore Ungarns», отчеты засѣданій Вѣнской академіи 1860.

II.

Болота въ первобытномъ состояніи.

Приступая къ воздѣльванію болотъ, необходимо изучить растительный составъ ихъ поверхности, такъ какъ послѣдній оказываетъ существенное вліяніе на стоимость мѣропріятій, обуславливаетъ большую или меньшую трудность осушки и обработки, а также имѣетъ рѣшающее значеніе при выборѣ способовъ сельскохозяйственнаго использованія ихъ (напр. улучшение естественнаго луга путемъ удобренія и подсѣва травъ или заложеніе искусственнаго луга).

Низинныя болота производятъ иногда впечатлѣніе пышнаго луга, однако дѣйствительно цѣнныя болѣе требовательныя кормовыя травы встрѣчаются на нихъ очень рѣдко. Растительность состоитъ преимущественно изъ различныхъ видовъ осокъ и ситниковъ, наряду съ которыми встрѣчаются и менѣе требовательныя травы, въ особенности, если поверхность не слишкомъ влажна: бухарникъ, молинія, бѣлоусъ (*Nardus stricta*); съ другой стороны, появляются многочисленныя, часто очень непріятныя, сорныя травы: хвощъ болотный (*Equisetum palustre*), широколистная пушица (*Eriophorum latifolium*), таволга (*Filipendula ulmaria*). Часто преобладаютъ листовые мхи, дающіе необыкновенно жесткую и спутанную дернину. Въ общемъ, толщина дернины подвержена большимъ колебаніямъ. Въ Галиціи, напр., встрѣчаются низинныя болота съ настолько слабо развитой дерниной, что она можетъ быть сдвинута ногой. Нерѣдки, однако, низинныя болота съ дерниной

изъ мховъ и видовъ осокъ, достигающей 30 и болѣе сант. толщины. Такія болота встрѣчаются въ болѣе влажномъ климатѣ. Свойства лежащаго подъ дернинами торфа также различны: подъ слабой дерниной нерѣдко находится довольно хорошо разложившійся землистый торфъ, тогда какъ подъ сильно развитой лежитъ иногда еще мало разложившійся торфъ, въ которомъ невооруженнымъ глазомъ можно различить остатки растеній.

Смотря по періоду развитія болота и по климатическимъ условіямъ, при которыхъ оно образовалось, поверхность его можетъ быть покрыта и другими растеніями, въ особенности кустарниками и деревьями. Часто поселяются: ольха и ива, образующія нерѣдко очень густыя заросли. Такія заросли, затрудняющія разработку, встрѣчаются на очень сырыхъ болотахъ, напримѣръ, по береговымъ низинамъ. На низинныхъ болотахъ, расположенныхъ въ болѣе сухихъ мѣстностяхъ, какъ въ Галиціи и восточной Германіи, наоборотъ, кустарники и деревья встрѣчаются лишь единичными экземплярами; болота эти обыкновенно носятъ характеръ плохихъ луговъ.

На основаніи одного растительнаго состава поверхности болота не всегда возможно установить его принадлежность къ тому или иному типу. Такъ, нѣкоторыя низинныя болота, судя по покрывающей ихъ растительности, должны бы быть причислены къ моховымъ. Это наблюдается на ясно выраженныхъ низинныхъ болотахъ Галиціи въ случаѣ, если на нихъ поселяется растительность моховыхъ болотъ, состоящая главнымъ образомъ изъ сфагнома, пушицы и мелкихъ кустарниковъ. Здѣсь моховая растительность образуетъ верхній слой, состоящій изъ живыхъ или только что отмершихъ растеній, подъ которыми лежитъ торфъ низиннаго болота.

Растительный составъ моховыхъ болотъ нѣсколько разнообразнѣе; на нихъ ясно замѣтно вліяніе климата, при которомъ они образовались. Типичными образователями моховыхъ болотъ являются сфагновые мхи, которые по прекращеніи образованія болотъ могутъ уступать мѣсто другимъ растеніямъ, уже встрѣчавшимся на ряду съ ними въ періодъ развитія болота. Такъ, на сѣверо-германскихъ моховыхъ болотахъ, наряду съ *Calluna vulgaris*, встрѣчается и *Erica tetralix*, котораго нѣтъ на южно-германскихъ и австрійскихъ болотахъ. На сухихъ сѣверо-германскихъ болотахъ встрѣчается нерѣдко болотный багульникъ (*Ledum palustre*), южная

граница котораго въ Австріи проходитъ приблизительно по срединѣ Богемской низменности и по южной Галиціи ¹⁾).

Степень заростанія болотъ различна. Густыя древесныя заросли встрѣчаются чаще на южныхъ болотахъ, чѣмъ на сѣверныхъ; въ особенности богаты ими моховыя болота альпійскихъ странъ. Эти заросли состоятъ главнымъ образомъ изъ горныхъ сосенъ (*Pinus ramilio*), отсутствующихъ на сѣверо-германскихъ болотахъ и образующихъ очень густыя, почти непроходимыя заросли. Къ горнымъ соснамъ бывають примѣшаны береза и рябина; на болѣе сухихъ и мелкихъ мѣстахъ болота поселяются иногда ель и сосна. На сѣверо-германскихъ болотахъ встрѣчаются искривленная сосна (*Pinus silvestris turfosa*—по Веберу) и береза, лишь въ исключительныхъ случаяхъ образующія густыя заросли. Нѣкоторыя моховыя болота средней Богеміи и Галиціи покрыты довольно густыми зарослями болотной сосны (*Pinus uliginosa*).

Изъ кустарниковидныхъ растений, встрѣчающихся на нѣкоторыхъ болотахъ въ видѣ сплошныхъ зарослей, прежде всего надо упомянуть виды *Vaccinium* (брусничныя) и вересковыхъ. Однако, въ то время какъ эти растенія едва ли могутъ представить затрудненіе при обработкѣ болотъ и легко устраняются сжиганіемъ поверхности, древесные виды являются серьезнымъ препятствіемъ даже въ послѣдующіе годы, по мѣрѣ осѣданія болота и углубленія культурнаго слоя, такъ какъ ихъ корни развѣтвляются не только въ поверхностномъ, но и въ болѣе глубокихъ слояхъ.

Отсутствіе на моховыхъ болотахъ требовательныхъ растений, въ особенности же цѣнныхъ древесныхъ видовъ, доказываетъ само по себѣ, что мы имѣемъ дѣло съ мѣстомъ, не представляющимъ благоприятныхъ условій для успѣшнаго произрастанія

¹⁾ По Бауману на сѣверо-западныхъ германскихъ моховыхъ болотахъ встрѣчаются всѣ типичныя растенія моховыхъ болотъ; недостаетъ лишь часто встрѣчающейся въ южно-германскихъ болотахъ горной сосны. Наоборотъ, на южно-германскихъ болотахъ не растутъ: *Erica tetralix*—вересковый колокольчикъ, *Mugica Gale*—болотная мирта, *Narthecium ossifragum*—дикій ячмень и *Ledum palustre*—болотный богульникъ. *Empetrum nigrum*,—водянка (голубинець) и *Arctostaphylos uva ursi*—медвѣжьей виноградъ (толокнянка) переходятъ съ минеральной почвы на сѣверо-западные германскія болота, но не на южныя, хотя эти растенія въ южной Германіи нерѣдки.

растений. При болѣе близкомъ изслѣдованіи флоры моховыхъ болотъ видно, что она состоитъ исключительно изъ растений, представляющихъ очень незначительныя требованія къ почвѣ, на которой они поселяются, и что многія изъ этихъ растений представляютъ какъ разъ формы приспособленія къ неблагоприятнымъ климатическимъ и физическимъ условіямъ. Такъ, въ альпійскихъ странахъ на минеральной почвѣ горная сосна встрѣчается въ большинствѣ случаевъ лишь на границѣ древесной области или въ канавахъ на тѣневой сторонѣ, на болотахъ же ее можно встрѣтить уже на высотѣ нѣсколькихъ сотъ метровъ, въ то время какъ окружающія болота минеральныя почвы и горы покрыты еще на значительной высотѣ прекраснымъ высокоствольнымъ лѣсомъ. Другимъ свойственнымъ крайнему сѣверу растеніемъ, встрѣчающимся на нѣкоторыхъ моховыхъ болотахъ сѣверной Германіи и альпійскихъ странъ, является карликовая береза (*Betula nana*); она также служитъ доказательствомъ того, что неосушенное и неприведенное въ культурное состояніе моховое болото представляетъ для развитія растений тѣ же неблагоприятныя условія, какъ и крайній сѣверъ. Это интересное явленіе мы рассмотримъ ближе при изложеніи физическихъ и химическихъ свойствъ болотной почвы.

Наряду съ естественнымъ растительнымъ составомъ болотъ и со степенью ихъ заростанія, большое значеніе для культуры болотъ имѣетъ конфигурація ихъ поверхности.

Поверхность низинныхъ болотъ, какъ мы уже упомянули, въ большинствѣ случаевъ равна или умѣренно наклонена по направленію къ срединѣ, и лишь болота, расположенныя на склонахъ горъ, составляютъ въ этомъ отношеніи исключеніе: ихъ поверхность часто имѣетъ довольно значительный уклонъ. Уклонъ и расположеніе болѣе глубокихъ мѣстъ болота по отношенію къ окружающей мѣстности обуславливаютъ большую или меньшую легкость осушки. Болѣе подробно будетъ объ этомъ сказано въ отдѣлѣ объ осушкѣ болотъ.

Поверхность болота не обладаетъ всюду одинаковыми свойствами. На поверхности низинныхъ болотъ имѣются то болѣе сухія, то болѣе сырыя мѣста, встрѣчаются нерѣдко ключи, соединяющіеся въ потоки, которые пронизываютъ болото своимъ неправильнымъ, сильно извилистымъ теченіемъ. Если болото образовалось путемъ заростанія озера, то встрѣчаются еще не вполне

затянувшіяся окнища. Такія окнища покрываются иногда надвинувшейся на нихъ густо переплетенной живой растительностью; нижніе слои подобныхъ образованій состоятъ лишь изъ пропитанныхъ водой отмершихъ растительныхъ массъ; плотныя на поверхности, они легко уступаютъ подъ давленіемъ ноги. Это—такъ называемые зыбуны.

Пастьба на болѣе сухихъ, находящихся въ первобытномъ состояніи, болотахъ не только имѣетъ слѣдствіемъ измѣненіе и отчасти улучшеніе жалкаго растительнаго состава ихъ, но также обусловливаетъ образованіе плотныхъ кочекъ, въ большинствѣ случаевъ лежащихъ на близкомъ разстояніи другъ отъ друга; въ неглубокихъ впадинахъ между кочками въ періодъ обильныхъ осадковъ собирается вода. Подобные кочкарники для превращенія ихъ въ луга и пастбища требуютъ особыхъ мѣропріятій.

Поверхность моховыхъ болотъ также имѣетъ характерный видъ. Типичны прежде всего изолированныя плоскія, достигающія иногда одного метра высоты, моховыя кочки; ихъ происхожденіе обязано особенностямъ роста сфагнума. На кочкахъ въ большинствѣ случаевъ поселяются пушица, клюква и верескъ. Съ теченіемъ времени подобныя кочки, содержащія остатки искривленныхъ березъ и сосенъ, покрываются нарастающимъ на нихъ мхомъ; послѣдній заполняетъ промежутки между ними, а на другихъ мѣстахъ образуетъ новыя кочки. Покрытое такими кочками моховое болото производитъ нерѣдко впечатлѣніе взволнованнаго бурей и затѣмъ застывшаго моря.

Другими типичными образованіями многихъ моховыхъ болотъ являются углубленія или котловины. Величина ихъ бываетъ различна, расположеніе неправильно; въ нихъ собирается вода. Растительность этихъ мѣстъ въ большинствѣ случаевъ отличается отъ растительности собственно моховыхъ болотъ и можетъ носить характеръ, сходный съ растительностью низинныхъ болотъ. Торфъ здѣсь въ большинствѣ случаевъ легче и рыхлѣе. Послѣ осушки и планировки такія мѣста осѣдаютъ сильнѣе окружающихъ, поэтому при культурѣ болотъ на нихъ должно быть обращено особое вниманіе.

Другое явленіе, нерѣдко встрѣчающееся на моховыхъ болотахъ, состоитъ въ образованіи бороздъ. Борозды представляютъ углубленія на поверхности болотъ на подобіе русла потока, въ большинствѣ случаевъ рѣзко отличающіяся по своей раститель-

ности отъ окружающей мѣстности; онѣ отводятъ воду, поступающую или изъ находящихся на моховыхъ болотахъ прудовъ, или же изъ самого болота, являясь, такимъ образомъ, естественными осушительными канавами. Образование бороздъ можетъ быть объяснено размывающимъ дѣйствіемъ воды, пролагавшей себѣ дорогу по естественному уклону, или же особенностями роста моховыхъ болотъ. Веберъ указываетъ на то, что неглубокія борозды образуются при сліяніи двухъ отдѣльно происшедшихъ моховыхъ болотъ, вслѣдствіе ихъ центробѣжнаго роста, точно также, какъ это наблюдается въ меньшихъ размѣрахъ на мѣстахъ соприкосновенія двухъ моховыхъ кочекъ. Подобныя борозды собираютъ воду, стекающую съ обоихъ склоновъ, и ея дѣйствіемъ постепенно углубляются.

Своеобразны также появляющіеся на многихъ моховыхъ болотахъ водные бассейны (моховые пруды, озера). Они образуютъ кратерообразныя углубленія, въ большинствѣ случаевъ довольно глубокія и наполненныя до краевъ прозрачною водою коричневатаго цвѣта. Гризебахъ и Ситенскій (Griesebach und Sitensky) объясняютъ образование этихъ озеръ появленіемъ въ подпочвѣ источниковъ, другіе авторы рассматриваютъ ихъ какъ остатки бывшихъ раньше озеръ. Веберъ, основательно изучившій эти образования, объясняетъ ихъ появленіе накопленіемъ воды въ болѣе глубокихъ котловинахъ между кочками въ періоды обильныхъ осадковъ. Въ сухіе же періоды, когда въ этихъ углубленіяхъ находится лишь незначительное количество воды, въ нихъ поселяются водоросли, уничтожающія находящуюся тамъ сфагновую растительность. «При наступленіи періода болѣе обильныхъ осадковъ, котловина наполняется водою, дѣйствіе волнъ которой способствуетъ расширенію бассейна. Вѣсомъ воды, въ общемъ превышающемъ вѣсъ равнаго объема торфяной массы, бассейнъ постепенно углубляется». Въ сухіе періоды, многія изъ такихъ озеръ заростають, другіе, болѣе значительныхъ размѣровъ, переносятъ сухой періодъ и, такъ какъ окружающее «озеро» моховое болото растеть, то озеро постепенно становится глубже; болѣе глубокія озера Веберъ считаетъ поэтому въ общемъ болѣе старыми. При приведеніи болотъ въ культурное состояніе на мѣстахъ бывшихъ озеръ, котловинъ и бороздъ часто образуется застой воды, что также должно быть принято во вниманіе.

Какъ видно изъ вышеизложеннаго, поверхность болотъ по

своему растительному составу, по степени заросанія, а также по конфигураціи можетъ быть крайне разнообразной. Наконецъ, надо еще указать на то, что въ нѣкоторыхъ болотахъ встрѣчаются минеральныя возвышенія, когда-то бывшія дюнами (напримѣръ въ сѣверо-германскихъ болотахъ и болотахъ восточной Галиціи), или скалистыми выступами (какъ въ Лайбахскомъ болотѣ и во многихъ болотахъ горныхъ странъ)¹⁾.

¹⁾ Литература — какъ новая, такъ и болѣе старая — по изложенному въ этомъ отдѣлѣ предмету приблизительно та же, что была указана на стр. 25. Слѣдуетъ обратить особенное вниманіе на работу Вебера «Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstuma!» и на его прекрасныя цвѣтныя таблицы, представляющія разрѣзы травяного и мохового болота; къ этимъ таблицамъ приложено обстоятельное описаніе. Подробное описаніе мохового болота австрійскихъ Альпъ имѣется въ статьѣ Берша и Цейлера «Das Hochmoor Saumoos bei St. Michael in Lungau», Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. 1902.

III.

Химическія и физическія свойства болотной почвы.

Болото въ естественномъ, неизмѣненномъ и первобытномъ состояніи подобно пропитанной водой губкѣ. На немъ могутъ произрастать лишь растенія нетребовательныя, приспособленныя къ сырмъ мѣстамъ и довольствующіяся незначительнымъ запасомъ питательныхъ веществъ. «Климатъ» болотъ часто настолько отличается отъ климата окружающей мѣстности, что на нихъ могутъ появляться растенія, свойственныя крайнему сѣверу или мѣстностямъ, расположеннымъ на болѣе значительной высотѣ. Доказательствомъ сказаннаго служитъ альпійская сосна и сибирская карликовая береза. Запасъ усвояемыхъ питательныхъ веществъ въ болотахъ также очень незначителенъ и покрывающая ихъ живая растительность добываетъ необходимыя для нея питательныя вещества изъ только что отмершей; при этомъ имѣющійся въ болотахъ запасъ питательныхъ веществъ передается слѣдующему поколѣнію растеній и, такимъ образомъ, переносится въ болѣе поверхностные слои.

Нѣкоторыя, свойственныя моховымъ болотамъ, растенія представляютъ формы приспособленія къ мѣсту, бѣдному питательными веществами. Наглядный примѣръ подобной приспособляемости представляетъ типичное для моховыхъ болотъ плотоядное растеніе росянка (*Drosera*), восполняющая за счетъ пойманныхъ ею насекомыхъ часть необходимаго для нея азота. Другой родъ приспособленія, какъ на это указывалъ Бауманъ и его сотрудники,

представляютъ сфагновые мхи, выдѣляющіе кислоту, присутствіе которой на поверхности моховыхъ кочекъ можетъ быть легко обнаружено. По мнѣнію Пауля (Paul), кислота эта служитъ для растворенія неорганическихъ веществъ, содержащихся въ падающей на растенія пыли.

На развитіе растеній существенное вліяніе оказываютъ, однако, не только имѣющіяся питательныя вещества, но и рядъ другихъ факторовъ, обозначаемыхъ кратко терминомъ «физическія условія». Наиболѣе важныя изъ нихъ: водоемкость, способность почвы проводить тепло, ея цвѣтъ, строеніе, проницаемость для воды и другіе.

По своимъ физическимъ и химическимъ свойствамъ болотныя почвы существенно отличаются отъ всѣхъ минеральныхъ почвъ; поэтому прежде чѣмъ приступить къ описанію способовъ использования болотъ въ сельскохозяйственныхъ цѣляхъ, мы изложимъ особенности болотныхъ почвъ, оказывающія вліяніе на ихъ культуру.

1. Химическія свойства болотной почвы.

Процессъ торфообразованія заключается въ очень медленно протекающемъ частичномъ измѣненіи растительныхъ массъ, почему въ торфѣ встрѣчаются тѣ же самые элементы, которые принимали участіе въ построеніи растеній, хотя и въ иномъ количествѣ. При болѣе близкомъ изслѣдованіи торфа мы видимъ, что онъ, подобно растеніямъ, содержитъ: углеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ и негоряемыя вещества (золу), въ составъ которыхъ входятъ также незначительныя количества фосфора и сѣры. Торфообразованіе, которое мы лучше всего представимъ себѣ, какъ весьма медленно протекающій процессъ окисленія въ присутствіи очень незначительнаго количества кислорода, связано съ химическимъ измѣненіемъ органическаго вещества; поэтому по мѣрѣ увеличенія возраста торфъ становится бѣднѣе кислородомъ и водородомъ, процентное же содержаніе углерода въ немъ, наоборотъ, увеличивается.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, появляются соединенія, не входившія въ составъ растеній, образовавшихъ торфъ. Изъ этихъ соединеній особенно важны, такъ называемыя, «гумусовыя кислоты», такъ

какъ, именно, онѣ придають болотной почвѣ большую часть ея характерныхъ свойствъ. Гумусовыя кислоты съ основаниями, въ особенности съ известью, даютъ легко разлагающіяся соединенія; онѣ мало растворимы въ водѣ и легко растворяются въ щелочахъ; при дѣйствіи же кислотъ на ихъ щелочные растворы онѣ снова выпадаютъ. Гумусовыя кислоты очень измѣнчивы, не поддаются точнымъ изслѣдованіямъ и не представляютъ такихъ опредѣленныхъ соединеній, какъ напримѣръ, жиры или углеводы; кромѣ того, онѣ не кристаллизуются. Слѣдуетъ предположить, что разсматриваемыя кислоты находятся въ болотной почвѣ въ коллоидальномъ состояніи и распределены въ водѣ, подобно крахмалу въ клейстерѣ. Это можно заключить изъ различныхъ явленій: онѣ диффундируютъ крайне медленно и выдѣляются изъ растворовъ, при замораживаніи послѣднихъ, въ видѣ трудно растворимаго темнаго порошка.

Гумусовыя кислоты, подобно всѣмъ кислотамъ, образуютъ съ основаниями соли, окрашиваютъ голубую лакмусовую бумагу въ красный цвѣтъ, растворяютъ неорганическія вещества и дѣйствуютъ химически даже на подпочву болотъ.

Моховыя болота всегда очень богаты такими свободными гумусовыми кислотами, и ослабленіе ихъ вреднаго вліянія составляетъ одну изъ задачъ культуры этихъ болотъ. Правда, гумусовыя кислоты появляются также и при образованіи низинныхъ болотъ, но вслѣдствіе богатства почвы известью, онѣ образуютъ нейтральныя гумусовыя соли, съ которыми при воздѣлываніи низинныхъ болотъ не приходится считаться.

Неоднократно пытались выяснитъ природу кисло реагирующихъ веществъ, находящихся въ торфѣ моховыхъ болотъ; однако работы многочисленныхъ изслѣдователей не привели пока къ положительнымъ результатамъ. Добытыя изъ торфа лабораторнымъ путемъ, гумусовыя кислоты хотя и проявляли нѣкоторыя общія всѣмъ кислотамъ свойства, но въ другихъ отношеніяхъ онѣ реагировали иначе, чѣмъ типичныя кислоты. За послѣднее время А. Бауманъ, на основаніи обстоятельныхъ изслѣдованій, пришелъ къ заключенію, что гумусовыхъ кислотъ, въ собственномъ смыслѣ этого слова, вообще не существуетъ и что соединенія, полученныя изслѣдователями, представляютъ скорѣе лабораторные продукты. Всѣ реакціи, симулирующія свойства кислотъ, въ особенности реакція съ лакмусовой бумагой и разложеніе гумусовыми кислотами сырыхъ фосфатовъ, по Бауману—не что иное, какъ

коллоидальныя реакціи; онѣ должны быть приписаны содержащемуся уже въ живомъ сфагнумѣ веществу, хорошо сохранившемуся и проявляющему свое дѣйствіе и въ моховомъ торфѣ.

При нейтрализаціи «гумусовыхъ кислотъ» щелочами, по Бауману, образуются не настоящія соли, а лишь крайне неустойчивыя соединенія, снова разлагающіяся отъ избытка воды. То, что называютъ сфагновой и гумусовой кислотами, по словамъ упомянутаго изслѣдователя,—ничто иное, какъ «клетчатка гіалиновыхъ сфагновыхъ клетокъ». Даже въ томъ случаѣ, если послѣднее возрѣніе окажется ошибочнымъ, работами Баумана все же доказано, что въ торфѣ имѣется вещество въ коллоидальномъ состояніи, и, возможно, что всѣ химическія свойства болотной почвы объяснятся коллоидальными реакціями этого вещества.

Для развитія растений гумусовыя кислоты не имѣютъ столь важнаго значенія, какъ наличность необходимыхъ питательныхъ веществъ, въ особенности кали и фосфорной кислоты. Указанныя питательныя вещества содержатся, однако, почти во всѣхъ болотныхъ почвахъ въ очень незначительномъ количествѣ и культурныя растения могутъ хорошо развиваться на болотахъ только послѣ внесенія этихъ веществъ. Кромѣ фосфорной кислоты и кали, нѣкоторыя болотныя почвы нуждаются иногда въ внесеніи извести, а въ исключительныхъ случаяхъ и азота.

На основаніи своихъ изслѣдованій Флейшеръ приводитъ слѣдующій средній составъ низинныхъ, моховыхъ и переходныхъ болотъ:

Въ 100 частяхъ сухого вещества содержится:

	Минеральныхъ веществъ.	Фосфорной кислоты.	Кали.	Извести.	Азота.
въ вересковомъ гумусѣ	-	-	-	-	-
(въ верхнемъ слоѣ) . .	3.0	0.10	0.05	0.35	1.2
въ моховомъ торфѣ. . .	2.0	0.05	0.03	0.25	0.8
» низинномъ болотѣ . .	10.0	0.25	0.10	4.0	2.5
« болотѣ переходномъ .	5.0	0.20	0.10	1.0	2.0

Эти данныя, установленныя на основаніи значительнаго числа анализовъ, даютъ нѣкоторое понятіе о запасѣ питательныхъ веществъ въ различныхъ видахъ болотъ.

Такимъ образомъ вересковый гумусъ и моховой торфъ сравнительно бѣдны несгораемыми неорганическими веществами (золы), въ то время какъ низинныя болота отличаются гораздо болѣе значительнымъ содержаніемъ ихъ. Болота переходнаго типа, образовавшіяся преимущественно путемъ превращенія въ торфъ древесныхъ видовъ, занимаютъ приблизительно срединное положеніе. То же самое можно сказать о среднемъ содержаніи фосфорной кислоты и кали. Бѣднѣе всего этими питательными веществами образованія моховыхъ болотъ, въ особенности сфагновый торфъ; низинныя болота наиболѣе богаты ими, переходныя и здѣсь занимаютъ середину.

Особенный интересъ представляютъ данныя о содержаніи въ болотахъ извести. Здѣсь бросается въ глаза разница между тремя видами болотъ, образовавшихся при различныхъ условіяхъ и изъ различныхъ видовъ растений. Моховыя болота очень бѣдны известью, низинныя богаты ею, а болота переходныя занимаютъ промежуточное положеніе. Это явленіе легко объясняется способомъ образованія болотъ: низинныя—образуются, въ большинствѣ случаевъ, въ водѣ, сравнительно, богатой известью; моховыя, наоборотъ, питаются лишь водой, бѣдной ею (атмосферной или же доставляемой изъ болѣе глубокихъ слоевъ, въ силу капиллярности, причемъ по пути теряется большая часть извести).

Количество азота, содержащагося въ различныхъ болотныхъ образованіяхъ также подвержено колебаніямъ. Низинныя болота отличаются наибольшимъ содержаніемъ азота, меньшее количество его содержатъ болота переходнаго типа и наименьшее—моховыя.

Отличіе между отдѣльными типами болотъ по содержанію въ нихъ питательныхъ веществъ скажется еще рѣзче, если мы опредѣлимъ абсолютныя количества ихъ въ собственно почвенномъ слоѣ, гдѣ распространяются корни растений, и переведемъ эти количества на 1 гектаръ поверхности (глубина культурнаго слоя принимается обыкновенно въ 20 сантиметровъ).

Въ одномъ гектарѣ, при толщинѣ слоя въ 20 сант., содержится килограммовъ:

	сухого веще- ства.	минеральн. веществъ.	фосфорной кислоты.	калп.	извести.	азота.	1 кубич. метръ свѣжей болот- ной почвы со- держитъ су- хого вещества
							кгр.
Въ вересковомъ гумусѣ.	240.000	7.200	240	100	840	2.880	120
» моховомъ торфѣ.	180.000	3.600	72	54	450	1.450	90
» низинномъ болотѣ. . .	500.000	50.000	1.250	500	20.000	12.500	250
» переходномъ болотѣ.	360.000	18.000	720	72	3.600	7.200	180

Изъ приведенныхъ чиселъ видно, насколько во всѣхъ типахъ болотъ незначительны естественные запасы кали и фосфорной кислоты, какъ велико различіе между моховыми и низинными болотами въ содержаніи извести и какія значительныя количества азота содержатся во всѣхъ болотныхъ образованияхъ, въ особенности же въ низинныхъ и переходныхъ. Тѣ же данныя (последній столбецъ таблицы) подтверждаютъ, что содержаніе сухого вещества въ болотахъ также неодинаково. Моховыя болота обладают рыхлымъ строеніемъ на подобіе губки, поэтому богаты водой и бѣдны сухимъ веществомъ (въ 1 куб. метръ почвы въ естественномъ состояніи содержится лишь 90 килограммовъ сухого вещества); низинныя болота болѣе плотны и богаче сухимъ веществомъ (въ 1 куб. м.—250 килограммовъ сухого вещества). Болота переходнаго типа занимаютъ и въ этомъ отношеніи срединное положеніе.

Слѣдуетъ однако упомянуть, что разсматриваемыя данныя характеризуютъ лишь средній составъ всѣхъ трехъ типовъ болотъ и въ ту или другую сторону возможны очень значительныя отклоненія. Такъ, содержаніе золы въ молодомъ сфагновомъ торфѣ часто бываетъ ниже трехъ процентовъ сухого вещества. Количество содержащагося въ немъ азота нерѣдко бываетъ выше указаннаго, а содержаніе извести въ сухомъ веществѣ можетъ доходить до 0,5 процентовъ. Еще болѣе значительны колебанія на низинныхъ болотахъ. Здѣсь, собственно говоря, для содержанія золы нельзя установить максимальной границы, такъ какъ въ періодъ своего образованія низинныя болота нерѣдко заносятся минеральными веществами. По той же причинѣ можетъ быть значительно повышено и количество извести. Содержаніе азота также подвер-

жено колебаніямъ: встрѣчаются низинныя болота, содержащія въ сухомъ веществѣ до 4% азота.

Въ общемъ, ранѣе намѣченное нами раздѣленіе болотъ на богатыя известью (низинныя) и бѣдныя ею (моховыя) вполне подтверждается приведенными числами. Извѣстны, напримѣръ, типичныя низинныя болота, количество извести которыхъ значительно ниже 4% всего сухого вещества. Это наблюдается тамъ, гдѣ низинное болото образовалось на очень бѣдной известью подпочвѣ (гранитъ или кварцевый песокъ). Наоборотъ, количество извести въ моховыхъ болотахъ можетъ значительно превышать 0,25% въ тѣхъ случаяхъ, когда подпочва или же вода, питающая болото, сравнительно богаты известью. Вообще рѣзко выраженной враждебности сфагновыхъ мховъ къ извести, какъ нѣкоторые полагали, не существуетъ. Извѣстны случаи, когда отдѣльные виды сфагновыхъ мховъ прекрасно развивались въ водѣ, богатой известью.

Количество кали въ различныхъ типахъ болотъ также колеблется, хотя и не такъ значительно, какъ содержаніе извести и азота. Въ общемъ моховыя болота Баваріи и Австріи болѣе богаты кали, чѣмъ сѣверо-германскія, къ которымъ, главнымъ образомъ, относятся изслѣдованія Флейшера. Болѣе высокое содержаніе кали въ болотахъ австрійскихъ Альпъ (0,08%), при среднемъ содержаніи извести (0,52%), слѣдуетъ объяснить тѣмъ, что многія моховыя болота образовались здѣсь на первичныхъ породахъ, отличающихся, сравнительно, большимъ содержаніемъ кали.

Въ видѣ исключенія, низинныя болота могутъ быть очень богаты фосфорной кислотой. Послѣдняя содержится въ нихъ въ видѣ фосфорно-кислой закиси желѣза, образующей гнѣзда, жилы, прослойки или отлагающейся въ торфяномъ веществѣ въ видѣ небольшихъ зеренъ. Подъ вліяніемъ кислорода воздуха бѣлая фосфорно-кислая закись желѣза быстро переходитъ въ голубую фосфорно-кислую окись (вивіанитъ). При изслѣдованіи такихъ болотъ обнаруживается очень значительное количество фосфорной кислоты (иногда превышающее 2%); количество содержащейся въ нихъ золы также значительно выше средняго.

Теперь познакоимся ближе съ свойствами отдѣльныхъ видовъ торфа въ отношеніи содержанія въ нихъ питательныхъ веществъ; при этомъ будетъ принята во вниманіе и степень ихъ разложенія, такъ какъ съ увеличеніемъ послѣдней измѣняется количество питательныхъ веществъ и физическія свойства болотныхъ почвъ.

Въ слѣдующей таблицѣ, составленной на основаніи изслѣдованій Цейлера и Вилька (Zailer und Wilk), приводится содержаніе питательныхъ веществъ въ наиболѣе важныхъ видахъ торфа при различныхъ степеняхъ его разложенія.

Виды торфа.	Ограниче- стаго веще- ства.	Чистой золой.	Кали.	Извести.	Окиси же- лѣза и гли- нозема.	Фосфорной кислоты.	Сѣрной кис- лоты.	Кремневой кислоты и нераствори- мыхъ ве- ществъ.	Азота.
<i>Тростниковый торфъ:</i>									
Неразложившійся	85.35	14.65	0.244	0.945	4.173	0.167	1.188	7.511	1.86
Мало разложившійся . .	88.20	11.80	0.053	3.021	1.104	0.169	1.980	5.229	2.29
Сильно »	89.54	10.46	0.035	4.998	0.496	0.176	1.329	3.162	3.07
Совершенно »	87.15	12.85	0.262	0.456	2.573	0.092	0.789	8.497	1.88
<i>Осоковый торфъ:</i>									
Неразложившійся	96.16	3.84	0.061	1.774	0.424	0.063	0.761	0.594	2.19
Мало разложившійся . .	96.03	3.97	0.048	0.507	1.405	0.071	0.284	1.565	1.63
Сильно »	96.49	3.51	0.042	1.522	0.999	0.059	0.468	0.296	2.10
Совершенно »	94.32	5.68	0.035	2.538	1.470	0.049	0.287	1.092	1.32
<i>Гипновый торфъ:</i>									
Неразложившійся	92.39	7.61	0.128	3.001	0.370	0.077	2.254	1.462	2.06
Мало разложившійся . .	94.27	5.73	0.088	0.432	1.780	0.089	0.426	2.739	2.25
Сильно »	96.68	3.32	0.058	1.145	1.292	0.053	0.426	0.268	2.08
<i>Ольховый торфъ.</i>	98.40	1.60	0.055	0.543	0.347	0.046	0.320	0.208	1.37
<i>Березовый торфъ:</i>									
Мало разложившійся . .	97.82	2.18	0.052	0.537	0.438	0.051	0.490	0.509	1.60
Сильнѣе »	96.56	3.44	0.033	0.394	1.763	0.145	0.284	0.685	2.29
<i>Торфъ изъ шейхцерии:</i>									
Мало разложившійся . .	96.20	3.80	0.048	0.241	0.776	0.319	0.110	2.195	2.62
Съ небольшимъ количе- ствомъ волоконъ	97.76	2.24	0.146	0.330	0.722	0.255	0.148	0.494	2.15
<i>Торфъ изъ пушицы:</i>									
Мало разложившійся . .	99.41	0.59	0.057	0.116	0.162	0.027	0.124	0.058	0.85
Съ небольшимъ количе- ствомъ волоконъ	99.47	0.53	0.038	0.069	0.134	0.044	0.078	0.141	1.26
<i>Сфагновый торфъ:</i>									
Неразложившійся	98.07	1.93	0.119	0.288	0.275	0.066	0.150	0.946	0.89
Мало разложившійся . .	99.36	0.64	0.062	0.120	0.070	0.055	0.088	0.186	0.79
Сильно »	96.79	3.21	0.052	1.789	0.337	0.058	0.305	0.491	1.35
Совершенно »	96.08	3.92	0.104	0.089	0.443	0.043	0.111	3.047	0.88
<i>Вересковый торфъ:</i>									
Изъ Calluna u Vaccinium.	89.99	10.01	0.128	0.290	1.425	0.220	0.182	7.650	2.28
» Erica tetralix u Cal- luna	93.09	6.91	0.081	0.220	0.728	0.137	0.258	5.153	—

Приведенныя цифровыя данныя показываютъ, что различныя виды торфа отличаются по содержанію въ нихъ питательныхъ веществъ и что составъ торфа измѣняется въ зависимости отъ степени разложенія, которое влечетъ за собой уменьшеніе объема торфа. Казалось бы, наряду съ разложеніемъ происходитъ накопленіе минеральныхъ веществъ; однако, приведенныя числа не подтверждаютъ такого вывода и въ нихъ, въ этомъ отношеніи, не замѣчается какой либо закономерности. Послѣднее объясняется тѣмъ, что разложеніе торфа сопровождается измѣненіями въ химическомъ составѣ его, вслѣдствіе чего вещества, бывшія ранѣе нерастворимыми, растворяются и затѣмъ выщелачиваются. Только этимъ процессомъ и возможно объяснить отсутствіе правильнаго повышенія количества содержащейся въ торфѣ золы по мѣрѣ увеличенія степени его разложенія.

Мы видимъ далѣе, что всѣ виды торфа содержатъ очень незначительныя количества кали и фосфорной кислоты и, наоборотъ, они очень богаты азотомъ, а низинныя болота также известью. Однако, растенія могутъ усвоить лишь растворенныя или растворимыя питательныя вещества, азотъ же усваивается растеніями только въ формѣ солей азотной кислоты.

Разсмотримъ теперь вопросъ о растворимости и усвояемости содержащихся въ болотной почвѣ питательныхъ веществъ. Наблюденія показываютъ, что болотныя почвы крайне бѣдны удобоусвояемыми питательными веществами. На неосушенныхъ болотахъ встрѣчаются лишь растенія нетребовательныя, приспособленныя къ неблагоприятнымъ условіямъ; даже на осушенныхъ болотахъ безъ внесенія кали-фосфатныхъ удобреній культурныя растенія даютъ обыкновенно лишь незначительные урожаи. Это объясняется тѣмъ, что фосфорная кислота и кали находятся въ торфѣ въ формѣ органическихъ соединеній, непосредственно не усвояемыхъ растеніями. Только путемъ осушки и основательной обработки болота удается перевести часть питательныхъ веществъ въ растворимую форму; тѣмъ не менѣе, естественный запасъ фосфорной кислоты и кали настолько незначителенъ, что не въ состояніи покрыть потребность въ нихъ культурныхъ растений. Въ особенности это относится къ фосфорной кислотѣ. По наблюденіямъ Флейшера и Такке, значительная часть содержащейся въ почвѣ моховыхъ болотъ фосфорной кислоты усваивалась растеніями лишь въ случаѣ сильнаго предварительнаго высушиванія почвы или ея прогреванія до значительной температуры; при этомъ количество усвояемой фосфорной

кислоты возрастало съ повышеніемъ температуры. Это можетъ быть объяснено только тѣмъ, что фосфоръ находится въ почвѣ въ видѣ органическихъ соединений, распадающихся при высушиваніи или нагрѣваніи. Кромѣ того, коллоидальныя вещества, содержащіяся въ болотной почвѣ, обладаютъ свойствомъ въ сильной степени удерживать и поглощать нѣкоторыя вещества, между ними и фосфорную кислоту. При разрушеніи коллоидальныхъ веществъ фосфорная кислота освобождается и можетъ быть усвоена растениями. Возможно, что разрушеніе коллоидальныхъ веществъ обусловливается потерей ими гидратной воды, отъ высушиванія или нагрѣванія. При нагрѣваніи болотной почвы образуются, повидимому, также соединения съ болѣе сильными кислотными свойствами, растворяющія соединения фосфорной кислоты. Вышеприведенныя наблюденія объясняютъ благоприятное вліяніе сжиганія болотъ, къ чему мы еще вернемся при изложеніи способа огневой культуры.

Азотъ въ торфѣ находится также въ видѣ органическихъ соединений и потому не можетъ быть непосредственно использованъ растениями. По Дояренко, главная часть азота встрѣчается въ формѣ амидокислотъ и кислотныхъ амидовъ и только незначительная часть его въ видѣ амміака и подобныхъ соединений. Азотъ минеральныхъ почвъ, происходящій изъ корней культурныхъ растений и изъ навоза, находится также въ видѣ органическихъ соединений; однако, здѣсь дѣятельностью микроорганизмовъ органическія соединения его превращаются въ амміакъ и азотную кислоту, тогда какъ въ сыромъ, пропитанномъ водой, часто кисло реагирующемъ торфѣ микроорганизмы не могутъ проявить своей дѣятельности. Въ сыромъ торфѣ нитрификація азота если и происходитъ, то крайне медленно и въ очень незначительныхъ размѣрахъ.

Совершенно иныя условія представляютъ болота, приведенныя въ культурное состояніе. Здѣсь дѣятельностью микроорганизмовъ органической азотъ превращается въ усвояемую форму. Этому превращенію значительно способствуютъ: правильная повторная обработка поверхности, вліяніе мороза и внесеніе навоза, обогащающаго почву бактеріальной флорой. Такимъ путемъ богатый запасъ азота, покоящійся въ болотной почвѣ, переводится постепенно въ усвояемую форму, почему дѣлается доступнымъ для растений. На низинныхъ болотахъ можно обойтись безъ удобренія азотомъ. На моховыхъ болотахъ, при заложении луговъ и пастбищъ, внесеніе азотнаго удобренія также не вызывается необходимостью,

такъ какъ луговая растительность необходимый для ея развитія азотъ можетъ извлечь въ достаточномъ количествѣ изъ торфа и при помощи мотыльковыхъ растений изъ воздуха. Одно изъ существенныхъ преимуществъ культуры болотъ заключается, именно, въ возможности использовать неизсякаемый запасъ содержащагося въ нихъ азота, который въ другія почвы вносится въ видѣ навознаго или искусственнаго удобреній.

Содержащаяся въ болотахъ известь является также необходимымъ для растений питательнымъ веществомъ. Низинныя болота, въ большинствѣ случаевъ, настолько богаты известью, что внесение ея не только излишне, но могло бы даже оказать вредное вліяніе. Въ совершенно иныхъ условіяхъ находятся моховыя болота. Въ нихъ известь содержится въ слишкомъ незначительномъ количествѣ и притомъ въ формѣ, непосредственно неусвояемой. Слѣдуетъ замѣтить, однако, что потребность растений въ извести удовлетворяется количествомъ ея, содержащимся въ фосфорнокислыхъ удобренияхъ—томасшлакѣ и аморфныхъ сырыхъ фосфатахъ—примѣняемыхъ при культурѣ моховыхъ болотъ. Въ извести мы имѣемъ превосходное, а иногда и необходимое средство улучшенія свойствъ почвы моховыхъ болотъ. Она связываетъ гумусовыя кислоты — нейтрализуетъ почву, способствуетъ процессамъ разложенія и даетъ возможность многочисленнымъ микроорганизмамъ развить ихъ полезную дѣятельность. Сравнительно небольшія количества извести, содержащіяся въ фосфорнокислыхъ удобренияхъ, не могутъ оказать этого дѣйствія въ достаточной мѣрѣ, почему необходимо вносить ее въ значительномъ количествѣ въ видѣ жженой извести или мергеля.

Насколько известь ускоряетъ процессы разложенія содержащихся въ торфѣ органическихъ веществъ, показываютъ наблюденія Флейшера. Такъ какъ разложеніе гумусовыхъ веществъ въ присутствіи извести идетъ параллельно съ отщепленіемъ угольной кислоты, то количество послѣдней является мѣриломъ степени ихъ разложенія. Оказалось, дѣйствительно, что почвенный воздухъ низинныхъ болотъ содержалъ приблизительно въ четыре раза болѣе угольной кислоты, чѣмъ воздухъ бѣдныхъ известью моховыхъ болотъ. Наряду съ разложеніемъ органическаго вещества идетъ превращеніе и частичная нитрификація азота, что служитъ доказательствомъ другого наблюденія Флейшера, по которому вода, выходящая изъ богатаго известью торфа, содержала приблизи-

тельно въ 70 разъ болѣе азотной кислоты, чѣмъ вода моховыхъ болотъ. Эти факты ясно показываютъ, какое громадное вліяніе на процессы разложенія можетъ оказать внесеніе извести. Болѣе подробно объ известкованіи будетъ сказано въ одномъ изъ дальнѣйшихъ отдѣловъ.

Минеральныя почвы обладаютъ цѣннымъ и важнымъ свойствомъ—способностью поглощенія питательныхъ веществъ. Способность эта выражается въ томъ, что растворимыя питательныя вещества въ почвѣ снова переводятся въ нерастворимую форму, чѣмъ устраняется возможность ихъ вымыванія. Явленіе это можетъ на первый взглядъ казаться отрицательнымъ, такъ какъ имъ, повидимому, уничтожается преимущество внесенія питательныхъ веществъ въ растворимой, а, слѣдовательно, и легко усвояемой формѣ. Не надо забывать, однако, что переходъ питательныхъ веществъ въ нерастворимое состояніе совершается сравнительно медленно и что внесеніе ихъ въ почву въ легко растворимой формѣ представляетъ единственную возможность равномерно распредѣлить ихъ въ области корневой системы. Кромѣ того, въ минеральной почвѣ протекаетъ непрерывно цѣлый рядъ процессовъ, снова ведущихъ къ растворенію этихъ питательныхъ веществъ. Роль растворителя выполняетъ, главнымъ образомъ, угольная кислота, находящаяся въ каждой дѣятельной почвѣ. Кислоты, выдѣляемыя корнями растений, выполняютъ то же назначеніе.

Относительно поглотительной способности болотныхъ почвъ имѣется немного изслѣдованій. Кромѣ нѣкоторыхъ, болѣе старыхъ работъ, важнѣйшими изслѣдованіями по этому вопросу мы обязаны профессорамъ А. Кёнигу и Б. Такке (А. Köpzig и В. Tasche).

Эти изслѣдованія, въ связи съ данными, полученными опытнымъ путемъ, выяснили прежде всего, что болотныя почвы не обладаютъ поглотительной способностью по отношенію къ азотной кислотѣ. По этой причинѣ азотныя удобрения, содержащія селитру, вносятся лишь весной, а при поверхностной ихъ разсыпкѣ—даже въ нѣсколько приемовъ. Только въ такомъ случаѣ селитра можетъ быть усвоена растениями и вмѣстѣ съ тѣмъ, до извѣстной степени, предупреждена опасность ея вымыванія въ болѣе глубокіе слои.

При внесеніи на моховыя болота калийныхъ удобрений значительная часть кали довольно быстро переходитъ въ просачивающуюся воду. Отсюда слѣдуетъ, что моховыя болота поглощаютъ

сравнительно меньшія количества кали. То же можно сказать и о низинныхъ болотахъ.

Сравнительно большей способностью поглощенія болотныя почвы обладаютъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ. Какъ показалъ Такке, внесенная въ болотную почву фосфорная кислота вначалѣ довольно сильно удерживается ею. Однако, способность эта у моховыхъ болотъ, а можетъ быть и у низинныхъ, при продолжительномъ повторномъ внесеніи фосфорной кислоты исчезаетъ, и тогда большія количества ея попадаютъ въ просачивающуюся воду. Кёнигъ указываетъ на то, что поглощеніе фосфорной кислоты находится въ связи съ содержаніемъ въ болотной почвѣ минеральныхъ веществъ; такимъ образомъ, это явленіе представляетъ чисто химическій процессъ, основанный на образованіи нерастворимыхъ соединений. Для удержанія фосфорной кислоты въ почвѣ особенно важны: известь, окись желѣза и глиноземъ; слѣдовательно, способность поглощенія фосфорной кислоты у богатыхъ известью низинныхъ болотъ значительнѣе, чѣмъ у моховыхъ.

Итакъ мы видимъ, что поглотительная способность болотныхъ почвъ очень незначительна, въ зависимости отъ чего возникаетъ необходимость ежегоднаго удобренія болотныхъ культуръ для пополненія въ почвѣ питательныхъ веществъ, отнятыхъ урожаемъ; на томъ же основаніи легко растворимыя удобрения вносятся, въ большинствѣ случаевъ, не осенью, а ранней весною.

Присутствіе калийныхъ солей увеличиваетъ растворимость извести, значительныя количества которой въ такомъ случаѣ появляются въ просачивающейся водѣ. Это должно быть объяснено химическими превращеніями между соединеніями, содержащими известь, и легко растворимыми соединеніями, содержащимися въ калийныхъ удобренияхъ (хлориды).

Хотя поглотительная способность болотныхъ почвъ, по сравненію съ минеральными, и незначительна, но все же ошибочно было бы утверждать, что болотныя почвы совсѣмъ не обладаютъ способностью удерживать питательныя вещества. Этому противорѣчило бы дѣйствіе удобреній въ годы, слѣдующіе за внесеніемъ ихъ. Съ другой стороны не надо забывать, что въ болотныхъ почвахъ, вслѣдствіе ихъ незначительной проницаемости для воды, вымываніе питательныхъ веществъ не можетъ происходить настолько быстро, чтобы повести въ короткое время къ большимъ потерямъ. Несомнѣнно, значительную роль играетъ здѣсь также климатъ и, главнымъ образомъ, количество осадковъ. Въ мѣст-

ностяхъ съ обильными осадками потеря питательныхъ веществъ безусловно значительнѣе, чѣмъ въ сухихъ, что должно быть принято во вниманіе при выборѣ времени внесенія удобреній.

Иногда въ болотахъ встрѣчаются минеральныя отложенія, оказывающія вредное вліяніе на растительность, съ цѣлью устраниенія котораго принимаются особыя мѣры

Это относится, въ особенности, къ сѣрному колчедану (двусѣрнистое желѣзо), встрѣчающемуся какъ въ торфѣ, такъ и въ подпочвѣ многихъ низинныхъ болотъ, въ большинствѣ случаевъ въ видѣ гнѣздообразныхъ отложеній. Образование этого минерала объясняется восстанавливающимъ (т. е. отнимающимъ кислородъ) дѣйствіемъ органическаго вещества на сѣрнокислую известь и воду, содержащую желѣзо. Самъ по себѣ сѣрный колчеданъ безвреденъ, но подъ вліяніемъ кислорода воздуха онъ распадается на сѣрнокислую закись желѣза и сѣрную кислоту—соединенія въ высшей степени вредныя для растений. Присутствіе сѣрнаго колчедана легко доказывается появленіемъ, при сжиганіи образца болотной почвы, рѣзкаго характернаго запаха сѣрнистой кислоты. Присутствіе солей закиси желѣза можетъ быть обнаружено слѣдующей реакціей: образецъ торфа помѣщается въ стаканъ, прибавляется вода и нѣсколько капель раствора красной кровяной соли (желѣзисто-синеродистый калий). Въ присутствіи солей закиси желѣза жидкость окрашивается въ ярко-голубой цвѣтъ. При незначительныхъ количествахъ ихъ на кускѣ торфа, въ особенности на имѣющихся въ немъ древесныхъ остаткахъ, спустя нѣкоторое время появляются голубыя пятна. Сѣрный колчеданъ можетъ находиться и въ подпочвѣ болотъ, примѣняемой, если позволяютъ ея свойства, въ качествѣ насыпного матеріала при римпауской дамбовой культурѣ; поэтому матеріалы, употребляемые для покрыванія болотъ, должны быть предварительно изслѣдованы на присутствіе въ нихъ вредныхъ для растений веществъ. Вредное дѣйствіе солей закиси желѣза, въ особенности сѣрнокислой, можетъ быть устранено внесеніемъ ѣдкой извести, причѣмъ образуются безвредные для растений гипсъ и окись желѣза.

Въ низинныхъ болотахъ встрѣчается часто бурый желѣзнякъ, а также, во многихъ отношеніяхъ сходная съ нимъ, дерновая желѣзная руда (болотная). Вмѣстѣ съ послѣдней нерѣдко встрѣчается фосфорнокислая закись желѣза, превращающаяся на воздухѣ въ вивіанитъ, о которомъ мы уже упоминали при описаніи соединеній фосфорной кислоты, встрѣчающихся въ болотахъ.

Между торфомъ и подпочвой нѣкоторыхъ низинныхъ болотъ лежитъ иногда сильно развитой, очень богатый известью слой лугового известняка. Послѣдній встрѣчается часто и въ самомъ торфѣ въ видѣ гнѣздъ, въ особенности въ нѣкоторыхъ южно-баварскихъ низинныхъ болотахъ (Erdinger и Dachauer-Moor) и въ болотахъ сѣверо-германской низменности. Луговой известнякъ— чисто бѣлаго цвѣта, весьма мелкозернистъ, въ водѣ легко отмучивается и высушенный образуетъ рыхлую, легко растирающуюся массу. Содержание въ немъ извести, въ большинствѣ случаевъ, очень значительно, обыкновенно превышаетъ 50% (CaO). Вслѣдствіе своей мелкозернистости и плотнаго строенія, луговой известнякъ пропускаетъ воду медленно и съ трудомъ, что должно быть принято во вниманіе при меліораціяхъ болотъ. Происхожденіе этихъ, иногда очень мощныхъ, отложений до сихъ поръ еще не вполне выяснено. Раманнъ (Rapp) предполагаетъ, что они произошли изъ находящихся въ нѣкоторыхъ болотахъ въ очень большомъ количествѣ раковинъ, по мнѣнію же Сендтнера (Sendtner) они существовали уже до образованія болотъ. Выдѣленіе лугового известняка можно было бы объяснить тѣмъ, что насыщенная двууглекислой известью вода, медленно просачивалась въ подпочву, теряя при этомъ угольную кислоту и осаждая, такимъ образомъ, углекислую известь. Послѣдняя, отлагаясь въ видѣ непроницаемаго слоя, способствовала заболачиванію мѣстности и образованію болотъ.

Въ нѣкоторыхъ болотахъ имѣются также отложенія и инфузориальной земли. По Ситенскому (Sitensky), такія отложенія имѣются въ значительномъ количествѣ въ большинствѣ богемскихъ болотъ, образовавшихся по прудамъ и поемнымъ мѣстамъ съ чисто глинистой подпочвой. Количество этихъ отложений можетъ быть настолько значительно, что они придаютъ торфу сѣрую окраску. Инфузорная земля встрѣчается также въ видѣ пластовъ, лентъ и гнѣздъ. Она состоитъ почти исключительно изъ кремневой кислоты и потому вполне индифферентна.

Такой инфузурной землей, сѣрнистымъ желѣзомъ, вивіанитомъ, бурымъ желѣзнякомъ, сѣрной кислотой, гипсомъ, а также сѣрой очень богаты такъ называемыя минеральныя болота, напр., болото Soos у Франценсбада въ Богеміи. Появленіе этихъ соединеній объясняется взаимодействіемъ между торфомъ и, протекающей черезъ болото, минеральной водой, содержащей, главнымъ образомъ, натръ—сѣрнокислый, хлористый и двууглекислый, а также углекислую закись желѣза. При соприкосновеніи

съ органическимъ веществомъ торфа, обладающимъ сильно восстанавливающими свойствами, происходятъ существенныя превращенія, ведущія въ концѣ-концовъ къ выдѣленію сѣры. Минеральныя болота крайне рѣдки, они утилизируются съ цѣлебными цѣлями и для культуры болотъ не имѣютъ значенія.

Наконецъ, мы должны еще упомянуть о двухъ органическихъ минералахъ, также встрѣчающихся въ нѣкоторыхъ болотахъ. Это — фихтелитъ и доплеритъ. Фихтелитъ, встрѣчающійся въ нѣкоторыхъ болотахъ Баваріи, происходитъ изъ смолы превратившихся въ торфъ стволовъ сосенъ и елей; доплеритъ находится во многихъ моховыхъ болотахъ въ мѣстахъ, гдѣ они носятъ характеръ низинныхъ, въ особенности у Kainisch, недалеко отъ Aussee. Тамъ, въ видѣ темной, студенистой, богатой водой массы, онъ заполняетъ небольшія пространства и щели и состоитъ, главнымъ образомъ, изъ гумусовыхъ кислотъ, отчасти связанныхъ съ основаніями, преимущественно съ известью. Для культуры болотъ эти минералы не имѣютъ значенія.

2. Физическія свойства болотной почвы.

Изъ физическихъ свойствъ болотной почвы наибольшее значеніе для культуры болотъ имѣютъ свойства, опредѣляющія ея отношеніе къ водѣ. Въ первобытномъ состояніи болотныя почвы всѣ безъ исключенія удерживаютъ очень значительныя количества воды. Онѣ пропитаны водой на подобіе губки, и, такъ какъ богатство водой обуславливаетъ одновременно набуханіе органическаго вещества, то находящіяся между частичками каналы-капилляры весьма малы. Вслѣдствіе этого, проведеніе воды въ силу капиллярности незначительно; оно тѣмъ менѣе, чѣмъ торфъ богаче водой и чѣмъ плотнѣе его строеніе, что, въ свою очередь, зависитъ отъ степени его разложенія. Болотныя почвы принадлежатъ, такимъ образомъ, къ видамъ почвъ, труднѣе всего проводящихъ воду и наименѣе для нея проницаемыхъ; въ этомъ отношеніи они уступаютъ даже глинистымъ почвамъ. Однако, не всѣ виды торфа одинаковы въ этомъ отношеніи. Мало разложившійся сфагновый торфъ, въ которомъ структура моховыхъ растеній отчасти еще сохранилась, обладаетъ значительно большей капиллярностью, чѣмъ хорошо разложившійся. Торфъ низинныхъ болотъ, отли-

чается въ большинствѣ случаевъ болѣе плотнымъ строеніемъ; въ немъ капиллярность менѣе значительна.

Всѣ виды торфа вбираютъ и удерживаютъ очень значительное количество воды, при чемъ способность удерживать воду, въ зависимости отъ строенія образующихъ торфъ растений и отъ взаимнаго расположенія частицъ, у различныхъ видовъ неодинакова. Наибольшей способностью накопленія воды обладаетъ сфагновый торфъ. Тѣ или иные виды торфа низинныхъ болотъ, смотря по степени ихъ разложенія, также удерживаютъ болѣе или менѣе значительныя количества влаги. Молодой неразложившійся сфагновый торфъ можетъ удержать воды въ 20—24 раза болѣе собственнаго вѣса, а мало разложившіеся—тростниковый и осоковый—въ 10—12 разъ, а иногда и болѣе. На способности молодого торфа вбирать значительныя количества влаги основано его примѣненіе въ качествѣ подстилочнаго матеріала; болѣе старый разложившійся торфъ обладаетъ этимъ свойствомъ въ гораздо меньшей степени, а потому для этой цѣли непригоденъ. Разрыхленіе торфа повышаетъ его способность удерживать воду. Морозъ оказываетъ такое же дѣйствіе; отъ промерзанія торфъ становится болѣе рыхлымъ и въ состояніи удерживать гораздо большее количество воды.

Однако пересушенный, хорошо разложившійся торфъ теряетъ способность вбирать воду, а нерѣдко онъ ею совсѣмъ не смачивается. Такое явленіе наблюдается на пересушенныхъ болотахъ, въ особенности если отъ продолжительной обработки торфъ сильно распыленъ.

Болотамъ приписывали свойство вбирать въ періоды обильныхъ осадковъ значительныя количества воды и затѣмъ весьма медленно отдавать ее; отсюда заключали, что осушать болота не слѣдуетъ. Изъ сказаннаго ясно, насколько ошибочно было бы разсматривать болота, какъ регуляторы стока водъ. Неосушенное болото всегда пропитано водой и даже въ сухіе періоды, вслѣдствіе высокой водоемкости торфа, оно отдаетъ лишь незначительное количество воды. Въ періоды обильныхъ осадковъ большая часть поступающей воды быстро стекаетъ, болото же вбираетъ лишь то количество ея, которое необходимо для полнаго насыщенія. Только послѣ осушки болото пріобрѣтаетъ способность удерживать большія количества воды и затѣмъ медленно отдавать ее.

Въ связи съ только что упомянутыми свойствами торфа находится его незначительная водопроницаемость; объ этомъ

свидѣтельствуютъ многочисленныя лужи и водоемы, образующіеся на поверхности неосушенныхъ, находящихся въ первобытномъ состояніи болотъ, даже послѣ, сравнительно, небольшихъ дождей.

Болотныя почвы, окрашенныя въ болѣе темныя цвѣта—отъ темнокоричневаго до чернаго,—нагрѣваются и остываютъ быстрѣе минеральныхъ. Ночныя заморозки (поздніе—весенніе и ранніе—осенніе) на нихъ наблюдаются значительно чаще и появляются раньше, чѣмъ на окружающихъ ихъ минеральныхъ почвахъ. По мнѣнію Волльни (Wollny), причину этого явленія надо искать не только въ болѣе сильномъ теплоизлученіи болотныхъ почвъ, въ особенности находящихся продолжительное время подъ культурой, и ихъ охлажденіи вслѣдствіе испаренія, но также и въ незначительной теплопроводности. Въ силу сказаннаго уравненіе температуры между верхними, быстро остывающими, и нижележащими, болѣе теплыми слоями, замедляется, что можетъ повести въ свѣтлыя ночи къ значительнымъ потерямъ поверхностью тепла и даже къ образованію льда.

Вслѣдствіе незначительной теплопроводности болотной почвы, даже на осушенныхъ болотахъ, съ болѣе значительнымъ обмѣномъ воздуха, холодъ и въ безсніжныя зимы проникаетъ едва ли глубже 30—40 см. Болота неосушенныя, съ наполненными водою капиллярами, пропускаютъ холодъ еще на меньшую глубину; въ данномъ случаѣ охлажденіе можетъ произойти только посредствомъ проведенія холода, а не черезъ прониканіе холоднаго воздуха, какъ это бываетъ на болотахъ осушенныхъ. Промерзшее болото весной оттаиваетъ весьма медленно, начиная сверху, такъ какъ тепло, накопленное въ болѣе глубокихъ слояхъ, не можетъ оказать дѣйствія вслѣдствіе плохой теплопроводности болотной почвы. Это явленіе отсутствуетъ на болотахъ, осушенныхъ посредствомъ дренажа и хорошо провѣтриваемыхъ; здѣсь циркулирующій въ дренахъ воздухъ весной быстро проводитъ тепло и согрѣваніе происходитъ, такимъ образомъ, не только сверху, но и снизу.

Физическія свойства различныхъ видовъ торфа зависятъ въ значительной мѣрѣ отъ степени ихъ разложенія. Торфъ, въ которомъ еще ясно замѣтны остатки растений, принято называть неразложившимся; признакомъ же полнаго разложенія считается превращеніе торфа въ однородную массу, въ которой больше нельзя различить остатковъ растений. Степень разложенія торфа зависитъ, въ общемъ, отъ его возраста. На процессы разложенія

большое вліяніе оказываетъ кислородъ воздуха. Такъ, при разработкѣ поверхности болотъ съ малоразложившимся торфомъ, подъ вліяніемъ связаннаго съ этой разработкой провѣтриванія и дѣйствія составныхъ частей воздуха, торфъ разлагается, сравнительно, быстро. Внесеніе извести на болота, бѣдныя ею, способствуетъ также разложенію и, вмѣстѣ съ тѣмъ, превращенію сырого торфа въ почву съ зернистымъ строеніемъ, что составляетъ необходимое условіе для развитія культурныхъ растений. Процессъ разложенія протекаетъ не у всѣхъ видовъ торфа одинаково быстро. Въ общемъ можно сказать, что богатые известью виды низиннаго болота, въ особенности тростниковый и древесный торфъ, разлагаются очень быстро, въ то время какъ моховой торфъ нѣсколько медленнѣе. Однако и здѣсь основательная обработка, внесеніе извести и культура подходящихъ растений (корнеплодовъ) могутъ значительно ускорить процессы разложенія.

При смачиваніи водой сухой болотной почвы, какъ и вообще всѣхъ почвъ богатыхъ гумусомъ, освобождается значительное количество теплоты, при чемъ количество ея тѣмъ больше, чѣмъ богаче почва гумусовыми веществами. По Митчерлиху (Mitscherlich), при смачиваніи различныхъ видовъ почвъ освобождаются слѣдующія количества теплоты (выраженныя въ калоріяхъ на 1 граммъ):

болотная почва	22,66
садовая земля	3,15
гумусовый песокъ	1,59
песокъ	0,38
глинистая почва	1,12

Съ увеличеніемъ степени разложенія гумусовыхъ веществъ количество теплоты, освобождающейся при смачиваніи ихъ, значительно возрастаетъ; Митчерлихъ приводитъ слѣдующія числа:

сырое волокно (неразложившій гумусъ)	17,0 калорій
бурый каменный уголь	28,5 »
гумусъ изъ свѣжеудобренной почвы	34,0 »
гумусъ изъ болотной почвы	47,0 »

Повторимъ въ краткихъ чертахъ существенныя отличія химическихъ и физическихъ свойствъ минеральныхъ почвъ отъ болотныхъ. Минеральныя почвы, за исключеніемъ скелетныхъ, напримѣръ песчаныхъ, содержатъ, въ большинствѣ случаевъ, значительно большія количества кали и фосфорной кислоты. Всѣ минеральныя почвы, наоборотъ, гораздо бѣднѣе азотомъ. Надо замѣтить, однако,

что въ болотныхъ почвахъ азотъ находится въ формѣ органическихъ соединений и не можетъ быть непосредственно использованъ растениями. Сравненіе между минеральными и болотными почвами по содержанію въ нихъ извести невозможно, такъ какъ минеральныя почвы, смотря по ихъ происхожденію, то очень богаты, то очень бѣдны ею. Относительно болотныхъ почвъ можно сказать, что низинныя болота, въ большинствѣ случаевъ, богаты известью, моховыя же бѣдны ею. Минеральныя почвы, сравнительно, бѣдны органическими веществами; болотныя, наоборотъ, очень богаты ими. Минеральныя почвы въ культурномъ состояніи богаты бактеріальной флорой, отсутствующей въ большей части свѣжеобработанныхъ болотныхъ почвъ.

Болотныя почвы, малопроницаемая для воды, отличаются высокой водоемкостью и незначительной теплопроводимостью.

Такимъ образомъ, какъ по химическимъ, такъ и по физическимъ свойствамъ болотныя почвы отличаются отъ минеральныхъ и въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ уступаютъ имъ. Тѣмъ не менѣе, правильно обработанная болотная почва можетъ не только пріобрѣсти свойства, дѣлающія ее равноцѣнной лучшимъ минеральнымъ почвамъ, но и превзойти ихъ,—по крайней мѣрѣ въ смыслѣ ея приспособленія къ нѣкоторымъ видамъ сельскохозяйственной культуры (къ заложенію луговъ и пастбищъ). Задача культуры болотъ—вызвать эти измѣненія и превратить, такимъ образомъ, болото въ культурное угодье, дающее постоянные высокіе урожаи. Изъ приведеннаго различія между болотными и минеральными почвами слѣдуетъ, что для достиженія данной цѣли необходимы особыя мѣропріятія и что въ силу этого культура болотъ должна составить особую вѣтвь сельскаго хозяйства со своими специальными методами ¹⁾.

¹⁾ Химическій составъ болотныхъ почвъ: Fleischer, Landw. Jahrbücher, 1891, далѣ Mentzel и Lengerkes landw. Kalender, 1888. Поглотительная способность: A. König, Landw. Jahresbücher, 1882. Просачивающаяся вода: Tacke, IV. Bericht über die Arbeiten der Moor versuchstation in Bremen, 1898.—Изслѣдованіе о фосфорныхъ соединенияхъ въ болотной почвѣ: Tacke, тамъ же.—Физическія свойства болотныхъ почвъ: Wollny, Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen, Heidelberg, 1897.—Теплота, освобождающаяся при смачиваніи: Mitscherlich, Journal für Landwirtschaft, 1898.—Вліяніе растительнаго состава на физическія и химическія свойства торфа: Zailer und Wilk, Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, Wien, 1907.—Составъ австрійскихъ болотъ: Bersch, тамъ же, 1907.—О гумусовыхъ кислотахъ: Miklauz, тамъ же, 1908. A. Baumann, Geschichte der Humussäuren, Mitteilungen der Königl. bayerischen Moorkultur-anstalt, выпускъ 3-й, Stuttgart, 1909.—A. Baumann und E. Gully. Die freien Humussäuren der Hochmoore, ihre Natur etc., то же, выпускъ 4-й, 1910.

IV.

Культура болотъ.

На болотахъ неосушенныхъ, находящихся въ первобытномъ состояніи, культурныя растенія не развиваются. Ихъ развитію препятствуютъ три фактора: избытокъ воды, неблагопріятныя физическія свойства поверхности и отсутствіе достаточнаго запаса удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ. Устраненіе этихъ неблагопріятныхъ условій и составляетъ задачу культуры болотъ. Удаленіе избытка воды способствуетъ провѣтриванію почвы, что, въ свою очередь, вызываетъ рядъ измѣненій, ведущихъ къ разложенію торфа. Обработка поверхности осушеннаго болота дѣйствуетъ благопріятно на ея физическія свойства; съ удобреніемъ вносятся въ почву необходимыя для растеній питательныя вещества, а известкованіе, примѣняемое обыкновенно на моховыхъ болотахъ, улучшаетъ физическія свойства сырой болотной почвы. Такимъ образомъ упомянутыя основныя мѣропріятія (осушка болота, разработка его поверхности и внесеніе удобреній) вызываютъ цѣлый рядъ дальнѣйшихъ измѣненій, способствующихъ, при правильномъ проведеніи ихъ, превращенію болота въ очень цѣнное культурное угодіе.

Эти основныя мѣропріятія выполняются различно, въ зависимости отъ общихъ свойствъ болотъ и мѣстныхъ климатическихъ условій. Въ мѣстностяхъ съ болѣе сухимъ климатомъ при производствѣ осушки слѣдуетъ руководствоваться иными правилами, чѣмъ въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками. Способъ разработки поверхности обуславливается ея свойствами, въ зависимости отъ того, приступаемъ ли къ культурѣ болота съ мало развитой дерниной и не покрытымъ зарослями, или же послѣднее сильно поросло и содержитъ въ верхнихъ слояхъ обильныя древесныя

отложенія. Родъ вносимыхъ удобреній зависитъ отъ химическихъ свойствъ воздѣльваемого болота. Низинное болото, напрімѣръ, обыкновенно не нуждается ни въ азотистомъ удобреніи, ни въ известкованіи, на моховыхъ же болотахъ всегда необходимо внесеніе извести, а, въ большинствѣ случаевъ, и азота. Общія мѣропріятія завясятъ далѣе отъ рода культуры. Они различны—смотря по тому, предназначается ли болото подъ полевую культуру или подъ луга и пастбища. Само собой разумѣется, что при выборѣ культурныхъ растений всегда необходимо считаться съ мѣстными условіями.

Степень осушки болотъ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ климатическихъ условій. Въ сухихъ мѣстностяхъ слѣдуетъ осушать съ большей осторожностью, чѣмъ въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками. Кромѣ того, въ то время какъ въ районахъ съ обильными осадками достаточно ограничиться правильнымъ производствомъ осушки, въ сухихъ мѣстностяхъ бываетъ иногда необходимо предупредить надлежащими мѣрами излишнее высыханіе болота въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы. Подъ «климатомъ» мы понимаемъ однако не только количество выпадающихъ въ данной мѣстности атмосферныхъ осадковъ и ихъ распредѣленіе, но также рядъ другихъ факторовъ, оказывающихъ вліяніе на развитіе культурныхъ растений.

Культура болотъ должна быть проведена по плану, выработанному послѣ всесторонняго изученія всѣхъ мѣстныхъ условій. Только послѣ того, какъ детально изучены на мѣстѣ условія происхожденія болота и климатическіе факторы, можно обратиться къ хорошимъ образцамъ и опытнымъ даннымъ, заимствуя изъ нихъ лишь достойное подражанія. Безсистемность и слѣпое подражаніе специальнымъ способомъ принесли уже не мало вреда именно въ области культуры болотъ. Ошибочно было бы приступать къ воздѣльванію болотъ безъ опредѣленнаго плана или же подражать какому-либо образцу, не установивъ предварительно, подходит ли онъ къ мѣстнымъ условіямъ.

1. Предварительныя техническія работы.

Техническимъ работамъ предшествуетъ детальный осмотръ болота, при которомъ слѣдуетъ обращать вниманіе на свойства поверхности, на характеръ растительности и на расположеніе болота

относительно окружающей мѣстности. Попутно наносятся на карту границы болота и, если оно принадлежит нѣсколькимъ владѣльцамъ, то устанавливаются границы отдѣльныхъ владѣній.

За осмотромъ болота должна слѣдовать нивеллировка для составленія плана осушительной системы. Въ то же время слѣдуетъ обратить вниманіе на стокъ, т. е. на тотъ водопріемникъ (рѣка, озеро и т. д.), который долженъ воспринять воду изъ осушительной системы.

При осушкѣ небольшихъ моховыхъ болотъ иногда можно обойтись безъ нивеллировки, такъ какъ на нихъ отведеніе воды возможно по всѣмъ направленіямъ и не встрѣчаетъ, обыкновенно, затрудненій. Однако и здѣсь нивеллировка желательна: она даетъ понятіе о величинѣ уклона. Значительный уклонъ небольшихъ моховыхъ болотъ требуетъ нерѣдко особыхъ мѣропріятій при осушкѣ, напримѣръ, укрѣпленія дна и откосовъ канавъ противъ размыванія, что можетъ быть выполнено правильно лишь на основаніи нивеллировки.

Помимо нивеллировки опредѣляется глубина болота; въ связи съ послѣдней находится степень осѣданія, причемъ болѣе глубокія болота осѣдаютъ послѣ осушки сильнѣе, чѣмъ мелкія. Опредѣленіе глубины болота даетъ, кромѣ того, картину конфигураціи подпочвы, что можетъ имѣть значеніе для проведенія осушительныхъ канавъ. Если окажется, что въ болотѣ встрѣчаются минеральныя возвышенія, находящіяся на столько близко отъ поверхности, что осушительныя каналы должны прорѣзать ихъ на большихъ пространствахъ, то при проложеніи осушительныхъ канавъ, по возможности, стараются избѣгать этихъ возвышеній или, по крайней мѣрѣ, прорѣзать ихъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ потребуется наименьшая выемка земли или каменистаго грунта.

Для опредѣленія глубины болота производится рядъ зондировокъ по всей его поверхности на мѣстахъ, по возможности, равноотстоящихъ другъ отъ друга.

Разстояніе между отдѣльными точками, на которыхъ опредѣляется глубина, зависитъ отъ величины болота. Чѣмъ обширнѣе болото, тѣмъ больше можетъ быть разстояніе между отдѣльными зондировочными пунктами. Для небольшихъ болотъ, приблизительно до 100 десятинъ, вполнѣ достаточно производить зондировки на разстояніяхъ 100 метровъ.

Для зондировки служатъ спеціальныя болотныя буравы (рис. 3), допускающіе одновременно выемку образцовъ торфа.

Для этой цѣли на концѣ прибора привинчивается цилиндрической ящикъ съ круглымъ поперечнымъ разрѣзомъ, вмѣщающій приблизительно 1 литръ торфа. Ящикъ закрывается посредствомъ небольшой выдвигной дверки, снабженной выступающей планкой. При вращеніи прибора вправо (при введеніи бурава) планка упирается въ слои торфа и ящикъ остается закрытымъ. При вращеніи влѣво—выдвигная дверка открывается и торфяныя массы наполняютъ находящуюся въ буравѣ полость. Вращеніемъ вправо ящикъ снова закрывается и образецъ можетъ быть поднятъ, такимъ образомъ, на поверхность безъ опасности смѣшать его съ торфомъ верхнихъ слоевъ. Тамъ, гдѣ дѣло идетъ лишь объ опредѣленіи глубины болота, вмѣсто ящика навинчивается полуцилиндрическое полое тѣло.

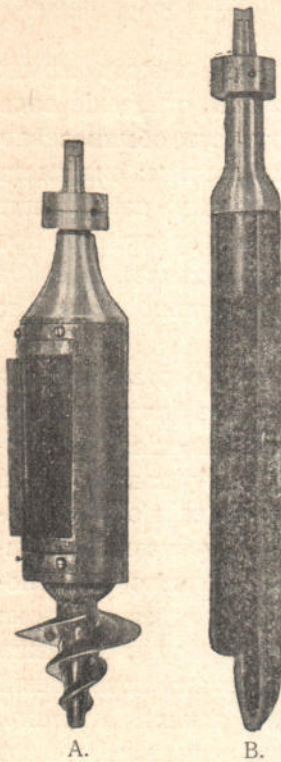


Рис. 3.

А. Болотный буравъ для выемки образцовъ съ большихъ глубинъ. В. Ложка для зондировки.

Для опредѣленія глубины мелкихъ болотъ можно употреблять буравыя трости, въ продольномъ направленіи которыхъ проходитъ желобокъ. Трость проталкиваютъ до подпочвы и затѣмъ поворачиваютъ ее направо. Вынувъ трость, проводятъ по желобку кускомъ дерева или лезвіемъ ножа, причемъ вынимается профиль пройденныхъ буравомъ слоевъ (фиг. 4). Примѣняются также штанги, длиною до 2-хъ метровъ, снабженныя упомянутымъ желобкомъ.

Опредѣленіе глубины болота и изслѣдованіе лежащаго въ немъ торфа имѣетъ важное значеніе, особенно въ томъ случаѣ, если торфяную залежь предполагается использовать для добыванія горючаго или подстилочнаго матеріала. Желательно, однако, всегда производить подобныя изысканія, по крайней мѣрѣ на нѣкоторыхъ мѣстахъ, такъ какъ они даютъ понятіе о строеніи и общихъ свойствахъ болота. Они безусловно необходимы тамъ, гдѣ болото покрывается по римпаускому способу насыпнымъ матеріаломъ, вынутымъ изъ подпочвы. Въ данномъ случаѣ изслѣдованіемъ

образцовъ, взятыхъ съ нѣсколькихъ мѣстъ болота, слѣдуетъ установить, пригоденъ-ли всюду находящійся въ подпочвѣ матеріалъ для покрыванія; опредѣленіе глубины болота покажетъ толщину слоевъ торфа, лежащихъ на покровномъ матеріалѣ. Если болото глубоко, то покровный матеріалъ не берется изъ подпочвы, такъ какъ его выемка обошлась бы слишкомъ дорого.

Одновременно съ производствомъ нивелировки должны быть отмѣчены на поверхности болота всѣ мѣста, существенно уклоняющіяся по своимъ свойствамъ отъ ея общаго характера, какъ на примѣръ болотныя озера, борозды, очень сырыя мѣста и ключевины, наконецъ, тѣ мѣста, гдѣ болотная растительность рѣзко отличается отъ окружающей. Мѣста эти наносятся на планъ и, поскольку это необходимо, принимаются во вниманіе при выработкѣ проекта осушки. На примѣръ, черезъ очень мокрыя мѣста проводятся осушительныя канавы; вода, поступающая со склоновъ холмовъ, отводится канавами, а исходящія изъ болотъ ручьи направляются въ урегулированное русло.

Образцы отсылаются для изслѣдованія въ предназначенныя для того учрежденія. При достаточной опытности, уже изъ общихъ свойствъ образца и изъ содержащихся въ немъ растительныхъ остатковъ можно сдѣлать, въ большинствѣ случаевъ, вѣрныя заключенія о количествѣ содержащихся въ нихъ питательныхъ веществъ, такъ какъ составъ различныхъ видовъ торфа колеблется около средних величинъ (см. числа Флейшера, стр. 36), уклоненія отъ которыхъ бываютъ лишь незначительныя. Слѣдовало бы однако всегда производить химическій анализъ образцовъ, такъ какъ при помощи послѣдняго обнаруживаются особенности химическаго состава культивируемаго болота. Мы уже указывали, на примѣръ, что нѣкоторыя болота очень богаты фосфорной кислотой, другія — отличаются высокимъ содержаніемъ азота и извести; громадное значеніе имѣетъ также обнаруженіе присутствія въ торфѣ или въ подпочвѣ вредныхъ для растений веществъ, что достигается только химическимъ анализомъ.

Химическій анализъ образцовъ воздѣлываемаго болота имѣетъ значеніе только въ томъ случаѣ, если образцы были взяты правильно. При изслѣдованіи большого болота необходимо брать

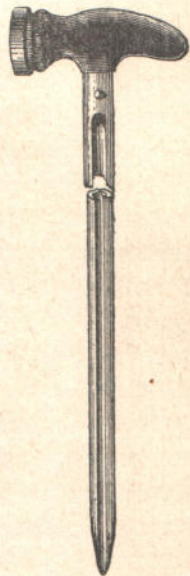
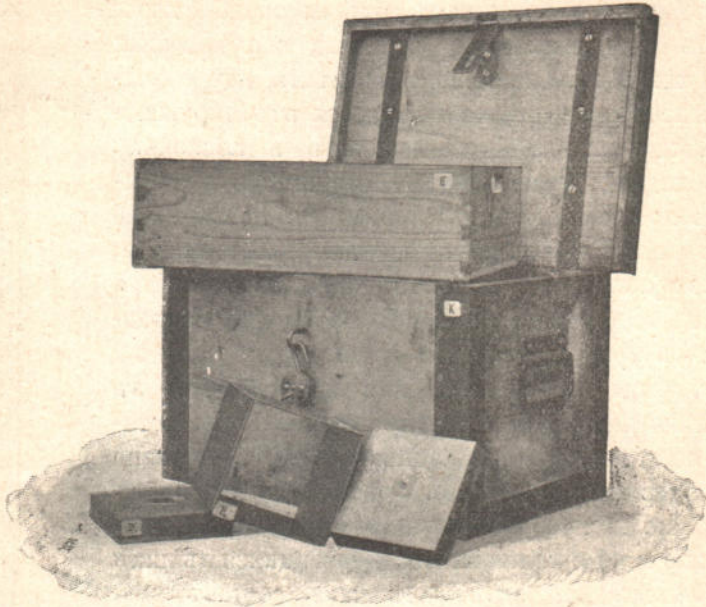


Рис. 4.
Буравая трость.

образцы по крайней мѣрѣ съ нѣсколькихъ мѣстъ, причемъ мѣста эти должны быть равномерно распредѣлены по изслѣдуемой поверхности. Для цѣлей культуры болотъ обыкновенно достаточно, кромѣ образцовъ покрывающей болото растительности, брать еще образцы почвы изъ верхняго слоя (до 20 сантиметровъ глубины) и изъ нижележащаго (до 40 сантиметровъ глубины). Тамъ, гдѣ раститель-



Фиг. 5.

Формы изъ жести для выемки пробъ болотной почвы и сундукъ для ихъ пересылки. R—форма, D—крышка, E—ящикъ для помѣщенія образцовъ дернины и подпочвы, K—сундукъ.

ность представляетъ рѣзкія отличія, также берутся образцы, на-примѣръ, на мѣстахъ низинныхъ болотъ съ растительностью, свойственной моховымъ, и на моховыхъ съ растительностью низинныхъ. Смѣшиванія образцовъ торфа слѣдуетъ, по возможности, избѣгать, допуская его лишь въ томъ случаѣ, если нѣтъ сомнѣній въ однородности состава почвы. Образцы отсылаютъ въ неизмѣненномъ видѣ, не подвергая ихъ прессованію, высушиванію и т. д.

Наконецъ, всегда слѣдуетъ присоединить характерный образецъ подпочвы. Если предполагается покрыть болото матеріаломъ, взятымъ изъ подпочвы, то, само собой разумѣется, изъ нея слѣдуетъ взять цѣлый рядъ пробъ. Съ мѣстъ, выдѣляющихся чѣмъ-нибудь особеннымъ, на примѣръ—голубой окраской (отъ присутствія вивіанита) или отложеніями луговой желѣзной руды и др., также берутся образцы.

Лучше всего упаковывать образцы въ деревянные ящики или въ чистые, ни для какихъ другихъ цѣлей ранѣе не служившіе мѣшки. Примѣненіе мѣшковъ, въ которыхъ сохранялись искусственныя удобренія, конечно, недопустимо. Сейчасъ же послѣ выемки образцы помѣчаются. Большинство болотныхъ опытныхъ станцій высылаетъ по желанію формы для выемки образцовъ и точныя наставленія. Изображенныя на фиг. № 5 жестяныя формы позволяютъ, на примѣръ, взять образцы почвъ въ ихъ естественномъ положеніи и въ такомъ видѣ отсылать. Каждая форма—вмѣстимостью въ 2 литра, благодаря чему легко можетъ быть опредѣленъ вѣсообъемъ, а съ его помощью и количество питательныхъ веществъ, содержащихся въ 1 гектарѣ на 20 см. глубины.

При химическомъ изслѣдованіи образцовъ болота опредѣляется, въ большинствѣ случаевъ, ихъ вѣсообъемъ, а также содержаніе воды и сухого вещества, общее количество несгораемыхъ веществъ (зола), количество этихъ веществъ, растворимыхъ въ кислотахъ, и, наконецъ, содержаніе фосфорной кислоты, азота и извести. Количество кали большею частью не опредѣляется, такъ какъ опытъ показалъ, что болота, по крайней мѣрѣ моховыя, содержатъ его въ такихъ незначительныхъ количествахъ, что опредѣленіе ихъ не имѣетъ никакого практическаго значенія.

Результатъ анализа сообщается обыкновенно отправителямъ образцовъ приблизительно по слѣдующей схемѣ.

Составъ свѣжаго вещества.

Воды.	91,27	92,50	81,64	88,16
Органическаго вещества. . .	8,45	7,35	15,38	9,45
Золы.	0,28	0,15	2,98	2,45
	100	100	100	100

Составъ сухого вещества.

	%	%	%	%
Органическаго вещества.	96,75	98,06	83,77	65,45
Золы.	3,25	1,94	16,23	34,55
Въ томъ числѣ:				
а) растворимой въ царской водкѣ	0,65	0,60	5,97	20,15
б) нерастворимой въ царской водкѣ.	2,60	1,34	10,26	13,40
Азота	0,89	0,63	3,86	3,11
Кали	0,08	0,02	0,10	0,14
Фосфорной кислоты	0,12	0,13	0,16	0,62
Извести	0,29	0,57	2,86	7,10
	Граммъ.	Граммъ.	Граммъ.	Граммъ
Въсообъемъ (въсь 1 литра свѣжей болотной массы)	778	707	1.110	917

На площади одного гектара при 20 сантиметрахъ глубины содержится килограммовъ:

Азота	1.209	668	15.725	6.753
Кали.	109	21	407	304
Фосфорной кислоты.	163	138	650	1.346
Извести	394	604	11.651	15.417

Изъ приведенныхъ анализовъ видно, что въ первомъ и во второмъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ образцами мохового болота, что можно заключить по незначительному количеству содержащейся въ нихъ золы, по ихъ бѣдности известью и по содержанію азота (немногимъ выше средняго). Малое процентное содержаніе золы, растворимой въ царской водкѣ, говоритъ о небольшомъ количествѣ легко растворимыхъ неорганическихъ соединений, напимѣръ углекислой извести. Третій образецъ соотвѣтствуетъ типу низиннаго болота съ болѣе значительнымъ количествомъ золы, высокимъ содержаніемъ азота и достаточнымъ запасомъ извести; содержаніе фосфорной кислоты и кали нормально. Въ царской водкѣ, однако, растворима лишь незначительная часть содержащейся въ этомъ образцѣ золы и это доказываетъ, что въ періодъ образованія болото заносилось глинистымъ, содержащимъ кремневую кислоту, матеріаломъ. Какъ четвертый примѣръ мы приводимъ анализъ низиннаго болота, богатаго желѣзомъ и содержащаго

вивіанитъ, что видно какъ по высокому содержанию фосфорной кислоты, такъ и по сравнительно большому количеству золы, растворимой въ царской водкѣ.

Болотныя опытыя станціи, на основаніи многочисленныхъ наблюдений надъ химическимъ составомъ болотъ обслуживаемой ими области и надъ ихъ потребностью въ различныхъ удобренияхъ, сравнивая присланные образцы съ болотными почвами того же типа, имѣютъ возможность дать вѣрныя указанія относительно потребности изслѣдуемаго болота въ питательныхъ веществахъ, о наиболѣе рациональной обработкѣ его и т. д., не говоря уже о томъ, что химическій анализъ обнаруживаетъ присутствіе вредныхъ для растений веществъ и часто объясняетъ причину неуспѣха нѣкоторыхъ культуръ. Правда, такія сужденія, высказанныя только на основаніи изслѣдованія посланныхъ образцовъ торфа и покрывающей болото растительности, никогда не могутъ быть такъ полны и всесторонни, какъ въ томъ случаѣ, если къ лабораторнымъ изслѣдованіямъ присоединяется осмотръ болота с вѣдущимъ лицомъ.

Приступая къ воздѣлыванію болота всегда необходимо считаться съ хозяйственно-экономическими условіями даннаго района. Такъ, слѣдуетъ взвѣсить, какія отрасли сельскаго хозяйства при данныхъ условіяхъ наиболѣе выгодны. Необходимо также принять во вниманіе и другія обстоятельства, отъ которыхъ зависитъ успѣшное проведеніе меліорацій, на примѣръ, приисканіе рабочихъ, ихъ заработную плату, ихъ помѣщеніе и продовольствіе и т. д. Не надо забывать также, что работы на сырой болотной почвѣ требуютъ особой сноровки и что недостатокъ рабочихъ, уже знакомыхъ съ такого рода работами, можетъ представить большія затрудненія. Многія изъ этихъ работъ, въ особенности при культурѣ болѣе обширныхъ болотныхъ площадей, лучше всего отдавать сдѣльно (на примѣръ выемку канавъ, корчевку, заложение дренажа и т. д.). Какъ показалъ опытъ, условіе это поощряетъ рабочихъ къ большей производительности.

2. Осушка.

Осушка составляетъ одно изъ самыхъ важныхъ и въ тоже время трудныхъ мѣропріятій; отъ ея правильнаго выполненія зависитъ весь дальнѣйшій успѣхъ культуры.

Осушительная система должна выполнять различныя задачи. Прежде всего она должна отвести избытокъ воды и понизить

уровень грунтовой воды на достаточную глубину. Затѣмъ, назначеніе осушки—удалять атмосферные осадки и препятствовать образованию на поверхности болота сырыхъ мѣстъ или небольшихъ лужъ (даже послѣ сильныхъ дождей). Осушительная система должна также отводить воду, поступающую изъ источниковъ и небольшихъ ручьевъ, если таковые имѣются; наконецъ, удаляя избытокъ воды, она должна способствовать циркуляціи воздуха, провѣтриванію и прогрѣванію почвы.

Если осушительная система не понижаетъ уровня воды на достаточную глубину и верхніе слои болота пропитаны водой, то растенія страдаютъ отъ недостатка воздуха. Недочеты такой системы замѣтны въ особенности послѣ обильныхъ атмосферныхъ осадковъ; послѣдніе отводятся такой системой въ недостаточной мѣрѣ и лишь спустя продолжительное время. Правда, неправильно функционирующая осушительная система можетъ быть усовершенствована проведеніемъ новыхъ канавъ или углубленіемъ уже имѣющихся, но такія дополнительные работы очень затруднительны, сопряжены съ большими расходами и, кромѣ того, отнимаютъ много времени.

Послѣдствія слишкомъ сильной осушки, въ большинствѣ случаевъ, еще болѣе неблагоприятны. Количество воды, находящейся въ верхнихъ слояхъ, можетъ стать настолько незначительнымъ, что уже не въ состояніи покрыть потребности въ ней растеній; къ тому же, вслѣдствіе большой водоёмкости торфа, содержащаяся въ немъ вода сильно удерживается. Надо замѣтить, что болото можетъ оказаться слишкомъ сухимъ и въ томъ случаѣ, если анализъ показываетъ еще очень значительное содержаніе влаги (60 0/0 и выше). Пересушенный поверхностный слой болота, въ особенности при продолжительной полевой культурѣ, легко распыляется и теряетъ способность снова смачиваться, оставаясь сухимъ и пыльнымъ, даже послѣ сильныхъ дождей. Такія пересушенные болота обрабатываются съ большимъ трудомъ.

Ни одна осушительная система не понижаетъ уровня воды въ болотѣ параллельно его поверхности: уровень воды ниже всего непосредственно около канавъ, по срединѣ же дамбы—наивысшій. Болѣе или менѣе равное пониженіе уровня воды] зависитъ отъ различныхъ условій. Чѣмъ меньше разстояніе между канавами, тѣмъ равномернѣе пониженіе уровня воды. Большое вліяніе оказываетъ также свойство осушаемаго болота: хорошо разложившійся торфъ допускаетъ болѣе быстрый оттокъ воды, чѣмъ мало

разложившейся, съ почти неизмѣнившейся структурой и, вслѣдствіе этого, съ значительно болѣе высокой водоемкостью. Можно говорить, такимъ образомъ, только о среднемъ пониженіи. Однако и для средняго пониженія уровня воды нельзя привести определенныхъ данныхъ, пригодныхъ для всѣхъ условій.

При осушкѣ болотъ слѣдуетъ руководствоваться прежде всего количествомъ выпадающихъ осадковъ и ихъ распредѣленіемъ въ теченіе вегетативнаго періода. Въ мѣстностяхъ, бѣдныхъ осадками, съ сухими лѣтними мѣсяцами, при прочихъ равныхъ условіяхъ, болото должно быть осушено менѣе интенсивно. Тамъ же, гдѣ количество осадковъ велико, въ особенности если значительная часть ихъ выпадаетъ въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы, болота слѣдуетъ осушать несравненно сильнѣе, такъ какъ осушительная система не только должна понизить уровень воды въ болотѣ, но также отводить большое количество осадковъ и настолько быстро, чтобы растенія не страдали отъ застоя воды. Въ странахъ очень богатыхъ атмосферными осадками, на примѣръ, въ альпахъ, гдѣ ихъ годовое количество колеблется отъ 1.200 до 2.000 мм. и болѣе, вообще не существуетъ опасности слишкомъ сильной осушки и связаннаго съ ней излишняго высыханія болота. Наоборотъ, въ странахъ бѣдныхъ осадками (отъ 300—600 мм.) со степнымъ климатомъ и частыми засухами въ лѣтнее время, осушка должна производиться очень осторожно; во всякомъ случаѣ здѣсь надо безусловно избѣгать слишкомъ сильнаго пониженія уровня воды. Чтобы предупредить излишнее высыханіе болота, слѣдуетъ позаботиться о задержаніи воды въ лѣтнее время. Кромѣ климатическихъ условій мѣстности, степень осушки зависитъ отъ глубины болота, степени его разложенія, рода и способа культуры. Болота глубокія, съ еще мало разложившимся верхнимъ слоемъ, въ общемъ требуютъ болѣе сильной осушки, такъ какъ водоемкость торфа еще почти не измѣнена; подобныя болота, послѣ осушки осѣдаютъ сильнѣе, что, въ большинствѣ случаевъ, потребовало бы послѣдующаго углубленія осушительныхъ канавъ. Поэтому, принимая во вниманіе осѣданіе, при осушкѣ глубокихъ болотъ уже съ самаго начала канавы дѣлаются глубокими. Болота неглубокія и хорошо разложившіяся (въ большинствѣ случаевъ низинныя), наоборотъ, не нуждаются въ такой сильной осушкѣ. Полевая культура требуютъ болѣе сильнаго пониженія уровня грунтовой воды, чѣмъ луга и пастбища;

послѣднія, во избѣжаніе порчи дернины отъ вытапыванія пасущимся скотомъ, осушаются сильнѣе луговъ.

Поверхности, обрабатываемыя по римпаускому способу (насыпныя культуры) въ общемъ должны быть осушены сильнѣе, такъ какъ песчаный покровъ увеличиваетъ капиллярность почвы и понижаетъ испареніе. Осушка болотъ при культурѣ на фенахъ представляетъ также особенности. Надо замѣтить, что этотъ способъ является вспомогательнымъ средствомъ для улучшения условій влаги слишкомъ сильно осушенныхъ болотъ.

При осушкѣ слѣдуетъ считаться также съ особенностями расположенія болотъ. Богатыя водой и лежація на непроницаемой подпочвѣ болота требуютъ болѣе сильной осушки; то же можно сказать и о болотахъ, расположенныхъ на склонахъ горъ и питающихся стекающей по нимъ водой.

Большее или меньшее пониженіе уровня воды въ болотѣ достигается большей или меньшей глубиной канавъ и различнымъ разстояніемъ между ними. Чѣмъ ближе другъ къ другу лежатъ канавы и чѣмъ онѣ глубже, тѣмъ сильнѣе ихъ дѣйствіе. Бóльшее вліяніе оказываетъ однако разстояніе между канавами. Это будетъ понятно, если принять во вниманіе высокую водоемкость и незначительную водопроницаемость болотной почвы. Глубокія канавы понижаютъ, правда, уровень воды на бóльшую глубину, но дѣйствіе проявляется, сравнительно, на небольшое разстояніе. Поэтому болѣе равномерное пониженіе уровня воды скорѣе достигается менѣе глубокими, но ближе лежащими канавами.

Обстоятельные опыты надъ дѣйствіемъ осушительныхъ канавъ были произведены Флейшеромъ въ 1888—1889 годахъ на болотѣ Hellweger. Опыты эти могутъ служить руководствомъ при осушкѣ болотъ. На рис. 6 показаны результаты этихъ опытовъ.

Для наблюденія надъ уровнемъ грунтовой воды было выкопано перпендикулярно къ оси главнаго осушительнаго канала 8 ямъ. Съ прилегающей къ каналу части болота, приблизительно въ 220 метровъ шириною, былъ вырѣзанъ торфъ на топливо. Остальная часть болота была отдѣлена, такимъ образомъ, отъ мѣста выемки торфа почти отвѣсной стѣной, превышавшей средній уровень воды въ каналѣ на 3,20 метра. Болото имѣло легкій наклонъ по направленію къ каналу, какъ это видно изъ рисунка, заимствованнаго изъ журнала 24-го засѣданія центральной болотной комиссіи.

Результаты наблюдений надъ уровнемъ воды обозначены линиями, точки показываютъ наивысшій, тире—средній, тире съ точкой—самый низкій уровеньъ воды. На линіи, проведенной на уровнѣ дна канала, намѣчены разстоянія между ямами. Числа, нанесенныя на горизонталяхъ, означаютъ поднятіе грунтовой воды надъ ея уровнемъ въ каналѣ.

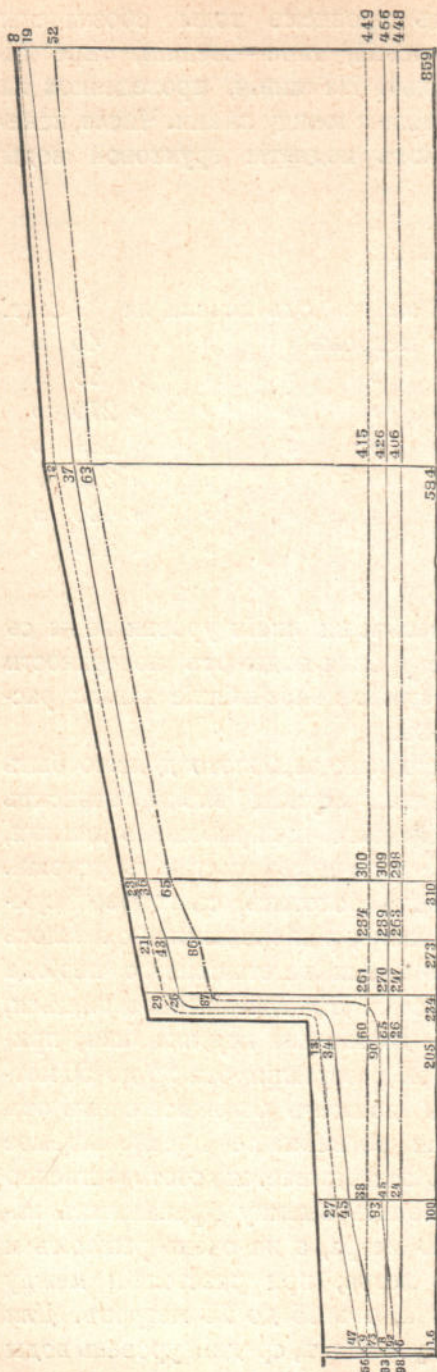
Средній уровеньъ воды поднимался:

въ 1-й ямѣ	на разстояніи въ 1,6 метра	отъ канала на 9 сант.
» 2-й »	» » 100 метровъ	» » 45 »
» 3-й »	» » 205 »	» » 65 »
» 4-й »	» » 234 »	» » 270 »
» 5-й »	» » 273 »	» » 289 »
» 6-й »	» » 310 »	» » 309 »
» 7-й »	» » 584 »	» » 426 »
» 8-й «	» » 859 »	» » 466 »

Числа, стоящія на точкахъ пересѣченія линіи уровня воды съ ординатами, означаютъ разстояніе уровня воды отъ поверхности болота. Изъ рисунка видно, что осушительное вліяніе канала распространялось всего на 200 метровъ.

Мы видимъ такимъ образомъ, что каждое болото должно быть осушено индивидуально и что степень осушки вполне зависитъ отъ совокупности мѣстныхъ условий. Ниже мы приводимъ данныя, оказавшіяся пригодными для опредѣленныхъ мѣстныхъ условий.

На сѣверо-германскихъ моховыхъ болотахъ, съ годовой суммой осадковъ 500—600 м.м., по Такке, рациональнымъ оказалось среднее пониженіе уровня воды во время вегетаціоннаго періода для луговъ, приблизительно, на 50 сант. Для достиженія этой цѣли, при осушкѣ открытыми канавами, достаточна глубина ихъ, примѣрно, въ 50—60 сантиметровъ, при разстояніи отъ 25 до 50 метровъ. Для пастбищъ уровеньъ воды долженъ быть пониженъ отъ 60 до 75 сантиметровъ. Принимая во вниманіе предполагаемое сильное осѣданіе болота, дренажъ закладывается соответственно глубже. Такке предлагаетъ производить выемку дренажныхъ канавъ на глубинѣ отъ 1,10 до 1,30 метра, а на очень рыхломъ и губчатымъ болотѣ—даже на 1,5 метра, при разстояніи между дренами, смотря по свойству болота, отъ 15 до 25 метровъ. Для полевыхъ культуръ, при равныхъ условіяхъ, средній уровеньъ воды



Масштабъ 1:5.000

Рис. 6.

Уровень грунтовыхъ водъ въ болотѣ Hellweges въ колоніи Kedenburg-Giessdorf въ 1888/1889 г.
Рисунокъ исполненъ А. Корнелла (Cornella) по оригиналу профессора Флейшера.

понижается отъ 0,80 до одного метра, что соотвѣтствуетъ разстоянію между канавами въ 25—30 метровъ.

На низинныхъ болотахъ восточно-германской равнины (климатъ относительно сухой) Крамеръ совѣтуетъ пониженіе уровня воды для пастбищъ на 80 сантиметровъ, для луговъ—на 50 сантиметровъ (послѣ осѣданія болота). Если почва покрывается слоемъ песка, то уровень воды понижается соотвѣтственно на 100 и 70 сантиметровъ. При осушкѣ дренажемъ рациональными оказались: разстояніе между собирательными дренами въ 30 метровъ и средняя глубина ихъ въ 1 метръ.

Въ Кунрау, колыбели римпавуской насыпной культуры, хорошій результатъ дало пониженіе уровня воды на 1 метръ. Какъ мы уже упомянули, при насыпныхъ культурахъ пониженіе уровня воды должно быть значительнѣе, такъ какъ слой песка увеличиваетъ капиллярность болотной

почвы и понижаетъ испареніе. Указанное пониженіе уровня воды достигается глубиной канавъ въ 1,20 метра при разстояніи между ними отъ 22 до 25 метровъ.

Для низинныхъ болотъ Галиціи, лежащихъ, въ большинствѣ случаевъ, въ мѣстностяхъ съ рѣзко выраженнымъ степнымъ климатомъ съ количествомъ атмосферныхъ осадковъ ниже 600 мм., Корнелла (Cornella) предлагаетъ глубину канавъ въ 1,20 метра при разстояніи между ними: для луговъ—отъ 30 и до 100 метровъ и для полевыхъ культуръ—отъ 20 до 50 метровъ (какъ тѣ, такъ и другія данныя относятся къ непокрытымъ культурамъ). Въ Рудникѣ (Rudnik) оказалось рациональнымъ понизить средній уровень воды—для луговъ на 80 сантиметровъ, для полевыхъ культуръ—на 1 метръ.

Иными правилами слѣдуетъ руководствоваться при осушкѣ болотъ, расположенныхъ въ мѣстностяхъ богатыхъ атмосферными осадками, въ особенности въ альпійскихъ странахъ. Такъ, на Баварской станціи по культурѣ болотъ, въ Бернау у Хіемскаго озера (Bernau am Chiemsee), съ годовой суммой осадковъ отъ 1.200 до 1.300 мм., для полевыхъ культуръ наиболѣе благоприятнымъ оказалось разстояніе между канавами въ 20 метровъ при глубинѣ ихъ отъ 0,6 до 0,7 метра. Опыты Шпеттле (разстояніе между канавами оставалось неизмѣннымъ—въ 15 метровъ, а глубина канавъ колебалась отъ 0,50 до 1,50 метра) показали, что разница въ глубинѣ канавъ, при одномъ и томъ же разстояніи между ними, не оказывала существеннаго вліянія на урожай картофеля и ржи. Въ приальпійскихъ странахъ нѣтъ, слѣдовательно, основанія опасаться слишкомъ сильнаго пониженія уровня воды во время вегетаціоннаго періода. Глубокія канавы допускаютъ, несомнѣнно, большую ширину дамбъ и, кромѣ того, имѣютъ то преимущество, что онѣ не заростають такъ скоро, какъ мелкія. Поэтому на моховыхъ болотахъ канавы закладываются въ настоящее время на разстояніи въ 20 метровъ, дрены же—на глубинѣ въ 1,20 метра при наибольшемъ разстояніи въ 20 метровъ.

По Шрейберу (Schreiber), для моховыхъ болотъ, расположенныхъ въ краевой горной части Богеміи, съ количествомъ осадковъ отъ 900 до 1.000 мм., вполне достаточна глубина канавъ въ 0,60 метра; разстояніе между канавами, смотря по мѣстнымъ условіямъ, колеблется отъ 15 до 40 метровъ.

Въ болотномъ хозяйствѣ Адмонтъ (Admont) въ Стейермаркѣ, съ годовой суммою осадковъ въ 1.000—1.200 мм., дрены на

низинныхъ болотахъ заложены на глубинѣ въ 1,2 метра при разстояніи между ними въ 25 метровъ. Для болотъ переходныхъ такое разстояніе оказалось слишкомъ большимъ и явилась необходимость сократить его на половину путемъ заложения дополнительныхъ дренахъ. На моховомъ болотѣ дрена закладываются на глубину въ 1—1,2 метра при разстояніи между ними въ 13 метровъ. Для полевыхъ культуръ рациональной оказалась комбинированная система: между двумя открытыми канавами, глубиною въ 1,20—1,30 метра, отдѣленными разстояніемъ около 30 метровъ, закладываются дрена на глубинѣ въ 1 метръ; при такой системѣ поверхность болота оставалась сухой даже послѣ продолжительныхъ осадковъ. Для луговъ хорошій результатъ дало разстояніе между дренами въ 20 метровъ; при разстояніи въ 30 метровъ середина дамбы была, въ большинствѣ случаевъ, уже слишкомъ сыра.

На болотѣ Леопольдскронъ, близъ Зальцбурга (Leopoldskron-see bei Salzburg), количество годовыхъ осадковъ достигаетъ приблизительно 1.400—1.500 мм. Болото, культивируемое уже въ теченіе продолжительнаго времени, осушено посредствомъ канавъ глубиною въ 2 и даже въ 3 метра. Несмотря на это, по краямъ канавъ превосходно удаются какъ луговые, такъ и полевые культуры. Это ясно доказываетъ, что въ странахъ съ большимъ количествомъ годовыхъ осадковъ, въ особенности если значительная часть ихъ выпадаетъ въ вегетаціонный періодъ, вообще не существуетъ опасности слишкомъ сильной осушки болотъ. Въ горныхъ странахъ значительное количество осаждающейся росы также не мало способствуетъ увлажненію верхнихъ слоевъ.

А. Водопріемникъ.

Вода, вытекающая изъ болота по сѣти осушительныхъ канавъ, должна быть отведена. Рѣка, каналъ, озеро или прудъ, куда впадаетъ главная канава, называется водопріемникомъ. На болотахъ съ достаточнымъ уклономъ выборъ мѣста для стока воды не представляетъ въ большинствѣ случаевъ затрудненій. Нерѣдко для этого достаточно одного осмотра болота; весь вопросъ сводится лишь къ тому, чтобы всѣмъ канавамъ или дренамъ дать надлежащій уклонъ, предупредить порчу откосовъ и дна канавъ слишкомъ быстро текущей водой.

Иное дѣло при осушкѣ низинныхъ болотъ. Ихъ поверхность часто имѣетъ очень незначительный уклонъ, а середина нерѣдко

лежитъ ниже краевъ. Можетъ даже случиться, что дно главной канавы лежитъ ниже нормальнаго уровня воды въ водоемѣ; въ такомъ случаѣ во избѣжаніе застоя воды въ канавахъ, проходящихъ черезъ болото, стокъ воды долженъ быть созданъ искусственнымъ путемъ. Для подъема воды въ главной канавѣ на необходимую высоту и ея проведенія въ водоприемникъ служатъ различныя приспособленія, начиная отъ простыхъ спиральныхъ насосовъ вплоть до сложныхъ водоподъемныхъ сооружений. Иногда необходимость заставляетъ прибѣгать къ другимъ вспомогательнымъ средствамъ. Такъ, если водонепроницаемый слой, на которомъ лежатъ нѣкоторыя болота, незначительной толщины, а подъ нимъ находится пластъ легкопроницаемаго матеріала, напримѣръ крупныхъ валуновъ, то непроницаемый слой пробиваютъ и проводятъ воду въ нижележащій проницаемый, куда она и стекаетъ (такъ называемый вертикальный дренажъ).

Если уровень воды въ водоемѣ настолько высокъ, что прямое впаденіе въ него главной канавы невозможно, то проводятъ каналъ вдоль водоприемника, который и впадаетъ въ него на достаточно глубоко лежащемъ мѣстѣ. Воду изъ болота принимаетъ, въ такомъ случаѣ, упомянутый параллельный каналъ.

Постоянный застой воды можетъ образоваться даже при достаточномъ уклонѣ въ томъ случаѣ, если ручей или рѣка, служащія для стока воды, имѣютъ очень извилистое теченіе. Застой въ системѣ устраняется выпрямленіемъ ихъ русла.

Передъ составленіемъ проекта осушительной системы, обязательно должна производиться нивелировка, которая обнаруживаетъ самое незначительное паденіе мѣстности; для цѣлей же осушки минимальный уклонъ канавъ и дренажъ можетъ быть принятъ въ 0,1% (1:1000), т. е. 10 сантиметровъ на 100 метровъ длины канавы.

Для отведенія воды съ обширныхъ болотныхъ площадей приходится проводить глубокіе, дорого стоящіе каналы. Если болота принадлежатъ нѣсколькимъ собственникамъ, то въ ихъ интересахъ объединиться въ „товарищества по осушкѣ болотъ“. Въ Западной Европѣ такія товарищества пользуются обыкновенно поддержкою государствъ и мѣстныхъ учреждений.

Въ Австріи, напр., подобныя товарищества получаютъ субсидіи изъ средствъ государства и мѣстныхъ учреждений (по 33%)—всего 66% всей стоимости главной осушки; такимъ образомъ лишь одна треть этихъ расходовъ оплачивается самими товариществами. Де-

тальная осушка производится каждымъ изъ участниковъ на собственные средства.

Б. Осушка открытыми канавами.






Различаютъ каналы 1-го порядка (главныя, магистральныя или сточныя), 2-го порядка (собирательныя или соединительныя) и 3-го порядка (собственно осушительныя). Поверхность, заключенная между двумя канавами, называется грядой (дамбой). Собирательныя каналы принимаютъ воду, притекающую изъ осушительныхъ, и отводятъ ее въ главныя. Часто необходимо бываетъ провести нѣсколько собирательныхъ канавъ, соединяющихся затѣмъ въ одну, впадающую въ главную; въ такомъ случаѣ говорятъ о главной канавѣ и о собирательныхъ канавахъ 1-го, 2-го и 3-го порядка. Собирательная канава и впадающія въ нее осушительныя образуютъ систему, какъ это наглядно показываетъ таблица III.

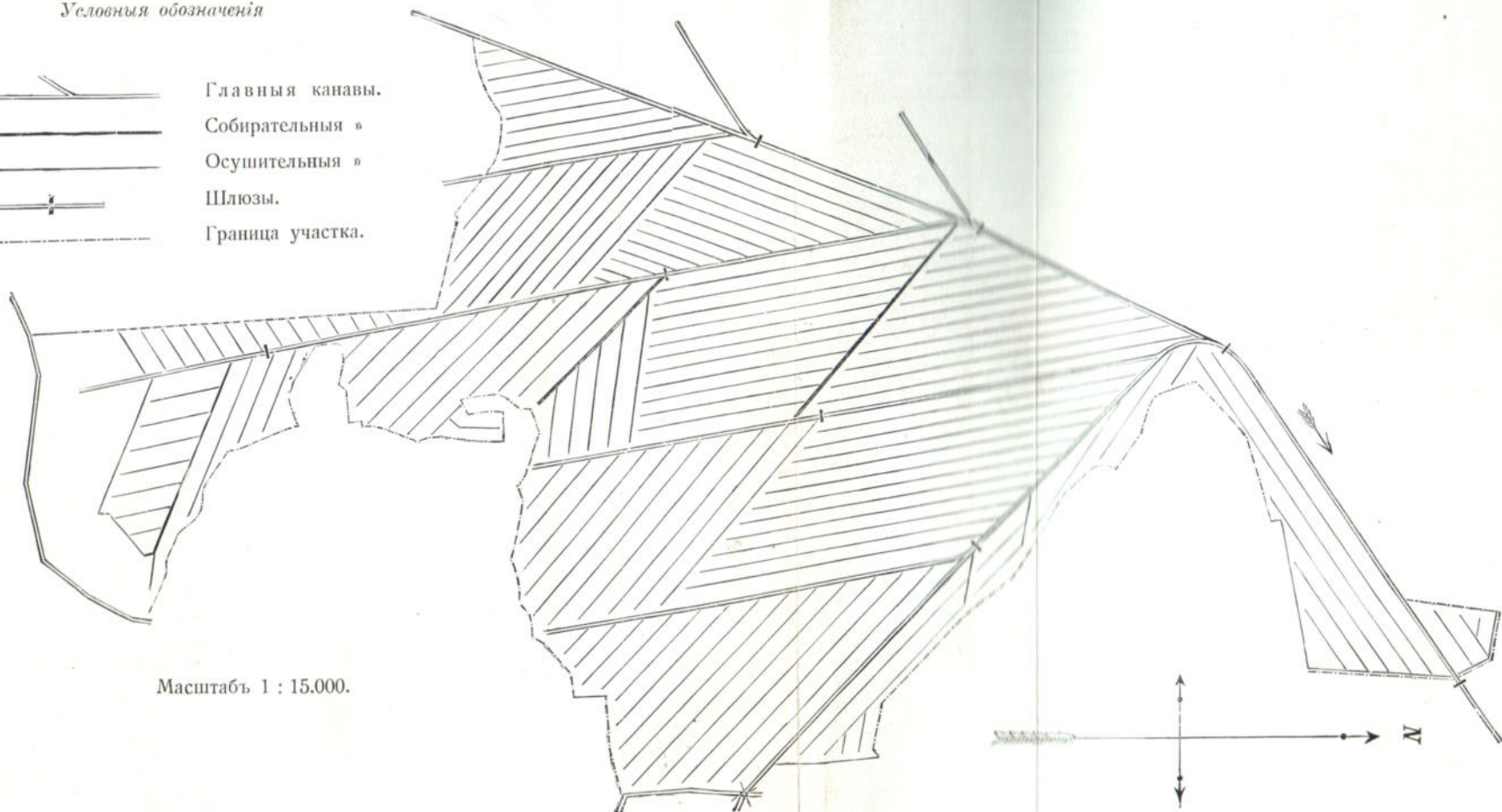
Канавамъ придается тотъ или иной уклонъ въ зависимости отъ количества проводимой ими воды. Главныя каналы должны имѣть поэтому наибольшій уклонъ, собирательныя меньшій: послѣднія на осушенномъ болотѣ, если онѣ не прорѣзаютъ сырой, богатой ключами почвы, отводятъ обыкновенно воду только послѣ сильныхъ дождей. Исключеніе составляютъ котловинообразныя болота, питающіяся большимъ количествомъ воды, стекающей со склоновъ. Въ такихъ случаяхъ для пріема воды со склоновъ проводится вокругъ болота глубокая, доходящая до подпочвы, ловчая канава, которая не должна нигдѣ прерываться, такъ какъ въ противномъ случаѣ вода, просачиваясь на мѣстахъ перерыва, будетъ способствовать заболачиванію осушеннаго болота.

Осушительныя каналы 3-го порядка должны впадать въ собирательныя, по возможности, подъ прямыми углами; только въ такомъ случаѣ получаютъ правильныя поверхности. Участки неодинаковой величины, съ неправильно расположенными канавами, крайне затрудняютъ хозяйство на болотахъ. Планъ осушительной системы долженъ быть поэтому разработанъ съ самаго начала до мельчайшихъ подробностей, даже въ томъ случаѣ, если въ началѣ предполагается обработать лишь незначительную часть болота. Впослѣдствіе, при расширеніи культурной площади, достаточно бываетъ присоединить новую сѣть къ уже имѣющейся, чтобы получить правильныя поверхности, ограниченныя канавами,

Таблица Ш.

Условныя обозначенія

-  Главныя каналы.
-  СобираТЕЛЬНЫя »
-  Осушительныя »
-  Шлюзы.
-  Граница участка.



Масштабъ 1 : 15.000.

Планъ осушки болота
(составл. А. Корнелла).

идущими въ прямомъ направленіи и впадающими подъ прямыми углами.

На канавахъ различаютъ дно и бока или откосы. Откосы дѣлаютъ крутыми или отлогими, смотря по степени сопротивляемости матеріала, въ которомъ выкапывается канава: рыхлый матеріаль требуетъ болѣе отлогихъ откосовъ.

Наклонъ откосовъ выражается отношеніемъ: $\frac{h}{l}$, гдѣ h означаетъ высоту откоса, а l горизонтальную проекцію его длины (фиг. 7).

Если высота откоса (глубина канавы) равняется горизонтальной проекціи его длины, то такой откосъ называется ординарнымъ. При $l = 1\frac{1}{2}h$ откосъ носитъ названіе полуторнаго.

Въ неразложившемся моховомъ болотѣ канавы выкапываются или съ совершенно отвѣсными стѣнами или съ незначительными

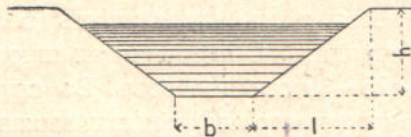


Рис. 7.

Поперечный разрѣзъ канавы.
Наклонъ откосовъ.

откосами, такъ какъ здѣсь опасность обвала краевъ и засоренія канавъ незначительна; правда, современемъ и въ моховомъ болотѣ, подъ вліяніемъ мороза, откосы разрыхляются и въ концѣ-концовъ начинаютъ обсыпаться, что вызываетъ необходимость ихъ исправленія. Однако, стоимость поправокъ такихъ узкихъ канавъ (отъ 40—50 сантиметровъ ширины) незначительна.

На моховыхъ болотахъ болѣе или менѣе разложившихся, въ особенности если можно ожидать сильныхъ морозовъ, канавы съ отвѣсными откосами непригодны. Въ такомъ случаѣ канавамъ даютъ, по меньшей мѣрѣ, половинный откосъ.

На хорошо разложившихся моховыхъ болотахъ, а также на низинныхъ, необходимы болѣе отлогіе откосы съ отношеніемъ, по крайней мѣрѣ, 1:1.

Въ случаѣ засѣва откосовъ, послѣдніе дѣлаются еще болѣе отлогими, такъ какъ съ крутыхъ откосовъ сѣмена легко смываются дождями. Наименьшій откосъ въ данномъ случаѣ—1:1½.

при болѣе отлогихъ откосахъ увеличивается, правда, количество вынимаемаго матеріала, а вмѣстѣ съ тѣмъ и расходы по выемкѣ канавъ.

Выемка канавъ начинается съ самыхъ низкихъ мѣстъ, причемъ работа производится противъ теченія воды. Работу лучше всего сдавать по сдѣльной платѣ. Одинъ рабочей при нѣкоторой сноровкѣ за 10-ти часовой рабочій день вынимаетъ 15—20 кубич. метровъ, а иногда и больше, если торфъ не содержитъ большихъ корней или остатковъ древесныхъ стволовъ. Работа вдвоемъ идетъ гораздо скорѣе: одинъ рабочей, протыкая вертикально торфъ лопатой, надрѣзываетъ квадратные куски, а другой, отдѣливъ ихъ снизу, выбрасываетъ. Вынутый матеріалъ раскидывается равномерно по обѣ стороны канавы, чтобы своимъ значительнымъ вѣсомъ не сдавливалъ откосовъ. Канавы, въ большинствѣ случаевъ, вынимаются сперва начерно и лишь позже слѣдуетъ тщательная выемка дна, выравниваніе и сглаживаніе откосовъ. Дно канавъ вынимается тѣмъ шире, чѣмъ большее количество воды онѣ должны отводить. Общепринятая ширина дна для собирательныхъ канавъ 25—30 сантиметровъ. Въ случаѣ выемки изъ подъ почвы покровнаго матеріала, канавы выкапываются съ болѣе широкимъ дномъ. Для вычисленія поперечнаго сѣченія канавъ можно пользоваться готовыми формулами, изъ которыхъ наиболѣе употребительны формулы—Ganguillet и Kutter (Гангвилле и Куттера).

Откосы и дно канавъ разрушаются проточной водой, въ особенности при быстромъ ея теченіи. На болотахъ быстро текущая вода размываетъ дно лишь въ исключительныхъ случаяхъ, но она подмываетъ откосы, въ особенности на линіи уровня воды, такъ какъ здѣсь торфъ, въ зависимости отъ паденія или подъема уровня, то смачивается, то высыхаетъ. Разрыхленію откосовъ не мало способствуетъ также дѣйствіе морозовъ. Поэтому слѣдуетъ избѣгать слишкомъ большого уклона, въ особенности для собирательныхъ канавъ. Корнелла предлагаетъ максимальный уклонъ въ 1%; этого предѣла онъ совѣтуетъ не переступать. Въ исключительныхъ случаяхъ уклонъ можетъ быть доведенъ до 2,5%, если этимъ избѣгаются другія, дорого стоящія, работы.

При осушкѣ болотъ съ очень большимъ уклономъ, для предупрежденія порчи дна и откосовъ, въ канавахъ съ слишкомъ быстро текущей водой закладываютъ рядъ уступовъ; откосы канавъ близъ уступовъ укрѣпляются, кромѣ того, плетнемъ.

При составленіи проекта болотной культуры должны быть приняты во вниманіе дороги и подъѣздные пути. Каждая гряда должна быть легко достижима, такъ какъ только въ такомъ случаѣ возможно простое и дешевое веденіе хозяйства. Это зависитъ въ значительной степени отъ правильнаго заложения сѣти канавъ. Отдѣльныя гряды не должны быть слишкомъ длинными, при сравнительно небольшой ширинѣ: гряды, удлиненныя въ видѣ лентъ, сокращаютъ, правда, подъѣздные пути, но вмѣстѣ съ тѣмъ создаютъ большія затрудненія какъ при обработкѣ, такъ и при сборѣ и вывозѣ урожая. Наилучшая длина дамбъ — 100, самое большое 150 метровъ, при ширинѣ, приблизительно, отъ 20 до 25 метровъ.

Дороги слѣдуетъ проводить, по возможности, вдоль главныхъ канавъ, что значительно сокращаетъ количество мостовъ; осушительныя каналы при этомъ не должны впадать въ собирательную непосредственно, а соединяться съ нею при помощи трубъ; послѣднія, во избѣжаніе застоя въ осушительныхъ канавахъ, впадаютъ выше уровня воды собирательной каналы (рис. 8). Трубы дѣлаются или изъ распиленныхъ на двое, выдолбленныхъ и снова сложенныхъ древесныхъ стволовъ, или сколачиваются изъ крѣпкихъ досокъ; для предохраненія отъ порчи ихъ смазываютъ обыкновенно какимъ нибудь антисептическимъ, консервирующимъ средствомъ, на примѣръ, карболинеумомъ. Осушительная канава въ такихъ случаяхъ, смотря по ширинѣ проектируемой дороги, не дово-

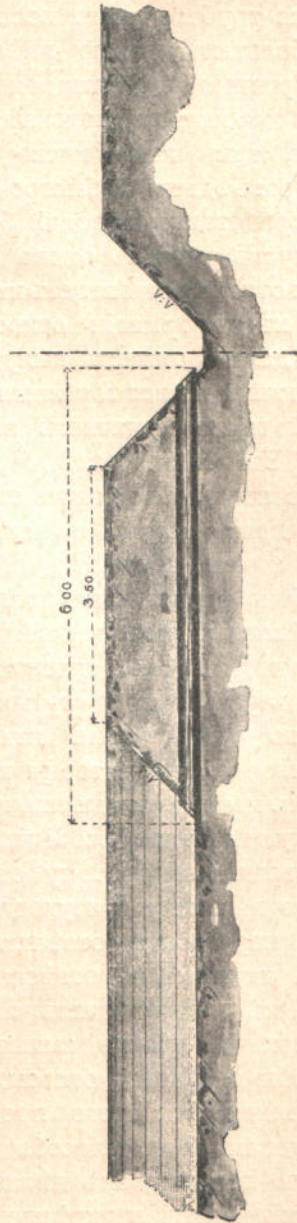


Рис. 8.
Впаденіе осушительной каналы въ собирательную.

дится до собирательной, а соединяется съ послѣдней посредствомъ соотвѣтственно глубокой и широкой выемки, въ которую и закладывается труба; выемка послѣ этого снова засыпается. На низинныхъ болотахъ можно вмѣсто деревянныхъ трубъ примѣнять болѣе прочныя—цементныя или бетонныя, хотя послѣднія обходятся гораздо дороже; на моховыхъ болотахъ цементныя трубы непримѣнимы, такъ какъ кисло реагирующая вода мохового болота сильно разѣдаетъ и быстро разрушаетъ цементъ. Въ очень рыхломъ, пропитанномъ водой болотѣ глубокія и широкія канавы не слѣдуетъ рыть въ одинъ приемъ въ виду того, что слишкомъ быстрая отдача воды ведетъ къ значительному пониженію краевъ канавы и къ деформациі откосовъ, въ особенности когда на края канавы давить тяжесть вынутаго матеріала. Если канава доходить до подпочвы, то вся торфяная масса, равновѣсіе которой нарушено выемкой канавы, начнетъ сползать и можетъ даже заполнить канаву. Въ мѣстностяхъ бѣдныхъ осадками при выемкѣ канавъ сразу на полную глубину можетъ произойти слишкомъ скорое высыханіе прилегающихъ къ канавѣ слоевъ торфа, что также обуславливаетъ быстрое осѣданіе, деформацию откосовъ и даже образованіе глубоко идущихъ въ болото трещинъ. Во избѣжаніе этихъ неблагоприятныхъ послѣдствій глубокія канавы, въ особенности въ мѣстностяхъ съ сухимъ климатомъ, роются постепенно до полной глубины, а вынутый матеріалъ равномерно разбрасывается по обѣ стороны канавы; такимъ образомъ достигается постепенное осѣданіе торфа и сохраняется конфигурація канавъ.

Какъ мы уже указывали, дно и откосы канавъ размываются быстро текущей водой, особенно если торфъ, подъ влияніемъ морозовъ, разрыхленъ; поэтому осушительныя канавы требуютъ постоянного наблюденія и ухода, иначе онѣ скоро портятся и даже совсѣмъ перестаютъ отвѣчать своей задачѣ—быстро отводить воду. Въ канавахъ съ отвѣсными стѣнами это ведетъ, въ концѣ концовъ, къ обвалу краевъ, а при отлогихъ откосахъ—къ распыленію верхнихъ слоевъ, смываемыхъ позже дождями.

Чтобы сохранить откосы, настоятельно совѣтуется создать на нихъ дернину. Для этого проще всего обложить ихъ дерномъ. Преимущество этого способа заключается въ томъ, что, давая сомкнутую дернину, онъ дѣлаетъ излишнимъ дальнѣйшіе расходы по очисткѣ канавъ и укрѣпленію откосовъ; но, съ другой стороны, его недостатокъ—слишкомъ большая стоимость. Болѣе дешевый способъ созданія на откосахъ дернины—обсѣменение ихъ смѣсями

травъ. При выборѣ растений необходимо принимать во вниманіе условія, при которыхъ имъ придется развиваться, такъ какъ влажность откосовъ постепенно увеличивается по направленію къ дну канавы. Въ составъ смѣсей, поэтому, должны входить только травы, переносящія какъ сухія, такъ и влажныя мѣста. Для условій Галиціи, то-есть для странъ бѣдныхъ атмосферными осадками, Корнелла предлагаетъ слѣдующія растения: клеверъ бѣлый, лядвенецъ обыкновенный, канареечникъ тростниковидный, тростниковидную овсяницу, красную овсяницу, полевицу бѣлую, мятликъ обыкновенный, манникъ. По Шрейберу, на одномъ низинномъ болотѣ, расположенномъ на высотѣ 600 метр., изъ двухъ нижеприводимыхъ смѣсей особенно пригодной оказалась первая (а).

Названіе растений.	Килограммовъ на 1 гектаръ.	
	<i>a</i>	<i>б</i>
Лядвенецъ болотный	1	2
Клеверъ бѣлый	2	2
Эспарцетъ	14	—
Лядвенецъ обыкновенный	2	—
Люцерна	—	2.5
Полевица бѣлая	2	—
Полевица обыкновенная	—	2
Мятликъ луговой	2.5	—
Мятликъ обыкновенный	—	1.5
Костеръ безостый	—	5
Костеръ прямой	4.5	—
Пырей	3	—
Тростниковидная овсяница	—	8
Красная овсяница	5.5	—
Канареечникъ тростниковидный	3	—
Французскій райграссъ	10	5
Английскій райграссъ	8	8
Тимофеевка	1.5	2.5
Лисохвостъ луговой	—	1.5
Ежа	—	8.5

Въ Адмонтѣ на низинномъ болотѣ очень хорошіе результаты получились также со слѣдующими смѣсями:

Названіе растеній.	Килограммовъ на 1 гектарь.
Лядвенець болотный	3,50
Лядвенець обыкновенный	1,75
Тимофеевка	4,50
Мятликъ луговой	4,25
Полевица бѣлая	3,00
Канареечникъ тростниковидный	8,25
Овсяница луговая	7,10
Ежа	8,75
Овсяница красная	8,75
Овсяница тростниковидная	6,25
Овесъ золотистый	2,50
	58,60

Для засѣва откосовъ какъ на низинныхъ, такъ и на моховыхъ болотахъ весьма пригоднымъ оказался канареечникъ тростниковидный (*Phalaris arundinacea*); онъ выносливъ, быстро размножается подземными корневищами, развивается одинаково хорошо какъ по краямъ канавъ, такъ и вблизи дна, несмотря на различныя условія влажности, и даетъ высокіе урожаи. Канареечникъ слѣдуетъ скашивать своевременно, въ противномъ случаѣ онъ даетъ слишкомъ грубое сѣно.

Съ цѣлью обсѣмененія откосовъ почву предварительно разрыхляютъ желѣзными граблями и удобряютъ; затѣмъ равномерно распредѣляютъ сѣмена (рекомендуется смѣшивать ихъ съ сухой землей) и прибаваютъ деревянной лопатой. Такъ какъ часть сѣмянъ можетъ быть смыта съ откосовъ дождями, то обыкновенно количество ихъ удваиваютъ по сравненію съ нормой, принятой при засѣвѣ луговъ. Хорошую дернину можно создать только на отлогихъ откосахъ, приблизительно 1:2. На откосахъ, расположенныхъ на югъ, рѣдко получается хорошая дернина, такъ какъ, подъ вліяніемъ высокой температуры, происходитъ высыханіе верхняго слоя почвы, что губельно отражается на молодыхъ растеніяхъ; въ такихъ случаяхъ посѣвъ слѣдуетъ производить возможно ранѣ весной. Для полученія сомкнутаго травостоя ежегодно вносится удобреніе. Обсѣмененіе откосовъ служитъ превосходнымъ средствомъ для борьбы съ сорной растительностью.

Необходимо поддерживать чистоту канавъ, чтобы обезпечить безпрепятственный стокъ воды и предупредить развитіе сорной растительности. Канавы очищаются, по возможности, весной; вынутый изъ нихъ матеріалъ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ разбрасывать по краямъ, такъ какъ сорныя травы, находившіяся на днѣ и выброшенныя на поверхность болота, въ особенности ситники и рогозы, могутъ укорениться.

Вынутый изъ канавъ матеріалъ можно употреблять для приготовленія компоста или обезвредить его какимъ либо способомъ.

Осушка открытыми канавами имѣетъ много недостатковъ; изъ нихъ самымъ существеннымъ является значительная потеря культурной площади.

При обсъмененіи откосовъ потеря поверхности нѣсколько сокращается; однако урожаи, получаемые на откосахъ, никогда не бываютъ такъ высоки, какъ на настоящихъ лугахъ. Кромѣ того, канавы затрудняютъ сообщеніе и требуютъ постояннаго надзора; если же гряды утилизируются подъ выгонъ, то необходимы особыя мѣры для предохраненія откосовъ отъ порчи ихъ пасущимся скотомъ.

Выемка глубокихъ канавъ, въ особенности съ отлогими откосами, сопряжена съ большими расходами. Къ этому присоединяются еще затраты на постройку и поддержаніе многочисленныхъ мостовъ, переѣздовъ и т. д. Кромѣ того, при осушкѣ открытыми канавами болото осѣдаетъ неравномѣрно: по краямъ канавъ сильнѣе, чѣмъ между ними, что можетъ повести къ деформациі откосовъ.

Осушка открытыми канавами имѣетъ еще одинъ существенный недостатокъ: зимой не только подъ поверхностью гряды, но и съ боковъ, со стороны канавъ, образуется слой льда, изолирующій весною въздѣлываемую поверхность гряды отъ канавы. Канава можетъ функционировать только послѣ того, какъ слой льда оттаетъ, что, при незначительной теплопроводимости болотной почвы, происходитъ крайне медленно.

Особенно замѣтенъ этотъ недостатокъ въ мѣстностяхъ съ холодными и бѣдными снѣгами зимами; возможность обработки отдалается, такимъ образомъ, часто на нѣсколько недѣль. Единственнымъ преимуществомъ осушки открытыми канавами является возможность полученія матеріала, необходимаго для планировоч-

ныхъ работъ. Во всякомъ случаѣ, если этого не требуютъ особыя обстоятельства, болото слѣдуетъ осушать дренажемъ. Осушка открытыми канавами заслуживаетъ предпочтенія при Римпауской насыпной культурѣ, гдѣ, одновременно съ выемкой канавъ, изъ подпочвы берется песокъ для покрыванія грядъ или если въ случаѣ крупныхъ планировочныхъ работъ, необходимый для нихъ матеріаль нельзя достать инымъ путемъ. Открытыя канавы съ отвѣсными стѣнами могутъ примѣняться на неразложившихся моховыхъ болотахъ, въ особенности въ томъ случаѣ, когда имѣется въ виду обратить ихъ въ послѣдствіи въ дренажныя.

Съ успѣхомъ можно примѣнять также смѣшанную систему: главная осушка производится открытыми канавами, а детальная— дренажемъ; между главными канавами образуются, такимъ образомъ, сплошныя, непрерываемыя канавыми, поверхности.

В. Дренажъ.

Для дренажа могутъ быть примѣняемы самые разнообразныя матеріалы. Кромѣ дренажныхъ трубъ употребляются жерди, фашины изъ хвороста, выкорчеванные корни, обрѣзки дерева, нап. латы и горбыли, и даже торфъ. Выборъ матеріала и способъ закладки дренажа зависятъ, съ одной стороны, отъ свойства болота, съ другой—отъ имѣющагося на мѣстѣ матеріала. На болотахъ, поросшихъ лѣсомъ, для дренажа можно употреблять дерево, получаемое при расчисткѣ поверхности; для той же цѣли могутъ служить выкорчеванные корни.

Способъ закладки дренажа зависитъ отъ свойства болота. Такъ, на очень глубокихъ болотахъ, гдѣ должно быть принято во вниманіе послѣдующее сильное ихъ осѣданіе, дренажныя трубы слѣдуетъ закладывать на большую глубину. Здѣсь, кромѣ того, необходимо предупредить неравномѣрное осѣданіе дренажныхъ трубъ.

Если есть основаніе ожидать послѣдующаго значительнаго осѣданія болота, то первую осушку лучше всего произвести открытыми канавами съ отвѣсными стѣнами, такъ какъ выемка глубокихъ канавъ и закладка дренажа на большую глубину слишкомъ затруднительна. Въ послѣдствіи, когда болото осядетъ, закладываютъ дренажъ.

Матеріаль, вынимаемый изъ канавъ, остается на мѣстѣ и употребляется затѣмъ для засыпки канавъ.

Глубина закладки дренажа зависитъ отъ степени осушки. Во всякомъ случаѣ дренажъ закладывается настолько глубоко, чтобы онъ не подвергался дѣйствию мороза. Слишкомъ глубокая закладка имѣетъ также свои отрицательныя стороны: она невыгодна вслѣдствіе трудности выемки канавъ. Обыкновенно дренажъ закладывается на глубину отъ 1 до 1,5 метра. Разстояніе между дренажными канавами согласуется съ общими правилами, приведенными при изложеніи осушки болотъ. Дренажъ, достигающій до подпочвы, осушаетъ сильнѣе, потому что прорѣзаетъ слои, наиболѣе богатые водой. Минимальный уклонъ для дренажа — 0,1.

На болотахъ допустимъ сравнительно небольшой уклонъ, такъ какъ на нихъ нѣтъ опасности засоренія дренажныхъ трубъ илистыми частицами. На нѣкоторыхъ низинныхъ болотахъ дренажи могутъ засоряться водной окисью желѣза, отлагающейся иногда въ большомъ количествѣ. На такихъ болотахъ дренажи должны имѣть большій уклонъ.

Слишкомъ длинныхъ дренажныхъ трубъ слѣдуетъ избѣгать; при достаточномъ уклонѣ длина собирательныхъ дренажныхъ трубъ можетъ достигать, однако, до нѣсколькихъ сотъ метровъ.

Трубчатый дренажъ.

Закладка трубчатого дренажа удается легче всего на болотахъ неглубокихъ, лежащихъ на непроницаемой подпочвѣ. Если канавы доходятъ до подпочвы или врѣзаются въ нее, то достаточно уложить трубы на дно, предварительно выровненное и имѣющее достаточный уклонъ. На такихъ болотахъ, въ большинствѣ случаевъ низинныхъ, есть опасность закупорки дренажныхъ трубъ водной окисью желѣза. При болѣе большомъ уклонѣ дренажныхъ трубъ и болѣе широкихъ трубъ опасность эта значительно уменьшается, особенно если чистота трубъ поддерживается ихъ промываніемъ. Для этой цѣли могутъ служить водоподъемныя сооруженія.

На глубокихъ, еще недостаточно осушенныхъ болотахъ, чтобы избѣжать смѣщенія дренажныхъ трубъ послѣднія укладываются на подстилку изъ латъ или горбылей (рис. 9) или на слой хорошо утрамбованнаго вереска (способъ, примѣняемый на Бременской опытной станціи). Этотъ способъ выполняется слѣдующимъ образомъ. На дно канавы, послѣ того какъ оно тщательно вычищено и выравнено, набрасывается слой, по возможности, крупностебельнаго вереска и утрамбовывается круглымъ брусомъ; на верескъ

укладываютъ дренажныя трубы, нанизывая ихъ по 10 штукъ на желѣзный стержень (газовую трубу) соотвѣтственнаго калибра; на трубы, не вынимая изъ нихъ стержня, набрасывается слой вереска, который сейчасъ же покрывается торфомъ и плотно утрамбовывается; только послѣ этого стержень вынимается. Въ горныхъ странахъ вмѣсто вереска можно примѣнять вѣтви горной сосны. Уложенныя такимъ образомъ трубы окружены со всѣхъ сторонъ слоемъ плотно утрамбованнаго вереска, достаточно предохраняющаго ихъ отъ смѣщенія. Такой способъ, по имѣющимся до сихъ поръ наблюденіямъ, далъ очень хорошіе результаты: смѣщенія трубъ не наблюдалось, несмотря на послѣдующее значительное осѣданіе болота.

Діаметръ дренажныхъ трубъ зависитъ отъ количества проводимой ими воды; соотвѣтственно этому въ странахъ, богатыхъ атмосферными осадками, примѣняются трубы съ нѣскольکو большимъ діаметромъ. Не надо, однако, забывать, что, послѣ того какъ болото въ достаточной мѣрѣ осушено, дренажныя трубы отводятъ лишь незначительное количество воды. Такъ, по сообщеніямъ Зараувъ (Sarauw), въ Ольденбургѣ оказались достаточными трубы съ діаметромъ въ 4 сантиметра; въ Шмользинѣ (восточная Пруссія) минимальный діаметръ для трубъ принять въ 5 сантиметровъ.

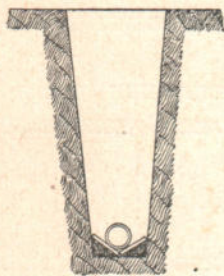


Рис. 9.
Трубчатый дренажъ на подстилкѣ изъ латы.

Выемку дренажныхъ канавъ начинаютъ съ водопріемника, равномерно повышая дно и не считаясь съ рельефомъ поверхности, такъ какъ послѣ осѣданія профиль болота значительно измѣняется.

Наиболѣе раціональная ширина дна канавъ—30 сантиметровъ, при верхней ширинѣ въ 70 сантиметровъ. При такихъ размѣрахъ какъ выемка канавъ, такъ и закладка дренъ не представляютъ затрудненій.

Мѣста впаденія дренъ въ водопріемную канаву должны быть особенно хорошо защищены отъ осѣданія. Съ этой цѣлью на такихъ мѣстахъ дренажныя трубы помѣщаются на латы или горбыли, дренажныя же канавы не доводятъ вплотную до водопріемной, а оставляютъ между концомъ дрены и стѣнкой канавы слой почвы въ 80—100 сантиметровъ толщины; въ этомъ слоѣ пробиваютъ отверстіе, въ которое и проталкивается дренажная труба.

Засыпать канавы слѣдуетъ съ большой тщательностью, насывая вынутый матеріалъ возможно равномернѣе, такъ какъ, въ противномъ случаѣ, дренажныя трубы могутъ смѣститься.

Стоимость трубчатого дренажа вполнѣ зависитъ отъ мѣстныхъ условій: заработной платы, стоимости трубъ, а также отъ большей или меньшей сноровки рабочихъ. Зараувъ вычисляетъ стоимость трубчатого дренажа отъ 90 до 240 марокъ на 1 гектаръ. Если матеріалъ имѣется на мѣстѣ, то трое взрослыхъ рабочихъ съ двумя подростками могутъ проложить въ день до 1000 метровъ.

Дренажъ изъ латъ и горбылей.

Обрѣзы дерева, получаемые при распилкѣ бревенъ—латы и горбыли—представляютъ превосходный матеріалъ для дренажа. Противъ примѣненія дерева, какъ дренажаго матеріала, приводятъ иногда то соображеніе, что дерево въ сырой почвѣ быстро становится негоднымъ. Опасеніе это, однако, не оправдывается: какъ показали опыты, дерево въ болотной почвѣ сохраняется отлично.

Дренажъ выполняется различнымъ образомъ. На дно канавы кладутъ, напр., одинъ или два горбыля, на нихъ, въ продольномъ направленіи, укладываются латы, затѣмъ въ поперечномъ—короткіе куски латъ; послѣдніе покрываются горбылями, какъ это видно на рисункѣ 10. Разстояніе между верхними и нижними горбылями, смотря по толщинѣ латъ, колеблется отъ 8 до 20 сантиметровъ. Изъ горбылей можно также готовить желоба съ треугольнымъ поперечнымъ разрѣзомъ, которые и закладываются на дно канавы. Для болѣе прочнаго соединенія между собою отдѣльныхъ частей желоба горбыли скрѣпляются гвоздями.

Подобныя дрены соединяются съ водопріемными канавами посредствомъ четырехугольныхъ трубъ, сколоченныхъ изъ крѣпкихъ досокъ.

Дренажъ изъ фашинь.

Фашины готовятся изъ хвороста, крѣпко связаннаго проволокой или ивовыми прутьями въ длинные пучки, діаметромъ отъ 25 до 30 сантиметровъ, и закладываются въ продольномъ направленіи канавъ. На нихъ набрасывается слой вереска или верхній неразложившійся моховой торфъ, послѣ чего канавы засыпаются.

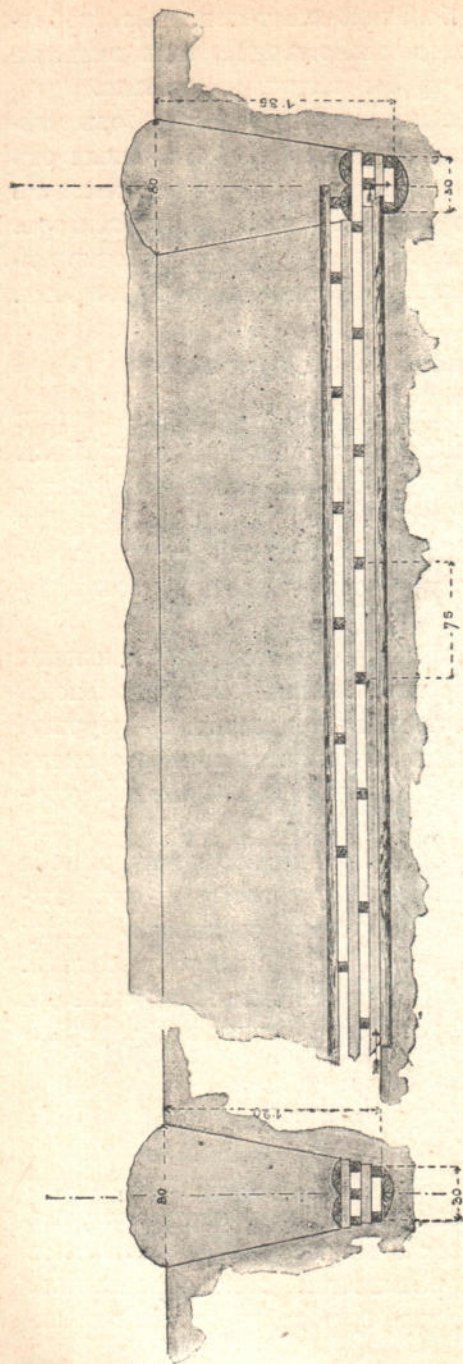


Рис. 10. Дренажъ изъ горбылей. Продольный и поперечный разрѣзъ. Направо впаденіе въ собирательную дренау.

По сообщенію Зараува, подобный дренажъ на Кедингерскомъ болотѣ функционировалъ спустя 30 лѣтъ вполне исправно. Фашинныя дренаи соединяются съ главной канавой при помощи деревянныхъ трубъ.

Дренажъ изъ корней.

Для дренажа могутъ также служить корни, получаемые иногда въ очень большомъ количествѣ при раскорчевкѣ моховыхъ болотъ: ими наполняютъ дренажныя канавы, высотой отъ 40 до 50 сантиметровъ. Куски большихъ размѣровъ разрубаются предварительно топоромъ. На корни иногда укладывается горбыль, затѣмъ слой зеленыхъ вѣтвей сосны, наконецъ, неразложившійся моховой торфъ (рис. 11). Съ главной канавой дренаи соединяются деревянными трубами. Подобными дренами въ болотномъ хозяйствѣ Адмонтъ осушена довольно большая площадь.

Дренажъ изъ жердей.

Этотъ способъ дренажа особенно распространенъ

въ Швеціи; онъ пригоденъ для всѣхъ болотъ, сильно поросшихъ кустарникомъ и мелкимъ лѣсомъ, словомъ тамъ, гдѣ необходимый матеріалъ имѣется на мѣстѣ. Дренажъ (рис. 12) выполняется слѣдующимъ образомъ. Въ продольномъ направленіи канавы помещается стволъ, діаметромъ отъ 10 до 20 сантиметровъ; на немъ, на разстояніяхъ въ одинъ метръ, устанавливается рядъ крестовинъ. На крестовинахъ, въ продольномъ направленіи, укладываются сначала болѣе толстыя, затѣмъ болѣе тонкія жерди, далѣе хворостъ и, наконецъ, неразложившійся торфъ изъ самыхъ верхнихъ слоевъ (на низинныхъ болотахъ—куски дернины); послѣ этого канава засыпается. Осушительныя дрены соединяются съ собирательными при помощи деревянныхъ трубъ. Обладая, сравнительно, большимъ поперечнымъ сѣченіемъ, дрены изъ жердей допускаютъ не только свободный стокъ воды, но и основательное провѣтриваніе осу-

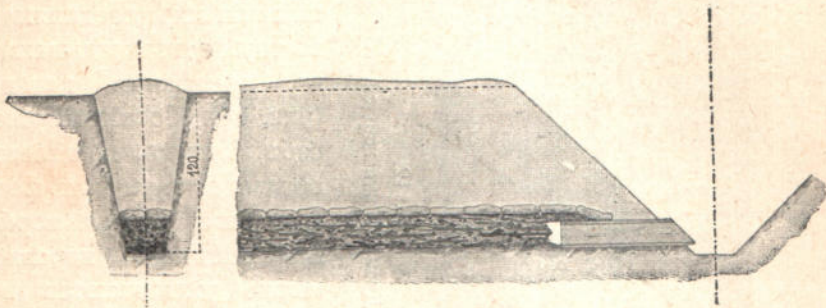


Рис. 11.
Дренажъ изъ корней.

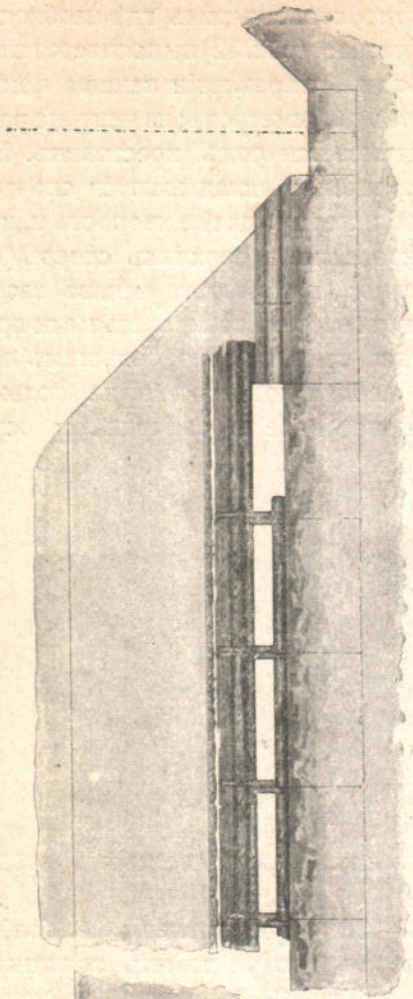
шаемаго болота, что является большимъ преимуществомъ этого вида дренажа.

Дрены изъ жердей могутъ быть приготовлены и болѣе простымъ способомъ. Для этого жерди, смотря по ихъ толщинѣ, соединяются проволокой въ пучки, по 3—5 штукъ въ каждомъ. Пучекъ, равный длинѣ канавы, опускается посредствомъ веревокъ на дно, послѣ чего канава засыпается. Иногда бываетъ достаточно одной жерди. На опытномъ полѣ Бременской станціи, въ Майбушскомъ болотѣ, одной жердью, толщиной въ руку, заложенной въ верескъ, осушены большія ластбищныя площади.

Торфяной дренажъ.

Для дренированія болотъ можно примѣнять плитки изъ достаточно сухого и плотнаго торфа. Изъ этихъ плитокъ склады-

Продольный разръзъ.



Поперечный разръзъ.

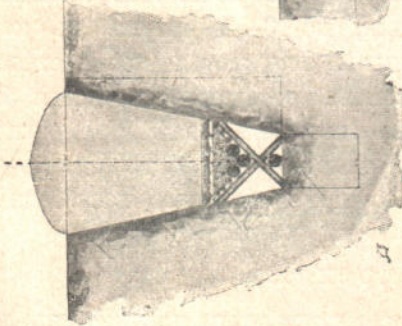


Рис. 12.

Дренажъ изъ жердей.

вають на днѣ канавы желобъ, съ поперечникомъ отъ 8 до 10 сантиметровъ, или же вынимають канаву съ настолько узкимъ дномъ, чтобы уложенныя въ продольномъ ея направленіи плитки (а) застревали между стѣнками (с), не доходя до дна (рис. 13).

Вырѣзываютъ также, при помощи шаблона, плитки полуцилиндрической формы; послѣ высыхания ихъ соединяють въ трубы и закладываютъ въ дренажныя канавы (рис. 14). Послѣдній способъ, однако, нецѣлесообразенъ, такъ какъ формованные куски торфа при высыханіи неравномерно уменьшаются въ объемѣ, чѣмъ затрудняется ихъ правильная кладка.

Къ торфяному относится также Фрейштатскій дренажъ мохового болота со створчатыми откосами (Klappböschung), изображенный на рис. 15. Онъ примѣнимъ только на неразложившихся моховыхъ болотахъ. При этомъ способѣ дренажа болотъ канава вынимается особеннымъ образомъ, послѣ чего ея

боковыя стѣнки (в и в) срѣзаются и, при помощи досокъ (а), сводятся вмѣстѣ къ серединѣ такимъ образомъ, чтобы подъ ними образовалось пустое пространство; торфъ, насыпаемый сзади и сверху, поддерживаетъ створки въ подобномъ изогнутомъ положеніи. Относительно прочности этого рода дренажа еще не имѣется наблюдений. Зараувъ сообщаетъ, что подобный дренажъ лѣтомъ слѣдуетъ всегда держать подъ водой, по всей вѣроятности для того, чтобы предупредить слишкомъ сильное уменьшеніе въ объемѣ сведенныхъ откосовъ.

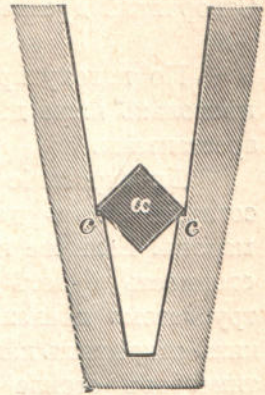


Рис. 13.

По Зальфельду (Salfeld), 100 метровъ дренажа обходятся:

Торфяной дренажъ (плитки вырѣзаны изъ торфа, взятаго изъ дренажныхъ канавъ)	Дренажъ изъ торфяныхъ плитокъ.	12,16 мар.
» » (плитки вырѣзаны изъ торфа, взятаго съ торфяныхъ разработокъ).		21,07 »
Фашинный дренажъ		11,22 »
Трубчатый дренажъ		18,46 »

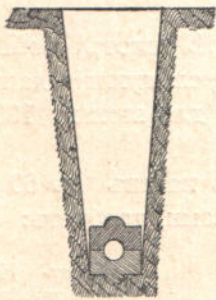


Рис. 14.

Торфяной дренажъ изъ формованныхъ кусковъ торфа.

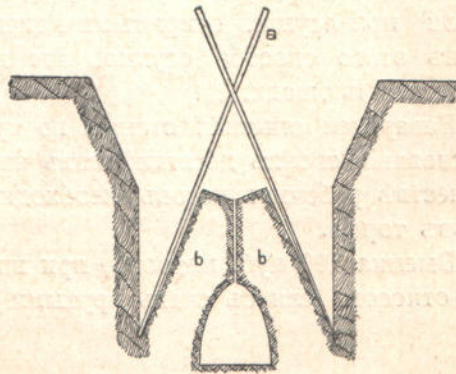


Рис. 15.

Фрейштатскій дренажъ мохового болота со створчатыми откосами.

По сообщеніямъ Крюгера, при осушкѣ Баргштедскаго болота въ 1900/1901 г.г. 100 метровъ различного рода дренажа стоили:	
Фашинный дренажъ	13,60 мар.
Дренажъ изъ жердей.	13,00 »

Торфяной дренажъ изъ плитокъ, вырѣзанныхъ на сосѣднихъ торфяныхъ разработкахъ	8,60 мар.
Створчатый дренажъ на Маркардскомъ болотѣ . .	5,20 »

По поводу приведенныхъ цѣнъ слѣдуетъ замѣтить, что онѣ нѣсколько ниже дѣйствительныхъ, такъ какъ работы выполнялись арестантами.

Дренированіе одного гектара (считая 800 метровъ дренажа), согласно этимъ даннымъ, обходится отъ 42 до 150 германскихъ марокъ. Если же исключить примѣненіе арестантскаго труда, то стоимость будетъ колебаться между 90 и 170 марками, а при трубчатомъ дренажѣ—150 марокъ. Выемка 800 метровъ неглубокихъ открытых канавъ съ поперечнымъ сѣченіемъ въ 50—60 сантиметровъ стоила бы около 20 марокъ, а поддержаніе ихъ въ исправности—около 5 марокъ въ годъ. Считая 5% на погашеніе затраченнаго капитала и уплату %, ежегодный расходъ на одинъ гектаръ равнялся бы 6-ти маркамъ. Потеря культурной площади при осушкѣ открытыми канавами составляетъ въ среднемъ 700 квадратныхъ метровъ или 7 акровъ. Считая 5% на погашеніе капитала, затраченнаго на осушку трубчатымъ дренажемъ, и на уплату %, ежегодный расходъ на осушку одного гектара опредѣлится въ 7,5 марокъ ($150 \times 0,05$), т. е. на 1,50 марки больше, нежели при осушкѣ открытыми канавами. Кромѣ всѣхъ преимуществъ этого способа осушки, мы выигрываемъ еще 7 акровъ культурной площади.

Баварская опытная станція по культурѣ болотъ сообщаетъ, на основаніи своихъ десятилѣтнихъ записей, слѣдующія данныя о количествѣ рабочихъ часовъ, необходимыхъ для выемки 100 куб. метровъ торфа.

Выемка 100 куб. метровъ, при ширинѣ канавъ въ 60 сант., безъ откосовъ или съ очень крутыми откосами, требуетъ:

	На глу- бинѣ въ 1,2 метра	На глу- бинѣ до 2 метровъ
	количество рабо- чихъ часовъ.	
въ болотѣ, не содержащемъ древесныхъ остатковъ.	60	67
» » со среднимъ содержаніемъ древесныхъ остатковъ	86	100
» » богатомъ древесными остатками.	100	116

Подъ среднимъ содержаніемъ древесныхъ остатковъ понимается присутствіе ихъ въ количествѣ 25 килограммовъ на площадь въ 100 квадр. метровъ и при глубинѣ въ 50 сантиметровъ; богатое древесными остатками болото содержитъ приблизительно 50 килограммовъ.

При выемкѣ глубокихъ водопріемныхъ канавъ съ отлогими откосами число рабочихъ часовъ должно быть увеличено на половину; если же одновременно приходится прорѣзать минеральную почву, то время, необходимое для производства такихъ работъ, при менѣе благоприятныхъ обстоятельствахъ можетъ увеличиться втрое.

Размѣщеніе дренажныхъ трубъ по краямъ канавъ, выравниваніе дна ихъ, закладка трубъ и осторожная засыпка дренажныхъ канавъ торфомъ требуютъ, въ среднемъ, 20-ти рабочихъ часовъ на каждые 100 метровъ дренажа.

По сравненію съ открытыми канавами, дренажъ представляетъ цѣлый рядъ существенныхъ преимуществъ. Въ специальной литературѣ не встрѣчается указаній о непрочности дренажа какой либо системы, если работы были выполнены тщательно и рационально. Стоимость осушки дренажемъ, особенно если необходимый матеріалъ имѣется на мѣстѣ, немногимъ выше стоимости осушки открытыми канавами, а иногда даже одинакова. При достаточной сноровкѣ рабочихъ закладка дренажа идетъ очень быстро и даже засыпка канавъ, вслѣдствіе ихъ небольшихъ размѣровъ, не представляетъ затрудненій.

Наибольшее преимущество дренажа состоитъ въ томъ, что при немъ создаются поверхности, непрерываемыя канавами. Такія поверхности воздѣлываются безъ труда и, въ особенности, удобны при заложении пастбищъ и луговъ. Дрены осушаютъ радикальнѣе и равномернѣе канавъ; кромѣ того, благодаря глубокой закладкѣ, дренажная система функционируетъ также въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ. Дрены допускаютъ болѣе основательную вентиляцію почвы, что способствуетъ ускоренію процессовъ разложенія. Болота, осушенныя дренажемъ, весной прогрѣваются скорѣе, такъ какъ черезъ дрены можетъ проникать теплый воздухъ. Профессоръ Такке указываетъ еще на одно преимущество дренажа: распредѣленіе воды между верхними и болѣе глубокими слоями менѣе благоприятно при осушкѣ открытыми канавами, нежели при осушкѣ дренажемъ, такъ какъ во второмъ случаѣ верхній слой осушеннаго болота болѣе богатъ влагой, чѣмъ при осушкѣ открытыми

канавами. Послѣднее явленіе объясняется, можетъ быть, усиленнымъ обмѣномъ воздуха въ канавахъ, что влечетъ сильное высыханіе ихъ краевъ; вслѣдствіе этого по верхнему слою почвы вода изъ середины гряды постепенно стекаетъ къ краямъ канавъ.

Такимъ образомъ осушка болотъ посредствомъ дренажа имѣетъ столько существенныхъ преимуществъ, что этотъ способъ заслуживаетъ примѣненія въ возможно широкихъ размѣрахъ.

Г. Осѣданіе болотъ.

Вскорѣ послѣ проведенія осушительной системы бѣльшая часть содержащейся въ болотѣ воды стекаетъ. Однако осушенное болото содержитъ все же значительное количество воды, которая сильно задерживается благодаря высокой водоёмкости торфа. Въ осушительныя же канавы и дрены поступаетъ только вода атмосферныхъ осадковъ.

Торфъ, теряя воду, уплотняется и уменьшается въ объёмѣ, отчего поверхность болота понижается. Это явленіе, называемое осѣданіемъ, должно быть принято во вниманіе при осушкѣ болотъ.

Величина осѣданія обуславливается различными обстоятельствами. Она зависитъ не только отъ степени осушки (сильнѣе осушенныя болота больше осѣдаютъ), но также и отъ свойства самого торфа. Рыхлый, богатый водой и мало разложившійся торфъ осѣдаетъ сильнѣе, чѣмъ болѣе разложившійся и, поэтому, болѣе плотный. Болота, богатыя минеральными примѣсями, осѣдаютъ въ меньшей степени. Глубокія болота осѣдаютъ сильнѣе мелкихъ. Свойство подпочвы также оказываетъ вліяніе на силу осѣданія: непроницаемая подпочва, до извѣстной степени, препятствуетъ осѣданію. Нѣкоторое вліяніе долженъ оказывать и климатъ: обильные атмосферные осадки, увлажняя верхніе слои, задерживаютъ нѣсколько осѣданіе. Оно сильнѣе всего вскорѣ послѣ осушки болота и продолжается въ теченіе весьма долгаго періода. Такъ, по Гергардту (Gerhardt), голландскія болота, осушенныя нѣсколько столѣтій тому назадъ, осѣли значительнѣе всего въ теченіе перваго столѣтія; осѣданіе не прекращалось, однако, и въ послѣдующія столѣтія. Болото, глубиною отъ 5 до 6 метровъ, осѣвшее въ теченіе перваго столѣтія на 1 метръ, за послѣдующія 500 лѣтъ осѣло еще на 0,2 метра. Слѣдуетъ замѣтить, что осѣданіе, наблюдаемое

спустя столь продолжительное время послѣ осушки, нельзя объяснить исключительно потерей болотомъ воды. По всей вѣроятности, извѣстное вліяніе оказало воздѣльваніе болота въ теченіе столѣтій, такъ какъ провѣтриваніе и обработка почвы, въ особенности при внесеніи большихъ количествъ извести, способствуютъ разложенію органическихъ веществъ и уменьшенію объема торфа.

Хотя въ настоящее время имѣется значительное число отдѣльныхъ наблюденій надъ осѣданіемъ болотъ, но все же по нимъ нельзя установить опредѣленнаго закона, такъ какъ степень осѣданія болотъ зависитъ отъ цѣлаго ряда факторовъ. Тѣмъ не менѣе, можно предположить его величину въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, въ особенности если имѣются уже наблюденія надъ болотами одинаковаго происхожденія, приблизительно той же глубины и расположенныхъ въ мѣстностяхъ съ сходными климатическими условіями.

Наиболѣе обстоятельныя наблюденія надъ осѣданіемъ болотъ были произведены Гергардтомъ. Они относятся исключительно къ низиннымъ болотамъ, покрытымъ слоемъ песка въ 10 сантиметровъ толщины (Римпауская насыпная культура). Подъ давленіемъ покровнаго слоя, равнаго 1.000 кубическихъ метровъ и достигающаго своимъ вѣсомъ по меньшей мѣрѣ 15.000 килогр., осѣданіе значительно увеличивается.

Для болотъ различной глубины, при различныхъ степеняхъ плотности, лежащихъ на малопроницаемой подпочвѣ и осушаемыхъ на метръ глубины, Гергардтъ считаетъ вѣроятнымъ слѣдующіе размѣры осѣданія за періодъ времени отъ 60 до 80 лѣтъ.

Степень плотности.	Глубина болота (въ метрахъ).							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Плотное	0,15	0,24	—	—	—	—	—	—
Довольно плотное . . .	0,20	0,32	0,42	0,05	—	—	—	—
Довольно рыхлое	0,26	0,42	0,56	0,68	0,78	0,87	—	—
Рыхлое	0,35	0,59	0,75	0,92	1,07	1,20	1,30	—
Почти плавучее	—	0,80	1,04	1,26	1,46	1,65	1,83	2,00
Плавучее	—	—	1,65	2,10	2,50	2,85	3,15	3,40

Меньшее число наблюденій имѣется относительно осѣданія непокрытыхъ болотъ. По Крюгеру, Кедингерское моховое болото (въ Ганноверѣ), глубиною отъ 4,5 до 7 метровъ, осушка котораго была начата въ 1895 году, за 1½ года осѣло вдоль главной канавы на 0,7 метровъ. Осѣданіе продолжалось по окончаніи дельтальной осушки и черезъ три года оно достигло уже 1,5 метра.

По сообщенію Зараувъ, на мѣстахъ, глубиною въ 14 метровъ, осѣданіе достигаетъ 3 метровъ.

Стояноверское болото (въ восточной Галиціи), глубиною отъ 3 до 10 метровъ, за 3 года осѣло, по наблюденіямъ Корнелла, на 0,3—0,5 метра (глубина канавъ въ среднемъ достигала 1,2 метра). Одно низинное болото въ Олеско, со средней глубиной въ 1 метръ, предварительно нѣсколько осушенное и служившее затѣмъ пастбищемъ, послѣ производства детальной осушки осѣло еще на 0,15 метра. Корнелла предлагаетъ при осушкѣ низинныхъ болотъ Галиціи прибавлять къ проектируемой глубинѣ канавъ, смотря по свойству болотъ, отъ 20 до 50% на ожидаемое осѣданіе.

Моховое болото Адмонтъ въ Стейермаркѣ, глубиною отъ 2 до 7 метровъ, послѣ осушки канавами, глубиною въ 1,1—1,2 метра, осѣло въ теченіе трехъ лѣтъ отъ 25 до 30 сантиметровъ.

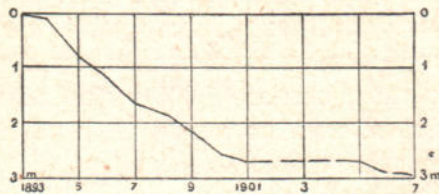


Рис. 16.

Кривая осѣданія мохового болота въ Стернебергѣ (наблюденія сдѣланы вдоль главной канавы).

Обстоятельныя наблюденія надъ осѣданіемъ были произведены въ 1899 году на Стернебергскомъ моховомъ болотѣ (со средней глубиной въ 10 метровъ). Осѣданіе наблюдалось въ различныхъ пунктахъ болота вдоль главной канавы, длиною въ 5,6 километра, по сваямъ, вбитымъ въ подпочву. До осушки болото содержало приблизительно 95% воды и степень разложенія его была незначительна. По Крюгеру, за 14 лѣтъ болото осѣло на 295 сантиметровъ. По рисунку 16-му видно, что осѣданіе болота постепенно уменьшалось, несмотря на возрастающее, съ углубленіемъ канавъ, давленіе верхнихъ слоевъ на нижніе. Отсюда слѣдуетъ, что, по мѣрѣ осушки, болото все болѣе уплотняется и что съ теченіемъ времени осѣданіе будетъ происходить исключительно подъ вліяніемъ процессовъ разложенія и уменьшится до самыхъ незначительныхъ размѣровъ.

Наблюдения были сделаны Крюгером не только вдоль главной канавы, но и перпендикулярно к ней. На рис. 17 показано изменение очертаний поверхности за 1898, 1903 и 1907 годы. С удалением от главной канавы оседание постепенно уменьшалось; таким образом на первоначально ровной поверхности болота, по направлению к главной канавѣ, образовалась, наконецъ, ясно выраженная долина. Значительно меньшія цифры оседания получились въ Баргстедскомъ болотѣ (глубиною приблизительно въ 7 метровъ), лучше разложившемся, чѣмъ Стернебергское, и въ Маркардскомъ, ранѣе значительно осушенномъ при помощи канала Эмсъ-Яде. На основаніи данныхъ, полученныхъ при осушкѣ этихъ

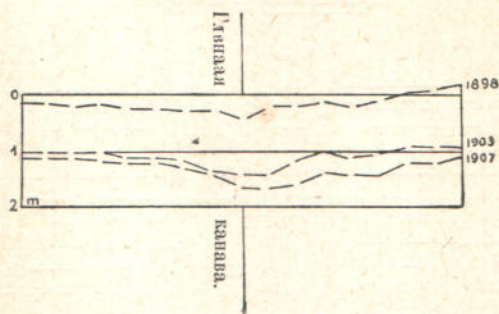


Рис. 17.

Кривая оседания мохового болота въ Стернебергѣ (наблюдения сделаны перпендикулярно къ главной канавѣ).

болотъ, Крюгеръ заключаетъ, что при осушкѣ болотъ сѣверной Германіи на оседание слѣдуетъ высчитывать отъ 10 до 25% глубины болота, въ зависимости отъ степени его разложения и интенсивности осушки.

Еще разъ повторяемъ, что для оседанія болотъ нельзя установить общаго закона; можно только, приблизительно, опредѣлить его величину въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ.

Съ оседаніемъ надо считаться [не только при составленіи плана осушительной системы, но и при постройкѣ мостовъ, зданій и т. д. Если мосты покоятся на поперечныхъ брусьяхъ, заложенныхъ на поверхности, то они будутъ опускаться вмѣстѣ съ болотомъ. Если же они воздвигнуты на сваяхъ, вбитыхъ въ подпочву, и не принимаютъ поэтому участія въ оседаніи болота, то, по мнѣнью

увеличенія осѣданія, они станутъ выступатьъ надъ поверхностью. Къ постройкѣ подобныхъ сооруженийъ рациональнѣе всего приступать уже послѣ того, какъ болото въ достаточной мѣрѣ осѣло.

Д. Сооруженія для подъема воды.

Въ мѣстностяхъ, бѣдныхъ атмосферными осадками, уровень воды въ болотѣ можетъ сильно понизиться и верхніе слои настолько высохнуть, что количество имѣющейся въ нихъ влаги уже не въ состояніи будетъ покрыть потребности въ ней растений. По-

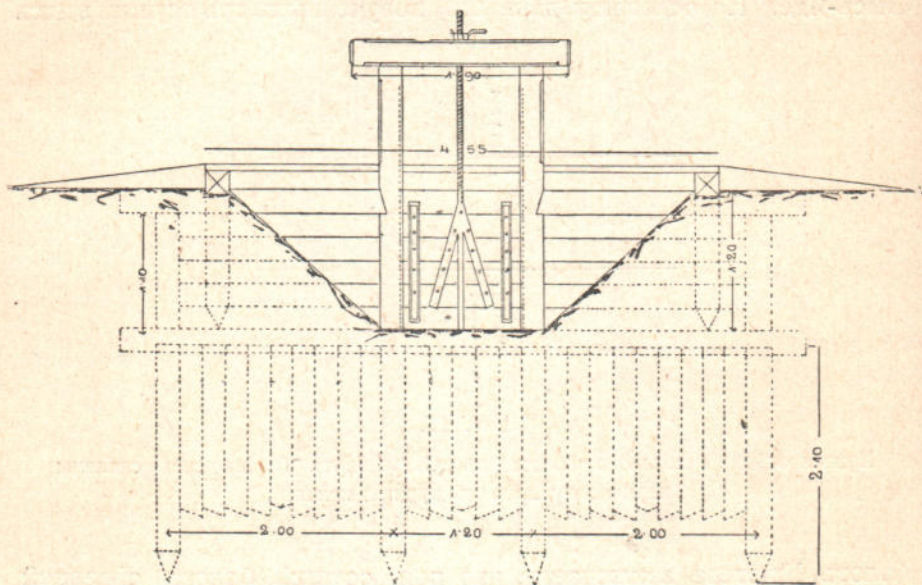


Рис. 18.

Шлюзъ для подъема воды въ канавахъ.

добное явленіе чаще наблюдается на лугахъ, такъ какъ луговая растительность требуетъ болѣе значительнаго количества влаги и испаряетъ большія количества воды.

Высыханіе болота въ лѣтнее время можетъ быть устранено особыми сооружениями: шлюзами и запрудами. Шлюзы одинаково примѣнимы какъ на болотахъ осушенныхъ дренами, такъ и открытыми канавами; они не допускаютъ оттока воды и направляютъ ее обратно въ каналы; вмѣстѣ съ тѣмъ уровень воды повышается и растенія снабжаются необходимой для нихъ влагой.

Водоподъемными сооружениями можно также пользоваться для провѣтриванія почвы. Съ этой цѣлью, задержавъ предварительно воду, даютъ ей быстро оттечь, чѣмъ открывается воздуху свободный доступъ въ поры болота. Тамъ, гдѣ имѣется хорошая проточная вода, болото, по возможности, снабжается ею; она безусловно заслуживаетъ предпочтенія передъ болотной водой, бѣдной кислородомъ. Хорошая, свѣжая и богатая питательными веществами вода всегда дѣйствуетъ благоприятно на растительность, тогда какъ застаивающаяся можетъ оказать вредное вліяніе.

При составленіи плана осушительной системы подобныя сооруженія должны быть приняты во вниманіе. Слѣдуетъ, по возможности, ограничить число запрудъ. Главную водопроводную канаву проводятъ такимъ образомъ, чтобы изъ одного опредѣленнаго мѣста застой распространялся на всѣ боковыя канавы, поскольку вообще допускаетъ уклонъ. Собирабельныя канавы 2-го и 3-го порядка должны впадать въ главную выше мѣста этихъ сооруженій, но отнюдь не проходить, напримѣръ, параллельно ей, впадая въ нее уже внѣ болота. Выполненіе этого условія зависитъ какъ отъ свойствъ болота, такъ и отъ его общаго уклона а равно отъ имѣющагося въ немъ запаса воды въ сухое время года. Если имѣется постоянный источникъ воды, то надо, конечно, позаботиться объ его использованіи для снабженія канавъ.

Для подъема воды въ каналахъ служатъ шлюзы. Чтобы предупредить просачиваніе воды, дно и стѣны шлюзовъ должны

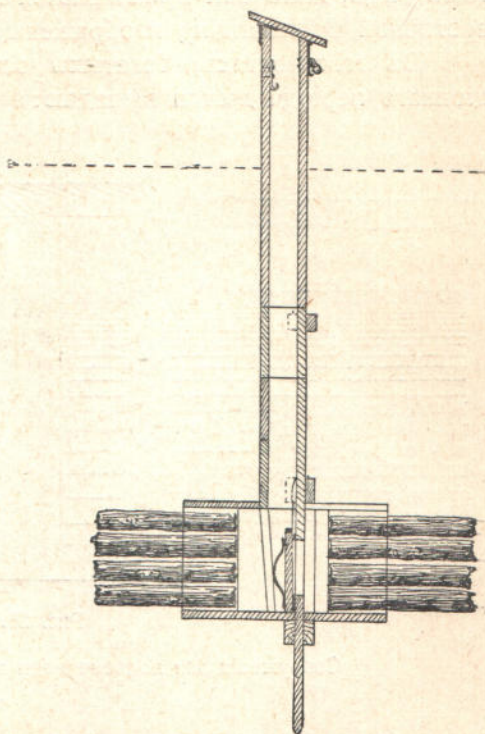


Рис. 19.

Сооруженіе для подъема воды въ дренажной системѣ.

быть основательно защищены. Это достигается заложением въ канавы шпунтованныхъ стѣнъ, дно же обшивается толстыми досками, подъ которыми иногда плотно утрамбовывается слой глины (рис. 18).

Для подъема воды въ дренажной системѣ въ дрены вставляются запрудные ящики. И здѣсь просачиваніе воды предупреждается толстыми досчатыми стѣнками. Подобныя сооружения въ томъ видѣ, какъ они примѣняются въ Нейдорфскомъ болотѣ (въ восточной Фрисландіи), изображены на рисункахъ 19 и 20.

Въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками, гдѣ во время вегетационнаго періода дожди выпадаютъ въ значительномъ количествѣ

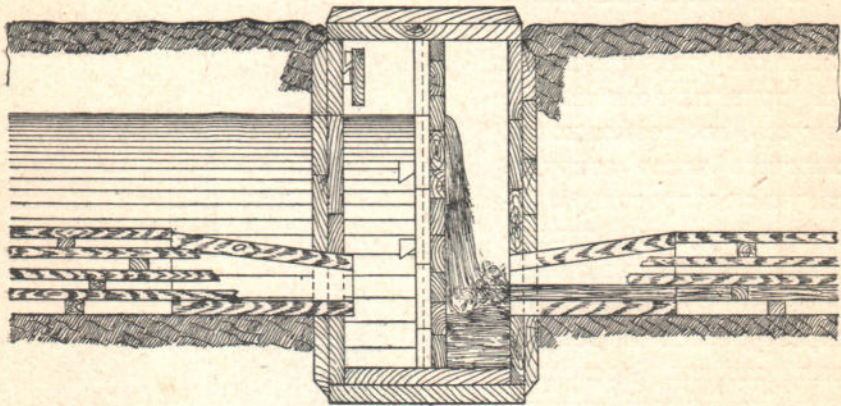


Рис. 20.

Сооруженія для подъема воды въ дренажной системѣ.

и съ небольшими промежутками, такія сооружения, разумѣется, не нужны. Наоборотъ, они необходимы въ странахъ со степнымъ климатомъ и вообще съ засушливыми лѣтними мѣсяцами. Безусловно необходимы они, напримѣръ, въ Галиціи—съ годовымъ количествомъ осадковъ въ 500—600 мм.; въ альпійскихъ же странахъ, съ значительно бѣльшимъ количествомъ осадковъ можно обойтись и безъ этихъ сооружений. Для увеличенія количества влаги въ верхнихъ слояхъ болота имѣются и другія вспомогательныя средства, напримѣръ, покрываніе поверхности пескомъ, прикатываніе болота тяжелымъ каткомъ и др. Способы эти будутъ изложены въ слѣдующихъ отдѣлахъ.

3. Обработка поверхности болота.

Когда болото осушено настолько, что по немъ могутъ ступать животныя, приступаютъ къ обработкѣ его поверхности. Цѣль этой обработки—разрушеніе первоначальнаго растительнаго покрова и разрыхленіе верхнихъ слоевъ почвы. Обработка способствуетъ разложенію торфа и превращенію поверхности болота въ культурную землю, т. е. въ разложившееся торфяное вещество съ зернистой структурой.

Эта въ высшей степени важная работа, смотря по свойствамъ болота, выполняется различнымъ образомъ. Болота, не поросшія кустарниками и древесными видами и покрытыя травой, въ большинствѣ случаевъ, могутъ быть сейчасъ же распаханы; сильно же поросшія болота, или покрытыя плотной, спутанной дерниной требуютъ предварительной обработки ручнымъ способомъ. Для удаленія поверхностнаго слоя, состоящаго, главнымъ образомъ, изъ отмершихъ и еще непревратившихся въ торфъ растеній можетъ быть иногда примѣняемо однократное обжиганіе. Одновременно съ первой разработкой поверхности болотъ должна быть произведена ея планировка. Отъ тщательности выполнения этой работы зависитъ нерѣдко успѣхъ культуры, такъ какъ на недостаточно выровненныхъ, болѣе низкихъ мѣстахъ, растительность впослѣдствіи страдаетъ отъ вымочекъ.

Первоначальная обработка болотъ должна быть выполнена съ большой тщательностью. Правда, иногда она бываетъ крайне затруднительна, отнимаетъ много времени и требуетъ большихъ затратъ, однако, и въ данномъ случаѣ, какъ и при всѣхъ другихъ работахъ, связанныхъ съ культурой болотъ, тщательное выполненіе имѣетъ громадное значеніе. Производство всѣхъ этихъ работъ существенно облегчается примѣненіемъ специальныхъ орудій.

Ровное низинное болото, не служившее раньше пастбищемъ, слѣдовательно, не кочковатое, съ мало развитой, не особенно плотной дерниной распахивается, сравнительно, легко. Здѣсь плугъ можетъ быть примѣненъ сейчасъ же послѣ осушки, при чемъ успѣхъ работы зависитъ отъ качества послѣдняго. Лишь сильные и хорошо переворачивающіе плуги отваливаютъ ровные пласты, что значительно облегчаетъ дальнѣйшую обработку. Такіе болотные плуги должны быть снабжены сильно загнутымъ, соотвѣтственно широкимъ отваломъ и острымъ рѣзцомъ.

Спеціальныя болотныя плуги, приспособленныя для названныхъ цѣлей, дѣлаются въ настоящее время различными заводами. На рисункахъ 21 и 22 изображены болотныя плуги фирмы Gerd Even въ Ольденбургѣ; изъ нихъ плугъ «Pionier» служитъ, главнымъ образомъ, для распашки вновь воздѣлываемыхъ болотъ. Плугъ «Pionier» имѣетъ острый, вытянутый въ длину лемехъ и сильно загнутый винтовой отваль; къ послѣднему прикрѣпляется подвижное перо.

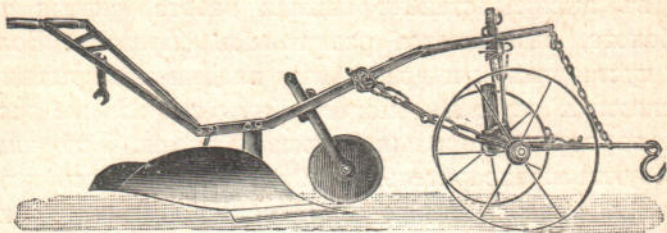


Рис. 21.

Болотный плугъ «Pionier» фирмы Gerd Even въ Ольденбургѣ.

Плугъ «Vorwärts» предназначается для вспашки ранѣе воздѣлывавшихся болотъ.

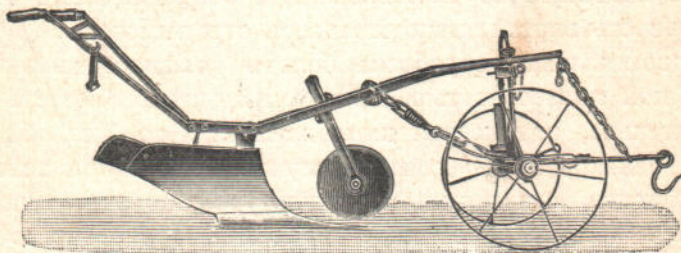


Рис. 22.

Болотный полевой плугъ «Vorwärts» фирмы Gerd Even въ Ольденбургѣ.

Плугъ «Vorwärts» снабженъ крутымъ, приподнятымъ и сильно выдающимся отваломъ съ широкимъ подвижнымъ перомъ. Плугъ «Pionier» превосходно переворачиваетъ вынутую почву вмѣстѣ съ дерниной; болотный полевой плугъ поднимаетъ почву по крутому отвалу, вслѣдствіе чего она раздробляется до паденія. Глубина хода обоихъ плуговъ можетъ быть точно урегулирована (достигаетъ 23 сантиметровъ). Оба плуга снабжены приспособленіями для самохода; такимъ образомъ, однажды наста-

вивъ плугъ на опредѣленную глубину, достаточно слегка вести его за рукоятку; вниманіе же рабочаго можетъ быть сосредоточено на животныхъ и на соблюденіи правильности направленія.

Вмѣсто обыкновенно употребляемаго рѣзака въ видѣ ножа, плуги эти снабжены вращающимся дискомъ. Острые края диска прорѣзываютъ легко и гладко даже плотную дернину. Засореніе растительными остатками пространства между рѣзакомъ и грядилемъ, столь частое при употребленіи обыкновенныхъ рѣзаконъ, наблюдается здѣсь, сравнительно, рѣдко.

Большинство спеціальныхъ болотныхъ плуговъ различныхъ фирмъ снабжены боковымъ приспособленіемъ для упряжки.

При обыкновенномъ способѣ упряжки животныя двигаются по прямой линіи и правое животное ступаетъ по послѣдней бороздѣ. При такой упряжкѣ на свѣжевспаханной почвѣ животное часто проваливается и становится, въ концѣ концовъ, безпокойнымъ. При боковомъ приспособленіи упряжной крючекъ перемѣщенъ нѣсколько влѣво, почему тяга производится уже не по прямой, а подъ угломъ къ направленію плуга и, такимъ образомъ, обѣ лошади ступаютъ по плотной еще не вспаханной дернинѣ, рядомъ съ бороздой. Хотя этотъ способъ упряжки увеличиваетъ нѣсколько необходимую для производства работы силу, но за то имѣетъ другія значительныя преимущества, благодаря которымъ примѣненіе его весьма желательно.

Превосходные болотные плуги, снабженные подобными же приспособленіями, дѣлаются и другими заводами, на примѣръ, Восточно-германской фабрикой машинъ въ Гейлигенбейлѣ, заводами Шварцъ и С-вья въ Берлинхенѣ, Вильгельмъ Лёнертъ въ Позенѣ и другими. Очень употребителенъ—«Prairie Breaker» только что названной фирмы (рис. 24); это безпередковый плугъ, превосходно переворачивающій пласты и пригодный даже для болотъ съ очень плотной кочковатой дерниной. Надо все же замѣтить, что безпередковыми плугами управлять труднѣе и они требуютъ отъ рабочихъ большихъ усилій и умѣнья.

Отъ правильнаго проведенія первыхъ бороздъ въ значитель-

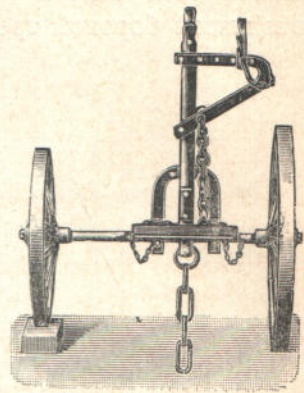


Рис. 23.

Боковое приспособленіе для упряжки въ болотномъ плугѣ.

ной степени зависит успѣхъ дальнѣйшей работы. Если первая борозды проведены правильно и пласты хорошо перевернуты, то слѣдующіе пласты укладываются ровно. Первая борозды поэтому должны быть проведены съ большой тщательностью. Послѣ проведенія ихъ слѣдуетъ убѣдиться, хорошо ли отдѣлены пласты; въ противномъ случаѣ ихъ слѣдуетъ отдѣлить ручнымъ способомъ. Если дернина очень плотна и плохо отдѣляется, то за плугомъ долженъ слѣдовать рабочій, отдѣляющій мотыгой не вполнѣ перевернутые пласты. Чѣмъ совершеннѣе перевернута дернина, тѣмъ легче дальнѣйшая обработка поверхности.

Распашка спеціальными плугами одного гектара хорошо разложившагося болота и послѣдующая обработка дисковой или звѣздчатой бороной требуютъ отъ 50 до 60 рабочихъ часовъ двухъ

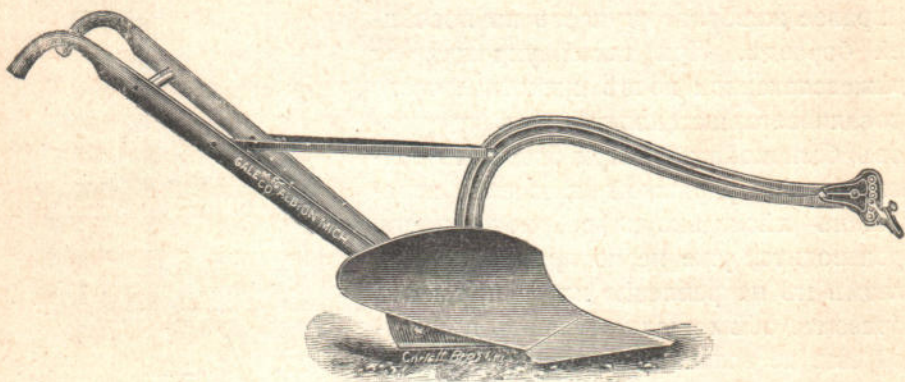


Рис. 24.

Плугъ «Prairie-Breaker» фирмы Вильгельмъ Лобертъ въ Позенѣ.

животныхъ и рабочаго. Болота, покрытыя осоковыми кочками, распахиваются съ большимъ трудомъ. Были сдѣланы попытки построить особые плуги для ихъ удаленія, но они оказались неудачными. Снятыя кочки лучше всего примѣнять для планировки, предварительно разрубивъ мотыгой или топоромъ, или же собрать въ кучи и сжечь. Распашка болотъ возможна только послѣ удаленія этихъ, нерѣдко чрезвычайно плотныхъ, кочекъ.

Распашка не вполнѣ осушенныхъ болотъ крайне затруднительна, а иногда даже невозможна вслѣдствіе недостаточной плотности и устойчивости болотной почвы. Въ такихъ случаяхъ приходится или откладывать работы до ранней весны слѣдующаго года и пахать болото пока оно еще не оттаяло въ глубинѣ или же надѣвать на копыта лошадей болотные сапоги.

Примѣненіе болотныхъ сапогъ даетъ возможность выполнять всѣ полевыя работы ранней весною, сейчасъ же послѣ таянія снѣга, а также послѣ сильныхъ дождей; поэтому они необходимы въ каждомъ болотномъ хозяйствѣ.

Конструкція болотныхъ сапогъ различна. Такъ, въ Норвегіи примѣняются сплетенныя изъ бересты корзины, обхватывающія копыта лошади.

Наиболѣе распространены деревянные сапоги, изображенные на рис. 25. Они дѣлаются изъ свѣжаго дерева (ольхи или тополя) и удерживаются на ногѣ при помощи ремней или клиньевъ. Для каждаго копыта сапоги должны быть изготовлены по особой

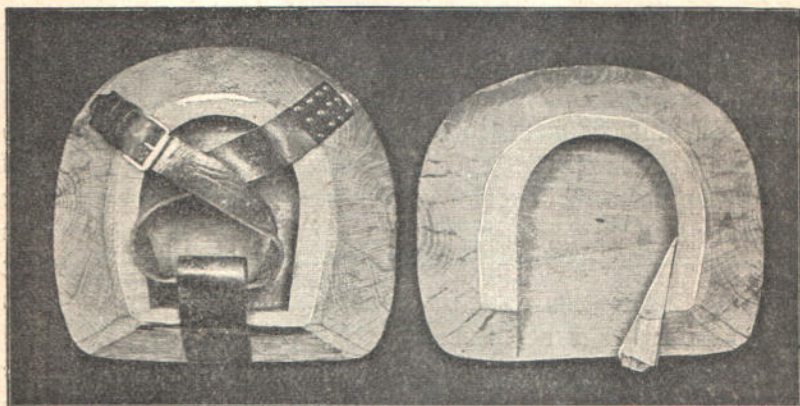


Рис. 25.

Болотные сапоги изъ дерева.

мѣркѣ; съ этой цѣлью копыто лошади ставятъ на бумагу и обрисовываютъ его контуры. Клинья для правой и для лѣвой стороны вырѣзываютъ также различнымъ образомъ.

Для того, чтобы дать клиньямъ достаточную опору, внутреннюю стѣнку деревянныхъ сапогъ скашиваютъ слегка внутрь. Клинь долженъ упираться только въ подкову и ни въ какомъ случаѣ не касаться самаго копыта.

Укрѣплять сапоги на копытѣ лучше при помощи клиньевъ; пользоваться ремнями не слѣдуетъ, такъ какъ они натираютъ ноги лошадей даже въ томъ случаѣ, если подъ ремень подкладывается шерстяной лоскутъ; кромѣ того, ремнями невозможно укрѣпить сапоги вполнѣ неподвижно. Если сапоги сдѣланы по копыту, то они держатся очень хорошо; необходимо лишь

время отъ времени слегка подбивать клинья. При снятіи сапогъ клинья выбиваются, для чего они снабжены выступами. Наибольшій поперечникъ сапогъ отъ 37 до 40 сантиметровъ; ихъ высота отъ 6 до 7 сантиметровъ. Лошади быстро привыкають къ сапогамъ и ступаютъ вполне увѣренно, разставляя нѣсколько ноги.

Для большей легкости наружный край сапогъ немного сшивается, но не въ ущербъ ихъ прочности. Сапоги слѣдуетъ хорошо высушивать, такъ какъ въ сыромъ состояніи они слишкомъ тяжелы (смазываніе льнянымъ масломъ предупреждаетъ пропитываніе ихъ водой). Надо замѣтить, что подобные сапоги недостаточно прочны. Для увеличенія ихъ прочности подошву и наружный край обшиваютъ тонкими желѣзными полосками.

Значительно прочнѣе—болотные сапоги, усовершенствованные профессоромъ Такке (рис. 26). Въ нихъ часть сапога, окружающая копыто (въ которую вбивается клинъ), готовится изъ углового желѣза, прикрѣпленнаго къ деревянному основанію. Эти сапоги также должны быть сдѣланы по мѣркѣ. Гвоздь, вбиваемый черезъ отверстіе (въ боковой части желѣзнаго остова), препятствуетъ соскальзыванію клина. Эти сапоги дали превосходные результаты; слѣдовало бы имѣть для каждой лошади по двѣ пары: одни болѣе легкіе для лѣтнихъ сухихъ мѣсяцевъ, другіе—большихъ размѣровъ для весеннихъ и осеннихъ работъ.

Часто послѣ осушки нельзя тотчасъ же приступать къ распашкѣ болота. Если поверхность болота покрыта густой растительностью, то послѣдняя (напримѣръ верескъ) можетъ быть уничтожена сжиганіемъ. Въ случаѣ заростанія поверхности древесными видами, распашкѣ должна предшествовать расчистка и корчевка. Полученный при расчисткѣ матеріалъ сжигается на мѣстѣ, если онъ не можетъ быть утилизированъ для дренажа или другихъ цѣлей.

Для обработки поверхности ручнымъ способомъ примѣняются мотыги; съ одной стороны они имѣютъ рѣжущую поверхность въ видѣ топора, съ другой—сердцевидную лопасть; мотыги не должны быть слишкомъ тяжелы. Поверхность разрыхляется по меньшей мѣрѣ на 15—20 сантиметровъ, при чемъ кочки должны быть тщательно размельчены. Одновременно съ этимъ должны быть удалены лежащіе на поверхности корни и пни, однимъ словомъ все, что могло бы затруднить послѣдующую обработку.

Большая или меньшая трудность обработки ручнымъ способомъ зависитъ отъ свойства поверхности, отъ степени ея заростанія и отъ количества имѣющихся древесныхъ остатковъ. Моховое болото, покрытое верескомъ, обрабатывается, сравнительно, легко. Крайне за-

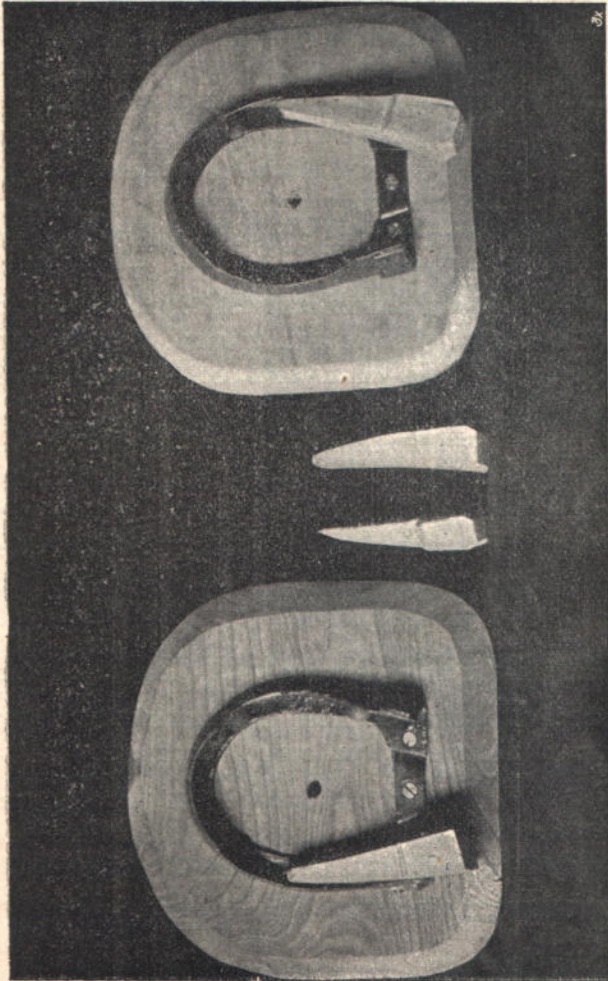


Рис. 26.

Болотные сапоги съ желѣзной рамой.

труднительной можетъ быть обработка поверхности переходныхъ болотъ, обыкновенно сильно поросшихъ древесными видами. Болота, покрытая сосной, обрабатываются относительно легче, такъ какъ сосна избѣгаетъ глубокихъ, богатыхъ водой слоевъ и ея

корневая система развивается, главнымъ образомъ, въ болѣе сухомъ верхнемъ слоѣ. Поэтому удаленіе корней не представляетъ особыхъ затрудненій. Древесные остатки могутъ встрѣчаться, однако, въ большомъ количествѣ и въ нижележащихъ слояхъ. При распашкѣ такихъ болотъ выпаживаются корни и остатки стволовъ.

Обработку поверхности ручнымъ способомъ лучше всего отдавать по сдѣльной платѣ и заключить съ рабочими договоръ, по которому они обязались бы выполнить корчевку, удалить древесные остатки и корни, а также произвести планировку. Количество рабочихъ часовъ, необходимыхъ для обработки поверхности болота ручнымъ способомъ, находится въ зависимости отъ свойства поверхности и отъ сноровки рабочихъ. Если болото не очень поросло древесными видами и не содержитъ въ верхнихъ слояхъ слишкомъ большихъ количествъ древесныхъ остатковъ, то одинъ рабочій безъ особаго напряженія можетъ обработать 200 квадратныхъ метровъ въ день. Чтобы дать понятіе о стоимости обработки поверхности ручнымъ способомъ, сообщимъ, что болотное хозяйство Адмонтъ, при мѣстной заработной платѣ въ 3 кроны въ день, платило за 1 квадратный метръ, смотря по степени заростанія поверхности болота, отъ 3 до 3,5 австрійскихъ геллеровъ. Корчевка, обработка поверхности, удаленіе древесныхъ остатковъ и планировка, включая сюда также распредѣленіе выброшеннаго при выемкѣ канавъ матеріала, были отданы по сдѣльной платѣ, по 4,1 геллера за квадратный метръ, причемъ рабочіе зарабатывали, въ среднемъ, отъ 4 до 4,5 кронъ въ день.

По даннымъ Баварскаго института по культурѣ болотъ, обработка 1 гектара поверхности мало разложившихся болотъ требуетъ слѣдующаго количества рабочихъ часовъ:

	Число рабочихъ часовъ.
При отсутствіи древесныхъ остатковъ . .	600—700
» среднемъ содержаніи дрв. остатковъ .	600—800
» большимъ » » »	800—900

За распашкой болота или разрушеніемъ дернины ручнымъ способомъ должна слѣдовать дальнѣйшая тщательная обработка его поверхности. Ея цѣль—раздробленіе болѣе крупныхъ кусковъ торфа и превращеніе поверхности болота въ почву съ зернистымъ строеніемъ. Размельченіе болѣе разложившагося торфа низинныхъ

болотъ, пронизаннаго густымъ сплетеніемъ корней кислыхъ травъ, удастся, относительно, легко. На моховыхъ болотахъ, наоборотъ, работа эта можетъ оказаться крайне затруднительной, въ особенности если верхній, разрыхленный ручной обработкой слой состоитъ изъ мало разложившагося торфа съ большимъ количествомъ остатковъ жесткой одноголовой пушицы. Верхній слой въ такомъ случаѣ можетъ быть предварительно разрушенъ однократнымъ сжиганіемъ. Съ этой цѣлью его поджигаютъ, принимая во вниманіе направление вѣтра (огонь долженъ итти по вѣтру, такъ какъ тогда онъ не распространяется вглубь).

Сжиганіе можетъ быть выполнено другимъ способомъ: куски торфа складываются въ кучи и, послѣ того какъ они высохнутъ, зажигаются, зола же распредѣляется равномерно по поверхности. Однако сжиганіе допустимо только какъ первое культурное мѣропріятіе и должно ограничиваться разрушеніемъ исключительно верхняго слоя, состоящаго изъ неразложившагося торфа. За огнемъ необходимо слѣдить, предупреждая его распространеніе на глубже лежащіе слои. Огонь можетъ также перейти на торфъ вынутый изъ канавъ; послѣдній, если достаточно сухъ, легко загорается, пожаръ быстро распространяется и можетъ быть потушенъ лишь сильными дождями. Сжиганіе не слѣдуетъ поэтому производить въ сухое время. По той же причинѣ на болотныхъ культурахъ вообще слѣдуетъ осторожно обращаться съ огнемъ. Въ сухіе лѣтніе мѣсяцы сильно разложившійся, достаточно высохшій торфъ легко загорается; огонь проникаетъ въ болѣе глубокіе слои и можетъ причинить значительные убытки вслѣдствіе уничтоженія цѣнной культурной земли.

За первой разработкой должна слѣдовать планировка поверхности болота. Всѣ неровности, даже самыя незначительныя, должны быть сглажены, такъ какъ въ углубленіяхъ образуется застой воды; на такихъ мѣстахъ растенія развиваются плохо и нерѣдко погибаютъ, отчего впослѣдствіи образуются плѣшины. Такимъ образомъ, созданіе ровной, гладкой поверхности имѣетъ громадное значеніе. Послѣ осѣданія болота часто снова образуются небольшія углубленія; въ такихъ случаяхъ планировка должна быть повторена.

Если болото осушено открытыми канавами или посредствомъ комбинированной системы, то для планировки поверхности можетъ служить матеріаль, вынутый изъ канавъ. Когда же необходимый для планировки матеріаль находится на нѣкоторомъ разстояніи, то

его перевозят на тачках; болѣе значительныя количества доставляютъ полевыми желѣзными дорогами.

При планировкѣ средину гряды слѣдуетъ дѣлать нѣсколько выше, равномерно понижая поверхность по направленію къ краямъ. Въ противномъ случаѣ средина гряды становится влажнѣе краевъ, такъ какъ здѣсь уровень воды вслѣдствіе удаленія отъ канавъ ближе къ поверхности, чѣмъ по краямъ.

Для производства планировки на болотахъ болѣе разложившихся можно пользоваться конной лопатой. Последняя (рис. 27) состоитъ изъ насаженнаго на вилу корыта. Заостренное спереди въ видѣ лопаты корыто вращается вокругъ двухъ осей. Планировка производится слѣдующимъ образомъ: на мѣстѣ, откуда берется матеріалъ, рабочей слегка приподнимаетъ находящійся на концѣ вилы поперечный стержень, причемъ рѣжущая поверхность



Рис. 27.

Конная лопата.

проникаетъ въ почву, и корыто наполняется. Послѣ этого лошади перевозятъ конную лопату на мѣсто планировки. Здѣсь рабочей сильно приподнимаетъ поперечный стержень и корыто опрокидывается. Производительность конной лопаты, смотря по свойству болота, соответствуетъ 12—15 рабочимъ. Для планировки рыхлыхъ, достаточно сухихъ и хорошо разложившихся болотъ она удобна уже потому, что перевозимый матеріалъ легокъ, не содержитъ камней и вынимается безъ труда. Послѣ планировки болото обрабатывается бороной.

Низинныя болота, сравнительно хорошо разложившіяся и съ мало развитой дерниной, могутъ быть обработаны обыкновенными тяжелыми боронами или скарификаторами. Съ ними мы познакомимся при описаніи меліорациі естественныхъ болотныхъ луговъ. Въ такихъ случаяхъ передъ бороньбой полезно прикатать вспаханную почву не слишкомъ легкимъ каткомъ, хорошо придавливающимъ пласты.

На низинныхъ болотахъ мало разложившихся, съ плотной, сильно развитой дерниной, и на моховыхъ—предварительно обработанныхъ ручнымъ способомъ,—обыкновенныя бороны не пригодны. Въ такомъ случаѣ примѣняется тарелочная или дисковая борона; она незамѣнима для обработки болотъ и служитъ для производства разнообразнѣйшихъ работъ.

Дисковая борона (рис. 28) состоитъ изъ 8—14 нѣсколько выпуклыхъ дисковъ поперечникомъ въ 25 сантиметровъ. Каждые

4—7 дисковъ соединены на одной общей оси и расположены такимъ образомъ, что вогнутая сторона тарелокъ смотритъ наружу. При перестановкѣ имѣющагося рычага оси образуютъ между собою уголъ. Если оси стоятъ на одной линіи, то диски работаютъ параллельно направленію тяги, только подрѣзая почву и, благодаря своей выпуклости, выбрасывая наружу небольшіе куски. Наоборотъ, если они образуютъ уголъ, то края дисковъ проникаютъ въ почву не параллельно направленію тяги и къ рѣзущему дѣйствию присоединяется сильно роющее и рвущее; этимъ самымъ обуславливается основательное дробленіе и перемѣшиваніе верхняго

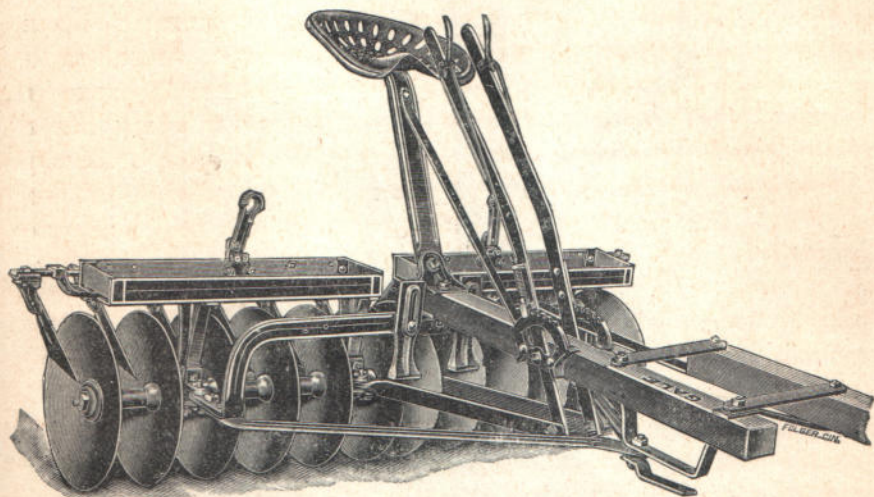


Рис. 28.

Дисковая борона.

слоя. Чѣмъ больше уголъ между осями, тѣмъ сильнѣе дѣйствіе бороны; вмѣстѣ съ этимъ растетъ, однако, и требуемая сила тяги. Борона снабжена сидѣньемъ для рабочаго, вѣсъ котораго способствуетъ болѣе глубокому прониканію дисковъ въ почву. Если необходимо, нагрузка орудія увеличивается.

Дисковая борона превосходно раздробляетъ даже очень крупныя куски торфа; ея примѣненіе значительно сокращаетъ подготовительный періодъ. Разрыхленію верхняго слоя, перевернутаго плугомъ или ручнымъ способомъ, значительно способствуетъ морозъ; недостаточное разложившееся болото, вспаханное на зябь, настолько разрыхляется, что весной можетъ быть легко размельчено боронъ

бой или повторной неглубокой вспашкой. Столь благоприятное дѣйствіе мороза не исключаетъ тѣмъ не менѣе необходимости обработки дисковой бороной. Послѣдняя можетъ служить и для другихъ цѣлей, напримѣръ, для лущенія жнивья на болѣе разложившихся болотахъ, для задѣлки извести и удобрений, для освѣженія естественныхъ луговъ съ цѣлью ихъ улучшенія и т. д. Дисковая борона перевозится или съ параллельно поставленными дисками, или же на небольшихъ колесахъ. Она хорошо разрыхляетъ

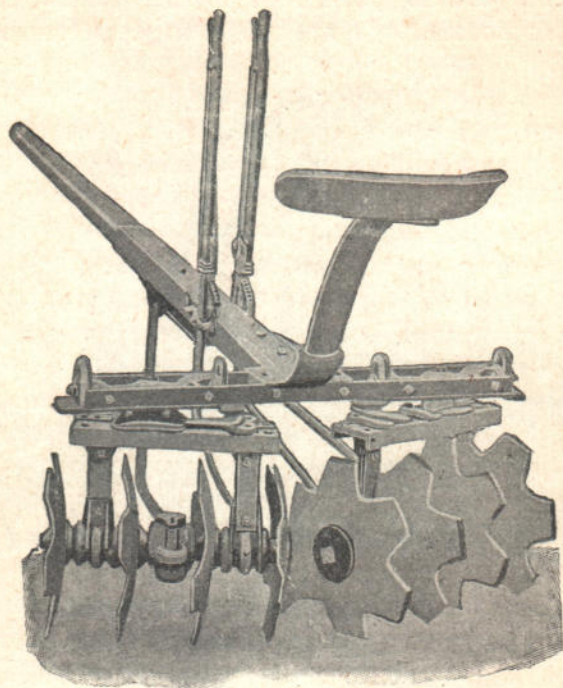


Рис. 29.

Борона съ звѣздчатыми дисками.

и раздробляетъ почву только въ томъ случаѣ, если послѣдняя не слишкомъ суха. Сухой неразложившійся торфъ мохового болота настолько эластиченъ, что диски не могутъ проникнуть въ почву и борона не оказываетъ почти никакого дѣйствія. На почвѣ достаточно влажной диски, при относительно небольшой затратѣ силы, дѣйствуютъ превосходно.

На сухихъ почвахъ сильнѣе дѣйствуетъ борона съ звѣздчатыми дисками (рис. 29). Еще значительнѣе дѣйствіе лопатъ

чатой бороны (рис. 30) съ дисками, разрѣзанными на лопатообразныя крылья, заостренныя съ передней стороны. Каждая отдѣльная лопатка, проникая глубоко въ почву при движеніи впередъ, разрываетъ ее, выбрасываетъ и разрыхляетъ. Въ остальномъ, по взаимному расположенію частей и по перемѣщаемости осей, на которыхъ прикрѣплены крылья, эта борона подобна дисковой. На вновь культивируемыхъ болотахъ лопатчатая борона работаетъ лучше дисковой, а на ранѣе культивированныхъ, лучше разложившихся, гдѣ почва должна быть только разрыхлена, а не размельчена, примѣненіе дисковой бороны предпочтительнѣе. Лопатчатая борона является также превосходнымъ орудіемъ для улучшенія луговъ, о чемъ еще рѣчь будетъ впереди.

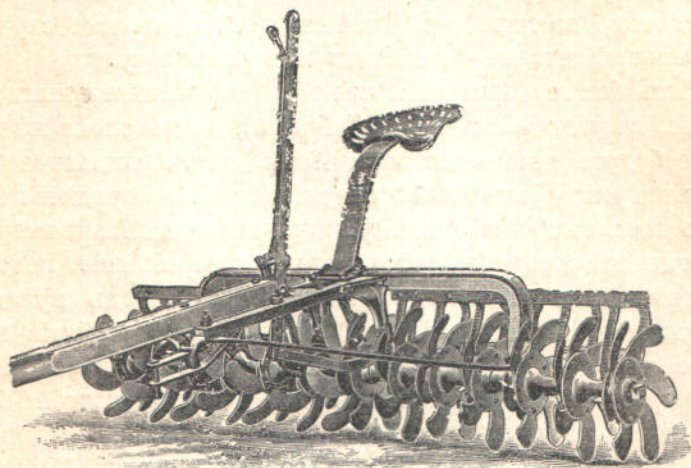


Рис. 30.

Лопатчатая борона.

Распашкой и бороньбой удается въ довольно короткое время размельчить почву и подготовить къ посѣву поверхность даже мало разложившихся моховыхъ болотъ, если они достаточно осушены. Работы выполняются по возможности осенью; въ такомъ случаѣ морозъ, дѣйствуя на сырую поверхность осушеннаго болота, способствуетъ въ значительной мѣрѣ ея разложенію и разрыхленію.

Для подготовки осушеннаго болота къ посѣву требуется, въ зависимости отъ различныхъ обстоятельствъ, большій или меньшій промежутокъ времени. Продолжительность подготовительнаго періода зависитъ отъ степени влажности болота, свойства его поверх-

ности, дѣйствія осушительной системы, а также климатическихъ условій. Богатыя водой, мало разложившіяся моховыя болота, расположенныя въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, несмотря на болѣе сильную осушку, требуютъ для подготовительныхъ работъ большого промежутка времени, чѣмъ лучше разложившіяся низинныя болота сухихъ мѣстностей. Дѣйствіе осушительной системы проявляется не сейчасъ же послѣ ея проведенія, но всегда лишь спустя нѣкоторое время, послѣ того какъ въ почвѣ образовались небольшія трещины и каналы, допускающіе свободный оттокъ воды. Поэтому, между окончаніемъ осушки болота и началомъ разработки его поверхности, на моховыхъ болотахъ долженъ пройти извѣстный промежутокъ времени; ускорить производство работъ можно только до извѣстной степени и лишь въ томъ случаѣ, если осушительная система функционируетъ правильно.

Чѣмъ болѣе удлинится періодъ подготовительныхъ работъ (конечно, въ предѣлахъ необходимости), чѣмъ спокойнѣе и тщательнѣе будутъ производиться работы, тѣмъ надежнѣе успѣхъ. Работы ведутся обыкновенно въ слѣдующемъ порядкѣ: въ теченіе перваго года заканчивается осушительная система; на второй годъ производится распашка, обработка и разрыхленіе поверхности (послѣдняя оставляется подъ зябь); на третій годъ приступаютъ къ посѣву. Здѣсь, какъ и для большинства мѣропріятій по культурѣ болотъ, нельзя дать незыблемыхъ правилъ; несомнѣнно, что хорошо разложившіяся низинныя болота мѣстностей бѣдныхъ осадками находятся въ этомъ отношеніи въ болѣе благоприятныхъ условіяхъ, чѣмъ моховыя болота горныхъ странъ. Во всякомъ случаѣ, приступать къ посѣву можно лишь послѣ того, какъ поверхность болота достаточно высохла, соотвѣтственно обработана и тщательно планирована. Только при этихъ условіяхъ можно ожидать успѣха.

4. Удобреніе.

Послѣ того какъ осушкой и соотвѣтствующей обработкой поверхность болота подготовлена къ посѣву, необходимо позаботиться о достаточномъ запасѣ удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ. При разсмотрѣніи химическихъ свойствъ болотъ мы установили, что всѣ болота какъ низинныя, такъ и моховыя очень бѣдны кали и фосфорной кислотой и что эти питательныя вещества находятся въ нихъ въ видѣ нерастворимыхъ соединений.

Мы узнали далѣе, что болота, въ особенности низинныя, богаты азотомъ и что послѣдній содержится въ нихъ въ видѣ органическихъ соединений, которыя растеніями непосредственно не усваиваются. Правда, обработка почвы способствуетъ растворенію питательныхъ веществъ; но, за исключеніемъ азота, количество веществъ, растворяемыхъ во время вегетаціоннаго періода, очень незначительно и не въ состояніи покрыть потребности культурныхъ растений. Поэтому, если желательно получать на болотахъ хотя бы только удовлетворительные урожаи, необходимо вносить эти питательныя вещества.

На моховыхъ болотахъ всегда необходимо вносить фосфорную кислоту и кали, а въ большинствѣ случаевъ также азотъ. На низинныхъ—необходимы кали и, часто, фосфорная кислота; азотъ же вносится лишь въ видѣ исключенія. Большинство моховыхъ болотъ содержитъ очень незначительныя количества извести. Однако внесеніе извести, какъ питательнаго вещества, излишне, такъ какъ примѣняемая при культурѣ болотъ фосфорнокислая удобренія отличаются высокимъ содержаніемъ ея. Большія количества извести вносятся не въ цѣляхъ удобренія, а для улучшенія физическихъ и химическихъ свойствъ болотной почвы. Поэтому известкованіе моховыхъ болотъ, какъ меліоративное мѣропріятіе, мы опишемъ отдѣльно. На низинныхъ болотахъ, въ большинствѣ случаевъ богатыхъ известью, известкованіе излишне; благоприятное дѣйствіе известь оказываетъ только на низинныхъ болотахъ, крайне бѣдныхъ ею.

Количества питательныхъ веществъ, отнимаемыхъ растеніями у почвы, даже при среднихъ урожаяхъ, очень значительны. Такъ, по Райтмайру (Reitmaier), на 1 гектарѣ растенія отнимаютъ:

	Азота.	Фосфор. кисл.	Кали.	Извести.
К и л о г р а м м о в ъ.				
Злаковыя	56	30	70	18
Мотыльковыя	110	25	58	38
Корнеплоды	101	44	204	45
Кормовыя растенія. . . .	124	37	124	107

Эти цифры даютъ понятіе о потребности культурныхъ растений въ питательныхъ веществахъ. Они вычислены на основаніи среднихъ урожаевъ; такъ, напримѣръ, урожай съ одного гектара луга принять только въ 6.000 килограммовъ сѣна, тогда какъ хорошіе искусственные луга на болотной почвѣ легко даютъ

болѣе 10.000 килограммовъ. Такіе урожаи, конечно, отнимаютъ у почвы значительно большія количества питательныхъ веществъ, чѣмъ вышеприведенныя. Цифры поясняютъ, что потребность различныхъ растений въ отдѣльныхъ питательныхъ веществахъ неодинакова. Менѣе всего азота требуютъ злаковыя растенія; болѣе всего—кормовыя травы; потребность мотыльковыхъ въ фосфорной кислотѣ незначительна, корнеплодовъ — больше; мотыльковыя отнимаютъ у почвы, при среднихъ урожаяхъ, лишь 58 кг. кали, корнеплоды—болѣе 200 кг. Ясно, что количество вносимыхъ удобрений должно быть согласовано съ потребностями растений.

Теперь познакомимся съ отдѣльными удобрениями, применяемыми въ сельскомъ хозяйствѣ, и рассмотримъ насколько они пригодны при культурѣ болотъ.

А. Навозное удобрение.

Навозъ—полное удобрение, такъ какъ содержитъ всѣ необходимыя для растений питательныя вещества: азотъ, кали, фосфорную кислоту и известь. Большая часть этихъ питательныхъ веществъ, какъ и въ болотной почвѣ, находится въ немъ въ видѣ органическихъ соединений и только дѣятельностью микроорганизмовъ часть ихъ переводится въ растворимое состояніе. Количество питательныхъ веществъ въ навозномъ удобрении неодинаково: оно зависитъ отъ вида животныхъ, качества корма, способа хранения навоза, степени разложенія и, наконецъ, возраста его. Невозможно поэтому установить средняго содержанія питательныхъ веществъ въ навозѣ. Слѣдующія числа, приводимыя Вольфомъ, даютъ все же понятіе о взаимномъ соотношеніи питательныхъ веществъ въ навозномъ удобрении. Хорошо вылежавшійся трехъ-четырехъ мѣсячный навозъ содержитъ:

	%
воды	70,00
органическихъ веществъ	22,00
азота	0,52
въ томъ числѣ растворимаго въ водѣ	0,07
фосфорной кислоты	0,40
въ томъ числѣ растворимой въ водѣ	0,05
кали	0,40
въ томъ числѣ растворимаго въ водѣ	0,35
извести	0,60

Изъ этихъ чиселъ видно, что навозное удобрение относительно богато азотомъ, кали и фосфорной кислотой; количество питательныхъ веществъ, растворимыхъ въ водѣ и, слѣдовательно, непосредственно усвояемыхъ растениями, наоборотъ, крайне незначительно и лишь для кали условія являются нѣсколько болѣе благоприятными. Надо замѣтить, однако, что вещества, показанныя въ таблицѣ какъ нерастворимыя, все же постепенно растворяются и могутъ быть усвоены растениями.

Навозное удобрение на минеральныхъ почвахъ дѣйствуетъ не только благодаря содержанию въ немъ питательныхъ веществъ, главнымъ образомъ, азота (навозное удобрение должно разсматривать прежде всего, какъ удобрение азотистое), но также вслѣдствіе его богатства органическимъ веществомъ, улучшающимъ свойства почвы. Солома разрыхляетъ минеральную почву и способствуетъ ея провѣтриванію; образующаяся при гніеніи угольная кислота растворяетъ питательныя вещества, находящіяся въ почвѣ въ нерастворимой формѣ. Кромѣ того, навозъ содержитъ миллиарды микроорганизмовъ, обуславливающихъ разложение органическихъ веществъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, способствующихъ улучшенію свойствъ минеральной почвы. На минеральныхъ почвахъ навозъ является цѣннымъ и незамѣнимымъ удобрениемъ. Онъ возбуждаетъ дѣятельность почвы, почему небольшія количества его полезно вносить, время отъ времени, въ тѣхъ случаяхъ, когда минеральныя почвы удобряются исключительно искусственными туками.

На низинныхъ болотахъ примѣненіе навознаго удобрения не имѣетъ указанныхъ преимуществъ. Низинныя болота содержатъ достаточныя количества органическаго вещества, богатаго азотомъ; фосфорная же кислота и кали въ навозѣ содержатся въ видѣ соединений, непосредственно не усвояемыхъ растениями. Внешеніе бактеріальной флоры на низинныя болота, въ большинствѣ случаевъ, также является излишнимъ, такъ какъ правильно осушенное, хорошо разложившееся низинное болото обыкновенно уже содержитъ достаточное количество микроорганизмовъ. Мы не хотимъ, однако, сказать, что на низинныхъ болотахъ азотистое удобрение нерационально и нерентабельно; на насыпныхъ культурахъ, на примѣръ, слабое азотистое удобрение подъ кормовую рѣпу оказывалось иногда очень полезнымъ, но и въ такихъ случаяхъ азотъ лучше вносить въ видѣ искусственныхъ азотистыхъ удобрений; навозъ же слѣдуетъ примѣнять тамъ, гдѣ онъ дѣйстви-

тельно незамѣнимъ, т. е. на минеральной почвѣ. Если необходимость заставляетъ примѣнять навозъ для удобренія низинныхъ болотъ, то необходимо выяснитъ вопросъ могутъ ли внесенныя съ навозомъ количества кали и фосфорной кислоты покрыть потребность въ нихъ растений для полученія высокихъ урожаевъ. Въ этомъ отношеніи чаще всего окажется дефицитъ, который и долженъ быть покрытъ внесеніемъ кали-фосфатныхъ удобреній.

На моховыхъ болотахъ навозное удобреніе можетъ имѣть нѣкоторое преимущество. Такъ, на вновь культивируемыя моховыя болота крайне полезно прививать бактеріальную флору. Помимо обогащенія почвы бактеріальной флорой, благоприятное вліяніе навоза обуславливается здѣсь содержаніемъ въ немъ питательныхъ веществъ, главнымъ образомъ, азота. Въ виду незначительныхъ количествъ въ навозѣ кали и фосфорной кислоты, при удобреніи имъ моховыхъ болотъ должны быть также вносимы калифосфатные туки.

Противъ примѣненія навоза на болотахъ (особенно на низинныхъ) говоритъ еще одно обстоятельство. Всѣ болота, а тѣмъ болѣе низинныя, богатыя питательными веществами, легко заростають сорными травами. Навозъ же всегда содержитъ значительное количество способныхъ къ проростанію сѣмянъ сорныхъ травъ. По той же причинѣ навозное удобреніе непримѣнимо и при Римпауской дамбовой культурѣ. Помимо этого, здѣсь необходимо всѣми средствами избѣгать обогащенія верхнихъ слоевъ органическимъ веществомъ. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что на болотныхъ почвахъ надо примѣнять преимущественно искусственныя минеральныя удобренія и лишь въ исключительныхъ случаяхъ навозъ.

То же можно сказать объ удобреніи компостомъ и ночнымъ золотомъ.

Б. Фосфорнокислыя удобренія.

Фосфорная кислота можетъ вноситься въ видѣ различныхъ искусственныхъ удобреній: суперфосфата, костяной муки, сырыхъ фосфатовъ, томасшлака и выборгскаго фосфата.

Суперфосфаты получаютъ изъ сырыхъ продуктовъ, содержащихъ фосфорную кислоту, изъ костяной муки или сырыхъ фосфатовъ посредствомъ обработки ихъ сѣрной кислотой. При этомъ процессѣ, называемомъ «раствореніемъ», большая часть фосфорной кислоты, находящейся въ сырыхъ продуктахъ въ видѣ

нерастворимой въ водѣ трехосновной фосфорнокислой извести, переходить въ растворимое соединеніе (одноосновная фосфорнокислая известь). Суперфосфаты содержатъ отъ 18 до 22%% фосфорной кислоты ¹⁾, причемъ большая часть ея растворима въ водѣ. При удобреніи суперфосфатомъ почвенная вода и атмосферные осадки, выпадающіе послѣ внесенія удобренія, растворяютъ значительныя количества содержащейся въ немъ фосфорной кислоты, которая можетъ быть сейчасъ же усвоена растеніями.

Въ минеральныхъ почвахъ фосфорная кислота недолго остается въ растворимомъ состояніи. Съ основаніями, находящимися въ большомъ количествѣ въ минеральной почвѣ, въ особенности съ известью и окисью желѣза, она снова даетъ нерастворимыя соединенія и, такимъ образомъ, удерживается въ почвѣ (такъ называемый процессъ «поглощенія»). Этимъ устраняется опасность ея быстро вымыванія въ глубже лежащіе слои. Химическими процессами, непрерывно протекающими въ почвѣ, а также дѣйствіемъ кислотъ, выдѣляемыхъ корнями растеній, частицы нерастворимой фосфорной кислоты постепенно растворяются и могутъ быть усвоены растеніями.

Болотныя почвы обладаютъ сравнительно небольшою способностью поглощенія фосфорной кислоты, поэтому значительная часть послѣдней вымывается въ нижележащіе слои. Низинныя болота, вслѣдствіе болѣе высокаго содержанія въ нихъ минеральныхъ веществъ, особенно извести, обладаютъ бѣльшей способностью поглощенія фосфорной кислоты, чѣмъ моховыя; впрочемъ и здѣсь способность эта незначительна, что безъ сомнѣнія находится въ связи съ условіями влаги. На богатыхъ водой болотныхъ почвахъ съ болѣе активнымъ движеніемъ воды опасность вымыванія растворимыхъ питательныхъ веществъ всегда гораздо больше, чѣмъ на болѣе сухихъ минеральныхъ почвахъ. Въ виду этого на болотныхъ почвахъ слѣдуетъ примѣнять суперфосфатъ, не смотря на его превосходное дѣйствіе, только въ исключительныхъ случаяхъ и вносить непосредственно передъ посѣвомъ.

По даннымъ шведскаго союза по культурѣ болотъ, суперфосфатъ оказываетъ отличное дѣйствіе на болотахъ богатыхъ известью, на которыхъ онъ примѣняется въ Швеціи наряду съ томасшлакомъ; на болотахъ бѣдныхъ известью, обладающихъ

¹⁾ Въ Россіи примѣняются обыкновенно низкопроцентные суперфосфаты, содержащіе отъ 13 до 16%% фосфорной кислоты.

вообще очень незначительною способностью поглощенія фосфорной кислоты предпочитаютъ томасшлакъ; въ качествѣ запасного удобренія вносится только томасшлакъ.

Костяная мука добывается изъ костей, предварительно освобожденныхъ посредствомъ выпариванія отъ хрящевого вещества, получаемого въ видѣ клея. Выпаренныя кости послѣ высушиванія становятся настолько хрупкими, что могутъ быть размолоты въ очень мелкій порошокъ. Въ продажѣ порошокъ этотъ встрѣчается въ видѣ костяной муки со среднимъ содержаніемъ фосфорной кислоты въ 30% и азота отъ 0,5 до 0,8%. Фосфорная кислота содержится въ костяной мукѣ исключительно въ видѣ нерастворимой въ водѣ трехосновой фосфорнокислой извести.

Несмотря на это, костяная мука, какъ фосфорнокислое удобреніе, вполне отвѣчаетъ опредѣленнымъ цѣлямъ культуры болотъ. На моховыхъ болотахъ дѣйствіе ея проявляется очень быстро, такъ какъ свободныя кислоты мохового болота легко растворяютъ трехосновную фосфорно-кислую известь. Костяная мука оказывала, въ большинствѣ случаевъ, благопріятное дѣйствіе и на непокрытыхъ низинныхъ болотахъ, особенно на лугахъ, хотя здѣсь она часто уступала другимъ фосфорнокислымъ удобрениямъ. Дѣйствіе костяной муки проявляется при условіи тщательнаго перемѣшиванія ея съ почвой путемъ боронованія, одного же поверхностнаго внесенія недостаточно.

На низинныхъ болотахъ костяную муку слѣдовало бы примѣнять лишь въ исключительныхъ случаяхъ, на примѣръ, при мѣстной дороговизнѣ другихъ удобрительныхъ средствъ и трудности ихъ приобрѣтенія. На Лайбахскомъ болотѣ результаты, полученные при примѣненіи костяной муки, оказались не особенно благопріятными. Для удобренія насыпныхъ культуръ костяная мука мало пригодна, такъ какъ покровный матеріалъ лишень способности растворять трехосновную фосфорно-кислую известь.

Томасшлакъ—побочный продуктъ, получаемый при добываніи стали по способу, изобрѣтенному Томасомъ. Многія желѣзныя руды содержатъ фосфорную кислоту, переходящую въ сплавленное желѣзо; послѣднее, отъ присутствія фосфора становится ломкимъ при краснокальномъ жарѣ. Если, какъ это бываетъ при процессѣ Томаса, сырая, содержащая фосфоръ, руда сплавляется въ конверторѣ съ прибавленіемъ извести, то фосфорная кислота переходитъ въ шлакъ. Послѣдній продается въ

видѣ очень мелкаго порошка подѣ названіемъ томасшлака и содержитъ 16—20% фосфорной кислоты и 40—45% извести. Первоначально томасшлакъ представлялъ весьма непріятный побочный продуктъ при добываніи стали; какъ удобрительное средство, онъ приобрѣлъ большее значеніе только съ начала восьмидесятихъ годовъ. Томасшлакъ является превосходнымъ удобреніемъ какъ для минеральныхъ, такъ и для болотныхъ почвъ.

Въ томасшлакѣ фосфорная кислота также какъ и въ костяной мукѣ связана съ известью и нерастворима въ водѣ. Однако здѣсь имѣется не трехосновная фосфорнокислая известь, какъ въ костяной мукѣ, а соединеніе, значительно легче растворимое въ разведенныхъ кислотахъ; поэтому томасшлакъ дѣйствуетъ быстро какъ на минеральныхъ почвахъ, такъ и на низинныхъ болотахъ. Ясно, что томасшлакъ долженъ оказывать превосходное дѣйствіе и на моховыхъ болотахъ, гдѣ растворителями являются свободныя гумусовыя кислоты. На низинныхъ болотахъ, не содержащихъ свободныхъ гумусовыхъ кислотъ или содержащихъ ихъ въ очень незначительномъ количествѣ, растворителемъ является содержащаяся въ водѣ угольная кислота. По сравненію съ суперфосфатомъ томасшлакъ имѣетъ то преимущество, что находящаяся въ немъ фосфорная кислота нерастворима въ водѣ, чѣмъ значительно уменьшается опасность вымыванія ея въ болѣе глубокіе слои; такимъ образомъ въ распоряженіи растений всегда имѣется необходимое для нихъ количество фосфорной кислоты.

Известь, содержащаяся въ значительномъ количествѣ въ томасшлакѣ, служитъ для питанія растений и, нейтрализуя свободныя кислоты, улучшаетъ свойства мохового болота. Последнее обстоятельство также говоритъ въ пользу примѣненія томасшлака; съ одинаково благоприятными результатами онъ можетъ служить для удобренія какъ моховыхъ, такъ и низинныхъ болотъ.

Сырые фосфаты встрѣчаются во многихъ мѣстностяхъ земного шара въ видѣ кристаллическихъ или аморфныхъ (землистыхъ) отложеній. Кромѣ фосфорной кислоты (въ видѣ трехосновной фосфорнокислой извести) сырые фосфаты содержатъ обыкновенно еще значительныя количества углекислой извести. Смотря по мѣсту происхожденія, содержаніе фосфорной кислоты въ сырыхъ фосфатахъ бываетъ различно. Такъ, алжирскіе фосфориты содержатъ ея отъ 27 до 30%, тенесскіе 25—36%, бельгійскіе мѣловые фосфориты—отъ 26 до 27%, французскіе—отъ 34 до 35%.

Для цѣлей удобренія пригодны лишь аморфные фосфориты, а не кристаллическіе. Сырые фосфаты, подобно костяной мукѣ, растворяются кислыми почвами, въ особенности почвой моховыхъ болотъ; они, поэтому, имѣютъ значеніе, главнымъ образомъ, для удобренія моховыхъ болотъ. Богатыя известью и, въ большинствѣ случаевъ, не содержащія свободныхъ кислотъ низинныя болота лишены способности растворять сырые фосфаты. Правда, многіе сырые фосфаты оказываютъ дѣйствіе и на низинныхъ болотахъ; ихъ дѣйствіе, однако, по сравненію съ дѣйствіемъ томасшлака, настолько незначительно, что примѣненіе ихъ, въ большинствѣ случаевъ, невыгодно ¹⁾.

Выборгскій фосфатъ, получаемый сплавленіемъ сырого фосфата съ содой, оказалъ, по опытамъ Фейлитцена, на низинныхъ и моховыхъ болотахъ такое же дѣйствіе какъ томасшлакъ и суперфосфатъ. До послѣдняго времени выборгскій фосфатъ готовится въ весьма незначительныхъ количествахъ, почему не имѣетъ практическаго значенія.

Бауманъ получилъ отличные результаты съ пальмерфосфатомъ, называемымъ также искусственнымъ томасшлакомъ. Пальмерфосфатъ получается сплавленіемъ сырого фосфата съ веществомъ, содержащимъ кремневую кислоту, напимѣръ, съ пескомъ или стекломъ и углекислой известью. Общее количество фосфорной кислоты въ немъ 15—17%, фосфорной же кислоты, растворимой въ лимонной—отъ 14 до 15%. Цвѣтъ пальмерфосфата сѣрый, съ желтоватымъ отливомъ.

Такимъ образомъ сельское хозяйство располагаетъ достаточнымъ количествомъ удобреній, содержащихъ фосфорную кислоту.

¹⁾ Примѣч. ред. Русскіе фосфориты распадаются на слѣдующія группы:

1) Кварцево-песчаные, содержащіе въ среднемъ 15% фосфорной кислоты. Залежи этихъ фосфоритовъ встрѣчаются въ Смоленской, Орловской, Курской и Воронежской губерніяхъ.

2) Плотные фосфориты, не содержащіе песка и богатые фосфорной кислотой (отъ 24 до 30%), залегаютъ въ Костромской, Владимірской, Московской, Нижегородской, Симбирской, Смоленской, Орловской, Курской, Ярославской и въ нѣкот. др. губерніяхъ.

3) Глауконитовые фосфориты, содержащіе отъ 9—23% фосфорной кислоты и 3—4% калия встрѣчаются въ Рязанской, Московской, Нижегородской и др. губерніяхъ.

4) Кристаллическіе, въ которыхъ фосфорной кислоты 35—40%, встрѣчаются въ Подольской и Бессарабской губерніяхъ.

Нѣкоторыя изъ нихъ могутъ быть примѣняемы съ равнымъ успѣхомъ на моховыхъ и на низинныхъ болотахъ, какъ напримѣръ, томасшлакъ и костяная мука, другія же (нѣкоторые сырые фосфаты) пригодны лишь для моховыхъ болотъ. Если въ распоряженіи хозяина имѣется нѣсколько удобреній, содержащихъ фосфоръ, то при рѣшеніи вопроса, какому изъ нихъ, при равномъ дѣйстви и одинаковыхъ свойствахъ, отдать предпочтеніе, надо руководствоваться исключительно цѣною. Выбираютъ то удобреніе, въ которомъ единица фосфорной кислоты обходится на мѣстѣ потребленія дешевле.

В. Калійныя удобренія.

Калійныя соли добываются, главнымъ образомъ, въ стассфуртскихъ соленосныхъ залежахъ. Менѣе значительныя калійныя залежи находятся въ Австріи, въ Калуссѣ (Kaluss). Однако, въ то время какъ стассфуртскія залежи снабжаютъ калиемъ цѣлый міръ, австрійскія въ настоящее время не могутъ покрыть даже потребности одной Галиціи.

Отложеніе солей въ Магдебургъ-Халберстедскомъ бассейнѣ объясняется испареніями морской воды. Растворенныя въ морской водѣ соли послѣдовательно выдѣлялись въ зависимости отъ степени ихъ растворимости: сначала выпадала болѣе старая «каменная соль», которая затѣмъ покрылась мощнымъ покровомъ изъ солей, содержащихъ калий. При добываніи каменной соли приходилось отбрасывать калійныя, почему ихъ назвали «отбросными» (абраумзальцъ). Лишь позже открыли какое сокровище представляютъ эти соли для сельскаго хозяйства и фабричнаго производства; съ тѣхъ поръ было обращено вниманіе на разработку залежей калійныхъ солей и въ настоящее время добываніе сырыхъ и производство концентрированныхъ солей достигло широкихъ размѣровъ. Громадная заслуга введенія калійныхъ солей въ сельское хозяйство принадлежитъ проф. Франку-Шарлотенбургъ (Frank-Charlottenburg); для удобренія болотъ онѣ были впервые примѣнены Римпау (въ Кунрау).

Для удобренія примѣняются какъ сырыя соли, такъ и продукты производства. Самыя важныя сырыя соли — сильвинитъ, карналлитъ и каннитъ; между продуктами производства для цѣ-

лей культуры болотъ болѣе важное значеніе имѣть 40% калийная соль.

Сильвинитъ представляетъ смѣсь хлористаго калия, сѣрно-кислаго магнія и сѣрнокислаго калия съ хлористымъ натріемъ, хлористымъ магниемъ, гипсомъ и друг.; примѣняется въ размолотомъ видѣ. Гарантированное содержаніе въ немъ кали—12,4%.

Карналлитъ содержитъ: сѣрнокислый калий, сѣрнокислый магній, хлористый магній и хлористый калий. Гарантированное содержаніе чистаго кали—9%.

Каинитъ, наиболѣе важная изъ сырыхъ солей, представляетъ соединеніе сѣрнокислаго калия и магнія съ хлористымъ магниемъ. Гарантированное содержаніе чистаго кали—12,4%. Въ торговлѣ карналлитъ и каинитъ встрѣчаются также въ размолотомъ видѣ. Карналлитъ, по сравненію съ другими сырыми солями, содержитъ меньше всего кали; кромѣ того, вслѣдствіе большого содержанія хлористаго магнія, онъ легко сырѣетъ, что затрудняетъ его разсыпку. Содержаніе кали въ сильвинитѣ и каинитѣ одинаково. Чтобы предупредить спеканіе каинита въ мѣшкахъ, его смѣшиваютъ съ 2% торфяного порошка.

Посредствомъ растворенія, выпариванія и выкристаллизовыванія изъ нѣкоторыхъ сырыхъ калийныхъ солей приготовляются концентрированныя соли. Самая важная изъ нихъ—40% калийная соль, содержащая, въ среднемъ, 63% хлористаго калия, 20% хлористаго натрія, 4% сѣрнокислаго магнія и по 2% сѣрнокислаго калия и хлористаго магнія. Гарантированное содержаніе чистаго кали—40%.

Для удобренія болотъ пригодны одинаково какъ сырыя соли (за нѣкоторыми исключеніями), такъ и концентрированныя. Выборъ прежде всего основывается на цѣнѣ. Однако, въ данномъ случаѣ рѣшающее значеніе имѣетъ не стоимость вѣсовой единицы удобренія, а стоимость единицы чистаго кали. Не надо забывать, что всѣ калийныя соли содержатъ кромѣ кали значительное количество другихъ побочныхъ солей. Послѣднія или не имѣютъ никакого значенія или оказываютъ опредѣленное дѣйствіе, котораго не будемъ здѣсь разсматривать. Между тѣмъ приходится оплачивать стоимость провоза и этихъ побочныхъ солей, вслѣдствіе чего цѣна на сырыя соли значительно увеличивается съ удаленіемъ отъ мѣста производства. Такъ напримѣръ, чтобы получить 100 килограммовъ чистаго калия, надо взять 250 килограммовъ 40% калийной соли или, приблизительно, 800 килограммовъ

каинита съ 12,4% содержаніемъ кали. Другими словами, въ первомъ случаѣ надо заплатить за провозъ 250 килограммовъ, во второмъ—800. Къ этому присоединяется большая затрата на мѣшки и на перевозку со станціи на мѣсто потребленія, неудобство храненія большихъ массъ и увеличеніе труда при разсыпкѣ. Поэтому примѣненіе сырыхъ солей выгодно лишь при условіи перевозки ихъ на небольшія разстоянія; въ противномъ же случаѣ 40% соль обходится дешевле, не говоря о другихъ уже упомянутыхъ преимуществахъ (храненіе, разсыпка). Въ то время какъ карналитъ (9% чистаго кали) можетъ быть съ выгодой примѣнимъ лишь въ хозяйствахъ, отстоящихъ отъ мѣста производства не далѣе 350 километровъ, для каинита и сильвинита разстояніе это увеличивается. На сѣверѣ, востокѣ и юго-востокѣ Германіи, въ большинствѣ случаевъ, дешевле обходится уже 40% калийная соль. Въ Австріи граница, ниже которой 40% калийная соль обходится дешевле каинита, проходитъ нѣсколько южнѣе Праги. Чѣмъ дальше къ югу, тѣмъ дешевле обходится единица кали въ 40% калийной соли и тѣмъ она дороже въ каинитѣ. При выборѣ надо, конечно, имѣть въ виду особенности различныхъ калийныхъ солей.

Имѣющіяся въ продажѣ «калійныя соли» содержатъ, на ряду съ калийными, еще другія соли, какъ напримѣръ хлористый натръ (поваренная соль), сѣрнокислый и хлористый магній, гипсъ. Эти соли называются побочными. Всѣ побочныя соли легко растворяются въ водѣ, а потому попадаютъ въ почву. Для питанія растеній онѣ не имѣютъ никакого значенія, иногда же оказываютъ вредное дѣйствіе. Такъ, при внесеніи каинита подъ картофель, вредное дѣйствіе побочныхъ солей выражается въ уменьшеніи содержанія крахмала. 40% калийная соль содержитъ, наоборотъ, гораздо меньшее количество этихъ побочныхъ солей и не оказываетъ поэтому вреднаго дѣйствія. На лугахъ удобреніе каинитомъ часто заслуживаетъ предпочтенія, такъ какъ побочныя соли оказываютъ вредное дѣйствіе на мохъ и нѣкоторыя сорныя травы.

При ранней разсыпкѣ сырыхъ калийныхъ удобреній побочныя соли вымываются отчасти въ болѣе глубокіе слои, что до извѣстной степени уменьшаетъ ихъ вредное дѣйствіе. Правда, это всегда сопряжено съ нѣкоторой потерей кали, такъ какъ болотныя почвы обладаютъ, сравнительно, небольшою способностью поглощенія этого питательнаго вещества. Однако, только такимъ образомъ можно устранить дѣйствіе побочныхъ солей и дать имъ воз-

можность проникнуть въ болѣе глубокіе слои. Ранняя разсыпка калийныхъ удобреній на лугахъ безусловно заслуживаетъ предпочтенія, такъ какъ побочныя соли или концентрированные растворы солей, въ случаѣ внесенія ихъ во время вегетаціоннаго періода, могли бы повредить растительности. На луга какъ сырыя калийныя соли, такъ и концентрированныя слѣдуетъ вносить всегда до начала вегетаціоннаго періода (лучше же осенью). На вновь воздѣлываемыхъ болотахъ, гдѣ не приходится опасаться вреднаго дѣйствія побочныхъ солей, въ особенности въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, срокъ внесенія калийныхъ солей не имѣетъ особеннаго значенія, такъ какъ весенніе дожди и значительное количество содержащейся въ болотныхъ почвахъ влаги достаточны, чтобы растворить соли и значительно понизить ихъ концентрацію.

Г. Азотистыя удобренія.

Изъ азотистыхъ удобреній, примѣняемыхъ въ сельскомъ хозяйствѣ, далеко не всѣ пригодны для цѣлей культуры болотъ. Такъ, кровяная мука, роговая, молотая шерсть и другія удобренія, содержащія азотъ въ органической формѣ, не примѣняются на болотахъ, такъ какъ послѣднія сами по себѣ богаты органическимъ азотомъ. На болотныя почвы азотъ вносится всегда въ легко усвояемой формѣ. Этому условію отвѣчаютъ только: сѣрноокислый аммоній и чилийская селитра. Къ нимъ можно отнести приготовляемые за послѣднее время известковый азотъ и известковую селитру, представляющіе ту особенность, что содержащійся въ нихъ азотъ добывается изъ воздуха. Къ числу азотистыхъ относится также зеленое удобреніе (сидерація), основанное на использовании азота воздуха.

Сѣрноокислый аммоній добывается въ большихъ количествахъ при сухой перегонкѣ веществъ, содержащихъ азотъ, въ особенности при перегонкѣ каменнаго угля для полученія изъ него кокса и свѣтильнаго газа. Получаемый при перегонкѣ каменнаго угля или торфа амміакъ (его соли, главнымъ образомъ, углекислая и нѣкоторая часть свободнаго амміака) проводятъ въ сѣрную кислоту; послѣдняя соединяется съ амміакомъ и послѣ выпариванія получается грязно-сѣрая, часто зеленоватая или голубоватая кри-

сталлическая масса—сѣрноокислый аммоній, съ среднимъ содержаніемъ азота отъ 20 до 21%.

Азотъ, содержащійся въ сѣрноокисломъ аммоніи, можетъ быть усвоенъ растеніями лишь въ томъ случаѣ, если амміакъ нитрифицируется, т. е. перейдетъ въ азотную кислоту. Съ этимъ превращеніемъ связана всегда потеря нѣкоторой части азота и чѣмъ медленнѣе протекаетъ обусловливаемый дѣятельностью микроорганизмовъ процессъ нитрификации, тѣмъ потеря азота будетъ значительнѣе. Во всякомъ случаѣ, сѣрноокислый аммоній не можетъ оказать дѣйствія сейчасъ же послѣ его внесенія, въ особенности на болотахъ, гдѣ условія, способствующія нитрификации амміака, гораздо менѣе благопріятны, чѣмъ на дѣятельныхъ минеральныхъ почвахъ.

На низинныхъ болотахъ сѣрноокислый аммоній вполне пригоденъ, однако, процессъ нитрификации связанъ всегда съ потерей нѣкоторой части азота. Значительное вліяніе на процессъ нитрификации оказываетъ, повидимому, большее или меньшее содержаніе въ почвѣ извести. Такъ какъ низинныя болота чаще всего богаты известью, то на нихъ, по всей вѣроятности, потеря азота менѣе значительна, чѣмъ на моховыхъ. Надо замѣтить однако, что на низинныхъ болотахъ, и безъ того уже богатыхъ азотомъ, азотистыя удобрения примѣняются настолько рѣдко, что вопросъ этотъ можно не разсматривать детально.

Моховыя болота представляютъ еще болѣе неблагопріятныя условія для нитрификации содержащагося въ амміакѣ азота. Какъ выяснили многочисленные опыты, сѣрноокислый аммоній оказываетъ на нихъ лишь незначительное дѣйствіе. Не надо также забывать, что известь (ѣдкая или углекислая) обмѣнивается съ сѣрноокислымъ аммоніемъ, причѣмъ образуется сѣрноокислая известь, а амміакъ выдѣляется въ газообразномъ состояніи. Сѣрноокислый аммоній не долженъ быть примѣняемъ поэтому на моховыхъ болотахъ непосредственно послѣ внесенія извести; его не слѣдуетъ также вносить вмѣстѣ съ фосфорноокислыми удобрениями, содержащими ѣдкую или углекислую известь, какъ томасшлакъ или сырые фосфаты.

На болотахъ, покрытыхъ слоемъ песка, гдѣ условія нитрификации болѣе благопріятны, сѣрноокислый аммоній можетъ конкурировать съ селитрой. При выборѣ того или другого удобрения рѣшающее значеніе въ концѣ-концовъ будетъ имѣть стоимость

каждаго изъ нихъ. Во всякомъ случаѣ надо имѣть въ виду, что сѣрноокислый аммоній по своему дѣйствию уступаетъ селитрѣ. Многочисленные опыты показали, что 100 частей азота, содержащагося въ амміакѣ сѣрноокислаго аммонія, оказываютъ то же дѣйствіе, какъ 90 частей азота, находящагося въ селитрѣ. Надо замѣтить, что числа эти выведены на основаніи опытовъ произведенныхъ въ сосудахъ, въ дѣйствительности же это отношеніе, вѣроятно, еще болѣе неблагоприятно для сѣрноокислаго аммонія. Кромѣ того, на болотныхъ почвахъ необходимо считаться съ опасностью вымыванія еще нитрифицированного азота.

Чилийская селитра (азотнокислый натр) добывается посредствомъ растворенія и послѣдующаго выкристаллизовыванія сырой натровой селитры, встрѣчаемой на громадныхъ пространствахъ бѣдной осадками области южной Америки. Чилийская селитра содержитъ въ среднемъ 16% азота въ формѣ непосредственно усвояемой растеніями. Дѣйствіе селитры проявляется немедленно, поэтому ее разсыпаютъ, въ большинствѣ случаевъ, поздней весной или по всходамъ. Способность болотной почвы поглощать селитру очень незначительна, вслѣдствіе чего она легко вымывается въ ниже лежащія слои и исчезаетъ изъ области корневой системы. Это предупреждается внесеніемъ ея въ нѣсколько пріемовъ. Селитра оказалась превосходнымъ азотистымъ удобреніемъ какъ на низинныхъ болотахъ (покрытыхъ и непокрытыхъ пескомъ), такъ и на моховыхъ; она можетъ быть примѣняема всюду, гдѣ удобреніе болотъ азотомъ необходимо и выгодно.

Въ прежнее время указывали на своеобразныя явленія, которыя объясняли ядовитымъ дѣйствиемъ чилийской селитры. Впослѣдствіе опытнымъ путемъ установили, что явленія эти обусловливались присутствіемъ въ селитрѣ соли хлорной кислоты (натровой). Способъ добыванія селитры изъ сырой натровой соли былъ позднѣе настолько измѣненъ, что примѣняемая въ настоящее время чилийская селитра или совсѣмъ не содержитъ соли хлорной кислоты или лишь незначительныя количества ея.

Помимо того, что азотъ въ сѣрноокисломъ аммоніи и въ селитрѣ находится въ различной формѣ, существенная разница между этими удобрениями состоитъ въ томъ, что сѣрноокислый аммоній принадлежитъ къ физиологически кислымъ, а селитра къ щелочнымъ удобрениямъ; при внесеніи сѣрноокислаго аммонія въ почву остается сѣрная кислота, при примѣненіи чилийской селитры—

натрій. Такъ какъ большинству болотныхъ почвъ свойственна кислая реакція и дальнѣйшее увеличеніе кислотности нежелательно, то и это обстоятельство говоритъ въ пользу примѣненія селитры.

Известковый азотъ и, почти одинаковая съ нимъ по составу, известъ-азотъ содержатъ, какъ выше упомянуто, связанный азотъ воздуха. Если при извѣстныхъ условіяхъ въ электрической печи нагрѣть известъ и уголь, то образуется углеродистый кальцій, дающій при увлажненіи ацетиленъ. При пропусканіи надъ разогрѣтымъ углеродистымъ кальціемъ азота, послѣдній связывается и образуется известковый азотъ (ціанамидкальцій)—черный порошокъ, въ которомъ содержаніе азота колеблется между 14 и 23%. Въ немъ азотъ находится въ формѣ непосредственно-неусвояемой растеніями; онъ переходитъ однако сравнительно легко въ аміакъ, а послѣдній, послѣ нитрификаціи, усвояется растеніями.

Опыты показали, что на хорошо разложившихся низинныхъ болотахъ известковый азотъ, при правильномъ его примѣненіи, оказываетъ благопріятное вліяніе; его дѣйствіе однако замѣтно уступаетъ дѣйствию селитры и нѣсколько слабѣе дѣйствія сѣрно-кислаго аммонія. На недостаточно разложившихся моховыхъ болотахъ известковый азотъ оказывалъ лишь самое незначительное дѣйствіе, а иногда даже неблагопріятное, поэтому на моховыхъ болотахъ его не слѣдуетъ примѣнять.

Неблагопріятное вліяніе известковаго азота можетъ быть объяснено ядовитымъ дѣйствиемъ промежуточныхъ соединеній, образующихся въ почвѣ при разложеніи ціанаміда и содержащейся въ известковомъ азотѣ ѣдкой извести. Въ виду этого его слѣдуетъ вносить приблизительно недѣли за двѣ до посѣва и неглубоко заборанивать. Вносить же известковый азотъ по всходамъ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ.

Подъ вліяніемъ высокой температуры, какую даетъ напирмѣръ вольтова дуга, азотъ и кислородъ воздуха соединяются въ азотистую кислоту; послѣдняя переходитъ затѣмъ въ азотную. Такимъ образомъ, азотная кислота можетъ быть получена изъ воздуха (способъ Биркеландъ и Эйде). Связанная съ известью, она образуетъ известковую селитру (Норвежскую). Опыты, какъ и можно было ожидать, показали, что дѣйствіе известковой селитры совершенно равносильно натровой, поэтому она можетъ быть примѣняема какъ на низинныхъ, такъ и на моховыхъ болотахъ.

Известковая селитра, вслѣдствіе ея гигроскопичности, должна быть пересылаема въ жестяныхъ сосудахъ. Содержаніе въ ней азота, въ среднемъ, 13%. Въ настоящее время известковая селитра не можетъ имѣть практическаго значенія, такъ какъ она готовится въ ограниченныхъ количествахъ. Однако возможно, что съ усовершенствованіемъ способа ея производства известковая селитра станетъ общедоступной по своей стоимости и приобрететъ важное значеніе, въ особенности когда, въ концѣ концовъ, истощатся залежи чилийской (натровой) селитры.

Итакъ, для удобренія болотъ примѣнима при всѣхъ обстоятельствахъ только селитра—чилиійская и норвежская. Для низинныхъ болотъ можетъ употребляться также сѣрнокислый аммоній и, въ рѣдкихъ случаяхъ, при извѣстной осторожности—известковый азотъ.

Д. Зеленое удобреніе.

На моховыя болота, по крайней мѣрѣ подъ хлѣба и корнеплоды, необходимо вносить азотъ. Со всѣми азотистыми удобреніями, примѣняемыми при культурѣ болотъ, мы уже познакомились въ предыдущемъ отдѣлѣ. Теперь перейдемъ къ особому способу снабженія растеній необходимымъ для нихъ азотомъ, называемому сидераціей или зеленымъ удобреніемъ.

Вскорѣ послѣ того, какъ искусственные туки стали примѣняться въ широкихъ размѣрахъ, было замѣчено, что растенія, принадлежащія къ семейству мотыльковыхъ (клеверъ, эспарцетъ, горохъ, вика, бобы, лупины и др.), превосходно развивались при извѣстныхъ условіяхъ и безъ азотистаго удобренія при внесеніи однихъ калифосфатныхъ туковъ. Шульцъ-Лупицъ (Schultz Lupitz) еще въ 1881 году указывалъ, что мотыльковыя растенія обогащаютъ почву, накапливая питательныя вещества, главнымъ образомъ азотъ; онъ предложилъ поэтому называть ихъ азотосбирателями. Позже Гелльригель замѣтилъ на корняхъ мотыльковыхъ растеній, хорошо развитыхъ, выросшихъ на неудобренныхъ азотомъ почвахъ, особая образованія въ видѣ клубеньковъ, отсутствовавшія на корняхъ погибшихъ растеній. Гелльригель и Вильфартъ открыли въ этихъ клубенькахъ бактеріи, обладающія способностью перерабатывать азотъ, взятый изъ воздуха. Бактеріи живутъ съ мотыльковыми растеніями въ симбіозѣ, выгодномъ для обѣихъ сто-

ронъ; питаніе ихъ существенно отличается отъ питанія паразитовъ. Бактеріи существуютъ за счетъ питательныхъ веществъ, доставляемыхъ растеніями, и быстро размножаются; мотыльковыя же растенія усваиваютъ азотъ, добытый изъ воздуха бактеріями и ими переработанный. Послѣ отмиранія растеній, бактеріи попадаютъ въ почву. На почвѣ, содержащей такія клубеньковыя бактеріи, мотыльковыя растенія превосходно развиваются и безъ азотистаго удобренія ¹⁾.

На вновь обрабатываемомъ моховомъ болотѣ Бременской опытной станціи мотыльковыя растенія не развивались безъ предварительнаго удобренія азотомъ, въ то время какъ на болотѣ, находившемся долгое время подъ культурой съ предшествующимъ многократнымъ удобреніемъ навозомъ, мотыльковыя развивались и безъ азотистаго удобренія, при внесеніи извести и кали фосфатныхъ туковъ. Это навело Зальфельда на мысль искать причину недостаточнаго развитія мотыльковыхъ растеній на вновь культивируемыхъ моховыхъ болотахъ въ отсутствіи клубеньковыхъ бактерій; въ почвѣ моховыхъ болотъ, уже раньше воздѣлывавшихся и удобренныхъ навозомъ, клубеньковыя бактеріи, по мнѣнію Зальфельда, должны были находиться. Для внесенія бактерій на вновь культивируемая болота, Зальфельдъ прививалъ послѣднія земли, взятой съ поля, на которомъ хорошо развивались мотыльковыя растенія. Этотъ приемъ обезпечивалъ благопріятное развитіе бобовыхъ на вновь культивируемыхъ болотахъ.

Наблюденія эти имѣютъ громадное значеніе для культуры болотъ вообще, въ особенности для воздѣлыванія бѣдныхъ усвояемымъ азотомъ моховыхъ болотъ. Прививка болотъ позволяетъ въ настоящее время культивировать эти цѣнные растенія на моховыхъ болотахъ безъ внесенія азотистаго удобренія. Такъ какъ мотыльковыя собираютъ значительныя количества азота, то они могутъ служить удобреніемъ для послѣдующихъ растеній; съ этой цѣлью послѣ предварительной прививки почвы сѣютъ растенія, собирающія азотъ, и, когда они достаточно разовьются, ихъ запахиваютъ.

Подобнымъ способомъ почвѣ моховыхъ болотъ могутъ быть доставлены значительныя количества азота. Такъ, въ опытѣ, по-

¹⁾ Съ сидераціей и ея примѣненіемъ на практикѣ можно ознакомиться по книгѣ Зальфельда: *die Bodenimpfung zu den Pflanzen mit Schmetterlingsblüten im landwirtschaftlichen Betriebe*. Von Dr. Salfeld, Bremen 1896.

ставленномъ Бременской опытной станціей въ 1894 году, желтые лупины, посѣянные подъ рожь, собрали 68 килогр. азота. Незначительную часть этого количества составляетъ азотъ, находящійся въ почвѣ въ усвояемой формѣ, главную же часть — азотъ, добытый изъ воздуха и переработанный клубеньковыми бактеріями. Въ приведенномъ опытѣ періодъ вегетаціи растенія,

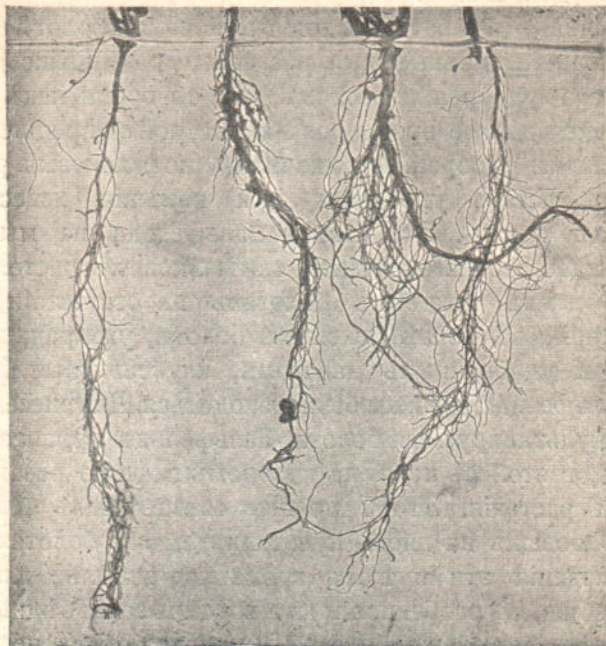


Рис. 31.

Опыты прививки подъ сераделлу. Корни сераделлы съ непривитой дѣлянки.

служившаго для зеленого удобренія, былъ кратокъ, почему количество переработаннаго имъ азота не можетъ разсматриваться, какъ максимумъ. Зальфельдъ сообщаетъ, напримѣръ, объ одномъ опытѣ, гдѣ желтые лупины (150 килограммовъ) и сераделла (30 килограммовъ на гектаръ) собрали изъ воздуха 127,5 килограммовъ азота. Этимъ удалось сберечь для послѣдующаго картофеля по крайней мѣрѣ 400 килограммовъ чилийской селитры и для слѣдующей за картофелемъ ржи еще 100 килограммовъ.

На вновь воздѣлываемыхъ болотахъ мотыльковыя растенія

развиваются безъ азотистаго удобрения только послѣ прививки землей, взятой съ поля, на которомъ данное растение или близко родственное ему хорошо развивалось. Всѣ наблюдения сводятся къ тому, что каждому виду мотыльковыхъ соотвѣтствуетъ особый видъ клубеньковыхъ бактерій, хотя, повидимому, бактерии до известной степени приспособляются къ растенію: такъ, напримѣръ,



Рис. 32.

Опытъ прививки подъ сераделлу. Корни сераделлы съ привитой дѣлянки (обильное образованіе клубеньковъ).

бактеріи, изолированныя изъ корневыхъ клубеньковъ гороха, могутъ образовывать клубеньки у вики и бобовъ.

Разсыпку прививочной земли лучше всего производить, по Зальфельду, ручнымъ способомъ или же сѣялкой для разброса удобрений; на 1 гектаръ вносится отъ 2,000 до 4,000 килограммовъ, но во всякомъ случаѣ не менѣе 1,000 килограммовъ. Землю надо брать не только съ поверхности, но и изъ того слоя, въ которомъ распространяются корни растений, т. е.

приблизительно на 8 сантиметровъ глубины, и разсыпать возможно скорѣе. Прививочная земля должна быть хорошо смѣшана съ верхнимъ слоемъ почвы бороньбой или поверхностной вспашкой; въ такомъ случаѣ клубеньки развиваются раньше. При сухой и солнечной погодѣ очень важно быстро запахать прививочную землю, такъ какъ слишкомъ сильный свѣтъ убиваетъ бактеріи. Послѣднія чувствительны къ нѣкоторымъ соединеніямъ, входящимъ въ составъ минеральныхъ удобреній, поэтому непосредственно послѣ внесенія извести, каинита и селитры почва не прививается. Прививку повторяютъ только спустя продолжительное время или въ томъ случаѣ, если воздѣлываются другіе виды мотыльковыхъ.

Изъ клубеньковъ удалось изолировать бактеріи и получить чистыя культуры ихъ. Такія чистыя культуры (напримѣръ нитрагинъ) могутъ быть примѣняемы для прививки; съ этой цѣлью посѣвной матеріалъ помѣщается въ жидкость, содержащую бактеріи.

Какъ было упомянуто, бактеріи весьма чувствительны къ дѣйствию свѣта и высыханію, почему прививки чистыми культурами часто оказываются неудачными. Въ виду этого тамъ гдѣ есть возможность, слѣдуетъ примѣнять для прививки землю. Такъ какъ для успѣшнаго развитія мотыльковыхъ растений необходимы кали и фосфорная кислота, то передъ ихъ посѣвомъ надо вносить калифосфатныя удобрения. Кромѣ того, на моховыя болота вносятся известъ для нейтрализаціи свободныхъ кислотъ.

По Зальфельду, на сѣверо-германскихъ моховыхъ болотахъ особенно благопріятные результаты получились при посѣвѣ сераделлы и желтыхъ лупиновъ по ржи или въ смѣси съ послѣдней. Онъ совѣтуетъ высѣвать отъ 40 до 50 килограммовъ сѣмянъ сераделлы на 1 гектаръ, но не ранѣе начала мая. Этимъ устраняется чрезмѣрное развитіе сераделлы, что могло бы затруднить косьбу ржи. Весьма важно, чтобы поле было свободно отъ сорныхъ травъ, особенно тѣхъ, которыя послѣ уборки ржи могутъ пышно развиваться и заглушить сераделлу. Поздней осенью сераделла запахивается, клубеньки разрушаются и содержащійся въ нихъ азотъ приводится въ тѣсное соприкосновеніе съ почвой, гдѣ происходитъ процессъ нитрификаціи.

Въ Швеціи зеленое удобрение дало, по Фейлитцену, очень благопріятные результаты. Онъ совѣтуетъ высѣвать слѣдующія количества сѣмянъ: не менѣе 200 килограммовъ лупина и 250 ки-

лограммовъ смѣси, состоящей изъ гороха (25%), вики (25%) и бобовъ (50%).

Посѣвъ лучше всего производить рядами; время посѣва выбирается съ такимъ расчетомъ, чтобы возможно было использо-



Безъ прививки.

Съ прививкой.

Рис. 33.

Опыты прививки болотной почвы подъ синіе лупины. (Выполнены въ Флагультѣ, въ 1906, Фейлитценомъ).

вать весеннюю влагу. Сѣмена задылаются не глубоко бороной (лупины, напримѣръ, отъ 1 до 3 см.) и затѣмъ прикатываются.

Въ первое время, пока еще не образовались клубеньки, Фейлитценъ совѣтуетъ вносить нѣкоторое количество селитры, напр. 50 — 100 килограммовъ на 1 гектаръ. Сравнительный



Безъ прививки.

Съ прививкой.

Рис. 34.

Опыты прививки болотной почвы подь сераделлу. (Поставлены въ Флагультъ 1906 проф. Фейлитценемъ).

опытъ, поставленный на моховомъ болотѣ для выясненія дѣйствія зеленого удобрения подь рожь, далъ слѣдующіе результаты (рас-

тенія, служившія для зеленого удобрения, запахивались во время цвѣтенія):

Удобреніе.	На дѣлянку въ 1 кв. метръ.			Избытокъ.		
	Зерна.	Соломы граммъ.	Всего.	Зерна.	Соломы граммъ.	Всего.
Неудобрено	131,6	356,4	488,0			
Только навозное удобрение	188,6	714,1	902,7	157,0	357,7	414,7
Зеленое удобрение—вика	365,6	898,4	1264,0	234,0	542,0	776,0
» » пелюшка	320,5	807,2	1127,7	188,9	350,8	639,7
» » сераделла	317,2	841,8	1159,0	185,6	485,4	671,0
» » желтые лупины.	335,1	891,9	1227,0	203,5	535,5	739,0
Только искусственное удобрение.	349,7	921,3	1271,0	218,1	564,9	783,0

Зеленое удобрение оказываетъ дѣйствіе не только въ первый годъ, но и во второй и даже въ третій. Объясняется это тѣмъ, что азотъ, содержащійся въ клубенькахъ, нитрифицируется и усваивается постепенно. Хорошіе результаты Фейлитценъ получилъ и на низинномъ болотѣ, хотя здѣсь, какъ и слѣдовало ожидать, дѣйствіе зеленого удобрения менѣе замѣтно, чѣмъ на мховомъ.

Зеленое удобрение имѣетъ значеніе въ особенности для культуры моховыхъ болотъ. Оно даетъ возможность избѣгать покупки дорого стоящихъ искусственныхъ азотистыхъ удобрений и обойтись въ первые годы культуры безъ навознаго удобрения, что чрезвычайно важно при воздѣлываніи обширныхъ пустырей. Въ послѣднемъ случаѣ прежде всего слѣдуетъ подготовить почву для разведенія кормовыхъ растений и лишь послѣ того, какъ обезпеченъ кормъ, возможно разведеніе скота. Способность мотыльковыхъ растений перерабатывать азотъ воздуха имѣетъ практическое значеніе и при заложеніи на болотахъ луговъ и пастбищъ, къ чему мы вернемся позже въ соответствующемъ отдѣлѣ.

Сидерация примѣнима однако не всюду, такъ какъ растенія, служащія для зеленого удобрения, въ особенности желтые и синіе лупины, а также сераделла, требуютъ для своего развитія относительно благоприятныхъ климатическихъ условій.

Е. Известкованіе.

Какъ мы уже говорили въ предыдущемъ отдѣлѣ, количество извести, содержащейся въ моховыхъ болотахъ настолько незначительно, что не въ состояніи удовлетворить потребности въ ней

культурныхъ растений. Поэтому на моховыя болота слѣдовало бы вносить известь прежде всего для питанія растений. Для этой цѣли достаточна известь, содержащаяся въ фосфорно-кислыхъ удобреніяхъ. Опыты Бременской станціи выяснили, однако, что внесеніе извести на моховыя болота въ бѣльшемъ количествѣ, чѣмъ это требуется для питанія растений, сопровождается очень хорошими результатами.

Благопріятное дѣйствіе извести объясняется прежде всего нейтрализаціей имѣющихся въ почвѣ моховыхъ болотъ свободныхъ гумусовыхъ кислотъ, причеиъ образуются ихъ известковыя соли. Послѣднія, какъ уже упоминалось при изложеніи химическихъ свойствъ болотъ, легко разлагаются. Это подтвердили опыты Флейшера, которому удалось доказать, что почвенный воздухъ богатыхъ известью болотъ содержитъ большія количества угольной кислоты. Такимъ образомъ известь способствуетъ болѣе быстрому разложенію торфа и превращенію поверхности болота въ дѣятельную почву. Только послѣ нейтрализаціи большей части свободныхъ гумусовыхъ кислотъ въ почвѣ моховыхъ болотъ могутъ поселиться бактеріи, нитрифицирующія азотъ. Известь, кромѣ того, улучшаетъ физическія свойства почвы: послѣдняя становится плотнѣе и вслѣдствіе этого труднѣе промерзаетъ. Известь уничтожаетъ также вредное дѣйствіе сѣрныхъ соединеній и солей закиси желѣза.

Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что, по опытамъ Флейшера, при внесеніи на моховыя болота слишкомъ большихъ количествъ извести урожаи понижаются. Вообще за послѣдніе годы приходятъ къ заключенію, что на моховыхъ болотахъ можно ограничиться внесеніемъ не очень большихъ количествъ извести, въ особенности если почва удобряется не каинитомъ, а высокопроцентными калийными солями. Одна изъ задачъ известкованія состоитъ въ нейтрализаціи кислотъ, освобождающихся изъ солей, входящихъ въ составъ калийныхъ удобреній. При удобреніи каинитомъ количество выдѣляющихся кислотъ значительнѣе, чѣмъ при удобреніи высокопроцентными калийными солями, и для ихъ нейтрализаціи необходимо больше извести.

Количество вносимыхъ калийныхъ удобреній различно, въ зависимости отъ содержанія въ нихъ чистаго кали. Малопроцентныя калийныя соли должны быть вносимы въ бѣльшемъ количествѣ, чѣмъ высокопроцентныя; вмѣстѣ съ тѣмъ при ихъ внесеніи въ почвѣ образуетъ больше свободныхъ кислотъ, такъ какъ послѣд-

нія освобождаются не только изъ калийныхъ солей, но также изъ соединеній натрія и магнія при поглошеніи послѣднихъ коллоидальными веществами торфа. По вычисленіямъ Баумана при внесеніи различныхъ калийныхъ удобреній (въ количествѣ соотвѣтствующемъ 200 кг. чистаго кали на 1 гектаръ) въ области корневой системы образуются слѣдующія количества свободныхъ кислотъ:

При удобреніи карналлитомъ	931 кг.
» » каинитомъ	789 »
» » сѣрнокислой калимагнезіей.	327 »
» » 40% калийной солью	248 »

Для нейтрализаціи этихъ свободныхъ кислотъ необходимо вносить известь и тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ ниже процентъ калийной соли, примѣняемой для удобренія.

При внесеніи высокопроцентныхъ солей можно обойтись иногда и безъ известкованія; незначительное количество кислотъ, освобождающихся въ почвѣ при удобреніи этими солями, можетъ быть нейтрализовано известью, содержащейся въ томасшлакѣ или мѣловомъ фосфоритѣ.

Для известкованія примѣняются различныя вещества, содержащія известь, напримѣръ, жженая известь (ѣдкая), углекислая, мергель и морской илъ. Для той же цѣли можетъ служить луговая известь, встрѣчающаяся въ подпочвѣ нѣкоторыхъ низинныхъ болотъ. Большая или меньшая пригодность матеріала для известкованія зависитъ отъ двухъ условій: отъ количества содержащейся въ немъ извести и отъ легкости его разсыпки. Содержаніе извести выражается обыкновенно въ процентахъ ѣдкой извести. Въ общемъ заслуживаетъ предпочтеніе матеріалъ, содержащій больше извести. Мергель въ большинствѣ случаевъ предпочитаютъ жженой извести, такъ какъ онъ гораздо легче разсыпается и можетъ быть распределенъ равномернѣе.

Известь вносится въ различныхъ количествахъ, въ зависимости отъ рода культуры. Подъ луговя культуры вносятся большія количества, чѣмъ подъ полевя, такъ какъ мотыльковыя растенія, составляющія значительную часть растительнаго состава луговъ, требуютъ гораздо болѣе извести, чѣмъ другія растенія. По Такке, подъ полевя культуры на моховыхъ болотахъ известь или мергель вносятся въ первый годъ самое большее въ коли-

чествѣ, соотвѣтствующемъ 2.000 килограммамъ ѣдкой извести на гектарѣ. Глубина задѣлки извести оказываетъ вліяніе на силу ея дѣйствія. При неглубокой задѣлкѣ меньшія количества извести оказываютъ такое же благоприятное дѣйствіе, какъ и большія количества при задѣлкѣ на болѣе значительную глубину. Однако, не слѣдуетъ ограничиваться поверхностной разсыпкой извести, такъ какъ въ такомъ случаѣ она можетъ оказать вредное дѣйствіе. Известь должна быть смѣшана съ верхнимъ слоемъ почвы. По наблюдениямъ Такке, подъ луговья культуры, для получения наивысшихъ урожаевъ, достаточно вносить, при средней глубинѣ разрыхленнаго поверхностнаго слоя въ 15—20 сантиметровъ, отъ 3.000 до 4.000 килограммовъ чистой окиси кальція.

Бременской станціей были поставлены также опыты съ внесеніемъ извести, при помощи особыхъ плуговъ,* прямо въ глубокіе слои съ цѣлью нейтрализаціи имѣющихся кислотъ. Такое подпочвенное известкованіе дало особенно хорошіе результаты на постоянныхъ лугахъ и пастбищахъ. На нихъ подпочвенное известкованіе значительно повышало урожай и улучшало травостой. При полевыхъ культурахъ подпочвенное известкованіе, въ большинствѣ случаевъ, не дало положительныхъ результатовъ. Такъ, урожай зерновыхъ хлѣбовъ и корнеплодовъ были измѣнчивы; здѣсь подпочвенное известкованіе оказывало иногда даже неблагоприятное дѣйствіе. Болѣе благоприятные результаты получены при культурѣ мотыльковыхъ растений.

Ѣдкую известь гасятъ до ея разсыпки. Для этого она складывается въ кучи и поливается водой или же, наполнивъ корзины известью, погружаютъ послѣднія въ воду; при этомъ ѣдкая известь вбираетъ въ себя количество воды, необходимое для превращенія ея въ гидратъ. Въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками, часто бываетъ достаточно оставить известь нѣкоторое время въ кучахъ, послѣ чего она распадается въ порошокъ. Известковый мергель долженъ быть довольно мелко размолотъ. Сырой на ощупь, жирный, легко спекающійся морской иль слѣдуетъ предварительно разложить по поверхности (по возможности равномерно) кучами, приблизительно въ 100 килограммовъ. Иль слѣдуетъ разсыпать только послѣ того, какъ отъ дѣйствія солнца, дождя, промерзанія и оттаиванія онъ распадается въ мелкокомковатую массу. По Зальфельду, известкованіе лучше всего производить при сѣверо-германскихъ условіяхъ въ маѣ и іюнѣ, такъ какъ въ эти мѣсяцы почва болѣе суха и, кромѣ того, въ распоряженіи

хозяина имѣется достаточное количество рабочей силы. Известь задѣлывается дисковой или лопатчатой бороной. Почва однако не должна быть слишкомъ суха, такъ какъ въ сухую почву диски плохо проникають.

На моховыя болота южныхъ странъ, напимѣръ, въ Баваріи и въ Альпахъ вносятся меньшія количества извести. Какъ выяснилъ Бауманъ, здѣсь очень хорошіе результаты могутъ быть получены и безъ известкованія въ томъ случаѣ, если уже въ первый годъ внесены большія количества удобрений, содержащихъ известь. На опытныхъ поляхъ Баварскаго Института по культурѣ болотъ, гдѣ первымъ растеніемъ воздѣлывается обыкновенно картофель, вносятся до 300 килограммовъ фосфорной кислоты на 1 гектаръ, въ видѣ томасшлака или сырыхъ фосфоритовъ; въ такомъ количествѣ фосфорнокислыхъ удобрений содержится около 600 килограммовъ извести. Позже Бауманъ внесъ нѣкоторыя измѣненія, сокративъ количество фосфорной кислоты до 200 килограммовъ на 1 гектаръ, предлагая въ тоже время вносить меньшія количества извести. Только подъ овесъ и мотыльковыя Бауманъ совѣтуетъ вносить нѣсколько большія количества извести (отъ 400 до 800 килограммовъ на 1 гектаръ), которыя, тѣмъ не менѣе, значительно ниже примѣняемыхъ обыкновенно въ сѣверной Германіи.

Итакъ, опыты Баумана показали, что на моховыхъ болотахъ южныхъ странъ могутъ быть получены хорошіе урожаи и безъ известкованія, при условіи внесенія большихъ количествъ фосфорнокислыхъ удобрений. Это объясняется болѣе высокой степенью разложенія южныхъ болотъ, въ зависимости отъ большихъ колебаній температуры и отъ болѣе сильнаго нагрѣванія въ теченіе лѣта. Внесеніе извести способствуетъ однако болѣе быстрому и полному превращенію почвы въ культурное состояніе; часть находящагося въ органической формѣ азота переводится при этомъ въ усвояемую форму. Такимъ образомъ известкованіе оказываетъ и на южныхъ болотахъ благоприятное дѣйствіе; кромѣ того, оно даетъ возможность понизить указанныя Бауманомъ большія количества фосфорнокислыхъ, [калійныхъ и азотистыхъ туковъ. Во всякомъ случаѣ, на моховыя болота болѣе южныхъ странъ достаточно вносить меньшія количества извести, чѣмъ въ сѣверной Германіи, въ среднемъ—1.000 килограммовъ подъ полевые культуры и отъ 1.500 до 2.000 подъ луга ¹⁾).

¹⁾ Вопросъ о количествѣ извести, необходимой для моховыхъ болотъ, не можетъ еще считаться исчерпаннымъ. Въ этомъ отношеніи имѣются существенныя

Ж. Примѣненіе искусственныхъ удобреній.

Въ предыдущихъ отдѣлахъ мы уже познакомились съ общими свойствами искусственныхъ удобреній и рассмотрѣли вопросъ о пригодности отдѣльныхъ удобреній при культурѣ моховыхъ и низинныхъ болотъ. Теперь необходимо выяснитъ какія количества удобреній слѣдуетъ вносить и въ какое время года для полученія постоянныхъ высокихъ урожаевъ. Намъ извѣстно, что въ общемъ (объ исключеніяхъ рѣчь будетъ впереди) низинныя болота должны удобряться только фосфорной кислотой и кали, моховыя же, кромѣ того, подъ полевая культуры—азотомъ. На моховыя болота вносятся также известь.

Количества вносимыхъ удобреній зависятъ отъ многихъ факторовъ: отъ естественнаго запаса питательныхъ веществъ въ въ почвѣ и оставшагося неиспользованнымъ отъ предыдущихъ удобреній, отъ потребности воздѣлываемыхъ растений, отъ свойствъ болотъ (низинное, моховое, переходное), отъ способа культуры (напримѣръ римпауская насыпная или непокрытая), отъ предшествующихъ мѣропріятій (сжигалась ли, напримѣръ, удобряемая почва и т. д.). Степень использованія растениями внесенныхъ въ почву питательныхъ веществъ зависитъ отъ большей или меньшей растворимости ихъ и отъ взаимнаго отношенія между отдѣльными питательными веществами. Питательныя вещества не могутъ замѣнять другъ друга поэтому въ распоряженіи растений всегда должны быть азотъ, кали, фосфорная кислота и известь. Если одно изъ этихъ веществъ отсутствуетъ, то растения не могутъ развиваться и погибаютъ, даже если другія вещества имѣются въ избыткѣ. Если одно изъ питательныхъ веществъ находится въ слишкомъ незначительномъ количествѣ, то остальные питательныя

отличія въ зависимости отъ свойствъ болотъ, главнымъ образомъ, отъ степени ихъ разложенія и климата. обстоятельныя изслѣдованія были произведены Бременской болотной опытной станціей; съ ними можно ознакомиться по ея отчетамъ. О вредномъ дѣйствіи слишкомъ большихъ количествъ извести см. Флейшеръ, III отчетъ Бременской болотной опытной станціи въ *Landwirtschaftliche Jahrbücher* 1891, стр. 182—235. Далѣе, съ вопросомъ объ известкованіи и удобреніи известью, а также вообще о дѣйствіи различныхъ удобреній, можно ознакомиться по отчетамъ, издаваемымъ Бауманомъ—«*Berichte über die Arbeiten der Königl. Bayerischen Moorkulturanstalt*». Укажемъ въ особенности на отчетъ 1908 года и на статьи А. Baumann und E. Gully: *Untersuchungen über Humussäuren, Mitteilungen der Königl Bayerischen Moorkulturanstalt, Heft 4, Stuttgart 1910.*

вещества могут быть использованы растениями пропорционально количеству этого вещества. Это, такъ называемый, законъ минимума.

Отсюда слѣдуетъ, что вещества должны находиться въ почвѣ въ опредѣленныхъ количествахъ соотвѣтственно потребности растений; одни растения потребляютъ больше кали, другія меньше; инныя требуютъ бѣльшаго количества фосфорной кислоты. Слѣдуетъ замѣтить однако, что внесение излишняго количества удобрений на столько же нерационально, какъ и внесение ихъ въ недостаточномъ количествѣ; чрезмѣрные количества удобрительныхъ туковъ могутъ оказать даже вредное вліяніе. Во всякомъ случаѣ воздѣлываемыя болота (низинныя и моховыя) должны удобряться правильно и ежегодно, по крайней мѣрѣ, калийными и фосфорнокислыми туками.

Естественный запасъ усвояемаго кали какъ въ низинныхъ, такъ и въ моховыхъ болотахъ настолько незначителенъ, что не въ состояніи покрыть потребности хотя бы только одного полного урожая. Въ большинствѣ случаевъ количество фосфорной кислоты также недостаточно, хотя и встрѣчаются иногда исключенія.

Такъ, было уже упомянуто, что въ нѣкоторыхъ низинныхъ болотахъ наблюдаются отложенія фосфорнокислой закиси желѣза, переходящей въ присутствіи воздуха въ фосфорнокислую окись. Отложенія виванита встрѣчаются не только въ видѣ пластовъ и и гнѣздъ, но иногда пронизываютъ торфъ въ видѣ безчисленныхъ вкрапленій. Химическій анализъ такихъ болотъ показываетъ большое содержаніе въ нихъ фосфорной кислоты. Въ то время какъ низинныя болота нормальнаго состава, на площади въ 1 гектаръ и при 20 сантиметрахъ глубины, содержатъ приблизительно отъ 800 до 1.000 килограм. фосфорной кислоты, а иногда нѣсколько больше (болото Кунрау—1.200 килограм.), естественный запасъ фосфорной кислоты въ болотахъ, содержащихъ виванитъ, возрастаетъ до 2.000—3.000 и болѣе килограммовъ. На такихъ богатыхъ виванитомъ болотахъ количество вносимыхъ фосфорнокислыхъ удобрений можетъ быть понижено. Помимо отложеній виванита, обнаруживаемыхъ нерѣдко только по едва замѣтному голубому налету, на богатство болотной почвы фосфорной кислотой часто указываетъ присутствіе большихъ количествъ желѣза. Поэтому, если торфъ послѣ сжиганія оставляетъ красно-бурую золу или при соприкосновеніи съ воздухомъ принимаетъ красный оттѣнокъ, а болотная вода выдѣляетъ въ большомъ количествѣ краснубурыя желѣзные соединенія, то болото должно быть, по

возможности, изслѣдовано на содержаніе въ немъ фосфорной кислоты.

На основаніи химическаго анализа нельзя, однако, судить можетъ ли имѣющаяся въ почвѣ фосфорная кислота быть непосредственно усвоена растениями, т. е. находится ли она въ растворимомъ состояніи. Разрѣшить этотъ вопросъ можно только опытнымъ путемъ.

Постановка опытовъ имѣетъ громадное значеніе. Всѣми нашими свѣдѣніями о потребности различныхъ болотъ въ удобреніяхъ мы обязаны опытамъ. На основаніи данныхъ, полученныхъ опытнымъ путемъ удалось установить количество удобреній, необходимыхъ для полученія наивысшихъ урожаевъ при наименьшихъ затратахъ, изучить дѣйствіе различныхъ удобреній и разрѣшить цѣлый рядъ спеціальныхъ вопросовъ. Въ интересахъ самого хозяина заняться постановкой опытовъ для выясненія потребности его болота въ удобреніи. Конечно, такіе опыты должны ограничиваться разрѣшеніемъ нѣкоторыхъ болѣе частныхъ вопросовъ, какъ-то: можно ли на болотѣ, богатомъ фосфорной кислотой, не прибѣгать къ удобренію фосфорнокислыми туками, если же необходимо вносить ихъ, то въ какихъ количествахъ. Для разрѣшенія этого вопроса поступаютъ такимъ образомъ.

Поверхность около 600 кв. метровъ разбивается на 6 равныхъ дѣлянокъ, расположенныхъ одинаково относительно осушительныхъ канавъ. Всѣ 6 дѣлянокъ обрабатываются однимъ способомъ, засѣваются однимъ и тѣмъ же посѣвнымъ матеріаломъ и удобряются слѣдующимъ образомъ:

Дѣлянки.	Фосфорной кислоты. Кали.	
	кгр.	кгр.
1	—	125
2	25	125
3	50	125
4	75	125
5	100	125
6	125	125

Во время вегетаціоннаго періода слѣдуетъ обратить вниманіе на общее состояніе растительности каждой отдѣльной дѣлянки; по всей вѣроятности, уже здѣсь будетъ замѣтна значительная разница. Сборъ урожая на всѣхъ дѣлянкахъ производится одновременно и одинаковымъ способомъ; урожаи отдѣльныхъ дѣля-

нокъ точно учитываются и, наконецъ, сравниваются. Если первая дѣлянка дастъ, на примѣръ, урожай одинаковый или приблизительно одинаковый съ остальными, то можно заключить, что въ данномъ случаѣ внесеніе фосфорнокислыхъ удобреній излишне. Если высшій урожай получится лишь на 5-ой или 6-ой дѣлянкѣ, то это показываетъ, что находящаяся въ болотѣ фосфорная кислота не можетъ быть усвоена растениями, почему внесеніе легко усвояемой фосфорной кислоты въ данномъ случаѣ необходимо. Далѣе, если высшій урожай имѣется уже на 2-ой или 3-ей дѣлянкѣ и если на остальныхъ дѣлянкахъ онъ не поднимается или же поднимается незначительно, то можно заключить, что, вслѣдствіе естественнаго запаса фосфорной кислоты, на данное болото достаточно внести отъ 25 до 50 килограммовъ ея (въ видѣ томас-шлака, костяной муки или суперфосфата).

Конечно, можно было бы видоизмѣнить приведенную схему опыта, присоединивъ, на примѣръ, рядъ испытаній съ возрастающими количествами кали, можно было бы также поставить опытъ для выясненія сравнительнаго дѣйствія различныхъ удобреній. Болѣе или менѣе широкая постановка опыта всегда будетъ зависѣть отъ мѣстныхъ условій; можно, на примѣръ, вносить лишь опредѣленныя удобренія, соотвѣтствующія по цѣнѣ или пригодныя для данной культуры. Однако, не слѣдуетъ слишкомъ усложнять опытовъ; чѣмъ проще постановка вопроса, тѣмъ легче удастся провести опытъ; къ тому же постановка опытовъ и ихъ учетъ отнимаютъ не мало времени, тѣмъ болѣе, что для полученія точныхъ результатовъ каждый опытъ долженъ быть проведенъ по крайней мѣрѣ дважды. Своевременный учетъ урожаявъ, особенно когда заложенъ цѣлый рядъ дѣлянокъ, также встрѣчаетъ затрудненія.

Для правильной оцѣнки результатовъ слѣдуетъ, кромѣ того, учесть стоимость урожая. Если, на примѣръ, 4-ая дѣлянка дала, по сравненію съ 3-ей, значительное повышеніе урожая, то необходимо еще вычислить (окупаютъ ли излишекъ полученнаго урожая стоимость болѣе сильнаго удобренія; въ противномъ случаѣ болѣе слабое удобреніе, конечно, рентабельнѣе.

Опыты не должны ограничиваться однимъ годомъ. Возможно, что отъ обработки и провѣтриванія почвы растворимость естественнаго запаса фосфорной кислоты повысится; кромѣ того, дѣйствіе удобренія не ограничивается однимъ вегетативнымъ періодомъ, но проявляется и въ послѣдующіе годы, что позволяетъ понизить количество вносимыхъ удобреній.

На основаніи произведенныхъ опытовъ и практическихъ наблюдений удалось установить количества питательныхъ веществъ, которыя должны быть вносимы на болота нормального состава въ первые годы культуры. Количества эти колеблются не только въ зависимости отъ свойствъ болотъ, но также и отъ климатическихъ условий. Эти данныя, вычисленные на основаніи опытовъ, могутъ служить только для руководства, рѣшающее же значеніе будетъ имѣть химическій анализъ въ связи съ практическими наблюдениями.

Количество вносимыхъ на болота питательныхъ веществъ находится до извѣстной степени въ зависимости отъ закона минимума. Какъ извѣстно, болотныя почвы, въ большинствѣ случаевъ, богаты одними питательными веществами, другими, наоборотъ, очень бѣдны. Всѣ болота, въ особенности же низинныя, содержатъ значительныя количества азота и весьма незначительныя количества кали и фосфорной кислоты, поэтому, по закону минимума, имѣющійся азотъ не можетъ быть использованъ растениями. Кромѣ того, надо принять во вниманіе, что моховыя болота, въ большинствѣ случаевъ, очень бѣдны азотомъ въ усвояемой формѣ; на нихъ необходимо также вносить известь какъ для питанія растений, такъ и съ цѣлью улучшенія химическихъ и физическихъ свойствъ почвы.

По опытамъ Бременской болотной станціи, въ первый годъ культуры лучше вносить нѣсколько большія количества удобрений, обогащая, такимъ образомъ, почву питательными веществами: фосфорной кислотой и кали (основное-запасное удобреніе). На 2-ой и 3-й годъ количество вносимыхъ удобрений можетъ быть понижено; въ послѣдующіе годы можно ограничиться пополненіемъ веществъ, извлекаемыхъ изъ почвы урожаями (дополнительное удобреніе).

Эти же опыты выяснили, что при сѣверогерманскихъ условияхъ нерационально вносить слишкомъ большія количества основного удобрения, такъ какъ вслѣдствіе небольшого количества осадковъ потеря веществъ отъ вымыванія незначительна; при этомъ, однако, слѣдуетъ имѣть въ виду способность болотныхъ почвъ поглощать отдѣльныя питательныя вещества, а также нѣкоторыя особенности вносимыхъ удобрений. Фосфорная кислота, вслѣдствіе меньшей опасности ея вымыванія, можетъ быть внесена, на примѣръ, въ болѣе значительныхъ количествахъ; слишкомъ большія количества кали могутъ иногда оказать вредное дѣйствіе, такъ какъ

одновременно въ почву вносятся (особенно при удобреніи сырыми солями) много побочныхъ солей; избытокъ послѣднихъ нерѣдко влечетъ пониженіе урожаявъ. Селитру и другія азотистыя удобрения, въ виду легкой ихъ растворимости, слѣдуетъ вносить лишь въ количествахъ, достаточныхъ для полученія одного полного урожая; внесеніе запаснаго удобрения было бы нераціонально.

По Такке, при сѣверо-германскихъ условіяхъ на 1 гектаръ слѣдуетъ вносить слѣдующія количества питательныхъ веществъ (разсчетъ сдѣланъ въ килограммахъ чистаго вещества):

Низинныя болота. Моховыя болота.

1-й годъ культуры:

Извести	—	2.000—4.000
Фосфорной кислоты . . .	100—125	150
Кали	100—125	150
Азота	—	25—75

также навозъ или
зеленое удобреніе.

2-й годъ культуры:

Извести	—	—
Фосфорной кислоты	100	100—125
Кали	100—125	125
Азота	—	По потребности.

3-й годъ культуры:

Извести	—	—
Фосфорной кислоты	50—75	75
Кали	100—125	100—125
Азота	—	По потребности.

4-й и послѣдующіе годы
культуры:

(Дополнительное удобреніе):

Фосфорной кислоты	50—75	50—75
Кали	100—125	100—125
Азота	—	По потребности.

Наблюденія проф. Такке относятся къ непокрытымъ болотамъ нормальнаго состава.

Обрацаемъ еще разъ вниманіе на то, что приведенныя числа могутъ служить лишь руководствомъ при удобреніи болотъ въ условіяхъ сѣверной Германіи.

Само собой разумѣется, что болота, отклоняющіяся по своему составу отъ нормы (напр. богатая фосфорной кислотой и кали) или непокрытыя болота или, наконецъ, моховыя (гдѣ примѣнялась огневая культура) требуютъ иного количества удобреній. Такъ, на моховыхъ болотахъ, при предшествовавшей огневой культурѣ, количество вносимой фосфорной кислоты можетъ быть понижено, потому что сжиганіемъ часть естественнаго запаса фосфорной кислоты переводится въ усвояемую форму.

Время внесенія удобреній зависитъ отъ степени ихъ растворимости и отъ количества выпадающихъ въ данной мѣстности осадковъ. Менѣе растворимыя удобренія вносятся раньше, такъ какъ лишь при такомъ условіи растенія съ наступленіемъ вегетаціоннаго періода будутъ обезпечены достаточнымъ количествомъ усвояемыхъ питательныхъ веществъ. Наоборотъ, чѣмъ легче растворяется удобреніе и чѣмъ скорѣе можно ожидать потерь отъ вымыванія, тѣмъ позже рекомендуется его разсыпать. Слѣдуетъ, однако, имѣть въ виду и другія обстоятельства. Извѣстно, наприкладъ, что легко растворимыя удобренія, внесенныя по всходамъ, могутъ иногда оказать вредное вліяніе на растительность, особенно, если растеніе уже пробудилось къ жизни. При удобреніи сырыми калийными солями слѣдуетъ принять во вниманіе возможное дѣйствіе содержащихся въ нихъ побочныхъ солей (если воздѣлываемое растеніе болѣе чувствительно къ побочнымъ солямъ, какъ напр. картофель, удобреніе должно вноситься своевременно, чтобы вымываніемъ этихъ солей предупредить ихъ вредное дѣйствіе). Въ условіяхъ сѣверной Германіи рациональнѣе удобрять болота осенью или, по крайней мѣрѣ, до наступленія вегетаціоннаго періода, въ особенности если примѣняются менѣе растворимыя фосфорнокислыя удобренія или сырыя калийныя соли, какъ-то—сырые фосфаты, томасшлакъ, каинитъ.

При опредѣленіи времени внесенія удобреній весьма существенное значеніе имѣетъ количество выпадающихъ осадковъ. Тамъ, гдѣ количество осадковъ умѣренно и гдѣ, слѣдовательно, опасность вымыванія питательныхъ веществъ не такъ велика, раннее внесеніе удобреній (напр. осенью или зимой) не влечетъ особенно большихъ потерь питательныхъ веществъ. Съ другой стороны въ странахъ, бѣдныхъ осадками, при позднемъ внесеніи

удобрений въ почвѣ легко образуются концентрированные растворы, которые могутъ оказать вредное дѣйствіе. Опасность поврежденія растительности концентрированными солевыми растворами, безъ сомнѣнія, менѣе значительна при задѣлкѣ удобрений, чѣмъ при одной поверхностной разсыпкѣ. По изложеннымъ причинамъ въ странахъ бѣдныхъ осадками, раннее удобрение надо предпочесть позднему, т. е. осеннее или зимнее весеннему.

Въ мѣстностяхъ съ обильными осадками, въ особенности въ альпійскихъ странахъ, гдѣ выпадаетъ не менѣе 1.000—1.200 м.м., а часто значительно болѣе, опасность вымыванія питательныхъ веществъ въ болѣе глубокіе слои гораздо значительнѣе; здѣсь поэтому предпочитаютъ вносить удобрения позднѣе. Кромѣ того, обильное количество осадковъ и большая влажность почвы весною обуславливаютъ болѣе быстрое распредѣленіе солей въ почвѣ, что значительно уменьшаетъ опасность поврежденія растительности концентрированными солевыми растворами.

Опыты Баумана доказали рациональность весенняго удобрения для баварской приальпійской области (количество годовыхъ осадковъ 1.200—1.400 м.м.); правда, при этомъ подъ картофель долженъ вноситься не каинитъ, а концентрированные калийныя соли.

Въ странахъ, богатыхъ осадками, даже трудно растворимые фосфаты оказываютъ еще вѣрное дѣйствіе, если ихъ вносятъ позднею весною, при чемъ извѣстно, какъ было въ свое время упомянуто, не вносится вообще или вносится въ значительно меньшихъ количествахъ, чѣмъ въ сѣверной Германіи.

Наблюденія Баумана вполне подтвердились и въ Адмонтѣ. Томасшлакъ и сырые фосфаты на моховомъ болотѣ дѣйствовали превосходно уже въ первый годъ культуры, даже если вносились непосредственно передъ посадкой картофеля. На низинномъ и переходномъ болотѣ томасшлакъ всегда оказывалъ дѣйствіе и при внесеніи его непосредственно передъ посѣвомъ. Понятно, что въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками, легко растворимыя удобрения, какъ калийныя соли, селитра или сѣрнокислый аммоній, также дѣйствуютъ быстро, не причиняя вреда растительности. Равнымъ образомъ не наблюдалось поврежденія растительности также въ томъ случаѣ, если луга или озимые посѣвы удобрялись, вслѣдствіе поздняго таянія снѣга, лишь въ концѣ апрѣля. Иногда при столь позднему удобрению замѣчается пожелтѣніе верхушекъ листьевъ, но черезъ нѣсколько дней окраска эта исчезаетъ. Поэтому въ мѣст-

ностяхъ, богатыхъ осадками, какъ на моховыхъ, такъ и на низинныхъ болотахъ весеннее удобреніе слѣдуетъ безусловно предпочесть осеннему; потеря растворимыхъ питательныхъ веществъ отъ вымыванія сводится до наименьшихъ размѣровъ и достигается возможность лучшаго использованія ихъ.

Въ слѣдующей таблицѣ приводятся данныя о количествѣ удобреній, вносимыхъ на болота южной Германіи и Альпійскихъ странъ.

1-й годъ культуры (картофель).

	Низинныя болота.	Моховыя болота.
Извести	—	200—1.500
Фосфорной кислоты . . .	120—200	200— 300
Кали	120—200	200— 300
Азота	—	50— 75
		(селитра).

2-й годъ культуры. (На моховомъ болотѣ—картофель, на низинномъ—лугъ).

	Низинныя болота.	Моховыя болота.
Извести	—	—
Фосфорной кислоты . . .	60— 80	120—180
Кали	120—140	120—140
Азота	—	45— 60

3-й годъ культуры. (Низинное болото—лугъ, моховое болото—озимая рожь).

	Низинныя болота.	Моховыя болота.
Извести	—	—
Фосфорной кислоты . . .	30—60	120—140
Кали	60—80	100—120
Азота	—	45— 60

4-й годъ культуры. (Низинное болото—лугъ, моховое болото—овесъ или лугъ).

	Низинныя болота.	Моховыя болота.
Извести	—	800 (если предварительно не внес. известь).
Фосфорной кислоты . .	Дополн. удобр.	Дополн. удобр.
Кали	» »	» »
Азота	» »	» »

Въ мѣстностяхъ, расположенныхъ на болѣе значительной высотѣ, зеленое удобреніе непримѣнимо. За исключеніемъ каинита и другихъ сырыхъ калийныхъ солей, удобрения вносятся преимущественно весной, какъ только стаеъ снѣгъ и верхній слой болота достаточно подсохнетъ.

Сырыя калийныя соли, во избѣжаніе вреднаго дѣйствія содержащихся въ нихъ побочныхъ солей и въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, вносятся осенью. Неблагопріятное вліяніе побочныхъ солей особенно замѣтно на картофелѣ; оно выражается значительнымъ пониженіемъ % содержанія крахмала; явленіе это устранимо при внесеніи сырыхъ солей осенью. Концентрированныя соли вносятся, подобно другимъ удобрениямъ, весной. Въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками, въ первый годъ культуры вносятся также нѣсколько большія количества удобрений (запасное удобреніе). Послѣ того какъ въ почвѣ образовался достаточный запасъ питательныхъ веществъ, количество вносимыхъ ежегодно удобрений можетъ быть значительно понижено и приблизительно съ 4-го года ограничиваются внесеніемъ дополнительнаго удобрения для пополненія питательныхъ веществъ, отнимаемыхъ отъ почвы урожаями. Дополнительное удобреніе поддерживаетъ постоянный запасъ питательныхъ веществъ въ почвѣ. Этому способствуетъ также постепенное раствореніе питательныхъ веществъ въ годы, слѣдующіе за внесеніемъ удобрений; при этомъ вещества, нерастворимыя или удерживаемыя почвой въ силу поглотительной способности, постепенно растворяются и могутъ быть усвоены растениями. Количество дополнительнаго удобрения должно быть вычислено съ такимъ расчетомъ, чтобы съ теченіемъ времени почва не обѣднѣла питательными веществами, а скорѣе обогатилась ими. Размѣръ дополнительнаго удобрения вычисляется на основаніи средняго количества питательныхъ веществъ, содержащихся въ продуктахъ урожая. Количества веществъ, заключающихся въ урожаяхъ различныхъ культурныхъ растений, можно найти въ спеціальныхъ таблицахъ (напримѣръ, Вольфа), составленныхъ на основаніи многочисленныхъ анализовъ. Позже эти таблицы были исправлены различными авторами, согласно новѣйшимъ наблюденіямъ. Такъ, въ таблицѣ, разработанной Штуцеромъ, помѣщенной въ сельскохозяйственномъ календарѣ Mentzel и Lengerkes, находимъ, что урожай овса содержитъ слѣдующія количества азота, кали и фосфорной кислоты (въ процентныхъ отношеніяхъ).

	Зерно.	Солома.
	%	%
Азота	1,5	0,5
Кали.	0,5	1,5
Фосфорной кислоты.	0,7	0,15

Урожай въ 2.500 килограммовъ зерна и 6.000 килограммовъ соломы отнимаетъ у почвы, на основаніи этихъ данныхъ, слѣдующія количества питательныхъ веществъ:

	Азота.	Кали.	Фосфорн. кисл.
	кг.	кг.	кг.
Зерно—2.500 кг.	38	13	18
Солома—6.000 кг.	30	90	9
Всего	68	103	27

Отнятыя отъ почвы питательныя вещества должны быть возвращены ей въ видѣ искусственныхъ удобрений. Вопросъ о пополненіи потребленнаго азота можетъ возникнуть только на моховыхъ болотахъ.

Вычисления, полученныя при помощи вышеприведенныхъ данныхъ, не всегда точны. Надо принять во вниманіе, что при внесеніи значительныхъ количества кали и фосфорной кислоты, въ особенности въ видѣ концентрированныхъ солей, растенія отнимаютъ отъ почвы нѣсколько большія количества питательныхъ веществъ (*Luxuskonsumtion*). Для точнаго вычисленія дополнительнаго удобрения слѣдовало бы всегда производить анализъ продуктовъ урожая. Это не имѣетъ однако большого практическаго значенія, такъ какъ между дѣйствительнымъ содержаніемъ питательныхъ веществъ въ продуктахъ урожая и показанными средними величинами разница незначительна; къ тому же въ новѣйшихъ таблицахъ величины эти, въ виду упомянутыхъ соображеній, были повышены. Бременской опытной станціи также удалось установить среднія количества питательныхъ веществъ, содержащихся въ урожаяхъ и, какъ теперь выясняется, полученныя ею данныя весьма близки къ величинамъ, приведеннымъ въ календарѣ Mentzel и Lengerkes; поэтому ими можно пользоваться для вычисленія дополнительнаго удобрения, тѣмъ болѣе, что небольшія уклоненія въ ту или другую сторону съ

теченіемъ времени сглаживаются. Благодаря запасному удобренію, внесенному въ первые годы, незначительный недостатокъ одного года (большія уклоненія исключаются) не окажетъ неблагоприятнаго вліянія; кромѣ того, надо принять во вниманіе постепенное раствореніе запасовъ питательныхъ веществъ, находящихся въ органической формѣ. Для большей увѣренности можно къ вычисленному дополнительному удобренію прибавлять 5—10%. Такимъ образомъ получаются величины, всегда отвѣчающія дѣйствительной потребности растений и въ теченіе многихъ лѣтъ въ почву будетъ внесено несомнѣнно больше питательныхъ веществъ, чѣмъ отъ нея было отнято, что представляетъ значительныя преимущества для сохраненія плодородія почвы.

Для луговъ дополнительное удобреніе вычисляется точно такъ же, какъ и для полевыхъ культуръ; это вызываетъ необходимость точнаго опредѣленія количества полученнаго сѣна, что едва ли выполнимо въ большомъ хозяйствѣ. Для полученія картины общаго урожая скашиваютъ пробныя дѣлянки и по нимъ вычисляютъ урожай или же, опредѣливъ средній вѣсъ воза сѣна, помножаютъ его на общее число возовъ. Зная вѣсъ убранныя сѣна, вычисляютъ дополнительное удобреніе по расчету 20—21 килограммовъ кали и приблизительно 6 килограммовъ фосфорной кислоты на каждые 1.000 килограммовъ сѣна. Труднѣе опредѣлить количество дополнительнаго удобренія для пастбищъ, такъ какъ часть отнятыхъ у почвы питательныхъ веществъ возвращается обратно въ почву въ экскрементахъ пасущагося скота, и лишь незначительная доля идетъ на образованіе молока и на прирость вѣса животныхъ. Поэтому тамъ, гдѣ пасется молоднякъ или молочный скотъ, убыль веществъ будетъ значительнѣе, чѣмъ при пастьбѣ убойнаго скота. По Такке 100 частей вѣса животнаго въ періодъ его роста содержать 1,92% фосфорной кислоты и 0,18% кали. Если предположить значительный прирость живого вѣса въ теченіе пастьбы—500 килограммовъ на 1 гектаръ, то и въ такомъ случаѣ отъ почвы отнимется, въ среднемъ, только 10 килограммовъ фосфорной кислоты и 1 килограммъ кали. Даже при такомъ непомѣрно большомъ удоѣ молока, какъ 12.000 литровъ на 1 гектаръ, отнимается у почвы за періодъ пастьбы всего 24 килограмма фосфорной кислоты и 22 килограмма кали. Удой молока въ 9.000 литровъ на 1 гектаръ отнял бы отъ почвы приблизительно 18 килограммовъ фосфорной кислоты и 16 килограммовъ кали, а средній удои въ 6.000 литровъ — 11 ки-

лограммовъ кали и 12 килограммовъ фосфорной кислоты. Основываясь на этихъ данныхъ, Также предлагаетъ въ первый годъ вносить на пастбища запасное удобрение, а въ послѣдующіе годы значительно понизитъ количество вносимыхъ фосфорной кислоты и кали. По его мнѣнію, даже при очень интенсивномъ пользованіи пастбищемъ достаточно ограничить дополнительное удо-

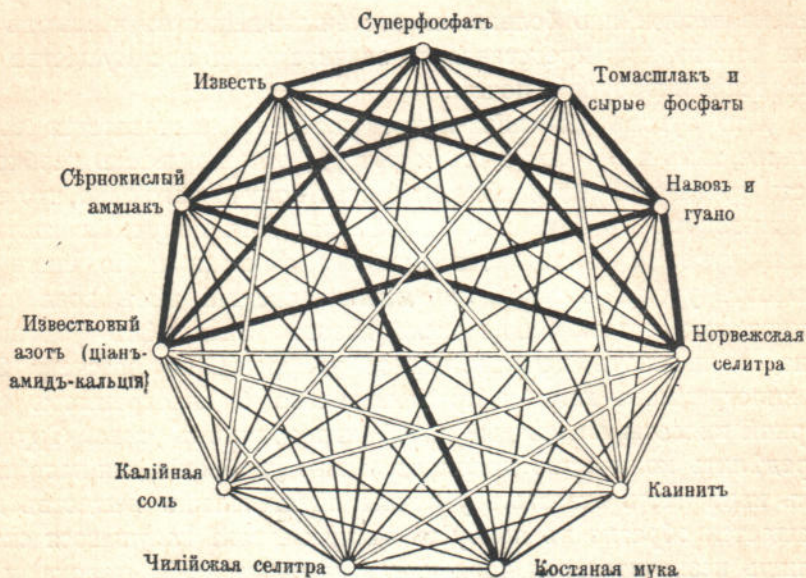


Рис. 35.

Схема смѣшенія удобрений.

Удобрения, соединенныя толстыми линиями, не должны быть смѣшиваемы; соединенныя двойными линиями могутъ быть смѣшиваемы лишь непосредственно передъ разсыпкой; соединенныя тонкими линиями могутъ смѣшиваться когда угодно.

бреніе 50-ю килограммами кали и 25-ю килограммами фосфорной кислоты на 1 гектаръ.

Разсыпка искусственныхъ удобрений должна производиться возможно равномернѣе. Для этой цѣли служатъ сѣялки. Колеса сѣялокъ, примѣняемыхъ на болотныхъ почвахъ, должны быть снабжены болѣе широкими ободами. Если въ почву вносятся одновременно нѣсколько минеральныхъ удобрений, то нѣкоторыя

изъ нихъ передъ разсыпкой могутъ быть смѣшаны. Нельзя смѣшивать суперфосфатъ съ известью во избѣжаніе перехода фосфорной кислоты въ нерастворимое состояніе; точно также томасшлакъ или сырые фосфаты не слѣдуетъ смѣшивать съ сѣрно-кислымъ аммоніемъ, такъ какъ известь вытѣсняетъ амміакъ, становясь на его мѣсто. Смѣсь томасшлака съ калийной солью или каинитомъ должна быть сейчасъ же разсыпана, иначе она спекается въ твердую массу. На рисункѣ 35 показано какія удобрения нельзя смѣшивать, какія можно смѣшивать передъ самой разсыпкой и, наконецъ, какія могутъ быть смѣшаны въ любое время.

Отъ способа задѣлки удобренийъ зависитъ болѣе или менѣе быстрое дѣйствіе ихъ. Надо стремиться распредѣлить минеральныя удобрения по возможности равномерно въ поверхностномъ слоѣ, что достигается лучше всего при помощи задѣлки ихъ дисковой бороной. Нѣкоторыя удобрения растворяются лишь при смѣшеніи съ почвой, при поверхностномъ же внесеніи они оказали бы слабое и медленное вліяніе ¹⁾).

5. Способы культуры болотъ.

Болота могутъ воздѣлываться различными способами. Одни изъ этихъ способовъ очень древняго происхожденія, напримѣръ культура на фенахъ, другіе разработаны сравнительно недавно, послѣ того какъ искусственныя удобрения получили распространеніе въ сельскомъ хозяйствѣ и когда были изучены свойства болотныхъ почвъ.

Способы культуры болотъ могутъ быть подраздѣлены слѣдующимъ образомъ.

¹⁾ Описаніе опытовъ Бременской станціи по удобрению болотъ сѣверной Германіи можно найти въ ея отчетахъ и въ протоколахъ Центральной Болотной Комиссіи; далѣе, въ различныхъ статьяхъ Флейшера и Такке, помѣщенныхъ въ «Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur in Deutschem Reiche». Объ опытахъ съ удобрениемъ болотъ южныхъ, богатыхъ осадками, областей см. отчеты Баварскаго Института по культурѣ болотъ; объ опытахъ съ удобрениемъ въ Адмонтѣ: сообщенія въ «Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung».

А. Культура моховыхъ болотъ.

1. Культура болотъ со снятымъ торфомъ (культура на фенахъ).
2. Культура болотъ съ неснятымъ торфомъ (неразработанныхъ):
 - а) огневая культура
 - б) нѣмецкій способъ культуры моховыхъ болотъ
 - в) смѣшанная культура (съ примѣненіемъ минеральныхъ веществъ).

В. Культура низинныхъ болотъ.

1. Культура непокрытыхъ болотъ (черная культура).
2. Римпауская насыпная культура (дамбовая).

Выборъ того или иного способа культуры зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Культура на фенахъ, напримѣръ, непримѣнима тамъ, гдѣ нѣтъ возможности утилизировать торфъ на топливо или въ качествѣ подстилочнаго матеріала. Возможность примѣненія Римпауской насыпной культуры зависитъ отъ свойства болота и отъ наличности подходящаго покровнаго матеріала. Такимъ образомъ область примѣненія каждаго изъ этихъ способовъ ограничена опредѣленными условіями; съ другой стороны, для каждаго болота существуетъ наиболѣе раціональный способъ его воздѣлыванія. Каждый изъ перечисленныхъ способовъ культуры болотъ имѣетъ свои положительныя и отрицательныя стороны.

Наконецъ, надо упомянуть, что нѣкоторые способы культуры болотъ могутъ быть примѣняемы также на ряду съ другими, какъ напр., культура на фенахъ—наряду съ культурой моховыхъ болотъ съ неснятымъ торфомъ, или насыпная—на ряду съ культурой низинныхъ болотъ безъ покровнаго слоя. При выборѣ того или иного способа культуры рѣшающее значеніе имѣетъ его стоимость.

Въ предыдущемъ отдѣлѣ были подробно изложены основныя правила осушки болотъ, обработки ихъ поверхности и удобренія. Такъ какъ эти мѣропріятія выполняются въ общихъ чертахъ одинаково при всѣхъ способахъ воздѣлыванія болотъ, то здѣсь мы будемъ касаться только ихъ особенностей при каждомъ отдѣльномъ способѣ.

А. Культура моховыхъ болотъ.

1. Культура на фенахъ.

Культура на фенахъ является, по всей вѣроятности, наиболѣе древнимъ способомъ воздѣлыванія болотъ. Ея родиной была Гол-

ландія. Въ бѣдныхъ лѣсами и, наоборотъ, богатыхъ моховыми болотами провинціяхъ Groningen, Drenthe и Friesland торфяники разрабатывались уже съ давнихъ временъ для добыванія торфа на топливо; съ этой цѣлью болота предварительно осушали, для чего проводили рядъ каналовъ, служившихъ въ то же время для транспорта добытаго торфа на мѣста потребленія—въ города. Въ связи съ разработкой торфяниковъ возникла культура на фенахъ.

На всѣхъ моховыхъ болотахъ, особенно на сѣверо-германскихъ и голландскихъ, можно различить два слоя, уже упомянутые нами при описаніи образованія болотъ. Нижний слой состоитъ изъ стараго, хорошо разложившагося, темнаго и тяжелаго торфа; отъ высыхания онъ уменьшается въ объемъ и становится твердымъ. Верхній слой, отдѣленный отъ нижняго предѣльнымъ горизонтомъ, состоитъ изъ менѣ разложившагося, свѣтлаго торфа. Этотъ болѣе молодой моховой торфъ и послѣ высушиванія остается мягкимъ и рыхлымъ; онъ называется «бѣлымъ торфомъ». Для топлива годенъ лишь старый моховой торфъ, молодой же примѣняется, главнымъ образомъ, въ качествѣ подстилочнаго матеріала.

Для добыванія торфа необходимо предварительно произвести основательную осушку болота, что достигается проведеніемъ глубокихъ каналовъ. Каналы и главныя канавы вынимаются обыкновенно до подпочвы, состоящей въ большинствѣ случаевъ изъ песка. Торфъ вырѣзывается до подпочвы, послѣ чего на поверхность со снятымъ торфомъ набрасывается молодой неразложившійся торфъ съ прилегающей еще невыработанной полосы. Толщина набрасываемаго слоя можетъ быть иногда очень значительна и если нѣтъ возможности утилизировать часть набросаннаго торфа въ качествѣ подстилки или же уменьшить его количество сжиганіемъ, то поверхность болота иногда настолько сильно возвышается надъ уровнемъ воды, что верхніе слои пересыхаютъ и не могутъ быть обработаны. Сухость поверхности значительно увеличивается еще и тѣмъ, что торфъ набрасывается большими кусками, не образующими одной общей массы. Это обуславливаетъ образованіе многочисленныхъ полостей, представляющихъ какъ бы естественный дренажъ, содѣйствующій болѣе сильной осушкѣ. Поднятіе уровня воды во время вегетаціоннаго періода на болотахъ со снятымъ торфомъ большей частью невыполнимо, потому что выемка торфа производится всегда на большихъ площадяхъ. Всѣ осушительные каналы и канавы находятся въ тѣсной связи, а это, въ большин-

ствѣ случаевъ, исключаетъ мѣстный застой или дополнительное поднятіе уровня грунтовой воды. Необходимая влага должна быть доставлена въ такомъ случаѣ какими-либо иными путями. Это достигается смѣшиваніемъ верхняго слоя болота съ пескомъ. Смѣшивание съ пескомъ существенно улучшаетъ физическія свойства болотной почвы. Прежде всего, понижается испареніе и вслѣдствіе этого увеличивается количество содержащейся влаги. Смѣшанное съ пескомъ болото нагрѣвается быстрее и сильнѣе, его средняя температура повышается, теплоизлученіе понижается; вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается опасность поврежденія растительности отъ заморозковъ. Смѣшивание съ пескомъ улучшаетъ, такимъ образомъ, физическія свойства болота, что, въ концѣ-концовъ, могло бы быть достигнуто поднятіемъ уровня грунтовой воды.

Въ другихъ отношеніяхъ болото со снятымъ торфомъ ничѣмъ не отличается отъ мохового болота, находящагося въ первобытномъ состояніи. Въ обоихъ случаяхъ имѣется молодой неразложившійся, бѣдный питательными веществами, моховой торфъ, который долженъ быть превращенъ въ культурное угодье. При культурѣ моховыхъ болотъ съ неснятымъ торфомъ регулированіе условій влажности находится вполне въ нашихъ рукахъ — уровень воды всегда можетъ быть приспособленъ къ мѣстнымъ условіямъ. На болотахъ, выработанныхъ съ цѣлью добычи торфа на топливо и, слѣдовательно, уже предварительно осушенныхъ, регулированіе уровня воды не всегда возможно. По этой причинѣ и приходится прибѣгать къ смѣшиванію поверхностнаго слоя съ пескомъ; тамъ, гдѣ возможно мѣстное повышеніе уровня воды, эта мѣра не является необходимостью и обыкновенно къ ней не прибѣгаютъ.

Песокъ, образующій подпочву голландскихъ болотъ, бѣденъ растворимыми питательными веществами, поэтому при культурѣ на фенахъ необходимо было доставить почвѣ недостающія питательныя вещества. Въ Голландіи выработанныя болота удобрялись и удобряются еще и въ настоящее время компостированными городскими отбросами. Такой компостъ богатъ азотомъ; онъ содержитъ также довольно значительныя количества кали и особенно фосфорной кислоты. Это весьма цѣнное удобреніе вносится въ очень большихъ количествахъ. На вновь культивируемыя болота въ теченіе одного или двухъ лѣтъ вносятся въ среднемъ отъ 80,000 до 90,000 килограммовъ на одинъ гектаръ. На старопатныхъ болотахъ примѣняется также навозное удобреніе, а въ

последнее время, когда стоимость компоста возросла (сначала его давали крестьянам безвозмездно), прибѣгаютъ къ минеральнымъ удобреніямъ.

Особенность культуры на фенахъ заключается, какъ мы видимъ, въ смѣшеніи молодого неразложившагося мохового торфа съ пескомъ. Слой послѣдняго, толщиною въ 10 сантиметровъ, наносится на хорошо выровненную поверхность и запахивается на глубину, приблизительно въ 25 сантиметровъ. Смѣшиваніе съ пескомъ служить лишь необходимымъ вспомогательнымъ средствомъ для урегулированія условій влажности. Если при выемкѣ торфа уровень воды понижается не глубже, чѣмъ этого требуютъ послѣдующія культуры, то смѣшиваніе верхняго слоя съ пескомъ не является необходимостью. Въ виду этого планомѣрная выемка торфа имѣетъ большое значеніе. Широкое развитіе въ Голландіи культуры на фенахъ обязано именно планомѣрной разработкѣ торфяниковъ. Для осушки болотъ были сначала проведены главные—судоходные каналы; отъ главныхъ отходили боковые каналы, также судоходные. Въ эти «Hoofdwyken» впадали меньшіе параллельные каналы «Jnwyken», проведенные въ большинствѣ случаевъ на разстояніи 200 метровъ другъ отъ друга; послѣдніе образуютъ позже границы отдѣльныхъ участковъ. Такимъ образомъ создается правильная система каналовъ, впадающихъ одинъ въ другой подъ прямымъ угломъ, равномерно понижающихъ уровень воды и ограничивающихъ поверхности, предназначенныя для выемки торфа.

Выемка торфа производится изложеннымъ выше способомъ, причемъ торфъ вырѣзается весь, вплоть до песчаной подпочвы. Послѣ выемки торфа не должно оставаться пластовъ или большихъ столбовъ; поверхность должна быть равномерно покрыта молодымъ моховымъ торфомъ (Bunkerde). Послѣ того какъ выработанная поверхность не нужна болѣе въ качествѣ мѣста сушки вырѣзаннаго торфа, она тщательно планируется, причемъ ямы большихъ размѣровъ засыпаются, а болѣе крупные куски торфа раздробляются. Затѣмъ изъ подпочвы или же съ песчаныхъ холмовъ наносится слой песка, приблизительно въ 10 сантиметровъ, и повторной вспашкой смѣшивается съ поверхностнымъ торфянымъ слоемъ. Подъ давленіемъ слоя песка и собственнаго вѣса молодой моховой торфъ довольно сильно осѣдаетъ, оставаясь все же пронизаннымъ многочисленными полостями, способствующими стоку воды. Значительное пониженіе уровня грунто-

вой воды, которое должно предшествовать выемкѣ торфа, допускаетъ въ условіяхъ сѣверной Германіи и Голландіи, возможность ограничиться при детальной осушкѣ проведеніемъ неглубокихъ канавъ. Канавы проводятся на разстояніяхъ 100 метровъ и соединяются съ боковыми. Для полевыхъ культуръ уровень воды въ боковыхъ канавахъ долженъ находиться, въ среднемъ, на 1 метрѣ ниже поверхности, для луговъ—на 0,5 метра.

Стоимость смѣшиванія поверхностнаго слоя съ пескомъ зависитъ отъ толщины слоя мохового торфа, а также отъ глубины, съ которой долженъ быть поднять песокъ. Если слой молодого мохового торфа имѣетъ лишь незначительную толщину, то онъ смѣшивается съ нижележащимъ слоемъ песка посредствомъ повторной глубокой вспашки. Это выполнимо только при толщинѣ слоя мохового торфа, не превышающей 40 сантиметровъ.

Такъ какъ выемка значительныхъ количествъ песка обходится довольно дорого, то при воздѣлываніи большихъ площадей часть верхняго мохового торфа сжигается или примѣняется въ качествѣ подстилочнаго матеріала, оставшійся же торфъ смѣшивается съ нижележащимъ слоемъ песка путемъ перепашки.

Въ послѣднее время молодой моховой торфъ приобрѣлъ большое значеніе, такъ какъ изъ него готовится превосходный подстилочный матеріалъ. Приготовление торфяного подстилочнаго матеріала играетъ настолько же важную роль, какъ и добываніе торфа на топливо; поэтому имѣющійся торфъ во многихъ мѣстахъ вырѣзывается весь. Если послѣ выработки болото предназначается подъ культуру, то при отдачѣ его подъ торфяныя разработки слѣдуетъ поставить въ условіе—нанести на выдѣланную поверхность слой мохового торфа, по крайней мѣрѣ въ 50 сантиметровъ толщины, и произвести планировку. Кромѣ того, необходимо дать указанія относительно способа заложения и глубины осушительныхъ канавъ. Этимъ достигается возможность планомѣрной выемки торфа, а также избѣгается опасность превращенія болота въ непригодное для культуры угодье.

Къ сожалѣнію это встрѣчается всюду, гдѣ выемка торфа производится безъ всякой системы и гдѣ ей не предшествуетъ рачіональное заложеніе сѣти осушительныхъ канавъ. Непланомѣрная выемка торфа наблюдается особенно часто, когда болото принадлежитъ многимъ собственникамъ; въ большинствѣ случаевъ каждый изъ нихъ нарѣзаетъ для себя торфъ, не заботясь объ отведеніи воды. Послѣ сильныхъ дождей или весною тѣ участки, на

которыхъ начата выемка торфа, заливаются водой, что заставляетъ начать выемку торфа въ другихъ мѣстахъ. Съ теченіемъ времени болото покрывается цѣлымъ рядомъ торфяныхъ разработокъ; на нихъ торфъ рѣдко добывается планомѣрно до подпочвы. Между отдѣльными разработками остаются пласты и столбы, въ старыя торфяныя ямы беспорядочно набрасывается молодой моховой торфъ; здѣсь снова поселяется болотная растительность и черезъ короткое время болото представляется настолько изрѣзаннымъ, что систематическая выемка торфа и послѣдующая культура становятся невозможными или невыгодными.

При планомѣрной выемкѣ торфа и соблюденіи общихъ основныхъ правилъ даже маленькія болота могутъ быть путемъ основательной обработки превращены впослѣдствіи въ цѣнное культурное угодье. Для этого выемка торфа должна производиться по общему плану. Прежде всего проводятъ главную осушительную канаву, отъ которой, подъ прямымъ угломъ, отводятъ боковыя. Матеріалъ, вынутый изъ канавъ, употребляется послѣ высушиванія на топливо. Боковыя канавы должны раздѣлять поверхность болота на правильные участки, которые и разрабатываются послѣдовательно одинъ за другимъ, въ направленіи, противоположномъ уклону. На выработанную поверхность набрасывается верхній, рыхлый молодой торфъ, послѣ чего поверхность тщательно планируется. Торфъ набрасывается, по возможности, такимъ образомъ, чтобы лучше разложившійся слой его снова находился на поверхности.

Мы уже говорили выше, что смѣшеніе верхняго слоя выработаннаго болота съ пескомъ необходимо лишь въ томъ случаѣ, если регулированіе уровня воды не можетъ быть достигнуто инымъ путемъ. Тамъ, гдѣ необходимый для этого матеріалъ имѣется на мѣстѣ и добывается безъ труда, нанесеніе песка и смѣшиваніе его съ почвой можетъ быть всегда примѣняемо; оно во всякомъ случаѣ способствуетъ улучшенію свойствъ болотной почвы. Не надо, однако, забывать, что нанесеніе даже незначительнаго слоя въ нѣсколько сантиметровъ сопряжено со значительными затратами. Слой песка въ 10 сантиметровъ составитъ 1.000 кубическихъ метровъ на 1 гектаръ. По Такке, выемка 1-го кубическаго метра песка обходится, въ среднемъ, въ 50 пфениговъ, а разбрасываніе и смѣшиваніе въ 20. Такимъ образомъ затраты на 1 гектаръ будутъ равняться 700 маркамъ, не считая расходовъ по выравниванію, осушкѣ, обработкѣ почвы и проч.

Поэтому тамъ, гдѣ смѣшиваніе поверхностнаго слоя съ пескомъ не является необходимостью, слѣдуетъ избѣгать этой мѣры или же ограничиваться нанесеніемъ незначительнаго слоя (меньше 10 сантиметровъ). Дальнѣйшая обработка выработаннаго болота не отличается въ главныхъ чертахъ отъ уже изложенной нами обработки болота съ неснятымъ торфомъ.

Какъ было уже упомянуто, непланомѣрная выемка торфа часто наблюдается тамъ, гдѣ нѣсколько владѣльцевъ вырѣзають торфъ безъ предварительнаго соглашенія другъ съ другомъ. Это устраняется образованіемъ товариществъ по добыванію торфа и культурѣ болотъ. Въ Австріи такія товарищества, въ большинствѣ случаевъ, пользуются поддержкой какъ государства, такъ и округовъ. Такъ, напримѣръ, составляются безвозмездно планы по осушкѣ болотъ и по разработкѣ торфяниковъ, выдаются субсидіи на производство главной осушки, на приобрѣтеніе инструментовъ для вырѣзыванія торфа и т. п.

Планомѣрная разработка торфяниковъ приноситъ выгоду не только всѣмъ участникамъ товарищества, но и ихъ потомкамъ; послѣдніе на мѣстѣ болотъ находятъ цѣнные луга или пашни. Въ противномъ случаѣ послѣ выемки торфа остается совсѣмъ непригодная для культуры поверхность ¹⁾.

2. Культура болотъ съ неснятымъ торфомъ.

а) Огневая культура.

Въ Голландіи и западной Германіи, въ мѣстностяхъ съ рѣдкимъ населеніемъ, гдѣ торфъ не могъ получить сбыта на топливо, уже съ давнихъ поръ практиковался другой способъ использования болотъ съ сельскохозяйственными цѣлями—огневая культура. Послѣ поверхностной осушки болота, верхній слой, состоящій обыкновенно изъ вересковаго гумуса, ежегодно разрыхлялся посредствомъ мотыженія и зажигался. Сжиганіе измѣняетъ

¹⁾ Подробно съ культурой на фенахъ можно познакомиться въ болѣе старой литературѣ, напримѣръ у ф. Бодунгена «Über Moorwirtschaft und Fehnkolonien» Напповер 1861. Критическими замѣтками по поводу преимуществъ и отрицательныхъ сторонъ культуры на фенахъ мы обязаны Флейшеру и Такке, см. Hochmoorkultur und Fehnkultur in den Verhandlungen der 56 Sitzung der Zentral Moor-kommission 1905.

свойства болота настолько, что гречиха или овесъ могутъ произрастать на немъ и безъ удобрення; по крайней мѣрѣ въ годы, слѣдующіе за первымъ сжиганіемъ, растенія эти даютъ въ большинствѣ случаевъ вполне удовлетворительные урожаи. Послѣдніе, однако, быстро понижаются и уже черезъ 5—7 лѣтъ почва настолько истощается, что становится негодной подъ полевья культуры. Повторное сжиганіе въ такомъ случаѣ уже не помогаетъ. Болото должно отдыхать много лѣтъ, пока не образуется новый, достаточно толстый слой вересковаго гумуса. Часто для этого необходимо 25—30 лѣтъ. Съ хозяйственной точки зрѣнія способъ этотъ крайне нерационаленъ, такъ какъ при немъ лишь $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ часть всей поверхности находится подъ культурой, остальная же площадь остается неиспользованной.

Болото осушается на сравнительно небольшую глубину, но довольно интенсивно (въ большинствѣ случаевъ лѣтомъ или осенью). Для этой цѣли проводится густая сеть неглубокихъ канавъ приблизительно слѣдующимъ образомъ: въ главную канаву (глубиной въ 1.5 метра) на разстояніяхъ, въ среднемъ, въ 30 метровъ впадаютъ болѣе мелкія канавы (въ 1 метръ глубины). Эти канавы принимаютъ воду, притекающую изъ еще болѣе мелкихъ (въ 60 сантиметровъ глубины) канавъ, проведенныхъ перпендикулярно къ нимъ на разстояніи отъ 4 до 6 метровъ другъ отъ друга. Матеріаль, вынутый изъ канавъ, раскладывается по дамбамъ, благодаря чему поверхность ихъ нѣсколько возвышается и становится суше. Отъ степени осушки зависитъ успѣхъ сжиганія болота. Если поверхность болота недостаточно суха, то сжиганіе не удастся; наоборотъ, при излишней осушкѣ можетъ сгорѣть слишкомъ большой слой. Послѣ осушки вересковую растительность, покрывающую поверхность болота, уничтожаютъ сжиганіемъ. Затѣмъ болото взрываютъ тяжелой мотыгой и оставляютъ на зиму, что способствуетъ разрыхленію и болѣе скорому высыханію торфа. Куски торфа складываются въ невысокія кучи, на разстояніи приблизительно въ 2 метра. При хорошей погодѣ сложенный въ кучи торфъ высыхаетъ довольно быстро и, приблизительно къ концу мая, можно приступить къ его сжиганію.

Кучи торфа зажигаются со стороны противоположной вѣтру. Когда торфъ вполне разгорится, его распредѣляютъ по поверхности. Если сжиганіе предпринимается противъ вѣтра, то огонь проникаетъ въ почву глубже, чѣмъ достигается хотя и болѣе медленное, но основательное сжиганіе.

Послѣ сжиганія поверхности болота обыкновенно сѣютъ гречиху, сѣмена которой слегка забораниваются. Если посѣвъ производится не слишкомъ поздно, то гречиха даетъ удовлетворительные урожаи. Въ послѣдующіе годы сжиганіе повторяется; въ большинствѣ случаевъ воздѣлывается снова гречиха, иногда овесъ или картофель. Плодосмѣнъ имѣетъ большое преимущество, такъ какъ потребности различныхъ растений въ питательныхъ веществахъ неодинаковы и такимъ образомъ достигается лучшее ихъ использование.

Сжиганіе не ограничивается разрушеніемъ органическаго вещества верхнихъ слоевъ; высокая температура дѣйствуетъ также на болѣе глубокіе слои, причемъ часть находящихся въ органической формѣ питательныхъ веществъ переводится въ усвояемую форму. Гуминовокислый кальцій переходитъ въ углекислый, нейтрализующій кислоты. Обогащаясь золой, культурный слой становится плотнѣе и представляетъ для растений болѣе благоприятныя условія вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается испареніе и теплоизлученіе. Бременской опытной станціи удалось доказать, что развиваемая при сжиганіи теплота дѣйствуетъ также на содержащаяся въ почвѣ коллоидальныя соединенія. Отъ прогрѣванія почвы вещества эти разрушаются, причемъ удерживаемыя ими питательныя вещества освобождаются и могутъ быть усвоены растениями. Содержащійся въ органическомъ веществѣ азотъ также превращается отчасти въ амміакъ и азотную кислоту; часть азота улетучивается, что составляетъ одну изъ отрицательныхъ сторонъ огневой культуры.

По Флейшеру, сжиганіе моховыхъ болотъ вызываетъ слѣдующія измѣненія въ ихъ составѣ:

	Болото въ первобытномъ состояніи.	Сжиганіе производилось.		
		2 раза.	4 раза.	6 разъ.
Органическаго вещества	93.09	88.54	86.35	84.85
Золы	6.91	11.46	13.65	15.15
Въ томъ числѣ растворимой	1.77	2.33	2.48	2.97
» » » нерастворимой	5.14	9.13	11.17	12.18
Азота	1.68	1.60	1.62	1.41
Фосфорной кислоты	0.14	0.16	0.12	0.15
Кали	0.08	0.12	0.12	0.10
Извести	0.22	0.28	0.29	0.40

Какъ показываютъ эти числа, сжиганіе обусловливаетъ прежде всего значительное обогащеніе почвы минеральными веще-

ствами; послѣ шестикратнаго сжиганія количество ихъ увеличивается болѣе, чѣмъ вдвое. Увеличивается также количество фосфорной кислоты, кали и извести; содержаніе азота, наоборотъ, нѣсколько понижается. Однако при повторномъ сжиганіи болотъ количества вновь растворяемыхъ веществъ постепенно уменьшаются, почва все болѣе истощается и, въ концѣ-концовъ, убыль веществъ отнятыхъ урожаями не можетъ быть восполнена даже повторнымъ сжиганіемъ.

Огневая культура, при продолжительномъ примѣненіи, ведетъ къ обѣднѣнію почвы питательными веществами и это обѣднѣніе тѣмъ значительнѣе, чѣмъ чаще повторяется сжиганіе. Кромѣ того, сжиганіе разрушаетъ поверхность болота и приближаетъ ее къ уровню грунтовой воды, что вызываетъ необходимость углубленія осушительныхъ канавъ. Другой отрицательной стороной огневой культуры является недостаточное использование имѣющейся поверхности, такъ какъ послѣ 5—7 лѣтняго періода культуры почва должна отдыхать 25—30 лѣтъ. Наконецъ при этомъ способѣ пропадаетъ часть естественнаго запаса азота. Образующійся при сжиганіи болотъ дымъ крайне неприятенъ, тѣмъ болѣе, что онъ часто разносится вѣтромъ на очень далекія разстоянія.

Какъ видно изъ сказаннаго, огневая культура ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть причислена къ рациональнымъ способамъ использования болотъ. Она ведетъ къ сильному истощенію почвы, къ разрушенію торфа, а урожаи, по сравненію съ тѣми, которые могутъ быть получены при другихъ болѣе рациональныхъ способахъ культуры, очень незначительны, не говоря уже о томъ, что при огневой культурѣ исключается возможность заложения постоянныхъ доходныхъ луговъ. Кромѣ того, слишкомъ сильной осушкой и глубокимъ сжиганіемъ болото можетъ быть пережжено. Поверхность его превращается въ такомъ случаѣ въ пылеобразную массу, не смачивающуюся водой и легко разносимую вѣтромъ.

Лѣтъ 30 тому назадъ Брюнингсъ выступилъ въ защиту болѣе рациональнаго способа сжиганія болотъ. По его мнѣнію, при правильномъ сжиганіи болотъ упомянутыя отрицательныя явленія могутъ быть сведены до незначительныхъ размѣровъ. Съ этой цѣлью Брюнингсъ совѣтовалъ осушать болото съ осторожностью, разрыхлять его поверхность исключительно при помощи не глубоко проникающей болотной мотыги и, наконецъ, зажигать по вѣтру, а не противъ вѣтра, во избѣжаніе слишкомъ глубокаго прониканія огня въ почву. Хотя, при соблюденіи упо-

мянутыхъ правилъ, опасность пережиганія болотной почвы нѣсколько уменьшается, все же огневая культура остается хищническимъ способомъ, имѣющимъ нѣкоторое оправданіе лишь въ исключительныхъ случаяхъ.

Сжиганіе болотъ въ настоящее время почти всюду регламентируется опредѣленными положеніями, точно устанавливающими время производства сжиганія и способъ его выполнения.

Представляя хищнической способъ культуры, ведущій къ полному истощенію почвы, огневая культура не могла не отразиться неблагоприятно на экономическомъ благосостояніи населенія. Это обстоятельство повело къ образованію союза для борьбы съ огневой культурой, а вмѣстѣ съ тѣмъ и выдвинулся столь важный вопросъ о воздѣлываніи моховыхъ болотъ. Были созданы Центральная болотная коммисія и Бременская опытная станція.

На Бременской опытной станціи, главнымъ образомъ, трудами проф. Флейшера и Такке, былъ выработанъ нѣмецкій способъ культуры моховыхъ болотъ, примѣнимый почти всюду съ небольшими отклоненіями, въ зависимости отъ климатическихъ условій. Способъ этотъ вытѣснилъ огневую культуру.

Упомянутый ранѣе способъ однократнаго или двухкратнаго обжиганія поверхности не имѣетъ ничего общаго съ огневой культурой, какъ таковой. Онъ составляетъ простое и очень дешевое вспомогательное средство для болѣе скорой разработки поверхности болота, покрытой частью живыми, частью только что отмершими и еще не превратившимися въ торфъ растеніями. Противъ обжиганія, примѣняемаго съ этой цѣлью, нельзя ничего возразить; съ его помощью скорѣе, чѣмъ при одномъ мотыженіи и обработкѣ тарелочной бороной достигается превращеніе поверхности болота въ почву съ зернистымъ строеніемъ ¹⁾.

б) Нѣмецкій способъ культуры моховыхъ болотъ.

Наиболѣе рачіональнымъ способомъ культуры моховыхъ болотъ можно считать нѣмецкій, разработанный на Бременской болотной опытной станціи.

¹⁾ Объ огневой культурѣ см. Birnbaum «Über das Moorbrennen und die Wege zu seiner Beseitigung» 1873. Далѣе Brünings «Der forstliche und der landwirtschaftliche Anbau der Hochmoore mittels des Brandfruchtbaues» Berlin 1881.

Моховыя болота въздѣльвались уже съ давнихъ поръ, но способъ культуры ихъ существенно отличался отъ новаго нѣмецкаго способа. Прежде для удобренія примѣнялись исключительно навозъ или компостъ. Между тѣмъ пріобрѣтеніе такихъ значительныхъ количествъ навоза, какія необходимы для удобренія большихъ культурныхъ площадей, часто встрѣчаетъ затрудненія; кромѣ того, на моховыхъ болотахъ навозъ хотя и можетъ быть примѣняемъ, но во всякомъ случаѣ не является лучшимъ удобреніемъ. Рациональный способъ культуры моховыхъ болотъ могъ быть выработанъ только послѣ того, какъ при въздѣльваніи болотъ стали примѣнять искусственныя удобрения, когда были изучены свойства болотъ и установлены основныя правила осушки и обработки. Такъ какъ способъ этотъ былъ разработанъ и впервые примѣненъ въ широкихъ размѣрахъ въ Германіи, то и получилъ названіе нѣмецкаго.

Основы упомянутаго способа уже приведены нами въ предыдущихъ отдѣлахъ, поэтому здѣсь можно ограничиться краткимъ повтореніемъ хода работъ.

Осушка можетъ быть произведена какъ открытыми канавами, такъ и дренажемъ. Послѣдній безусловно заслуживаетъ предпочтеніе: при немъ не нарушается цѣльность поверхности, отпадаютъ расходы на поддержаніе въ исправности откосовъ, на расчистку канавъ и, кромѣ того, не теряется земельная площадь. Глубина пониженія уровня воды зависитъ отъ свойства болота, отъ степени его разложенія, отъ его глубины, отъ свойствъ подпочвы и отъ климатическихъ условій. Въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, болота осушаются сильнѣе, чѣмъ въ сухихъ; глубокія, очень сырыя болота требуютъ также болѣе сильнаго пониженія уровня воды. Для полевыхъ культуръ уровень воды понижается на большую глубину, чѣмъ для луговыхъ.

Первая разработка поверхности моховыхъ болотъ производится, въ большинствѣ случаевъ, ручнымъ способомъ (мотыженіе), такъ какъ вначалѣ обработка конными орудіями, обыкновенно, непримѣнима. За мотыженіемъ можетъ слѣдовать однократное или двукратное обжиганіе поверхности; оно производится такимъ же образомъ, какъ это было описано при изложеніи огневой культуры. Раздробленіе и разрыхленіе поверхностнаго слоя значительно облегчается и ускоряется примѣненіемъ специальныхъ орудій, въ особенности дисковой или лопатчатой бороны.

Послѣ обработки поверхности болота вносится известь (жженая

или мергель) для улучшения физических и химических свойств болотной почвы. Количество вносимой извести зависит от рода культуры; подь луга вносят большее количество извести, оть 3.000 до 4.000 килограммовъ на 1 гектарь, равномерно распредѣляя ее въ механически разрыхленномъ поверхностномъ слоѣ на глубину въ 15—20 сантиметровъ. На болѣ южныхъ болотахъ, въ особенности на баварскихъ и болотахъ Альпійскихъ странъ сильнѣ разложившихся и расположенныхъ, въ большинствѣ случаевъ, въ областяхъ относительно богатыхъ осадками, количество извести можетъ быть значительно понижено, въ особенности если одновременно вносятся большія количества фосфорнокислыхъ удобрений.

Болота слѣдуетъ удобрять минеральными туками; однако примѣнимъ и навозъ. Изъ фосфорнокислыхъ удобрений, кромѣ томасшлака, можно примѣнять нѣкоторые фосфориты; послѣдніе растворяются свободными гумусовыми кислотами, содержащимися въ почвѣ моховыхъ болотъ даже послѣ внесенія значительныхъ количествъ извести. Кали вносится въ видѣ сырыхъ солей или лучше въ формѣ концентрированной калийной соли; азотъ—въ видѣ селитры или сѣрнокислаго аммонія. Выборъ тѣхъ или иныхъ удобрений зависитъ отъ ихъ цѣны на мѣстѣ потребленія. Подь картофель примѣняется концентрированная калийная соль. Зеленое удобрение заслуживаетъ полнаго вниманія тамъ, гдѣ оно примѣнимо.

Въ первые годы культуры полезно вносить нѣсколько большія количества кали и фосфорной кислоты (запасное удобрение). На 2-й и 3-й годъ количества вносимыхъ удобрений понижается, въ послѣдующіе же годы вносится лишь дополнительное удобрение для пополненія питательныхъ веществъ, отнимаемыхъ отъ почвы урожаями. Дополнительное удобрение, однако, должно быть вычислено такимъ образомъ, чтобы съ теченіемъ времени почва не обѣднѣла питательными веществами, но скорѣе обогатилась ими. Культуры на болотахъ требуютъ ежегоднаго удобрения.

Время внесенія удобрений различно, въ зависимости отъ количества выпадающихъ въ мѣстности атмосферныхъ осадковъ. Въ болѣ сухихъ мѣстностяхъ удобрения вносятся осенью или зимой, въ мѣстностяхъ же богатыхъ осадками—весной, иногда даже непосредственно передь посѣвомъ, въ особенности когда въ почвѣ уже имѣется извѣстный запасъ питательныхъ веществъ. Исключеніе составляютъ сырыя калийныя соли, которыя вносятся осенью даже въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками.

Время и способъ производства посѣва, выборъ посѣвного матеріала, уходъ за растеніями, сборъ урожая и т. д. будутъ разсмотрѣны въ слѣдующихъ отдѣлахъ.

При заложеніи луговъ и пастбищъ болота осушаются менѣе интенсивно, на нихъ вносится большее количество извести, удобреніе же азотомъ излишне. Однако развитіе мотыльковыхъ растений зависитъ отъ присутствія въ почвѣ клубеньковыхъ бактерій, а такъ какъ послѣднія отсутствуютъ почти на всѣхъ вновь обрабатываемыхъ моховыхъ болотахъ, то ихъ необходимо предварительно привить. О заложеніи на болотахъ луговъ и пастбищъ, о смѣсахъ сѣмянъ, объ уходѣ, урожаяхъ и т. д. будетъ изложено въ особомъ отдѣлѣ. Замѣтимъ пока, что болото, обработанное по способу «нѣмецкой культуры моховыхъ болотъ», даетъ превосходные урожаи, въ большинствѣ случаевъ, не уступающіе урожаямъ, получаемымъ на лучшихъ минеральныхъ почвахъ. Особенно хорошіе результаты получаются при заложеніи многолѣтнихъ луговъ и пастбищъ. Нѣмецкій способъ культуры моховыхъ болотъ примѣнимъ всюду и даетъ возможность при всякихъ обстоятельствахъ превратить моховое болото въ высокоцѣнное культурное угодье. Его примѣненіе связано съ однимъ условіемъ—съ возможностью достаточно осушить болото. Существенное преимущество этого способа состоитъ также въ томъ, что онъ оставляетъ нетронутыми находящіяся въ моховыхъ болотахъ богатые залежи торфа. Торфяники, до ихъ разработки на топливо, могутъ быть использованы подъ культуру; послѣ же выемки торфа, культуры могутъ быть переведены на выдѣланную поверхность. Если, приступая къ выемкѣ торфа, позаботиться о рациональномъ урегулированіи уровня воды, то можно обойтись безъ культуры на фенахъ, т. е. безъ смѣшиванія поверхностнаго слоя болота съ пескомъ.

в) Смѣшанная культура.

Полевая культура, заложенная на невыработанныхъ болотахъ, нерѣдко страдаетъ весной и осенью отъ ночныхъ заморозковъ, а зимой отъ промерзанія почвы. Опасность поврежденія растительности отъ промерзанія почвы уменьшается прикатываніемъ поверхности тяжелыми катками. На хорошо удобренныхъ почвахъ растенія страдаютъ гораздо менѣе отъ заморозковъ. Особенно благоприятное вліяніе въ этомъ отношеніи оказываетъ внесеніе достаточнаго количества кали. Однако упомянутыми

мѣропріятіями не всегда удается устранить неблагопріятныя явленія, связанныя съ сильнымъ охлажденіемъ болотной почвы, въ виду чего приходится прибѣгать къ другимъ средствамъ, какъ напр., къ смѣшиванію верхняго слоя болота съ пескомъ или какимъ-либо другимъ подходящимъ минеральнымъ веществомъ.

Этотъ способъ лучше всего назвать смѣшанной культурой.

Смѣшиваніе поверхностнаго слоя съ неорганическимъ матеріаломъ понижаетъ количество испаряющейся влаги, уменьшаетъ опасность поврежденія растений отъ заморозковъ и обуславливаетъ, такимъ образомъ, ббльшую устойчивость урожаявъ. Оно имѣетъ существенныя преимущества, въ особенности при полевыхъ культурахъ.

Смѣшанная съ пескомъ болотная почва пріобрѣтаетъ большую устойчивость, что допускаетъ болѣе раннюю обработку. Однако, примѣненіе смѣшанныхъ культуръ сопряжено съ довольно большими затратами, въ особенности если воздѣлываемое болото глубоко, а неорганической матеріаль беретъ изъ подпочвы; расходы, въ такомъ случаѣ, могутъ быть очень значительны и не соотвѣтствовать достигаемымъ преимуществамъ. Поэтому смѣшанныя культуры слѣдуетъ примѣнять лишь тамъ, гдѣ необходимый для этого матеріаль имѣется на мѣстѣ или можетъ быть добытъ безъ большихъ затратъ.

Количество неорганическаго матеріала, смѣшиваемаго съ поверхностнымъ слоемъ болота, различно—отъ 100 до 1.000 кубическихъ метровъ на 1 гектаръ, соотвѣтственно толщинѣ слоя отъ 1 до 10 сантиметровъ. Чѣмъ большее количество неорганическаго матеріала смѣшивается съ поверхностнымъ слоемъ болота, тѣмъ лучше. Неорганической матеріаль долженъ быть основательно перемѣшанъ съ торфомъ. Однимъ покрываніемъ поверхности мохового болота нельзя ограничиться: оно оказало бы вредное дѣйствіе, въ особенности если торфъ еще мало разложился.

Смѣшиваніе съ минеральнымъ веществомъ способствуетъ разложенію болотной почвы и улучшаетъ ея физическія свойства; кромѣ того, съ неорганическимъ матеріаломъ вносится иногда нѣкоторое количество питательныхъ веществъ. Надо замѣтить однако, что пески, образующіе подпочву болотъ, въ большинствѣ случаевъ очень бѣдны растворимыми веществами. Они состоятъ обыкновенно изъ кварца, съ очень незначительной примѣсью извести; нерѣдко они богаты желѣзомъ. Глинистыя и суглинистыя почвы или подпочвы, наоборотъ, иногда довольно богаты известью

и кали; послѣдній находится въ нихъ въ видѣ нерастворимой соли кремневой кислоты. При смѣшиваніи поверхностнаго слоя съ матеріалами, содержащими известь и калий, можно вносить нѣсколько меньшія количества данныхъ этихъ питательныхъ веществъ.

Превосходнымъ матеріаломъ для улучшения свойствъ непокрытаго мохового болота служить богатая известью старая штукатурка; она, однако, не должна содержать слишкомъ большихъ количествъ постороннихъ примѣсей. Иногда примѣняется строительный мусоръ, состоящій кромѣ незначительнаго количества штукатурки, изъ остатковъ кирпичей, обломковъ камней и всевозможныхъ строительныхъ отбросовъ. Подобный матеріаль мало пригоденъ и передъ примѣненіемъ долженъ быть, по крайней мѣрѣ, хорошо размельченъ.

Можетъ быть примѣняемъ также всякаго рода уличный мусоръ, въ особенности съ улицъ, вымощенныхъ известковымъ камнемъ: онъ содержитъ иногда небезразличныя количества фосфорной кислоты и является въ такихъ случаяхъ превосходнымъ матеріаломъ для приготовления компоста.

Для смѣшанныхъ культуръ можетъ служить всякій не слишкомъ компактный неорганической матеріаль, если онъ достаточно мелкозернистъ. Вполнѣ пригодны и минеральныя почвы и тѣмъ болѣе, чѣмъ онѣ богаче питательными веществами.

Смѣшиваніе поверхностнаго слоя болотъ съ неорганическимъ веществомъ понижаетъ испареніе и, подобно культурѣ на фенахъ, увеличиваетъ содержаніе влаги въ верхнихъ слояхъ. Смѣшанныя культуры слѣдуетъ поэтому осушать интенсивнѣе, такъ какъ излишняя сырость можетъ повредить растительности.

Насыпка песка и смѣшиваніе его съ торфомъ выполняется различно, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Если болото не слишкомъ глубоко, а матеріаль, составляющій подпочву, пригоденъ для смѣшиванія и не содержитъ вредныхъ для растений веществъ, какъ напримѣръ, сѣрнистаго желѣза, то можно пользоваться имъ. При слишкомъ большой глубинѣ болота выемка матеріала изъ подпочвы обходится слишкомъ дорого; въ такомъ случаѣ матеріаль берется съ мѣстъ, прилегающихъ къ болоту или же съ минеральныхъ возвышеній, находящихся на болотѣ. Матеріаль, поднятый изъ-подъ почвы, или привезенный изъ другихъ мѣстъ, распредѣляется по поверхности и затѣмъ тщательно смѣшивается съ верхнимъ слоемъ болота, приблизительно на 20 сантиметровъ глубины. Это достигается повтор-

нымъ боронованіемъ крестъ-на-крестъ дисковой бороной. Удобреніе и известкованіе смѣшанной съ пескомъ поверхности производится по вышеизложеннымъ основнымъ правиламъ. Флейшеръ произвелъ рядъ опытовъ для выясненія вліянія на урожай смѣшиванія поверхностнаго слоя болота съ неорганическимъ матеріаломъ. Опыты показали, что на болотахъ, достаточно осушенныхъ, смѣшанныя культуры при глубокой обработкѣ даютъ обыкновенно хорошіе урожаи. Смѣшиваніе съ неорганическимъ матеріаломъ оказывало благоприятное вліяніе на урожаи озимой ржи, овса, гречихи, картофеля и клевера. Клеверъ развивался сначала пышно на участкахъ не смѣшанныхъ съ пескомъ, однако, здѣсь онъ скоро вытѣснялся травами, тогда какъ на участкахъ, смѣшанныхъ съ пескомъ, онъ держался гораздо дольше. На смѣшанныхъ культурахъ увеличивается урожай зерна, и вмѣстѣ съ тѣмъ, уменьшается отношеніе между количествомъ зерна и соломы.

Смѣшанныя культуры встрѣчаются часто въ Голландіи, сѣверной Германіи и горныхъ странахъ, особенно въ Альпахъ; онѣ примѣняются въ широкихъ размѣрахъ также въ Швеціи и Финляндіи. Въ Финляндіи выработался своеобразный способъ, при которомъ примѣняется также сжиганіе болотъ. Матеріаломъ для смѣшанныхъ культуръ служитъ ледниковая глина, образующая подпочву многихъ финляндскихъ болотъ. Осушенное болото послѣ удаленія древесныхъ стволовъ и корней обрабатывается мотыгой и зажигается. Въ слѣдующую затѣмъ зиму на него наносится отъ 200 до 300 кубическихъ метровъ глины на 1 гектаръ. Весной глина раскладывается по дамбамъ; лѣтомъ поверхность вспахивается, боронится и снова зажигается, а въ серединѣ августа засѣвается рожью. Послѣ урожая ржи сжиганіе повторяется и сѣется овесъ; затѣмъ слѣдуютъ основательное сжиганіе, обработка и посѣвъ овса. На 6-й годъ культуры болото снова покрывается глиной (отъ 200 до 250 кубическихъ метровъ на 1 гектаръ) и закладываются луга. Послѣ 5—6 лѣтъ пользованія луга перепашиваются, и въ теченіе двухъ послѣдующихъ лѣтъ сѣются овесъ. Затѣмъ снова наносится глина и сѣются травы. Въ большинствѣ случаевъ почва не удобряется, такъ какъ ледниковая глина довольно [богата известью и питательными веществами.

Въ Швеціи при смѣшанныхъ культурахъ, по крайней мѣрѣ на болотной опытной станціи въ Флагультѣ, сжиганіе не примѣняется. Поверхность мохового болота въ большинствѣ случаевъ

не обрабатывается мотыгой, а лишь очищается отъ древесныхъ остатковъ и корней и планируется. Детальная осушка производится посредствомъ неглубокихъ канавъ (шириной и глубиной въ 0,5 метра) на разстояніяхъ въ 22 метра; глубина водоприемныхъ канавъ—1,1 метра. Зимой поверхность покрывается пескомъ или глиной, слоемъ отъ 2,5 до 5 сантиметровъ. Ранней весной, какъ только поверхностный слой оттаялъ, песокъ или глина основательно смѣшиваются съ торфомъ при помощи дисковой бороны; послѣ этого вносится известь, около 4.000 килограммовъ на 1 гектаръ, каинитъ и томасшлакъ, а иногда и селитра, смотря по потребностямъ воздѣлываемыхъ растений.

Смѣшиваніе культурнаго слоя мохового болота съ минеральной почвой повышаетъ урожаи и дѣлаетъ ихъ болѣе устойчивыми. Поэтому всюду, гдѣ этотъ способъ можетъ быть примѣняемъ, онъ заслуживаетъ полного вниманія. Во избѣжаніе недоразумѣній, еще разъ обращаемъ вниманіе, что здѣсь рѣчь идетъ о смѣшанныхъ культурахъ, а не о насыпныхъ, съ которыми мы познакомимся въ слѣдующемъ отдѣлѣ при изложеніи способовъ культуры низинныхъ болотъ. Насыпныя культуры, при которыхъ неорганической матеріалъ не смѣшивается съ болотной почвой, а лишь раскладывается по поверхности, для моховыхъ болотъ оказались непригодными¹⁾.

В. Культура низинныхъ болотъ.

Такъ какъ низинныя болота по своимъ свойствамъ существенно отличаются отъ моховыхъ, то для ихъ воздѣлыванія необходимы спеціальныя методы. Низинныя болота могутъ воздѣлываться непокрытыми или же съ покровнымъ слоемъ. Первый изъ методовъ приведенія низинныхъ болотъ въ культурное состояніе—воздѣлываніе непокрытыхъ низинныхъ болотъ, имѣетъ нѣкоторое сходство со способомъ нѣмецкой культуры моховыхъ болотъ; основы же 2-го способа—Римпауской насыпной культуры, совсѣмъ иныя. Римпаускій способъ пригоденъ только

¹⁾ См. также: Fleischer, Versuche über die Zuhilfenahme von Sand auf nicht ausgetorfte Hochmoore. Mitteilungen über die Arbeiten der Moorversuchstation Bremen, dritter Bericht. E. A. Malm, Einiges über die Moorkultur in Finland. «Osterreichische Moorzeitschrift» 1902. Тамъ же Н. Schreiber, das Erdauffuhrverfahren, 1906. Далѣе, Arendt, Die Moorkultur Finlands nud Schwedens. Mitteilungen des Vereines Z. F. d. M. 1897.

для опредѣленныхъ условій и ни въ какомъ случаѣ не можетъ примѣняться при всякихъ обстоятельствахъ, какъ это иногда предполагають. На низинныхъ болотахъ примѣняется также огневая культура. Здѣсь она имѣетъ тѣ же отрицательныя стороны, что и на моховыхъ болотахъ.

1. Культура непокрытыхъ низинныхъ болотъ (черная культура).

Болота вообще, низинныя же въ особенности, какъ бы предназначены самой природой для луговъ и пастбищъ. Даже въ первобытномъ состояніи низинныя болота часто носятъ характеръ луговъ. Главную массу ихъ растительнаго состава образуютъ, однако, кислыя травы и мхи, лучшія же травы встрѣчаются на нихъ единичными экземплярами, а мотыльковыя отсутствуютъ. Послѣ осушки болотная флора значительно измѣняется: появляются болѣе требовательныя растенія; удобренныя же низинныя болота съ теченіемъ времени и безъ особыхъ культурныхъ мѣропріятій могутъ превратиться въ удовлетворительные луга. О методахъ заложенія на низинныхъ болотахъ луговъ и пастбищъ мы еще будемъ говорить подробнѣе, здѣсь же ограничимся изложеніемъ основныхъ принциповъ обработки и удобрения низинныхъ болотъ.

Болота осушаются по уже изложеннымъ правиламъ, причемъ осушка дренажемъ заслуживаетъ предпочтеніе. Такъ какъ низинныя болота, по приведеніи ихъ въ культурное состояніе, утилизируются обыкновенно подъ луга и пастбища, то здѣсь созданіе цѣльныхъ, непрерываемыхъ канавами, поверхностей, имѣетъ еще большее значеніе, чѣмъ на моховыхъ болотахъ.

На низинныхъ болотахъ, при выборѣ мѣста для стока воды, встрѣчаются часто большія затрудненія, такъ какъ эти болота расположены обыкновенно на самыхъ низкихъ мѣстахъ большихъ углубленій или по краямъ озеръ съ очень измѣнчивымъ уровнемъ воды. Во время высокаго стоянія воды ихъ поверхность можетъ оказаться даже ниже уровня воды въ водоприемникѣ. На болѣе глубокихъ болотахъ стокъ воды въ водоприемникъ можетъ прекратиться также вслѣдствіе ихъ значительнаго осѣданія. Въ такихъ случаяхъ приходится прибѣгать къ поднятію воды при помощи водоподъемныхъ сооружений, что сопряжено съ значительными издержками и выполнимо только въ томъ случаѣ, если между осушаемымъ болотомъ и водоприемникомъ имѣется непрони-

цаемый слой, въ противномъ случаѣ вода будетъ просачиваться обратно въ болото, и поднятіе ея окажется невыполнимой работой. Устройствомъ насыпей, нанесеніемъ слоя глины и другими мѣропріятіями не всегда удастся устранить это явленіе; въ такомъ случаѣ не остается другого выхода, какъ приспособить родъ культуры къ условіямъ влаги. Считаясь съ высокимъ уровнемъ воды, слѣдуетъ закладывать, главнымъ образомъ, луга и пастбища, требующіе гораздо меньшаго пониженія уровня воды, чѣмъ полевья культуры.

На достаточно осушенномъ низинномъ болотѣ со временемъ могутъ получиться хорошіе луга и безъ основательной разработки поверхности, т. е. распашки или мотыженія, при одномъ лишь удобреніи и подсѣвѣ травъ, если это позволяетъ свойство дернины. Объ этомъ мы еще будемъ говорить при изложеніи способовъ заложения на болотахъ луговъ. При заложении на болотѣ искусственныхъ луговъ или же полевыхъ культуръ, за осушкой поверхности должна слѣдовать ея разработка. Свойство дернины низинныхъ болотъ допускаетъ, въ большинствѣ случаевъ, примѣненіе конныхъ орудій уже при первой разработкѣ. Послѣ расчистки поверхности отъ кустарниковъ, пней и корней, болото распаивается сильнымъ, хорошо переворачивающимъ плугомъ, напр. болотнымъ плугомъ *Pionier*. Если дернина тонка и болото достаточно высохло, то распашка обыкновенно не представляетъ затрудненій. Распашка болотъ покрытыхъ очень твердыми кочками, состоящими изъ корневищъ осокъ, наоборотъ, можетъ быть крайне затруднительна. Въ такомъ случаѣ кочки должны быть предварительно сняты. За разработкой поверхности слѣдуетъ тщательная планировка. При осушкѣ открытыми канавами, для планировки служитъ выброшенный изъ канавъ матеріалъ, если же осушка была произведена дренажемъ, то необходимый для планировки матеріалъ берется съ имѣющихся на болотѣ возвышеній или же съ мѣстъ, окружающихъ болото. Дальнѣйшій успѣхъ культуры зависитъ, въ значительной мѣрѣ, отъ тщательности выполненія планировки. Мѣста, недостаточно выровненные, узнаются уже издали по болѣзненному виду растений.

Свѣже перевернутая дернина основательно раздробляется дисковой или лопатчатой бороной. На низинныхъ болотахъ, обыкновенно болѣе разложившихся, работа эта, въ большинствѣ случаевъ, идетъ значительно скорѣе, чѣмъ на вязкомъ и эластичномъ моховомъ болотѣ. Когда почва достаточно подготовлена, присту-

пають къ посѣву. На болѣе разложившихся болотахъ можетъ быть посѣяно или посажено всякое культурное растеніе, произрастающее при мѣстныхъ климатическиххъ условіяхъ. На болотахъ, недостаточно разложившихся, въ качествѣ перваго растенія лучше выбрать пропашное: напримѣръ, картофель или кормовую рѣпу. Весьма пригодными оказались также смѣси изъ вики, пелюшки и овса. Такія смѣси даютъ превосходные результаты даже въ томъ случаѣ, если въ первый годъ культуры посѣвъ производится поздно.

Все существенное объ удобреніи низинныхъ болотъ было уже изложено въ предыдущихъ отдѣлахъ. Замѣтимъ только, что низинныя болота, обыкновенно богатыя известью, въ большинствѣ случаевъ не нуждаются въ известкованіи. Нѣкоторыя количества ея слѣдуетъ вносить на мѣста, приближающіяся по своему характеру къ моховымъ болотамъ, а также въ томъ случаѣ, если въ матеріалѣ, вынумомъ изъ канавъ на поверхность дамбъ, были обнаружены вещества, вредныя для растеній, какъ напр., сѣрнистое желѣзо. Удобреніе азотомъ обыкновенно излишне. Прививка почвы, наоборотъ, часто сопровождается успѣхомъ, однако она не всегда необходима, такъ какъ не слишкомъ сырыя низинныя болота; служившія пастбищемъ, въ большинствѣ случаевъ уже содержатъ клубеньковыя бактеріи.

Фосфорная кислота вносится на низинныя болота въ видѣ томасшлака, суперфосфата или костяной муки; сырые фосфаты обыкновенно не дѣйствуютъ, такъ какъ въ почвѣ отсутствуютъ кислоты, необходимыя для ихъ растворенія. Кали вносится въ видѣ концентрированной калийной соли или сырыхъ солей.

Время внесенія удобреній зависитъ отъ климатическиххъ условій. Въ болѣе сухихъ мѣстностяхъ, съ небольшимъ количествомъ осадковъ (отъ 500 до 600 мм.), удобренія вносятся осенью, въ мѣстностяхъ же богатыхъ осадками—весной. На луга и подъ озимые посѣвы, даже въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, лучше вносить удобренія еще во время растительнаго покоя, хотя и при болѣе позднемъ внесеніи удобреній едва ли можно опасаться существенныхъ поврежденій растительности.

При воздѣлываніи непокрытыхъ низинныхъ болотъ наблюдаются тѣ же неблагоприятныя явленія, какъ и при культурѣ непокрытыхъ моховыхъ болотъ. Продолжительная полевая культура, при болѣе сильной осушкѣ и отсутствіи приспособленій для задержанія воды, ведетъ къ пересыханію и распыленію почвы.

Сильно высушенная и распыленная почва смачивается съ большимъ трудомъ и можетъ оказаться непригодной для культуры. Пересушенное болото къ тому же легко загорается. Болотные пожары на непокрытыхъ низинныхъ болотахъ—явленіе нерѣдкое; они могутъ быть потушены только обильными и продолжительными дождями. На непокрытыхъ низинныхъ болотахъ культуры, въ особенности полевая, страдаютъ отъ ночныхъ заморозковъ, связанныхъ съ сильнымъ теплоизлученіемъ болотной почвы и ея незначительной теплопроводностью. Особенно большія поврежденія могутъ причинить ранніе осенніе заморозки, появляющіеся въ то время, когда урожай еще не убранъ или поздніе весенніе, когда растительность находится уже въ полномъ развитіи.

Значительныя поврежденія растительности можетъ вызвать также промерзаніе почвы. Въ холодныя, въ особенности безснѣжныя зимы, верхній культурный слой приподнимается и обрываетъ корни растений. Весной, изолированные отъ болѣе влажныхъ слоевъ, корни растений подсыхаютъ, и растения гибнутъ. Прикатываніе поверхности болота тяжелымъ каткомъ, хорошо придавливающимъ верхній пластъ, значительно уменьшаетъ опасность поврежденія растений отъ вымерзанія почвы. Въ мѣстностяхъ богатыхъ осадками, значительныя поврежденія можетъ причинить также долго лежащій снѣжный покровъ.

Если есть основаніе ожидать упомянутыхъ неблагопріятныхъ явленій, то низинныя болота не слѣдуетъ отводить на продолжительное время подъ полевая культуры. Луга и пастбища страдаютъ гораздо менѣе отъ морозовъ; на нихъ явленія, причиняемыя промерзаніемъ почвы легко устраняются прикатываніемъ тяжелыми катками. Луга, кромѣ того, требуютъ болѣе слабой осушки, а слѣдовательно и меньшихъ затратъ на ея производство, и даютъ очень высокіе урожаи.

При заложеніи луговъ, если это допускаетъ свойство дернины, можно иногда обойтись безъ коренной обработки поверхности, что значительно сокращаетъ расходы. Заложеніе луговъ является вѣрнымъ средствомъ борьбы съ сорной растительностью, особенно сильно развивающейся на болотныхъ полевыхъ культурахъ.

Все, что было сказано о преимуществахъ смѣшиванія верхнихъ слоевъ моховыхъ болотъ съ минеральнымъ веществомъ, можно отнести и къ низиннымъ болотамъ. Въ данномъ случаѣ смѣшиваніе верхняго слоя съ подходящимъ песчанымъ или гли-

нистымъ матеріаломъ всегда оказываетъ благопріятное дѣйствіе. Смѣшиваніе съ пескомъ слѣдуетъ примѣнять, главнымъ образомъ, при воздѣлываніи неглубокихъ низинныхъ болотъ, лежащихъ на подпочвѣ, состоящей изъ матеріала пригоднаго для этой цѣли. Если толщина торфяного слоя послѣ осушки настолько незначительна, что плугъ достигаетъ до подпочвы, то лучше всего смѣшать послѣднюю съ торфомъ; дѣлается это точно такимъ же образомъ, какъ и при культурѣ на фенахъ, въ случаѣ небольшой толщины слоя молодого мохового торфа. Смѣшиваніе культурнаго слоя болота съ неорганическимъ матеріаломъ понижаетъ испареніе, уменьшаетъ теплоизлученіе, создаетъ условія благопріятныя для развитія растений; кромѣ того, съ неорганическимъ матеріаломъ въ почву вносятся иногда небезразличныя количества питательныхъ веществъ: кали и фосфорной кислоты. Надо замѣтить, однако, что на низинныхъ болотахъ, какъ и на моховыхъ, смѣшанныя культуры никогда не бываютъ безусловно необходимы; ихъ слѣдуетъ примѣнять лишь тамъ, гдѣ необходимый для этого матеріалъ можетъ быть полученъ безъ особаго труда. Смѣшанныя культуры примѣняются также на пересушенныхъ болотахъ, съ цѣлью увеличенія содержанія влаги въ верхнемъ культурномъ слоѣ, если это не можетъ быть достигнуто проще и основательнѣе поднятіемъ уровня воды или засыпкой отдѣльныхъ канавъ. На низинныхъ болотахъ, богатыхъ неорганическими отложеніями, смѣшанныя культуры излишни. Если такія отложенія состоятъ изъ матеріала непроницаемаго для воды, на примѣръ глины, и образуютъ въ торфѣ прослойки, то они служатъ препятствіемъ для равномерной осушки болота, т. к. послѣ обильныхъ осадковъ затрудняютъ быстрый стокъ воды. Отложенія, лежація не слишкомъ глубоко, разбиваются плугомъ; если же они лежатъ глубже и занимаютъ большое протяженіе, то съѣтъ осушительныхъ канавъ проектируется болѣе тѣсной, чѣмъ это требуютъ свойства болота и климатическія условія мѣстности.

2. Римпауская насыпная культура (дамбовая).

По Римпаускому способу поверхность болота покрывается пескомъ или какимъ-либо другимъ неорганическимъ матеріаломъ (слоемъ отъ 10 до 12 сантиметровъ толщины). Обрабатывается, удобряется и засѣвается исключительно покровный слой; послѣд-

ній улучшаетъ физическія свойства болотной почвы и служить вмѣстѣ съ тѣмъ средой для внесенія сѣмянъ. Необходимыя питательныя вещества, главнымъ образомъ азотъ, растенія извлекаютъ изъ болотной почвы. При обработкѣ поверхности слѣдуетъ строго слѣдить за тѣмъ, чтобы плугъ подымалъ лишь покровный слой, тщательно избѣгая смѣшиванія покровнаго матеріала съ торфомъ.

Покрываніе пескомъ оказываетъ благоприятное вліяніе на физическія свойства болота. Значительный вѣсъ покровнаго слоя обуславливаетъ прежде всего уплотненіе торфа; измѣняются также условія влажности.

По наблюденіямъ Вольни, болота, покрытыя слоємъ песка, содержатъ большія количества влаги, чѣмъ непокрытыя. На нихъ, кромѣ того, замѣчаются значительно меньшія колебанія въ содержаніи влаги.

Наблюденія показали также, что болото, покрытое слоємъ неорганическаго матеріала, пропускаетъ большія количества воды.

	1892 г.	1903 г.	Среднее.
Количество осадковъ въ граммахъ.	27,338	20,286	23,812
Количество просачивающейся воды въ граммахъ:			
Непокрытое болото.	10,194	5,421	7,808
Смѣшанное съ пескомъ.	14,902	7,314	11,108
Покрытое слоємъ песка въ 10 сантиметровъ.	16,464	11,611	14,038

Обратное явленіе наблюдается по отношенію къ количеству испаряемой воды; непокрытыя болота испаряютъ наибольшее количество воды, покрытыя—наименьшее.

	1892 г.	1903 г.	Среднее.
Количество осадковъ въ граммахъ.	27,338	20,286	23,812
Количество испаряющейся воды въ граммахъ:			
Болото непокрытое.	16,057	12,995	14,526
Смѣшанное съ пескомъ.	11,406	11,812	11,609
Покрытое слоємъ песка въ 10 сантиметровъ.	8,924	7,935	8,430

Изъ вышеприведенныхъ наблюденій вытекаетъ очень важное для практики заключеніе, что болота покрытыя пескомъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, должны быть осушены сильнѣе,

чѣмъ непокрытыя, такъ какъ песчаный покровъ сохраняетъ запасъ воды въ болотѣ, допускаетъ просачиваніе бѣльшихъ количествъ воды и понижаетъ испареніе. На покрытомъ болотѣ осушительная система должна предупреждать слишкомъ сильное накопленіе влаги подѣ песчанымъ покровомъ, а также принимать и отводить значительныя количества просачивающейся воды.

Флейшеромъ, Вольни и Фейлитценомъ были сдѣланы обстоятельныя наблюденія надѣ колебаніемъ почвенной температуры покрытыхъ и непокрытыхъ пескомъ низинныхъ болотѣ. Вольни приводитъ слѣдующія среднія мѣсячныя температуры.

Мѣсяцы 1890 г.	Температура воздуха.	Температура почвы въ градусахъ Ц.								
		На 15 сантиметровъ глубины.			На 20 сантиметровъ глубины.			На 25 сантиметровъ глубины.		
		Почва не покрытая.	Смѣшанная съ пескомъ.	Покрытая слоемъ песка въ 10 сант.	Непокрытая	Смѣшанная съ пескомъ.	Покрытая слоемъ песка въ 10 сант.	Непокрытая.	Смѣшанная съ пескомъ.	Покрытая слоемъ песка въ 10 сант.
Апрѣль	7,24	9,13	9,63	9,27	8,79	9,33	8,59	8,64	8,63	8,18
Май	13,62	15,32	16,49	16,23	14,62	16,00	14,96	14,03	14,75	14,00
Іюнь	14,08	16,31	17,37	16,93	15,83	17,01	16,05	15,32	16,28	15,48
Іюль	16,38	18,08	18,65	18,59	17,58	18,45	17,60	17,05	18,08	17,00
Августъ	17,44	19,42	19,59	19,52	19,21	19,55	18,81	18,91	20,12	18,51
Сентябрь	12,02	13,67	13,95	13,87	13,55	14,36	13,30	13,43	15,38	13,24
Среднія	13,32	15,36	15,98	15,77	14,97	15,82	14,92	14,53	15,31	14,43
	Среднія колебанія почвенной температуры:									
		3,62	8,56	9,86	2,40	5,55	4,63	1,94	2,92	2,29

Эти числа показываютъ, что температура болотной почвы при покрываніи ея пескомъ или при смѣшиваніи съ нимъ довольно значительно повышается въ вегетаціонный періодъ. Наибольшее повышеніе замѣчается на болотѣ смѣшанномъ съ пескомъ. Вліяніе покрыванія или смѣшиванія на температуру почвы съ глубиной уменьшается, при чемъ на болотахъ смѣшанныхъ съ пескомъ это не такъ замѣтно, какъ на покрытыхъ.

Песчаный покровъ понижаетъ также теплоизлученіе, вслѣдствіе чего, на болотахъ покрытыхъ пескомъ, поврежденіе растительности отъ заморозковъ наблюдается значительно рѣже, чѣмъ на непокрытыхъ. Количество воды, испаряемой поверхностью болота, покрытой неорганическимъ матеріаломъ, зависитъ въ значительной степени отъ свойства послѣдняго, въ особенности отъ его большей или меньшей мелкозернистости. По наблюденіямъ

Флейшера, насыпная культура изъ различного матеріала испаряли слѣдующія количества воды, выраженныя въ процентахъ первоначальнаго содержанія въ нихъ влаги.

Насыпная культура изъ:

Крупнаго песка	8,2
Мелкаго	33,8
Глинистой почвы	23,2
Луговой извести	44,0

или принимая испареніе насыпной культуры изъ крупнаго песка за 100 получимъ:

Крупный песокъ	100
Мелкій »	412
Глинистая почва	283
Луговая известь	537

Такимъ образомъ мы видимъ, что насыпная культура испаряютъ различныя количества влаги, въ зависимости отъ свойства покровнаго матеріала; поэтому степень осушки болотъ, обрабатываемыхъ по Римпаускому способу, должна сообразовываться со свойствомъ послѣдняго.

Въ Кунрау, въ качествѣ покровнаго матеріала, примѣнялся кварцевый песокъ, образующій подпочву Кунраускаго болота. По изслѣдованіямъ М. Г. Шульце песокъ этотъ состоитъ изъ:

Мелкаго	29,51%
Крупнаго	70,49%

Изъ мелкаго песка холодная соляная кислота растворяетъ:

Глинозема	0,17%
Окиси желѣза	0,32%
Извести	0,16%
Магнія	0,10%
Калія	0,02%
Натрія	0,01%
Угольной кислоты	—
Сѣрной	0,03%
Фосфорной	0,04%
Кремневой	0,04%

Какъ мы видимъ, этотъ песокъ довольно крупнозернисть и бѣденъ питательными веществами.

Покровный матеріалъ долженъ отвѣчать слѣдующимъ условіямъ:

1) его доставка на болото не должна быть сопряжена съ большими расходами;

2) онъ долженъ пропускать воздухъ, слѣдовательно, не долженъ быть слишкомъ компактнымъ;

3) если болото предназначается подь полевую культуру, то покровный матеріалъ не долженъ затруднять обработки.

Приведеннымъ условіямъ болѣе всего отвѣчаетъ песокъ, если онъ не слишкомъ мелкозернисть. Однако, могутъ примѣняться и другіе матеріалы.

Если есть возможность, то слѣдуетъ примѣнять покровный матеріалъ богатый питательными веществами, такъ какъ послѣднія могутъ служить для питанія молодыхъ растений въ томъ періодѣ, когда ихъ корни не достигаютъ торфяного слоя. Съ этой же цѣлью вносится иногда по всходамъ нѣкоторое количество селитры.

Опыты показали, что для насыпныхъ культуръ можно съ успѣхомъ примѣнять известковый гравій, мергель, глинистыя почвы и даже луговую известь, правда, въ томъ случаѣ, если при осушкѣ болота были приняты во вниманіе свойства покровнаго матеріала. Глинистый покровный матеріалъ, легко образующій корку и промерзающій зимой, для полевыхъ культуръ непригоденъ; онъ примѣнимъ для луговъ. Легкія почвы, пропускающія воздухъ и не затрудняющія обработки, оказываются особенно пригодными для полевыхъ культуръ.

Не всѣ пески пригодны для насыпныхъ культуръ. Такъ песокъ, образующій подпочву нѣкоторыхъ болотъ, въ особенности въ слояхъ, граничащихъ съ торфомъ, часто очень богатый органическимъ веществомъ и легко распыляющійся, для этой цѣли непригоденъ. Не годится и мелкозернистый песокъ, затрудняющій доступъ воздуха.

Песокъ можетъ содержать также вещества, вредныя для растений. Внесеніемъ такихъ веществъ объясняется нерѣдко неуспѣхъ римпауской насыпной культуры. Изъ нихъ надо прежде всего отмѣтить сѣрный колчеданъ. Послѣдній, распадаясь на воздухъ на свободную сѣрную кислоту и сѣрнокислую закись желѣза, ока-

зываетъ на растительность вредное вліяніе, проявляющееся въ томъ, что сѣмена теряютъ способность проростать, или же молодая растеньица хирѣютъ и скоро погибаютъ; на грядахъ, въ такомъ случаѣ, появляются плѣшины. Вредное дѣйствіе сѣрнаго колчедана и продуктовъ его окисленія устраняется внесеніемъ извести, но лишь въ томъ случаѣ, если количество ихъ не слишкомъ велико, такъ какъ, при дѣйствіи извести на сѣрную кислоту, образуется сѣрнокислая известь (гипсъ), послѣдняя же въ слишкомъ большомъ количествѣ также можетъ повредить растительность.

Присутствіе въ подпочвѣ сѣрнаго колчедана и другихъ вредныхъ для растений веществъ можетъ быть обнаружено химическимъ анализомъ. Такъ какъ эти вещества не всегда распределены равномерно, то при изслѣдованіи подпочвы необходимо брать образцы, по возможности, во многихъ мѣстахъ болота. На присутствіе вредныхъ для растений веществъ нерѣдко указываютъ, слишкомъ большое содержаніе въ пескѣ желѣза и окраска болотной воды въ краснобурый цвѣтъ (отъ соединеній желѣза).

Если покровный матеріалъ берется не изъ подпочвы, а съ минеральныхъ возвышеній болота или съ окружающихъ его мѣстъ, то нѣтъ опасности внесенія на дамбы вредныхъ для растений веществъ. Не надо забывать однако, что поверхностный слой минеральныхъ возвышеній часто содержитъ значительное количество сѣмянъ сорныхъ травъ; послѣднія, перенесенныя съ покровнымъ матеріаломъ на болото, могутъ засорить послѣдующія культуры. Поэтому, если покровный матеріалъ берется съ минеральныхъ возвышеній, верхній слой долженъ быть предварительно удаленъ.

Толщина покровнаго слоя зависитъ прежде всего отъ рода культуры. При обработкѣ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы плугъ поднималъ исключительно покровный слой; толщина послѣдняго, послѣ осѣданія, должна быть поэтому не менѣе 10-ти сантиметровъ (многіе покровные матеріалы, подобно болотной почвѣ, сильно осѣдаютъ). При меньшей толщинѣ покровнаго слоя трудно при вспашкѣ избѣжать его смѣшиванія съ торфомъ. Однако, толщина покровнаго слоя не должна превышать 12-ти сантиметровъ. Слишкомъ толстый покровный слой, въ особенности если онъ состоитъ не изъ крупнозернистаго песка, затрудняетъ доступъ воздуха къ ниже лежащимъ слоямъ болота и препятствуетъ корнямъ быстро проникать въ торфъ, откуда растенія извлекаютъ необходимыя для нихъ питательныя вещества.

Для луговъ оказались болѣе пригодными глинистые матеріалы, а не крупнозернистые пески. Толщина покровнаго слоя можетъ быть значительно уменьшена, если имѣется въ виду использовать болото подъ лугъ. Такъ, при правильной осушкѣ и рациональномъ удобреніи, можно ограничиться насыпкой слоя въ 3—4 сантиметра, что значительно сокращаетъ труды и расходы. При заложении на низинномъ болотѣ луговъ необходимо предварительно взвѣсить, могутъ ли ожидаемыя преимущества оправдать расходы по покрыванію болота, и не выгоднѣ ли заложить лугъ на непокрытомъ болотѣ.

Покровный матеріаль берется изъ подпочвы; съ этой цѣлью осушительныя каналы выкапываются болѣе широкими, чѣмъ это принято для непокрытыхъ культуръ. Разстояніе между каналами здѣсь, какъ и при всякомъ другомъ способѣ культуры болотъ, зависитъ отъ свойства болота и количества осадковъ; оно колеблется между 20 и 50 метрами. Въ Кунрау наиболѣе рациональной оказалась ширина дамбъ въ 23 метра. Глубина канавъ равняется, по меньшей мѣрѣ, одному метру.

Вдоль каждой канавы оставляютъ полосу, непокрытую пескомъ, шириною въ 0,5 метра; это дѣлается для того, чтобы предупредить осыпаніе песка въ каналы. Такимъ образомъ, при разстояніи между каналами въ 25 метровъ, каждая дамба покрывается пескомъ на протяженіи только 24 метровъ; необходимый для этого матеріаль берется изъ канавъ и распредѣляется равномерно по обѣ стороны канавы; впоследствии онъ служитъ для покрыванія половины дамбы съ каждой стороны. При толщинѣ слоя въ 10 сантиметровъ, для покрыванія одного гектара необходимо 1.000 кубическихъ метровъ покровнаго матеріала.

Сначала каждая канава вынимается до подпочвы. Вынутые торфъ и дернина распредѣляются равномерно по всей поверхности такимъ образомъ, чтобы получилась настилка толщиной въ среднемъ въ 16 сантиметровъ. Въ то же время поверхность планируется, всѣ ямы заполняются, неровности сглаживаются; старая дернина, однако, предварительно не разрушается. При большой глубинѣ канавъ количество вынутаго торфа бываетъ очень значительно; въ такомъ случаѣ часть его можетъ быть использована на топливо.

Покровный матеріаль наносится лишь на выровненную и прикатанную поверхность. Рис. 36 даетъ схему такой насыпной культуры.

При ширинѣ дамбъ около 25 метровъ, матеріаль, вынутый изъ канавъ, перевозится на тачкахъ, съ которыхъ и сбрасывается на поверхность. Если ширина дамбъ достигаетъ значительныхъ размѣровъ, или же покровный матеріаль приходится брать съ отдаленныхъ мѣстъ, то прибѣгаютъ къ помощи полевыхъ вагонетокъ. Стоимость насыпныхъ культуръ выше стоимости непокрытыхъ, такъ какъ выемка матеріала изъ подпочвы и его транспортъ всегда сопряжены съ болѣе или менѣе значительными расходами.

При воздѣлываніи болотъ по Римпаускому способу большое значеніе имѣетъ настилка изъ торфа, на которую наносится слой песка. Подъ этой настилкой первоначальная дернина разлагается очень быстро, что даетъ возможность обойтись безъ коренной обработки поверхности. Если вынутый изъ канавы торфъ примѣ-

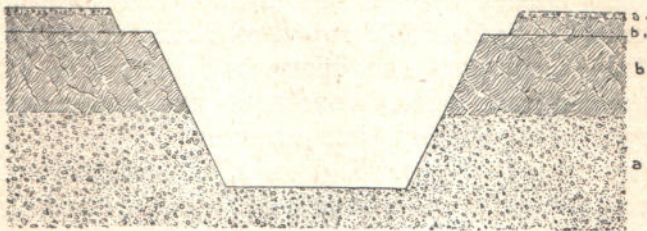


Рис. 36.

Схема насыпной культуры по Римпау. а) подпочва (песокъ) б) торфъ, б') настилка, а') покровный слой.

няется для иныхъ цѣлей, напримѣръ, на топливо, и если покровный матеріаль наносится безъ настилки, непосредственно на дернину, то послѣдняя должна быть предварительно разрушена распашкой или боронованіемъ и затѣмъ прикатана; въ противномъ случаѣ растительность, покрывавшая болото (напр. ситники и осоки), пробивается черезъ покровный слой и можетъ засорить насыпныя культуры. Послѣдній способъ заслуживаетъ предпочтенія въ тѣхъ случаяхъ, когда торфъ можетъ быть использованъ на топливо.

Значительный вѣсъ песочнаго покрова (1.000—1.200 кубическихъ метровъ на 1 гектаръ) обусловливаетъ осѣданіе болота, и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ оно глубже. Данныя относительно осѣданія болотъ, покрытыхъ слоемъ песка, были уже приведены на

страницъ 89. На очень глубокихъ болотахъ песокъ не берется изъ подпочвы, такъ какъ выемка матеріала на значительной глубинѣ сопряжена со слишкомъ большими расходами.

Въ 1847 году Г. Римпау вступилъ во владѣніе имѣніемъ Кунрау, расположенномъ на сѣверозападномъ краю болота «Дрѣмлигъ», въ южной части Зальведельскаго округа провинціи Магдебургъ. Часть имѣнія представляетъ неглубокое низинное болото (отъ 0,30 до 1,20 метровъ глубины), въ остальной части почва песчаная. Болото, площадью около 500 гектаровъ, служило отчасти пастбищемъ, отчасти покосомъ или же, послѣ неглубокой распашки и сжиганія, засѣвалось рапсомъ, овсомъ и тимофеевкой. Вначалѣ рапсъ давалъ хорошіе урожаи, но затѣмъ, послѣ повторныхъ сжиганій, урожаи замѣтно понизились и, въ концѣ концовъ, лишенное дернины болото не приносило никакой пользы.

Тогда Римпау сталъ примѣнять различные способы для улучшеніе своихъ болотъ; началъ онъ съ глубокой распашки болѣе мелкихъ мѣстъ и смѣшиванія торфа съ подпочвой. Вода, отведенная изъ болота, служила для орошенія луговъ, что, на ряду съ посѣвами тимофеевки, значительно повысило урожаи травъ. Огневая культура мало по малу была оставлена.

Кунрау стало процвѣтать. Позже, однако, пожары, поврежденія сосновыхъ лѣсовъ гусеницами, засухи и, наконецъ, неурожай вслѣдствіе примѣненія на осушенномъ болотѣ исключительно навознаго удобренія, принесли громадныя убытки. Задолженность имѣнія все увеличивалась, что побудило Римпау подумать о коренномъ измѣненіи системы хозяйства и повело вмѣстѣ съ тѣмъ къ заложенію насыпныхъ культуръ.

Мысль о насыпныхъ культурахъ зародилась на основаніи нѣкоторыхъ наблюденій. Такъ, было замѣчено, что по краямъ осушительныхъ канавъ, гдѣ разбрасывался вынутый изъ нихъ песокъ слоемъ въ 12 сантиметровъ, получались хорошіе урожаи овса и тимофеевки и безъ удобренія. По краямъ канавъ вспаханнаго поля всѣ растенія вообще развивались лучше, чѣмъ на самомъ вспаханномъ полѣ. Далѣе Римпау замѣтилъ, что нѣкоторые колонисты болота Дрѣмлигъ, земли которыхъ лежали на болѣе низкихъ мѣстахъ, покрывали ихъ пескомъ, чтобы избавиться, такимъ образомъ, отъ избытка воды.

Съ 1862 года Римпау сталъ воздѣлывать принадлежавшія ему болота по особому способу, получившему впослѣдствіе названіе «Римпауской насыпной культуры». Вначалѣ Римпау примѣнялъ

для удобренія навозъ и костяную муку, когда же появились въ продажѣ калийныя соли онъ сталъ пользоваться и ими. Урожай значительно повысился; овесъ не страдалъ болѣе отъ ржавчины. Послѣ обстоятельныхъ опытовъ съ внесеніемъ кали и фосфорной кислоты (въ большинствѣ случаевъ въ видѣ калимагнезій и суперфосфата), примѣненіе навознаго удобренія все болѣе ограничивалось; его вносили только подъ картофель.

Химическій анализъ Кунраускаго болота былъ произведенъ только въ 1867 году. Основываясь на химическомъ анализѣ, Римпау пересталъ удобрять болото азотомъ и ограничился внесеніемъ калифосфатныхъ удобреній. Кромѣ того, на основаніи таблицъ Вольфа, онъ вычислилъ количество веществъ отнимаемыхъ отъ почвы урожаями, съ чѣмъ и согласовалъ размѣръ вносимыхъ удобреній.

Въ Кунрау былъ произведенъ цѣлый рядъ опытовъ, которые не только оказали громадныя услуги мѣстному хозяйству, но и способствовали дальнѣйшему развитію культуры болотъ. При обработкѣ насыпныхъ культуръ вспахивался исключительно покровный слой. Способъ этотъ остался неизмѣннымъ и до сихъ поръ. Самыя старыя культуры въ Кунрау и въ настоящее время на 1 гектаръ даютъ 35.000 кг. свеклы, 30.000 кг. картофеля 3.200 кг. бобовъ, отъ 2.800 до 3.000 кг. ржи или овса, что служить лучшимъ доказательствомъ цѣнности Римпаускаго способа и успѣшности его примѣненія въ Кунрау.

Римпау удалось въ скоромъ времени выплатить всѣ долги, тяготѣвшіе надъ имѣніемъ, значительно повысить его цѣнность и организовать образцовое хозяйство, какимъ оно остается и въ настоящее время. Въ 1880 году Римпау умеръ; имя его, однако, останется навсегда связаннымъ съ развитіемъ культуры болотъ. Ему, главнымъ образомъ, мы обязаны тѣмъ, что болотамъ, не имѣвшимъ ранѣе никакой цѣнности, стали удѣлять вниманіе, стали воздѣлывать ихъ и изучать ихъ свойства.

Блестящіе результаты, достигнутые въ Кунрау съ насыпными культурами, вызвали массу подражаній. Во многихъ мѣстахъ были заложены насыпныя культуры, причемъ старались возможно точнѣе подражать способу, примѣнявшемуся въ Кунрау. Однако, далеко не всюду насыпныя культуры оправдывали возлагавшіяся на нихъ надежды. Увлеченіе Римпаускимъ способомъ въ то время было настолько велико, что подъ культурой болотъ понимали исключительно этотъ способъ, совершенно забывая, что и непо-

крытыя низинныя болота могутъ быть использованы для сельскохозяйственныхъ цѣлей (правда, лучше для луговъ, чѣмъ для полевыхъ культуръ) и что съ заложениемъ луговъ были уже получены превосходные результаты.

Многочисленныя неудачи побудили приступить къ изученію условий, при которыхъ насыпныя культуры давали благоприятные результаты. Оказалось, что въ Кунрау имѣются особенныя условия, встрѣчающія далеко не всюду.

Дремлингъ—болото неглубокое (отъ 30 до 120 сантиметровъ), хорошо разложившееся и лежитъ на подпочвѣ изъ крупнозернистаго песка, представляющаго превосходный покровный матеріаль. По изслѣдованіямъ Бременской опытной станціи Кунрауское болото на 1 гектаръ и на 20 сантиметрахъ глубины содержитъ слѣдующее количество питательныхъ веществъ:

Азота	16.000	килограммовъ.
Фосфорной кислоты.	1.200	»
Кали.	240	»
Извести	30.000	»

Какъ видно изъ данныхъ анализа, Кунрауское болото — низинное, съ большимъ запасомъ азота и извести, съ количествомъ фосфорной кислоты, превышающимъ другія болотныя образованія этого типа и съ незначительнымъ, какъ вообще во всѣхъ болотахъ, содержаниемъ кали.

Успѣхъ насыпной культуры въ Кунрау можетъ быть объясненъ, главнымъ образомъ, тѣмъ, что Дремлингъ—болото неглубокое и хорошо разложившееся. Въ другихъ мѣстахъ песокъ для покрыванія поверхности нерѣдко вынимался съ большой глубины, что было сопряжено съ значительными затратами; кромѣ того, иногда покрывалась поверхность совсѣмъ неразложившихся болотъ. Разложеніе органическихъ веществъ подъ покровнымъ слоемъ, вслѣдствіе недостаточнаго притока воздуха затруднялось, что вело къ образованію веществъ вредныхъ для растеній. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ примѣнялся матеріаль, по своимъ свойствамъ совсѣмъ непригодный для насыпныхъ культуръ, или содержащій вредныя для растеній вещества. Иногда, слѣпо подражая способу, практиковавшемуся въ Кунрау, осушали болото то слишкомъ сильно, то недостаточно; не принимали во вниманіе и осѣданіе. Словомъ, дѣлали цѣлый рядъ ошибокъ, устранимыхъ при болѣе внимательномъ наблюденіи. Насыпныя культуры слѣдуетъ примѣнять лишь

при опредѣленныхъ условіяхъ и только въ томъ случаѣ, если ожидаемая преимущества могутъ окупить издержки. Последнее обстоятельство заслуживаетъ особаго вниманія, такъ какъ со времени первыхъ попытокъ примѣненія насыпныхъ культуръ, сельскохозяйственныя условія настолько измѣнились, что во многихъ случаяхъ заложение луговъ и пастбищъ на непокрытомъ низинномъ болотѣ оказывается болѣе выгоднымъ.

Въ общемъ можно сказать, что для насыпныхъ культуръ пригодны лишь неглубокія болота, приблизительно въ 1 метръ или немногимъ больше. Исключенія могутъ быть лишь тамъ, гдѣ покровный матеріаль берется не изъ подпочвы.

Особенно важное значеніе имѣетъ степень разложенія болотъ. Покрывать можно только болота хорошо разложившіяся, т. е. только въ томъ случаѣ, если торфъ представляетъ однородную массу темнаго цвѣта, въ которой остатки растений не различаются невооруженнымъ глазомъ. Не слѣдуетъ покрывать мало разложившіяся болота съ верхнимъ слоемъ, состоящимъ изъ растений, еще не превратившихся въ торфъ. Недостаточно разложившіяся болота можно покрывать только послѣ основательнаго разрыхленія поверхностнаго слоя путемъ распашки и культуры пропашныхъ растений.

Примѣненіе насыпныхъ культуръ связано, кромѣ того, съ возможностью располагать подходящимъ покровнымъ матеріаломъ. Для этой цѣли наиболѣе пригодны крупнозернистые пески; мелкозернистый песокъ затрудняетъ доступъ воздуху и легко сносится вѣтромъ. Иногда могутъ оказаться пригодными матеріалы суглинистые и богатые известью. Для полевыхъ культуръ не годятся глинистыя почвы, образующія корку. Покровный матеріаль не долженъ содержать вредныхъ для растений веществъ или сѣмянъ сорныхъ травъ. слѣдуетъ также принять во вниманіе расходы по выемкѣ покровнаго матеріала.

Покрываніе поверхности болота неорганическимъ матеріаломъ представляетъ цѣлый рядъ существенныхъ преимуществъ; оно обуславливаетъ, прежде всего, устойчивость урожаяевъ полевыхъ культуръ. Покрываніемъ устраняется или, по крайней мѣрѣ, значительно уменьшается опасность поврежденія растений отъ заморозковъ и промерзанія почвы, а въ періоды бѣдные осадками предупреждается ея излишнее высыханіе. Покрываніе оказываетъ благоприятное дѣйствіе на ходъ почвенной температуры, увеличиваетъ плотность и устойчивость почвы. Покрываніемъ до нѣкото-

рой степени затрудняется развитие сорныхъ травъ. Песчаный покровъ защищаетъ отъ пожаровъ, довольно частыхъ на сильно осушенныхъ низинныхъ болотахъ. Всѣ упомянутыя преимущества достигаются, однако, лишь въ томъ случаѣ, если обрабатывается исключительно покровный слой, и если покровный матеріалъ не смѣшивается съ ниже лежащимъ торфянымъ слоемъ.

При заложени насыпныхъ культуръ необходимо считаться также съ сильнымъ осѣданіемъ, обуславливаемымъ какъ осушкой болота, такъ и значительнымъ вѣсомъ песчаного покрова. Это вызываетъ необходимость послѣдующаго углубленія канавъ; въ противномъ случаѣ, верхній слой болота, лежащій подъ покровомъ, сильно пропитывается водой, и растенія, съ глубоко проникающими корнями, не могутъ развиваться.

Обработка одного покровнаго слоя имѣеть, однако, и отрицательныя стороны; необрабатываемый слой болота уплотняется, съ трудомъ пропускаетъ воздухъ и препятствуетъ распространенію корней. Разрыхленіе этого слоя, правда, возможно при помощи особыхъ орудій, но оно непримѣнимо, такъ какъ при этомъ трудно было бы избѣжать смѣшиванія покровнаго матеріала съ торфомъ. Какъ показали опыты, произведенные въ Кунрау, разрыхленіе верхняго слоя достигается лучше всего посѣвомъ растений съ корнями, глубоко проникающими въ болото. Наиболѣе подходящими для этихъ цѣлей оказались: рапсъ, бобы и свекла. Отвѣсныя корни этихъ растений, глубоко проникающіе въ болото, послѣ ихъ разложенія оставляютъ открытые каналыцы, поддерживающіе постоянную циркуляцію воздуха.

Необходимо тщательно избѣгать накопленія въ покровномъ слоѣ органическихъ веществъ, образующихся вслѣдствіе неполнаго разложенія остатковъ культивируемыхъ растений. Чѣмъ больше органическихъ примѣсей содержитъ покровный слой, тѣмъ болѣе его свойства приближаются къ свойствамъ непокрытаго болота: увеличивается испареніе воды, а вмѣстѣ съ тѣмъ, растетъ опасность поврежденія растительности отъ заморозковъ и промерзанія почвы. Основательная обработка почвы, частая вспашка и бороньба способствуютъ быстрому разложенію растительныхъ остатковъ и значительно ограничиваютъ количество накапливающихся въ покровномъ слоѣ органическихъ веществъ. Для той же цѣли, хлѣба слѣдуетъ скашивать возможно ниже, тщательно удалять остатки корнеплодовъ и бороться съ сорной растительностью.

Необходимо также поддерживать исправность осушительной системы, очищать канавы, предохранять откосы от зарастания, въ противномъ случаѣ они являются рассадниками сорныхъ растений и вредныхъ животныхъ. По этой причинѣ оказалось непригоднымъ обсаживаніе канавъ ивами. Откосы лучше всего за сѣвать и правильно скашивать. Осушка дренажемъ при насыпныхъ культурахъ заслуживаетъ предпочтенія, конечно, если это возможно и если условія стока допускаютъ болѣе сильную осушку. Борьба съ сорной растительностью ведется при помощи частыхъ посѣвовъ пропашныхъ растений.

Удобряются насыпныя культуры по общимъ основнымъ правиламъ. Навозъ и компостъ не примѣняются, такъ какъ при насыпныхъ культурахъ слѣдуетъ избѣгать обогащенія покровнаго слоя органическимъ веществомъ. Изъ фосфорнокислыхъ удобрений примѣняются лишь содержащія фосфорную кислоту въ болѣе растворимой формѣ, какъ томасшлакъ и суперфосфатъ. Азотистыя удобрения примѣняются лишь въ исключительныхъ случаяхъ, чтобы доставить растениямъ питательное вещество въ первое время ихъ развитія. Подъ злаковыя растения азотистое удобрение оказалось непригоднымъ, такъ какъ почти всегда вело къ ихъ полеганію. Въ первые годы вносятся болѣе значительныя количества удобрений (запасное), а съ 3-го — 4-го года ограничиваются внесеніемъ дополнительнаго удобрения; и здѣсь количество удобрений вычисляется такимъ образомъ, чтобы почва не обѣднѣла, а скорѣе обогатилась бы питательными веществами.

На луга покрываніе оказываетъ такое же благопріятное дѣйствіе, какъ и на полевая культуры. Оно значительно уменьшаетъ опасность поврежденія растений отъ заморозковъ и промерзанія почвы. Покрываніе улучшаетъ условія влаги слишкомъ сухихъ луговъ, а также увеличиваетъ плотность и устойчивость поверхности, что облегчаетъ сборъ и вывозъ урожая. По той же причинѣ покровный слой на пастбищахъ способствуетъ сохраненію дернины отъ протапыванія скотомъ.

При заложеніи искусственныхъ луговъ, покрываніе иногда даетъ возможность обойтись безъ перепашки первоначальной дернины, но только при ея незначительной толщинѣ и на хорошо разложившихся болотахъ. Сильно развитая кочковатая дернина должна быть предварительно перепажана.

При заложеніи луговъ на покрытыхъ низинныхъ болотахъ, какъ и вообще при всѣхъ насыпныхъ культурахъ, необходима

болѣ сильная осушка. Въ качествѣ покровнаго матеріала здѣсь, какъ и для полевыхъ культуръ, наиболѣе пригоденъ крупнозернистый песокъ. Однако, могутъ быть примѣняемы и другіе матеріалы, тѣмъ болѣе, что на лугахъ покровный слой не обрабатывается. Во всякомъ случаѣ покровный матеріалъ не долженъ быть слишкомъ компактенъ и непроницаемъ для воздуха.

Для луговъ достаточенъ болѣе тонкій покровный слой, въ 5—6 сантиметровъ; матеріалъ здѣсь, какъ и при полевыхъ культурахъ, распредѣляется равномерно по предварительно выровненной поверхности. При заложениі луговъ на покрытыхъ болотахъ необходимо предварительно разсчитать окупаютъ ли урожаи стоимость покрыванія, такъ какъ значительныя издержки, связанныя съ покрываніемъ поверхности, могутъ не окупиться тѣмъ болѣе, что какъ на низинномъ, такъ и на моховомъ болотѣ, постоянные доходные луга можно въ большинствѣ случаевъ создать и безъ покрыванія.

Тамъ, гдѣ покрываніе поверхности затруднительно вслѣдствіе недостатка подходящаго матеріала или трудности достаточно осушить болото, лучше отказаться отъ него. Противъ покрытія ничего нельзя возразить, если имѣется подходящий матеріалъ и условія влаги могутъ быть урегулированы безъ затрудненія, или же въ томъ случаѣ, когда рѣчь идетъ о меліораціи слишкомъ сухого луга, при невозможности доставить инымъ путемъ достаточное количество влаги. Въ большинствѣ случаевъ, однако, получаютъ превосходные результаты и при заложениі луговъ и пастбищъ на непокрытыхъ низинныхъ болотахъ, если выполнены всѣ необходимыя для этого условія, о которыхъ мы будемъ говорить въ одномъ изъ дальнѣйшихъ отдѣловъ.

Покриваніе поверхности примѣнялось въ широкихъ размѣрахъ въ мѣстностяхъ сравнительно бѣдныхъ осадками, какъ сѣверная и сѣверо-восточная Германія. Разсмотримъ теперь вопросъ о томъ, пригодно ли покриваніе для мѣстностей очень богатыхъ осадками и въ то же время болѣе теплыхъ, напр., для южной Германіи и Альпійскихъ странъ.

Въ упомянутыхъ мѣстностяхъ, ранніе и поздніе заморозки наступаютъ далеко не такъ часто и не съ такимъ постоянствомъ, какъ въ мѣстностяхъ со степнымъ климатомъ. Даже въ свѣтлыя весеннія ночи температура рѣдко падаетъ настолько сильно, чтобы появляющійся иней могъ причинить замѣтное поврежденіе растительности, по крайней мѣрѣ, въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ.

Если же и замѣчаются нѣкоторыя поврежденія, то отъ нихъ растенія скоро оправляются.

Въ богатыхъ осадками мѣстностяхъ настоящія засухи крайне рѣдки; здѣсь нѣтъ необходимости прибѣгать къ сооруженію приспособленій для задержки воды, нѣтъ необходимости также прибѣгать и къ покрыванію поверхности. Здѣсь нѣтъ опасности слишкомъ сильной осушки болота, такъ какъ обильное количество выпадающихъ осадковъ всегда поддерживаетъ достаточный запасъ влаги. Такимъ образомъ, въ мѣстностяхъ, богатыхъ осадками, покрываніе болота, какъ средство урегулированія условій влаги, излишне, наоборотъ, здѣсь болота требуютъ болѣе интенсивной осушки.

Въ горныхъ странахъ, болѣе богатыхъ осадками и болѣе теплыхъ, покрываніе поверхности, по вышеозначенной причинѣ, нецѣлесообразно; дѣйствительно, здѣсь, насыпныя культуры встрѣчаются очень рѣдко.

Насыпныя культуры могутъ быть примѣняемы на южныхъ болотахъ, находящихся въ мѣстностяхъ, хотя и богатыхъ осадками, но съ частыми засухами въ лѣтніе мѣсяцы. Въ данномъ случаѣ покрываніе предупреждаетъ слишкомъ сильное высыханіе поверхности болотъ и распыленіе культурнаго слоя. Однако оно часто здѣсь непримѣнимо по экономическимъ соображеніямъ. Надо замѣтить также, что хозяйственныя условія этихъ странъ требуютъ примѣненія экстенсивныхъ способовъ воздѣлыванія, тогда какъ насыпныя культуры представляютъ самую интенсивную форму культуры болотъ¹⁾.

¹⁾ Изъ очень богатой содержаніемъ литературы о Римпаускихъ насыпныхъ культурахъ надо упомянуть: Die Bewirtschaftung des Rittergutes Cunrau, insbesondere des Niederungsmoores durch Dammkultur. Von Th. Rimpau. Berlin 1887. Praktische Anleitung zur Rimpauschen Moordammkultur. Von Georg Freiherrn v. Massenbach-Pinne. Dritte Auflage. Berlin 1904. Fleischer, Die Wasser und Temperaturverhältnisse des besandeten und des nicht besandeten Moorbodens. Dritter Bericht der Bremer Moorversuchstation. Berlin 1891. Wollny, die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen. Heidelberg 1897. Исключительно насыпная культура излагается въ произведеніяхъ Krey, Die Moorkultur, Berlin 1885 und Seelhorst, Acker und Wiesenbau auf Moorboden, Berlin 1892. Наконецъ укажемъ на многочисленные опыты заложенія на болотахъ насыпныхъ культуръ, обсуждавшіеся почти на каждомъ годовомъ собраніи Союза для поощренія культуры болотъ въ Германіи. Съ ними можно ознакомиться въ сообщеніяхъ названнаго Союза «Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche».

V.

Полеводство на болотныхъ почвахъ.

Всѣ растенія, которыя могутъ развиваться при данныхъ климатическихъ условіяхъ на минеральныхъ почвахъ, удаются также хорошо, а подчасъ даже и лучше, на правильно подготовленной и удобренной болотной почвѣ; такъ что въ этомъ отношеніи не существуетъ никакихъ различій, которыя обусловливались бы особыми свойствами болотныхъ почвъ, и выборъ той или иной культуры рѣшается въ зависимости отъ мѣстныхъ климатическихъ условій. Урожай на болотныхъ почвахъ получаютъ не меньшіе, чѣмъ на минеральныхъ, а иногда и болѣе обильные; причина этого кроется въ нѣкоторыхъ свойствахъ болотной почвы, именно, въ ея рыхлости и особенно въ урегулированности условій влажности; при правильной обработкѣ болотныхъ почвъ, культивируемыя на нихъ растенія не страдаютъ ни отъ излишней влажности, ни отъ сухости.

Точно также и способы воздѣлыванія болотныхъ почвъ не оказываютъ существеннаго вліянія на развитіе растеній. Большинство послѣднихъ развивается одинаково какъ на непокрытомъ болотѣ, такъ и на болотѣ, покрытомъ слоемъ песка, глины и пр. Одни лишь климатическіе факторы подчиняютъ своему вліянію развитіе растеній: на примѣръ, на непокрытыхъ болотахъ воздѣлываніе озимей ненадежно, такъ какъ онѣ могутъ быть повреждены и даже погибнуть отъ морозовъ; кромѣ того, поздніе заморозки вредятъ растеніямъ. По отношенію къ удобренію почвъ сама природа болотъ предъявляетъ тѣ или другія требованія; такъ, на

травяныхъ болотахъ азотистыя удобренія подь пропашныя растенія и злаки являются обыкновенно лишними, тогда какъ на моховыхъ болотахъ они, наоборотъ, необходимы.

Обработка почвы, посѣвъ и уборка совершаются при помощи тѣхъ же орудій и совершенно такими же способами, какъ и на минеральныхъ почвахъ. Если болотная почва хорошо разложилась и сдѣлалась болѣе или менѣе зернистою, то обработка ея требуетъ затраты значительно меньшихъ усилий, чѣмъ обработка минеральныхъ почвъ; при обработкѣ болотъ какъ нельзя болѣе умѣстнымъ является примѣненіе многокорпусныхъ плуговъ. При вспашкѣ поверхности болота—безразлично, будетъ ли болото покрытымъ или нѣтъ—слѣдуетъ только наблюдать, чтобы борозды, проходящія по близости отъ канавъ, проводились однолемешнымъ плугомъ, запряженнымъ въ одну лошадь, чтобы тѣмъ самымъ предотвратить поврежденіе краевъ канавъ. Вспашку слѣдуетъ производить попеременно въ сваль и въ разваль, т. е. въ одномъ году первую борозду слѣдуетъ начинать съ середины пашни, а въ слѣдующемъ съ краевъ ея, вслѣдствіе чего одинъ разъ гребень будетъ въ серединѣ пашни, а въ другой разъ, наоборотъ, первый пластъ отложится по краю канавы; этимъ будетъ устраняться образование гребней и вообще покатолей на серединѣ пашни. Встрѣчающіяся неровности почвы необходимо хорошо выравнивать, что слѣдуетъ дѣлать при первой разбивкѣ полей, и повторять въ ближайшемъ году, ибо ровная поверхность рѣдко достигается сразу.

Благопріятныя условія, которыя встрѣчаютъ наши культурныя растенія на правильно обработанныхъ и соотвѣтственно удобренныхъ болотныхъ почвахъ, являются таковыми же и для сорной растительности, вслѣдствіе чего посѣвы на осушенныхъ болотахъ чрезвычайно легко и быстро заглушаются сорными травами. Выраженіе «культура болотъ» обозначаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и упорную, непрерывную борьбу съ сорною растительностью. И только въ томъ случаѣ, если эта борьба ведется непрерывно, съ величайшимъ вниманіемъ, удастся побѣдить этого опаснаго врага, который въ состояніи совершенно уничтожить весь урожай полевыхъ культуръ, въ особенности зерновыхъ хлѣбовъ. Въ общемъ, сорная растительность на травяныхъ болотахъ развивается сильнѣе и появляется ранѣе, чѣмъ на моховыхъ болотахъ; однако, и эти послѣднія покрываются ею въ самое короткое время, а потому и здѣсь требуется веденіе самой

энергичной борьбы съ нею. Кромѣ сорной растительности, культурамъ часто наносятъ ущербъ также и вредители изъ животнаго царства.

Объ одномъ изъ средствъ противъ сорной растительности мы уже упоминали; оно заключается въ содержаніи въ чистотѣ канавъ, ихъ краевъ и откосовъ; борьбу эту слѣдуетъ принять во вниманіе при обработкѣ полей. Глубокая пахота вообще на насыпныхъ культурахъ нерациональна, хотя и на непокрытыхъ болотахъ слѣдуетъ примѣнять ее съ осторожностью, такъ какъ иначе можно выворотить на поверхность слишкомъ много сырого торфа. Вспашку жнивья слѣдуетъ производить возможно скорѣе послѣ жатвы, уничтожая при этомъ повторнымъ боронованіемъ сорныя травы; пашню, которая весною будетъ воздѣлываться, необходимо оставить на зиму въ грубыхъ бороздахъ, чѣмъ, съ одной стороны, будетъ нанесенъ возможный вредъ сорной растительности, съ другой же—будутъ созданы благоприятныя условія для лучшаго разложенія почвы.

Другимъ средствомъ борьбы съ сорною растительностью является выборъ соотвѣтственнаго сѣвооборота. На болотныхъ почвахъ, такъ же какъ и на минеральныхъ, возможно вести «вольное хозяйство», когда мы можемъ вполне удовлетворять потребность почвы въ минеральныхъ веществахъ внесеніемъ искусственныхъ удобреній или же воздѣлывать на одной и той же площади изъ года въ годъ одно и то же растеніе. Но, рассматривая этотъ вопросъ съ чисто хозяйственной точки зрѣнія, слѣдуетъ оговориться, что именно на болотныхъ почвахъ опасно продолжительное, непрерывное воздѣлываніе хлѣбовъ, вызывающее быстрое появленіе сорной растительности; продолжительное же воздѣлываніе пропашныхъ растений влечетъ распыленіе почвы и, въ концѣ-концовъ, также приводитъ къ массовому развитію опредѣленныхъ сорныхъ растений, которыя возможно уничтожить лишь путемъ чередованія хлѣбовъ и пропашныхъ растений. Прекраснымъ средствомъ въ борьбѣ съ сорными травами является включеніе въ сѣвооборотъ кратковременныхъ луговъ или клеверныхъ клинцевъ съ одногодичнымъ — двугодичнымъ пользованіемъ. Всѣ приведенныя обстоятельства говорятъ за то, чтобы на болотныхъ почвахъ вести правильный сѣвооборотъ.

При выборѣ того или другого сѣвооборота приходится руководствоваться разными соображеніями. Существуетъ общепри-

нятая точка зрѣнія, что растенія должны взаимно дополнять другъ друга въ ихъ потребности въ почвенномъ запасѣ питательныхъ веществъ; на примѣръ, послѣ растеній, очень требовательныхъ къ содержанію въ почвѣ калия, надо воздѣлывать растенія съ малой потребностью въ этомъ элементѣ.

Однако, на болотныхъ почвахъ, гдѣ приходится примѣнять, главнымъ образомъ, только искусственныя удобренія, это условіе не является особенно существеннымъ, такъ какъ посредствомъ внесенія удобреній мы имѣемъ возможность возобновлять въ почвѣ запасъ питательныхъ веществъ. Гораздо важнѣе условіе, чтобы злаки и пропашныя растенія смѣнялись другъ друга, или чтобы тамъ, гдѣ, по хозяйственнымъ соображеніямъ, предпочитается воздѣлываніе злаковъ, всегда включались соотвѣтственныя междурядныя культуры.

На основаніи указанныхъ соображеній, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ выработаны опредѣленные сѣвообороты, которые и считаются типичными. Такъ, на примѣръ, въ Кунрау принято держаться слѣдующаго порядка чередованія растеній.

1. Овесъ.
2. Горохъ или смѣшанный посѣвъ (бобы, горохъ, вика, овесъ, ячмень).
3. Озимый рапсъ или картофель.
4. Пшеница или рожь (смотря по обстоятельствамъ, ячмень).
5. Картофель.
6. Овесъ или смѣшанный посѣвъ.
7. Шведскій клеверъ (смотря по обстоятельствамъ, въ смѣси съ англійскимъ райграсомъ).
8. Озимый рапсъ.
9. Рожь или ячмень.
10. Картофель.
11. Райграсъ.
12. Овесъ.
13. Картофель.

Мы видимъ, что здѣсь пропашныя растенія возвращаются черезъ довольно равномерныя промежутки времени, а также, что введены смѣшанные посѣвы и чистыя травы.

На непокрытыхъ травяныхъ болотахъ, значительно менѣе пригодныхъ для продолжительной полевой культуры, необходима болѣе частая смѣна пропашныхъ растеній и злаковъ, а также культура клевера или заложеніе многолѣтнихъ луговъ.

Поэтому здѣсь очень умѣстенъ извѣстный норфолькскій сѣвооборотъ:

1. Озимь.
2. Пропашныя растенія.
3. Ярь.
- 4 и 5. Клеверъ.

Клеверъ можетъ быть, само собою разумѣется, замѣненъ кратковременнымъ лугомъ.

Въ Рудникѣ, въ западной Галиціи, на непокрытыхъ болотахъ принять слѣдующій сѣвооборотъ:

1. Овесъ.
2. Пропашныя растенія (свекла или картофель).
3. Бобы горохъ или вика.
4. Пропашныя растенія (свекла или картофель).
5. Пропашныя растенія (свекла или картофель).
6. Кратковременный или же постоянный лугъ или пастбище.

Если, въ концѣ концовъ, урожайность луговъ или пастбищъ понижается, то ихъ перепашиваютъ и устанавливаютъ вновь сѣвооборотъ, при чемъ тамъ, гдѣ центръ тяжести въ хозяйствѣ лежитъ въ разведеніи кормовыхъ растеній, достаточно бываетъ на хорошо разложившихся болотахъ посѣять какое-либо изъ пропашныхъ растеній, а также еще и изъ злаковыхъ—для того, чтобы старая дернина разложилась и было возможно вновь создать лугъ.

Для моховыхъ болотъ Бременская опытная болотная станція выработала слѣдующій сѣвооборотъ:

1. Картофель.
2. Овесъ съ подсѣвомъ клевера.
3. Клеверъ на укосъ.
4. Клеверъ до Иванова дня, а далѣе паровая обработка.
5. Озимая рожь.
6. Бобовыя.
7. Озимая рожь.
8. Пропашныя растенія.
9. Озимая рожь.

Этотъ сѣвооборотъ, однако, не можетъ быть примѣненъ повсюду, такъ какъ клеверъ обыкновенно уже въ слѣдующемъ послѣ посѣва году начинаетъ выпадать. Плодосмѣнъ состоитъ въ настоящее время въ чередованіи: ржи съ сераделлой, картофеля, овса съ клеверомъ, клевера для одного укоса, ржи.

Вотъ примѣры такихъ сѣвооборотовъ, по Зальфельду (Salfeld).
Плодосмѣнъ съ посѣвомъ клевера на нови или на не сильно осушенной старой пашнѣ:

1. Картофель.
2. Рожь.
3. Рожь съ сераделлой, прививка почвы.
4. Картофель.
5. Рожь съ клеверомъ, прививка.
6. Клеверъ.
7. Рожь.
8. Овесъ съ сераделлой, прививка.

Плодосмѣнъ безъ клевера на нови или на старой пашнѣ:

1. Картофель съ зеленымъ удобреніемъ (желтый люпинъ съ сераделлой).
2. Рожь.
3. Рожь.
4. Рожь съ сераделлой.
5. Картофель съ зеленымъ удобреніемъ.
6. Рожь.
7. Рожь.
8. Овесъ съ сераделлой.

Въ виду того, что моховыя болота, при правильной ихъ обработкѣ, труднѣе покрываются сорною растительностью, на нихъ гораздо легче вести продолжительную полевую культуру, чѣмъ на богатыхъ азотомъ травяныхъ болотахъ.

На моховыхъ болотахъ Баваріи и альпійскихъ мѣстностей, въ большинствѣ случаевъ съ очень плохо разложившимися верхними слоями, вообще рекомендуется въ первые годы воздѣлывать картофель для того, чтобы содѣйствовать этому разложенію; Бауманъ (Baumann) предлагаетъ слѣдующій сѣвооборотъ:

1. Картофель.
2. Картофель.
3. Озимая рожь.
4. Овесъ или лугъ.
5. Лугъ.

Подобнымъ же образомъ воздѣлывались моховыя болота и въ Адмонтѣ; однако оказалось, что уже черезъ три года сорныя травы настолько преобладаютъ, что является необходимымъ ввести посѣвы клевера или заложить луга. Пышное развитіе сорной

растительности въ такихъ мѣстностяхъ, отличающихся высокою лѣтней температурой и многочисленными атмосферными осадками, вызывается именно послѣдними, особенно благопріятствующими росту растеній.

Этихъ немногихъ примѣровъ сѣвооборотовъ вполне достаточно. Руководствуясь ими и принимая во вниманіе мѣстныя условія, нетрудно установить сѣвооборотъ, который, конечно, въ случаѣ необходимости, всегда можетъ быть впослѣдствіи измѣненъ. Для непокрытыхъ болотъ все-таки всегда слѣдуетъ отдавать предпочтеніе разведенію кормовыхъ растеній, ибо помимо ихъ высокаго хозяйственнаго значенія, заложеніе луговъ особенно содѣйствуетъ подавленію сорной растительности, борьба съ которою является одною изъ существенныхъ задачъ сѣвооборота на болотныхъ почвахъ.

Вопросъ о выборѣ растеній для новыхъ культуръ, и особенно въ качествѣ перваго растенія, не можетъ быть рѣшенъ одинаково для всѣхъ случаевъ. Выборъ ихъ зависитъ какъ отъ степени разложенія болота, такъ и отъ его обработки, климата данной мѣстности и отъ принятой системы хозяйства. На болотахъ, мало разложившихся, посредственно обработанныхъ, при всякихъ условіяхъ слѣдуетъ рекомендовать пользоваться въ качествѣ перваго растенія картофелемъ, гдѣ только послѣдній удастся, такъ какъ онъ даетъ въ первые же годы надежные и довольно высокіе урожаи. На очень хорошо разложившемся болотѣ можно воздѣлывать любое растеніе; здѣсь одинаково хорошо удаются какъ пропашныя растенія, такъ и злаки и смѣси кормовыхъ травъ, а также возможно заложеніе луговъ и пастбищъ; кромѣ картофеля, здѣсь умѣстна также культура свеклы. Впрочемъ, и плохо разложившееся болото можетъ быть, при посредствѣ дисковой или лапчатой боронъ, легко и быстро подготовлено для культуры овса, картофеля, а равно и для заложенія луговъ и пастбищъ. Но всюду, гдѣ только позволяютъ условія, слѣдуетъ обязательно воздѣлывать въ качествѣ перваго растенія картофель, такъ какъ культура его особенно способствуетъ рыхленію и разложенію почвы, а урожаи его вполне надежны. На травяныхъ болотахъ, какъ и на хорошо разложившихся моховыхъ, въ качествѣ перваго растенія наиболѣе умѣстна смѣсь кормовыхъ растеній.

Что касается примѣненія на болотныхъ культурахъ удобреній, то слѣдуетъ принять за правило, что болотныя почвы—будь то пашня или луга и пастбища—необходимо ежегодно удобрять.

Какъ уже неоднократно говорилось, если въ почвѣ былъ созданъ запасъ питательныхъ веществъ, то благодаря ежегодному внесению въ нее удобреній, именно калия, фосфорной кислоты, а гдѣ требуется, и азота,—является возможность возмѣстить потерю этихъ веществъ почвою. И только вслѣдствіе этого, а также благодаря непрерывной, неослабной борьбѣ съ сорными травами и содержанию въ исправности осушительныхъ сооружений,—является возможность постоянно получать на болотныхъ культурахъ прекрасные урожаи. Насколько относительно трудно создать болотныя культуры изъ дѣвственнаго болота, настолько легко ихъ запустить и быстро привести въ упадокъ. Только при постоянномъ неослабномъ уходѣ является возможность достигнуть продолжительныхъ и высокихъ урожаевъ и поддерживать болотныя культуры на должной высотѣ.

1. Пропашныя растенія.

Пропашныя растенія, особенно картофель, свекла и бобы, являются прекрасными растеніями для всѣхъ болотныхъ почвъ. Ихъ значеніе зиждется не только на высокихъ урожаяхъ, но и на томъ обстоятельстве, что разведеніе ихъ является лучшимъ средствомъ въ борьбѣ съ сорною растительностью. Однако, не всѣ сорта, пригодные для минеральныхъ почвъ, удаются на болотныхъ почвахъ, въ особенности вслѣдствіе климатическихъ условій болотъ. Многочисленными опытами, поставленными въ различныхъ мѣстностяхъ, а также и практическимъ путемъ найдено все-таки громадное число сортовъ (особенно картофеля), которые прекрасно удаются на болотныхъ почвахъ.

А. Картофель.

Картофель пригоденъ для культуры какъ на травяныхъ болотахъ, такъ и въ особенности на моховыхъ, и даетъ въ качествѣ перваго въ сѣвооборотѣ растенія отличные урожаи. По отношенію къ обработкѣ почвы, картофель не предъявляетъ никакихъ особенныхъ требованій и прекрасно развивается на почти неразложившемся моховомъ болотѣ, при основательномъ лишь разрыхленіи верхняго слоя мотыженіемъ и при обработкѣ дисковой бороной.

Слѣдуетъ избѣгать слишкомъ ранней посадки картофеля, такъ какъ, съ одной стороны, картофель не прорастаетъ при низкой температурѣ и остается лежать въ почвѣ, съ другой же стороны, необходимо всегда считаться съ поздними заморозками, случающимися на непокрытыхъ болотахъ; въ виду этого предпочтительнѣе, чтобы картофель былъ поздно посаженъ и соотвѣтственно съ этимъ поздно же далъ бы ростки. Въ виду того, что весною приходится выждать довольно продолжительное время, пока болото настолько нагрѣется, что клубни начнутъ прорастать, послѣдніе не слѣдуетъ сажать слишкомъ глубоко, и кромѣ того предпочтительнѣе брать клубни средней величины и неразрѣзанные.



Рис. 39.
Картофель-
ный садиль-
никъ.

На болотахъ, богатыхъ усвояемымъ азотомъ, или на моховыхъ болотахъ, гдѣ подъ картофель всегда употребляютъ азотистыя удобрения, ботва въ большинствѣ случаевъ развивается очень сильно, въ виду чего слѣдуетъ избѣгать чрезчуръ тѣсной посадки; разстояніе 70:30 сант. вполне соотвѣтственно. Посадка картофеля на неразложившемся болотѣ производится руками по шнуру или рейкѣ, при чемъ заступомъ или мотыгой дѣлается небольшая ямка, въ которую кладутъ клубень, а послѣдній прикрывается землею. Въ Адмонтѣ на неразложившемся болотѣ оказался весьма пригоднымъ особый садильникъ (фиг. 39), который значительно ускоряетъ работу, дѣлаетъ ее менѣе утомительной, и кромѣ того посадка клубней производится болѣе равномернѣе. На хорошо разложившихся болотахъ, гдѣ культура картофеля ведется въ широкомъ масштабѣ, посадку картофеля слѣдуетъ совершать при посредствѣ маркера или особыхъ садильныхъ машинъ.

На очень хорошо разложившемся, достаточно сухомъ и съ зернистою поверхностью, травяномъ или моховомъ болотѣ примѣняются съ большимъ успѣхомъ картофелесажалки.

Удобрения подъ картофель вносятся на болотныхъ почвахъ тѣ же, что и на минеральныхъ, при чемъ калий лучше примѣнять въ формѣ 40% соли, такъ какъ побочныя соли каинита вызываютъ пониженіе содержанія крахмала. Однако, это вредное дѣйствіе можетъ быть устранено, если каинитъ вносить подъ картофель съ осени.

Уходъ за картофелемъ ограничивается мотыженіемъ и оку-

Таблица IV.



Картофель (профессоръ Меркеръ) на моховомъ болотѣ.

чиваніемъ, что выполняется, смотря по надобности, одинъ-два раза. На моховомъ болотѣ, культивируемомъ впервые, мотыженія смотря по обстоятельствамъ, въ первомъ году можно не производить, такъ какъ такія почвы въ большинствѣ случаевъ еще свободны отъ сорной растительности. Однако, выполненіе данной работы и въ этомъ послѣднемъ случаѣ можно рекомендовать, такъ какъ она существенно способствуетъ размельченію и рыхленію почвы.

Уборка урожая производится на неразложившемся болотѣ руками, на хорошо же разложившемся болотѣ—при посредствѣ плуга. Машины для уборки урожая картофеля могутъ примѣняться только на насыпныхъ культурахъ или же на превосходно разложившейся, очень сухой болотной почвѣ.

Урожай зависятъ прежде всего отъ сорта; урожай въ 20.000—25.000 кгр. съ 1 гектара можетъ считаться хорошимъ среднимъ урожаемъ, который получается въ нормальные годы на правильно обработанныхъ и соотвѣтственно удобренныхъ болотныхъ почвахъ, и даже на неразложившемся моховомъ болотѣ, впервые введенномъ въ культуру. Но нерѣдко урожаи бываютъ значительно выше, достигая 30.000 кгр. и болѣе. Въ культивируемомъ на болотахъ картофелѣ крахмала содержится въ большинствѣ случаевъ немного менѣе, чѣмъ въ картофелѣ, выращенномъ на минеральной почвѣ; однако, на достаточно сухихъ болотныхъ почвахъ всегда можно вырастить картофель съ содержаніемъ крахмала въ 18—20%; конечно, при неблагоприятныхъ климатическихъ условіяхъ, содержаніе крахмала часто достигаетъ лишь 14—15%. Картофель, полученный съ болотъ въ мѣстностяхъ, богатыхъ атмосферными осадками, часто содержитъ незначительное количество сухого вещества; однако при правильномъ выборѣ сорта всегда возможно въ значительной степени избѣгнуть полученія такого «водянистаго» картофеля. Вкусъ картофеля нисколько не страдаетъ отъ культуры на болотныхъ почвахъ; при этомъ слѣдуетъ отмѣтить, какъ особенное преимущество, что кожура картофеля, выращеннаго на моховомъ болотѣ, бываетъ лишь слабо окрашена, и остается бѣлой, свѣтло-желтоватой или красноватой (смотря по сорту) и очень тонкой. На сухихъ болотныхъ почвахъ клубни страдаютъ очень мало отъ болѣзней и получаютъ такими же прочными, какъ и на минеральныхъ почвахъ. Поэтому предубѣжденіе, которое встрѣчается иногда противъ «болотнаго» картофеля, ни на чемъ не основано: наоборотъ,

часто случается, что болотный картофель тамъ, гдѣ онъ доставляется на рынокъ въ большихъ количествахъ, лучше оплачивается, чѣмъ картофель, выращенный на минеральныхъ почвахъ. (См. табл. IV).

Безъ сомнѣнія, какъ урожай, такъ и качество картофеля зависятъ въ большой степени отъ сорта. О выборѣ сорта можно вообще сказать, что для болотныхъ почвъ особенно въ мѣстностяхъ, въ которыхъ приходится считаться съ поздними и ранними заморозками, болѣе всего пригодны ранніе и средне-ранніе сорта. Для болотъ, расположенныхъ въ гористыхъ мѣстностяхъ, наиболѣе пригодными являются также средне-ранніе сорта. При высотѣ мѣстности выше 800 метровъ надъ уровнемъ моря на болотныхъ почвахъ картофель обыкновенно разводить уже нельзя.

Сортовъ картофеля, которые съ успѣхомъ можно разводить на болотныхъ почвахъ, довольно много. Зальфельдъ (Salfeld), на основаніи опытовъ съ культурою картофеля на моховыхъ болотахъ, рекомендовалъ сорта «фригга», «самсонъ» и «имперскій канцлеръ», которые оказались очень стойкими противъ загниванія въ годы съ очень обильными атмосферными осадками и отличались также высокими урожаями клубней съ значительнымъ содержаніемъ крахмала.

Однимъ изъ сортовъ, прекрасно удающимся на болотныхъ почвахъ, является также «профессоръ меркеръ»; онъ одинаково можетъ примѣняться какъ въ видѣ столоваго, такъ и въ видѣ кормового картофеля. Хорошимъ столовымъ сортомъ является «up do date», съ овальными, нѣсколько плоскими клубнями и съ поверхностно сидящими глазками. Бауманъ (Baumann) получилъ весьма благоприятные результаты при культурѣ на моховыхъ болотахъ слѣдующихъ сортовъ: «magnum bonum», «ирись», «меркеръ», «up do date», «gastold», «индустрія» и др. Въ Адмонтѣ прекрасно развивались въ годы, очень обильные атмосферными осадками, на моховыхъ болотахъ сорта: «профессоръ меркеръ», «up do date» и «максъ эйтъ», на травяныхъ болотахъ — «монголія», «пясть» и «императоръ», кромѣ того «меркеръ», «up do date», «gastold» и «топазь».

На болотныхъ почвахъ въ большинствѣ случаевъ прекрасно удается въ качествѣ кормового картофеля сортъ «синій великанъ»; многократно же премированный, особенно въ качествѣ пригоднаго для мокрыхъ почвъ, новый сортъ «*Solanum commersonii*», очень схожій съ сортомъ «синій великанъ» (повидимому, являющийся

самостоятельнымъ сортомъ), не слѣдуетъ особенно рекомендовать для культуры, вслѣдствіе сильнаго колебанія его урожаяевъ. Вкусъ этого сорта не особенно приятенъ, и настолько своеобразенъ, что можетъ употребляться лишь въ качествѣ кормового.

Б. Свекла.

Наравнѣ съ картофелемъ, свекла прекрасно воздѣлывается на довольно сухихъ и соотвѣтственно удобренныхъ болотныхъ почвахъ. Кормовая свекла не только пригодна для разведенія на покрытыхъ болотахъ, но даетъ и на непокрытомъ травяномъ болотѣ урожаи, часто достигающіе значительныхъ размѣровъ. На насыпныхъ культурахъ, особенно въ Кунрау, а также и въ другихъ мѣстностяхъ сахарная свекловица даетъ удовлетворительные урожаи при соотвѣтственномъ содержаніи сахара. Съ успѣхомъ можно также воздѣлывать морковь, рѣпу, кольраби и пр.

Свекла является по отношенію къ калию очень требовательнымъ растеніемъ, на что слѣдуетъ обратить вниманіе при удобреніи. Согласно таблицамъ Вольфа, кормовая свекла содержитъ 0,28% калия, такъ что при урожаѣ ея въ 50.000 кгр. съ 1 гектара вмѣстѣ съ корнями отнимается отъ почвы до 140 кгр. калия; часто урожаи, однако, бываютъ значительно выше, поэтому при культурѣ свеклы слѣдуетъ особенно заботиться о созданіи необходимаго запаса калия и постоянномъ его пополненіи.

Посѣвъ, уходъ и уборка кормовой и сахарной свеклы производятся на болотныхъ почвахъ совершенно такъ же, какъ и на минеральныхъ. Въ мѣстностяхъ съ суровымъ климатомъ, съ поздно наступающей весной и короткимъ вегетационнымъ періодомъ, кормовую свеклу не слѣдуетъ высѣвать прямо въ грунтъ, но необходимо разводить расадою; тогда удается она очень хорошо и, развиваясь чрезвычайно пышно, подавляетъ массой своей листвы сорную растительность. Урожаи кормовой свеклы колеблются на непокрытыхъ травяныхъ болотахъ въ широкихъ предѣлахъ, достигая при благоприятныхъ климатическихъ условіяхъ до 70.000 кгр. съ 1 гектара, а въ отдѣльныхъ случаяхъ (напримѣръ въ Рудникѣ, въ западной Галиціи) превышая 100.000 кгр. Даже въ Адмонтѣ кормовая свекла (эккендорфская красная, круглая), высаженная въ началѣ мая, дала урожай въ 46.300 кгр. съ 1 гектара. Всѣ новые сорта свеклы пригодны вообще для разведенія на болот-

ныхъ почвахъ; особенно можно рекомендовать оберндорфскую и эккендорфскую красную и желтую. (См. табл. V).

Сахарную свекловицу для цѣлей заводской промышленности, т. е. съ содержаніемъ высокаго процента сахара, можно получать только при насыпныхъ культурахъ. На непокрытомъ же болотѣ сахарная свекловица достигаетъ значительнаго вѣса (1,5—2 кгр.); однако, содержаніе сахара остается крайне незначительнымъ (8—10%). На островѣ Готландѣ, въ Швеціи, была получена сахарная свекловица съ 15—17% сахара.

На основаніи главнѣйшихъ изслѣдованій, произведенныхъ въ Кунрау, Меркеръ (Maercker) въ своемъ трудѣ «Die Kalidüngung» сдѣлалъ сводку всего наиболѣе важнаго въ области культуры сахарной свекловицы на насыпныхъ болотныхъ культурахъ. Онъ совѣтуетъ вносить довольно сильное калийное удобреніе: осенью 100—120 кгр. калия въ формѣ каинита на 1 гектаръ, и кромѣ того еще 50 кгр. калия незадолго передъ посѣвомъ для того, чтобы песокъ оставался влажнымъ и болѣе плотнымъ. Въ качествѣ фосфорнокислаго удобрения употребляется томасшлакъ въ количествѣ, соотвѣтствующемъ 80 кгр. фосфорной кислоты на 1 гектаръ. Слѣдовало бы еще добавить, что въ Кунрау послѣ того, какъ свекла тронется въ ростъ, вносится еще небольшое количество селитры, чтобы снабдить растенія азотомъ.

Въ виду опасности, какую представляютъ сорныя травы, не слѣдуетъ производить посѣвъ свеклы слишкомъ рано. Для того же, чтобы сдѣлать болѣе надежнымъ прорастаніе растеній въ легко высыхающемъ пескѣ, слѣдуетъ непосредственно передъ посѣвомъ произвести еще разъ вспашку трехкорпуснымъ плугомъ и, кромѣ того, всѣ остальные работы (боронованіе, укатываніе каткомъ и самый посѣвъ) производить возможно быстро, одну послѣ другой. Послѣ посѣва почву слѣдуетъ плотно прикатать каткомъ. Особенно хорошіе урожаи даютъ сорта: оригинальная клейнванцлебенская свекла, клейнванцлебенская Dippe'a и др.

Свекла обыкновенно воздѣлывается при неширокомъ разстояніи между растеніями, однако на болотахъ разстояніе это слѣдуетъ увеличивать, такъ какъ здѣсь чрезвычайный ростъ сорныхъ травъ дѣлаетъ обработку тѣсныхъ междурядій болѣе затруднительной, чѣмъ на обыкновенныхъ свекловичныхъ почвахъ. Поэтому на болотахъ приходится совершенно отказаться отъ густого посѣва свеклы, каковой безусловно рекумендуется для нормальныхъ свекловичныхъ почвъ. Меркеръ (Maercker) считаетъ въ общемъ

Таблица V.



Свекла (экендорфская, красная) на низинномъ болотѣ.

наиболѣе правильнымъ разстояніе между рядами въ 35—37 сант. при разстояніи въ рядахъ 20—25 сант. На 1 гектаръ высѣвается обыкновенно 40—44 кгр.; величина урожая колеблется между 24.000 и 27.000 кгр. съ 1 гектара, что, напримѣръ, въ Кунрау считается хорошимъ урожаемъ.

Содержаніе сахара достигаетъ 16—17%. По даннымъ земле-владѣльца Безелера (Beseler) въ Кунрау, стоимость обработки 1 гектара свеклы на болотныхъ почвахъ въ Кунрау, въ періодъ 1900—1905 г.г., достигала 130 мар. 96 пф., каковая сумма составила изъ слѣдующихъ расходовъ:

Пересадка	11,92	марокъ.
Первое мотыженіе	12,20	»
Второе	4,00	»
Прорѣживаніе	12,40	»
Третье мотыженіе	4,00	»
Четвертое	14,80	»
Выкопка	40,00	»
Прочіе расходы	31,64	»
Итого	130,96	марокъ.

Стоимость производства одного гектара сахарной свекловицы на болотныхъ почвахъ въ Кунрау, въ тотъ же періодъ равняется 400 маркамъ, слагающимся изъ нижеслѣдующихъ расходовъ:

Искусственныя удобрения	80	марокъ.
Содержаніе рабочаго скота	56	»
Жалованіе рабочимъ	132	»
Посѣвной матеріаль	32	»
Проценты, налоги, издержки по управленію, орудія	100	»
Итого	400	марокъ.

Нѣкоторыми рекомендуется воздѣлывать сахарную свекловицу непосредственно послѣ картофеля, такъ какъ при этомъ легче бороться съ сорною растительностью.

В. Конскіе бобы.

Конскіе бобы отлично удаются на болотныхъ почвахъ всѣхъ типовъ. На насыпныхъ культурахъ воздѣлываніе ихъ часто ведется въ большихъ размѣрахъ, такъ какъ ихъ корни проникають глу-

боко въ болото, способствуя тѣмъ самымъ рыхленію послѣдняго. Они существеннымъ образомъ способствуютъ также подавленію сорной растительности; урожай ихъ достигаютъ до 4.000 кгр. съ 1 гектара.

По отношенію къ климату конскіе бобы являются очень требовательнымъ растеніемъ; въ возвышенныхъ мѣстностяхъ они вполнѣ не вызрѣваютъ и часто поражаются болѣзнью листьевъ. На моховыхъ болотахъ и на травяныхъ, введенныхъ впервые въ культуру, конскіе бобы удаются обыкновенно только при условіи прививки почвы клубеньковыми бактеріями.

Интересное наблюденіе было сдѣлано въ Кунрау. Урожай конскихъ бобовъ начали настолько сильно падать, что воздѣлываніе ихъ почти перестало окупаться. Случайно выяснилось, что на одномъ изъ участковъ, подвергшемся опрыскиванію растворомъ мѣднаго купороса въ цѣляхъ борьбы съ дикой рѣдкой, состояніе конскихъ бобовъ было гораздо лучше. Безелеръ (Beseler) поставилъ тогда цѣлый рядъ опытовъ, изъ которыхъ выяснилось, что благодаря опрыскиванію растворомъ мѣднаго купороса урожай значительно повышается. Въ Кунрау былъ выработанъ слѣдующій методъ. Бобы (разстояніе между рядами 31 сант., посѣяно 308 кгр. на 1 гектаръ) были опрысканы, когда достигли вышины около 3 вершковъ. На 1 гектаръ пошло 24 кгр. мѣднаго купороса, смѣшаннаго съ 24 кгр. извести, при чемъ все было растворено въ 800 литрахъ воды. Для опрыскиванія служилъ перевозный опрыскиватель для дикой рѣдки. Опрыскиваніе самой почвы также оказалось дѣйствительнымъ, какъ и опрыскиваніе растеній, хотя описываемый способъ дешевле. Отъ опрыскиванія смѣсью мѣднаго купороса и извести урожай значительно увеличился; съ 1 гектара получено до 1.900 кгр. бобовъ и 1.700 кгр. соломы. Необыкновенно благоприятное дѣйствіе опрыскиванія конскихъ бобовъ было подтверждено ф.-Вангенгеймомъ (v.-Wangenheim) и Такке (Taske). Послѣдній поставилъ въ широкомъ масштабѣ опыты на моховыхъ болотахъ, при чемъ почва передъ посѣвомъ опрыскивалась указаннымъ растворомъ различной крѣпости, и здѣсь во многихъ случаяхъ совершенно ясно сказались благоприятные результаты опрыскиванія. Объяснить это явленіе пока еще не удалось; наиболѣе вѣроятнымъ является отстаиваемый Такке взглядъ, что мѣдный сульфатъ губительно дѣйствуетъ на вредителя, находящагося въ почвѣ и неблагоприятно вліяющаго на развитіе конскихъ бобовъ.

Г. Кукуруза.

Кукуруза требуетъ для своего развитія высокой лѣтней температуры и вызрѣваетъ поэтому только на болотахъ, расположенныхъ въ южныхъ мѣстностяхъ. Кукуруза встрѣчается на нѣкоторыхъ травяныхъ болотахъ Каринтіи, и особенно часто на Лайбахскомъ болотѣ и въ южномъ Тиролѣ; однако она вызрѣваетъ также и на болотахъ Рудника, въ западной Галиціи. Въ южномъ Тиролѣ и на Лайбахскомъ болотѣ кукуруза достигаетъ въ благопріятные годы 2 метровъ вышины, и урожай ея зерна бываетъ въ 1.500—2.500 кгр. Въ общемъ предпочтительнѣе разведеніе рано созрѣвающихъ сортовъ; на Лайбахскомъ болотѣ разводится также въ довольно большомъ количествѣ сортъ конскій зубъ.

Посѣвъ кукурузы производится гнѣздовый, но часто ее высѣваютъ между рядами картофеля, капусты или бобовъ. Мотыженіе совершается, смотря по надобности, отъ одного до двухъ разъ. Кукуруза на травяныхъ болотахъ очень отзывчива на удобреніе легко усвояемыми азотистыми удобреніями; по крайней мѣрѣ согласно опыту, произведенному на Лайбахскомъ болотѣ, кукуруза, получившая помимо удобренія, содержавшаго калий и фосфорную кислоту, также и незначительное количество селитры (50 кгр. азота на 1 гектаръ), развивалась значительно лучше и дала болѣе высокій урожай.

Въ то время какъ разведеніе кукурузы на зерно ограничивается климатическими условіями, культура ея на зеленый кормъ можетъ имѣть мѣсто также и въ довольно возвышенныхъ мѣстностяхъ,— при условіи, чтобы лѣтняя температура не была чрезчуръ низка. Кукуруза растетъ медленно, и лишь въ іюнѣ начинаетъ пышно развиваться; она доставляетъ прекрасный и весьма цѣнный зеленый кормъ, который охотно ѣдятъ всѣ животныя. Какъ растеніе, разводимое на зеленый кормъ, кукуруза заслуживаетъ вниманія для культуры на травяныхъ болотахъ; не слѣдуетъ только оставлять растеніе на корню дальше извѣстнаго возраста, такъ какъ иначе стебель становится деревянистымъ. Тамъ, гдѣ культура кукурузы ведется въ широкомъ размѣрѣ, цѣлесообразнѣе начинать посѣвъ ея въ началѣ мая, засѣвая при этомъ соотвѣтственной величины участки поля каждые 8 или 14 дней. Кукурузу на зеленый кормъ высѣваютъ обыкновенно разброснымъ посѣвомъ, количество сѣмянъ на 1 гектаръ достигаетъ 100—120 кгр. Вслѣд-

стві густого стоянія, кукуруза очень сильно затѣняетъ почву, способствуя тѣмъ самымъ подавленію сорной растительности.

2. Злаки.

Въ сравненіи съ большинствомъ пропашныхъ растений, злаки гораздо требовательнѣе и болѣе чувствительны по отношенію къ мѣстоположенію и климату. Въ виду этого правильный выборъ сорта для культуры на болотныхъ почвахъ требуетъ особеннаго вниманія, при чемъ необходимо всегда выяснять способность выбраннаго сорта противостоятъ какъ полеганію, такъ и различнымъ болѣзнямъ, такъ какъ съ обоими послѣдними обстоятельствами особенно часто приходится сталкиваться при культурѣ злаковъ на болотныхъ почвахъ.

Какъ извѣстно, главною причиною полеганія является недостатокъ свѣта; однако, этому способствуетъ также и обильное азотистое удобреніе. Вслѣдствіе обильнаго усвоенія азота, ростъ растений черезчуръ возбуждается и колосья появляются на недостаточно окрѣпшемъ стеблѣ. Если къ этому присоединяется еще сильное кущеніе, что бываетъ почти обыкновенно на хорошихъ болотныхъ почвахъ, то создаются всѣ условія, вызывающія полеганіе. Поэтому вообще слѣдуетъ предпочитать сорта, имѣющіе упругую солому и, кромѣ того, обладающіе способностью противостоятъ болѣзнямъ, въ особенности ржавчинѣ. Причину, почему именно на болотныхъ почвахъ хлѣба очень часто подвергаются заболѣванію ржавчиной, трудно объяснить; возможно, что этому способствуетъ влажный воздухъ; во всякомъ случаѣ съ этимъ фактомъ необходимо считаться. Къ счастью, въ настоящее время въ нашемъ распоряженіи имѣется громадное количество сортовъ хлѣбовъ, удовлетворяющихъ обоимъ требованіямъ, т. е. отличающихся стойкостью противъ полеганія и заболѣванія ржавчиной, и въ силу этого безусловно заслуживающихъ предпочтенія предъ другими сортами.

Мѣстныя условія на болотныхъ почвахъ въ общемъ всегда менѣе благоприятны, чѣмъ на минеральныхъ почвахъ при равныхъ климатическихъ условіяхъ. Особенно замѣтно дѣйствіе мороза, какъ уже извѣстно, на непокрытыхъ болотахъ: вымерзаніе озимыхъ посѣвовъ и поврежденіе поздними заморозками яровыхъ. Это привело къ мысли употреблять для воздѣлыванія на болотныхъ почвахъ сорта хлѣбовъ изъ сѣверныхъ мѣстностей, что очень часто

оказывается весьма надежнымъ средствомъ; слѣдуетъ только принять во вниманіе, что быстрая смѣна климата и мѣстныхъ условій (такія противоположности, какъ переходъ отъ минеральныхъ почвъ къ болотнымъ) рѣдко проходитъ безъ послѣдствій, особенно для высокосортныхъ хлѣбовъ. Поэтому въ первый годъ въ большинствѣ случаевъ получается лишь небольшая часть хорошихъ качествъ новыхъ сортовъ, не говоря уже о томъ, что урожаи ихъ оказываются меньшими; зато, если только сортъ нашель въ новой мѣстности на болотной почвѣ подходящія условія,—желательныя свойства его появятся уже во второмъ и послѣдующихъ годахъ, какъ скоро новый сортъ акклиматизируется.

Однако, если извѣстный сортъ оказался вполне пригоднымъ какъ для даннаго мѣстоположенія, такъ и для климата, то не надо бросать его безъ всякой причины и замѣнять другимъ сортомъ, такъ какъ никогда не слѣдуетъ упускать изъ виду, что мѣстные условія на болотныхъ почвахъ всѣхъ типовъ настолько своеобразны, что всегда должно предполагать обратное дѣйствіе этихъ условій на качество сорта. Совокупность обусловленныхъ этимъ явленій обозначаютъ обыкновенно словомъ «приспособленіе», и извѣстный сортъ будетъ тѣмъ цѣннѣе для данныхъ условій, чѣмъ болѣе онъ къ нимъ приспособился. Поэтому слѣдуетъ придерживаться сортовъ, уже оказавшихся пригодными, стараясь улучшить ихъ отборомъ. Въ настоящее время мы уже располагаемъ, впрочемъ, сортами, выращенными на болотныхъ почвахъ (болотный овесъ, болотная рожь), которые, по крайней мѣрѣ для опредѣленныхъ областей, являются превосходными.

Рѣшеніе вопроса о предпочтительности посѣвовъ озимыхъ или яровыхъ хлѣбовъ на болотныхъ почвахъ зависитъ исключительно отъ климата данной мѣстности. Озимы на непокрытыхъ болотахъ часто страдаютъ отъ морозовъ; особенно онѣ ненадежны въ суровомъ климатѣ съ продолжительными снѣжными зимами, ибо здѣсь приходится опасаться ихъ вымерзанія; кромѣ того, слѣдуетъ опасаться также загниванія озимей, если снѣжный покровъ легъ на землю въ то время, когда она еще не успѣла замерзнуть или промерзла только съ поверхности. Напротивъ, насыпныя культуры представляютъ до извѣстной степени защиту противъ поврежденій морозомъ, а потому при прочихъ равныхъ условіяхъ онѣ болѣе пригодны для воздѣлыванія озимыхъ хлѣбовъ, чѣмъ непокрытыя болота. Тамъ, гдѣ приходится считаться съ суровой, долгой зимой, предпочтительнѣе воздѣлывать яровые хлѣба. Ко-

нечно, благодаря нѣкоторымъ мѣрамъ, какъ, на примѣръ, сильное прикатываніе озимыхъ осенью и весною,—можно сдѣлать урожай болѣе надежными и уменьшить опасность ихъ вымерзанія; однако, противъ вреднаго дѣйствія долго лежащаго снѣжнаго покрова не существуетъ никакихъ средствъ.

Въ виду того, что всѣ сорта хлѣбовъ на болотныхъ почвахъ, благодаря высокому содержанию послѣдними азота, всегда отлично кустятся, безусловно слѣдуетъ отдать предпочтеніе рядовому посѣву передъ разброснымъ; рядовой посѣвъ, кромѣ того, представляетъ лучшее средство противъ полеганія. Сильное кущеніе въ значительной степени можетъ уменьшить расходъ на посѣвной матеріалъ; на травяномъ болотѣ, уже хорошо разложившемся, принявшемъ землистую структуру, слѣдуетъ остерегаться сѣять слишкомъ густо. Безелеръ (Beseler-Cunrau) предложилъ слѣдующія наиболѣе благопріятныя разстоянія между рядами: для озимыхъ хлѣбовъ 21 сант., для овса, ячменя и смѣшанныхъ посѣвовъ—26 сант.

Время посѣва также сообразуется съ климатическими условіями; какъ показываютъ опыты Флейшера (Fleischer), время посѣва имѣетъ существенное вліяніе на развитіе растений и вообще на урожай. Выяснилось, что яровые хлѣба слѣдуетъ высѣвать возможно ранѣе. Конечно, понятіе «ранній» довольно растяжимо, ибо въ то время, какъ на болотахъ сѣверной Германіи часто бываетъ возможно произвести посѣвъ уже въ февралѣ или же въ началѣ марта,—въ болѣе высокихъ, обильныхъ снѣгомъ альпійскихъ мѣстностяхъ (напр., при условіяхъ, существующихъ въ Адмонтѣ), не представляется возможнымъ посѣять овесъ ранѣе второй половины апрѣля. слѣдуетъ вообще стремиться высѣвать яровые хлѣба какъ только позволятъ это сдѣлать условія почвы и погоды.

Менѣе выясненъ вопросъ относительно наиболѣе соответственнаго времени посѣва озими. Здѣсь прежде всего приходится сообразоваться съ ходомъ зимы въ данной мѣстности и съ мощностью и продолжительностью лежанія снѣжнаго покрова. Въ то время какъ выдающіеся хозяева, какъ ф.-Вангенгеймъ (v. Wangenheim) и гр. Шверинъ (Schwerin-Löwitz) стоятъ за поздній сѣвъ, другими, напротивъ, рекомендуются ранніе посѣвы. Такке (Tascke) предлагаетъ «среднее» время посѣва; думается, однако, что вопросъ этотъ слѣдуетъ рѣшать каждому хозяину на основаніи собственныхъ наблюденій. Въ мѣстностяхъ съ суровыми зимами, низкими температурами и обильными снѣгами, долго при томъ лежащими, слѣдуетъ придерживаться, по нашему мнѣнію,

средняго времени посѣва; во всякомъ случаѣ, если можно рассчитывать на продолжительную и хорошую осень, ранняго посѣва слѣдуетъ избѣгать, ибо тогда озимь, пышно развившись до снѣга, можетъ сильно пострадать. Съ другой стороны, въ такихъ мѣстностяхъ не слѣдуетъ высѣвать и слишкомъ поздно, дабы посѣвы могли до наступленія зимы окрѣпнуть и достаточно развившимися пойти подъ снѣгъ, выпадающій въ суровыхъ мѣстностяхъ обыкновенно довольно рано. Въ мѣстностяхъ же, отличающихся относительно малымъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ и низкой температурой, слѣдуетъ рекомендовать по возможности поздніе посѣвы озими: при отсутствіи снѣжнаго покрова, сильно развившіяся растенія будутъ страдать безусловно больше, чѣмъ слабо развившіяся.

Если хлѣба имѣютъ въ своемъ распоряженіи обильные запасы азота, то нерѣдко приходится наблюдать особенно сильное развитіе стеблей и листьевъ, при чемъ при уборкѣ получается много соломы и мало зерна. Такъ какъ болотныя почвы принадлежать къ почвамъ богатымъ азотомъ, то слѣдуетъ принять за правило, что описанное явленіе здѣсь наблюдается особенно часто. Такимъ образомъ, до нѣкоторой степени оказывается вѣрнымъ распространенный ложный взглядъ, что на болотныхъ почвахъ соотношение между соломой и зерномъ всегда бываетъ очень широкое. Однако, и здѣсь, благодаря правильному удобренію почвы внесеніемъ въ нее кали-фосфатныхъ туковъ и при расчетливомъ употребленіи селитры (и то лишь тамъ, гдѣ необходимо азотистое удобреніе)—становится возможнымъ предотвратить чрезмѣрное образованіе соломы за счетъ зерна и получать тяжелое зерно, особенно, если воздѣлываются сорта, пригодные для болотныхъ почвъ и приспособившіеся къ мѣстнымъ условіямъ.

Что и существующій въ болотахъ естественный запасъ азота используется и перерабатывается хлѣбами, явствуетъ изъ того факта, что даже при посѣвѣ сѣмянъ, бѣдныхъ азотомъ или содержащихъ нормальное его количество, сѣменной матеріалъ получается на болотной почвѣ значительно богаче азотомъ; это обстоятельство доказывается опытами Флейшера (Fleischer), а также практикой въ Адмонтѣ. Увеличеніе азота въ зернѣ часто достигаетъ 100%, т. е. содержаніе азота удваивается безъ примѣненія азотистаго удобренія только благодаря посѣву на хорошо разложившемся, богатымъ азотомъ травяномъ болотѣ. Это явленіе въ общемъ весьма желательно, такъ какъ зерно, болѣе богатое

азотомъ, имѣть и бѣльшую питательную цѣнность, чѣмъ зерно бѣдное азотомъ. Неблагопріятно это явленіе только для тѣхъ сортовъ ячменя, которые идутъ на приготовленіе солода, ибо пивовары нуждаются именно въ ячменѣ, содержащемъ возможно меньшее количество азота. Такимъ образомъ, болотныя почвы не годятся для производства пивовареннаго ячменя, къ которому, какъ извѣстно, предъявляются совершенно особенныя требованія и который воздѣлывается въ совершенно другомъ направленіи (тонкая кожура, форма, вѣсъ и пр.), чѣмъ кормовой ячмень, который цѣнится тѣмъ выше, чѣмъ богаче онъ азотомъ т. е. чѣмъ болѣе содержитъ онъ протеина.

Послѣ всего сказаннаго остается еще упомянуть о нѣкоторыхъ сортахъ хлѣбовъ, оказавшихся вполне пригодными для культуры на болотныхъ почвахъ.

Превосходнымъ сортомъ озимой ржи для болотныхъ почвъ является, при всевозможныхъ условіяхъ, петкуская рожь. Она даетъ высокіе урожаи какъ зерномъ, такъ и соломой, отличается стойкостью противъ морозовъ, а равно и противъ полеганія, и лишь въ незначительной мѣрѣ страдаетъ отъ нападенія вредителей. Изъ другихъ сортовъ ржи, которые также можно рекомендовать, слѣдуетъ отмѣтить: шланштедтскую рожь, затѣмъ старую болотную рожь, давно разводимую на сѣверо-германскихъ моховыхъ болотахъ, и потому тамъ акклиматизировавшуюся, далѣе кедингскую болотную рожь, улучшенную клейншпигельскую; особенно стойкою противъ полеганія оказалась старая болотная рожь и шланштедтская. На основаніи ряда опытовъ съ различными сортами ржи на моховыхъ болотахъ, Такке (Таске) приводитъ слѣдующія цифры, которыя могутъ служить примѣромъ тѣхъ урожаевъ, которые можно ожидать отъ разведенія данныхъ сортовъ:

	Зерна (кгр.).	Соломы (кгр.).
Старая болотная рожь	2.190	5.600
Улучшенная клейншпигельская	2.230	5.440
Болотная рожь кедингская	2.170	5.590
Шланштедтская	2.380	5.950
Петкуская	2.340	5.710

Петкуская рожь оказалась пригодною также и въ суровомъ горномъ климатѣ, какъ напримѣръ, въ Бернау и въ Адмонтѣ (см. табл. VI); въ Адмонтѣ дала высокіе урожаи также вольфсбахская озимая рожь (2.050 кгр. зерна и 6.900 кгр. соломы).

Таблица VI.



Озимая рожь на низинномъ болотѣ.

Озимая пшеница, вслѣдствіе ея большой чувствительности, сравнительно мало воздѣлывается на болотныхъ культурахъ; слѣдуетъ однако замѣтить, что въ Адмонтѣ все-же получаютъ отличные урожаи лоосдорфской остистой пшеницы (2.500 кгр. зерна и 7.150 кгр. соломы). На основаніи опытовъ Флейшера (Fleischer) съ яровой пшеницей, произведенныхъ имъ на насыпныхъ культурахъ, слѣдующіе сорта оказались вполне пригодными для культуры какъ на сухихъ, такъ и на мокрыхъ болотахъ: остистая пшеница, затѣмъ „Dretseker Landweizen“ и „Kolbenweizen“.

Изъ сортовъ ячменя въ Кунрау, испытанъ сортъ Kerkerger kleine gerste, оказавшійся особенно нечувствительнымъ къ зною и позднему сѣву; этотъ сортъ далъ въ 1895 году на очень сухой насыпной почвѣ урожай въ 3.120 кгр. съ одного гектара; напротивъ, сорта ячменя—императорскій, имперіаль и пробштейскій полегли на болотѣ, изобиловавшемъ питательными веществами. Особенно чувствительными къ засухѣ оказались сорта ячменя шевалье и императорскій. Сортъ шевалье на насыпныхъ культурахъ положительно становится сортомъ менѣе урожайнымъ; при опытахъ, производившихся въ теченіе двухъ лѣтъ, выяснилось, что по отношенію къ урожаю зерна, сорта—императорскій, ячмень Бестегорна, „Webs Bartloser“ и пробштейскій, при условіи достаточной влажности почвы, превзошли сортъ шевалье. Въ Адмонтѣ были получены хорошіе результаты съ сортомъ ячменя имперіаль (такъ, напр., въ 1907 году 2.700 кгр. зерна и 4.800 кгр. соломы, въсь гектолитра 6.180 кгр.); въ Свалевѣ хорошіе урожаи дали сорта ячменя примусъ и лебединая шея.

Изъ сортовъ овса оказались очень хорошими для культуры при всевозможныхъ условіяхъ на болотныхъ почвахъ особенно люнебургскій „Kleihafner“ и лигово. Урожаи колеблются въ хорошіе годы между 2.500 и 3.000 кгр. зерна и 4.000—6.000 кгр. соломы, при чемъ, конечно, урожай соломы часто бываетъ значительно выше; напр., въ 1907 году въ Адмонтѣ овесъ сорта лигово далъ на очень хорошо разложившемся травяномъ болотѣ урожай въ 2.835 кгр. зерна и 10.875 кгр. соломы (см. табл. VII). На сѣверо-германскихъ моховыхъ болотахъ много разводится также чернаго болотнаго овса, а равно выведеннаго изъ него Бременской станціей путемъ отбора золотисто-желтаго овса; кромѣ того, разводится также помѣсь между сортомъ лигово и чернымъ болотнымъ овсомъ. Эти сорта дали, по сообщенію Такке, въ 1905 году слѣдующіе урожаи на насыпныхъ культурахъ въ Бургзиттензе:

	Зерна (кгр.).	Соломы (кгр.).
Лигово	2.840	5.530
Помѣсь лигово	2.360	4.760
Золотисто-желтый	2.640	4.500
На моховомъ болотѣ получено:		
Черный болотный овесъ	2.220	4.290
Золотисто-желтый	1.720	4.490
Помѣсь лигово	1.760	4.300

Этихъ немногихъ данныхъ все-же достаточно для того, чтобы сумѣть ориентироваться. Вслѣдствіе большого числа сортовъ и видовъ хлѣбовъ, которыми мы можемъ располагать въ настоящее время, а также, имѣя въ виду громадное вліяніе климата и мѣстности на развитіе хлѣбовъ, вопросъ о наилучшемъ сортѣ для болотной почвы нельзя рѣшить одинаковымъ для всѣхъ условий образомъ. Поэтому слѣдуетъ еще разъ напомнить, что каждый хозяинъ долженъ самъ рѣшить, путемъ личныхъ опытовъ, насколько новый сортъ подходитъ для культуры на его почвѣ, при чемъ однако слѣдуетъ принять во вниманіе, что нѣкоторые сорта, особенно петкуская рожь, люнебургскій Kleihafer и лигово, оказались пригодными при различныхъ условіяхъ. Было бы, впрочемъ, весьма, благодарной задачей для растеніевода заняться выведеніемъ большаго числа сортовъ, чѣмъ имѣется въ настоящее время, особенно пригодныхъ для разведенія на болотныхъ почвахъ. Большіе успѣхи, обнаружившіеся въ послѣдніе годы въ области выведенія новыхъ сортовъ, даютъ право надѣяться, что и здѣсь будетъ достигнуто улучшеніе сортовъ, уже оказавшихся пригодными, или же будутъ получены новые сорта, соотвѣтствующіе условіямъ болотныхъ почвъ.

Весьма пригоднымъ растеніемъ для культивированія на моховыхъ болотахъ, расположенныхъ въ округахъ сѣверной Германіи, является гречиха, отличающаяся своею невзыскательностью. Какъ уже ранѣе было упомянуто, гречиха разводится особенно часто при огневой культурѣ и даетъ при этомъ въ первые же годы очень хорошіе урожаи. Несмотря на свою нетребовательность, гречиха однако очень отзывчива на удобренія, какъ это видно изъ слѣдующихъ опытовъ, поставленныхъ на моховомъ болотѣ Ян с е н о м ъ (Jansen-Seharrel). Площадь, отведенная подъ опыты, была выжжена первый разъ почти 60 лѣтъ назадъ, и культивировалась только три года до начала опытовъ. Размѣръ

Таблица VII.



Овесь «лигово» на низинномъ болотѣ.

каждаго опытнаго участка равнялся 4 арамъ, участки были слабо выжжены.

Съ одного гектара получено:

Удобрёніе.	Зерна (кгр.).	Соломы (кгр.).	Качество соломы.
Только выжиганіе	1.027	1.201	Нормальная.
625 кгр. каинита и 63 кгр. селитры	991	1.600	Немного зеленая.
625 кгр. каинита и 252 кгр. томасшлака	1.153	2.585	Нормальная.
625 кгр. томасшлака и 63 кгр. селитры	—	—	Урожай полегъ, со- лома загнила.
625 кгр. каинита, 252 кгр. томасшлака и 63 кгр. селитры	2.409	3.410	Нормальная.

Далѣ, изъ опытовъ выяснилось, что на невыжженныхъ моховыхъ болотахъ подъ гречиху слѣдуетъ вносить удобрёнія, а именно на 1 гектаръ 600 кгр. каинита, 250 кгр. томасшлака и 120 кгр. селитры; при этомъ селитру слѣдуетъ давать въ качествѣ поверхностнаго удобрёнія; на нови она совершенно излишня, если болото уже хорошо разложилось и достаточно глубоко обработано. Гречиха удается только въ мѣстностяхъ съ болѣе или менѣе мягкимъ климатомъ и не лежащихъ высоко надъ уровнемъ моря. Въ то время, какъ, напр., въ Австріи гречиха даетъ прекрасные урожаи на низко лежащихъ болотахъ Каринтіи, а также и на Лайбахскомъ болотѣ,—она совершенно не удается въ болотномъ хозяйствѣ Адмонтъ въ Штирії, расположенномъ на высотѣ 641 метра надъ уровнемъ моря.

Просо постоянно воздѣлывается на болотахъ, расположенныхъ въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ, какъ Лайбахское болото, въ Южномъ Тиролѣ, а также на многихъ болотахъ Галиціи, и даетъ очень хорошіе урожаи; это растеніе однако не особенно выносливо и нуждается въ тепломъ, защищенномъ мѣстоположеніи. На возвышенныхъ мѣстахъ просо не удается.

3. Торговья растенія.

Подъ названіемъ „торговья растенія“ мы приводимъ здѣсь рядъ растеній, воздѣлываніе которыхъ также довольно распространено на болотныхъ культурахъ; эти растенія большею частью не потребляются въ собственномъ хозяйствѣ, а служатъ для торговыхъ цѣлей. Сюда относятся: рапсъ, ленъ, конопля, хмель, а равно овощи, плоды и виноградъ.

Рапсъ съ успѣхомъ воздѣлывался въ большомъ количествѣ уж Реимпау (Rimpaу) на его насыпныхъ культурахъ. Онъ высѣвалъ рапсъ (уккермаркскій исполинскій и цвѣточный, въ количествѣ 6 кгр. на 1 гектаръ) при разстояніи въ рядахъ въ 40 сант.; урожай колебались между 1.400 и 2.600 кгр. съ 1 гектара.

На насыпныхъ культурахъ рапсъ является превосходнымъ средствомъ для разрыхленія твердаго слоя, образующагося между слоемъ песка и собственно болота, вслѣдствіе того, что рапсъ даетъ очень сильныя корни, проникающіе вглубь. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ рапсъ воздѣлывался подъ рядъ въ теченіе многихъ лѣтъ и всегда съ успѣхомъ; только при этомъ насыпной слой не пашутъ, а лишь рыхлятъ, потому что иначе при плотномъ жнивѣ происходитъ черезчуръ сильное смѣщеніе насыпного слоя. Въ качествѣ лучшаго предшественнаго для рапса растенія, Римпау рекомендуетъ вику на зеленый кормъ; она освобождаетъ поле довольно рано, такъ что имѣется полная возможность соотвѣтственно подготовить его передъ посѣвомъ рапса. Напротивъ, рожь и ячмень для этой цѣли не годятся, такъ какъ они черезчуръ поздно освобождаютъ поле; кромѣ того, высыпающіеся и затѣмъ прорастающіе зерна сильно препятствуютъ развитію рапса.

Конопля и ленъ также отлично удаются на насыпныхъ культурахъ, но требуютъ пашню хорошо подготовленную и, гдѣ возможно, вспаханную весной два раза, такъ какъ они очень чувствительны по отношенію къ сорной растительности. Позднѣе, однако, эти растенія становятся настолько густы, что воздѣлываніе ихъ можно даже рекомендовать въ качествѣ средства противъ сорныхъ травъ. Въ Рудникѣ, въ западной Галиціи, были произведены опыты съ различными сортами льна на бывшихъ насыпныхъ культурахъ, использованныхъ ранѣе кормовыми растеніями и затѣмъ перепашанныхъ. Несмотря на позднее время сѣва, который совпалъ съ сухимъ періодомъ, и крайне неравномѣрные всходы, урожай все-таки получился очень хорошій:

	Сѣмянъ (кгр.).	Воздушно- сухихъ стеб- лей (кгр.).	Волокна (кгр.).
Тирольскій ленъ	628	2.289	381
Богемскій »	520	3.078	409
Рижскій »	590	2.448	334

Полученный ленъ не могъ быть, конечно, употребленъ для приготовленія тонкой ткани, но для грубой онъ оказался вполне пригоднымъ.

Конопля хорошо удается также на непокрытомъ травяномъ болотѣ, ростъ ея здѣсь бываетъ высокій и сильный. Такъ, во владѣніи «Броды» (Herrschaft Brody) въ восточной Галиціи, 31 мая была высѣяна русская конопля въ количествѣ 75 кгр. на 1 гектаръ; 1 сентября конопля была убрана, при чемъ получено съ 1 гектара 3.188 кгр. волокна и 565 кгр. зерна. Однако, несмотря на эти очень благоприятные результаты, главноуправляющій г. Адамъ, производившій указанные опыты, предостерегаетъ отъ воздѣлыванія конопли въ большихъ размѣрахъ тамъ, гдѣ не имѣется въ распоряженіи достаточного количества рабочей силы, такъ какъ конопля требуетъ много работы, и кромѣ того уборка ея должна быть произведена одновременно, не считая еще того, что не вездѣ существуетъ необходимая для мочки конопли стоячая вода. Конопля нисколько не содѣйствуетъ разложенію болота.

Хмель былъ рекомендованъ уже Фридрихомъ Великимъ въ качествѣ растенія для разведенія на болотныхъ почвахъ, на которыхъ онъ отлично развивается. Въ журналѣ *Mitteilungen des Vereines zur Förderung der Moorkultur* за 1884 и 1885 г.г. уже содержатся довольно обстоятельныя извѣстія о культурѣ хмеля на травяныхъ болотахъ, оказавшейся вполне доходной. Но и на моховыхъ болотахъ выработанныхъ и не выработанныхъ, хмель развивается вполне успѣшно, на что наглядно указываютъ обширные хмельники, которые устроилъ I. Глазеръ (I. Glaser) въ своихъ имѣніяхъ «Ibm» въ Верхней Австріи и «Bürmoos» въ Зальцбургѣ. Большая выгода воздѣлыванія хмеля на болотныхъ почвахъ заключается въ томъ, что дорого стоящая райольная вспашка почвы, необходимая на минеральныхъ почвахъ, здѣсь дѣлается совершенно излишней. Поверхность достаточно осушеннаго болота должна быть основательно взрыхлена дисковой бороной; посадка хмеля производится съ разстояніемъ между рядами и въ рядахъ по 160 сант. Самая посадка совершается слѣдующимъ образомъ. Въ землю втыкаютъ заступъ и движеніемъ его придавливаютъ землю къ одной какой-либо сторонѣ, послѣ чего въ образовавшуюся расщелинку садятъ по 2—3 черенка; мѣсто посадки отмѣчается коротенькой палкой. Черенки укореняются очень легко и не страдаютъ отъ влажности. Въ первомъ году растенія не подвязываются, при чемъ они большею частью обвиваются вокругъ отмѣточныхъ колышковъ; во второмъ году устраиваютъ проводочныя шпалеры; при чемъ послѣднія, благодаря сильному раз-

витию на болотныхъ почвахъ хмеля, дѣлаются соотвѣтственно выше, чѣмъ на минеральныхъ почвахъ; въ имѣніи «Івп» ихъ устраиваютъ до 7,5—8 метровъ вышиною. Особенно большое вниманіе приходится обращать на надежное укрѣпленіе шпалеръ на малосвязной болотной почвѣ.

Для удобренія хмеля въ имѣніи «Івп» примѣняютъ, кромѣ навоза, еще томасшлакъ, 40% калийную соль и селитру. Старые хмельники получаютъ на 1 гектаръ (примѣрно съ 3.700 растеніями) около 14.000 кгр. навоза, 1.300 кгр. томасшлака и 3.500 кгр. калийной соли; независимо отъ этого, весной около каждаго стебля послѣ обрѣзки насыпается по горсти селитры. Новые хмельники въ первомъ году получаютъ двойное количество удобреній.

Указанныя количества удобреній оказались вполне достаточными на непокрытыхъ болотахъ въ имѣніи «Івп». Изъ опытовъ съ удобреніями, которые тамъ были поставлены нами, выяснилось также, что известковать хмельники не слѣдуетъ, такъ какъ это всегда понижаетъ урожай; далѣе, внесенный осенью томасшлакъ даетъ лучшіе урожаи въ сравненіи со всѣми другими фосфорнокислыми удобреніями, и, наконецъ, что чрезчуръ сильное азотистое удобреніе, превышающее по расчету 40 кгр. азота на 1 гектаръ, понижаетъ урожай, такъ какъ тогда происходитъ чрезмѣрное развитіе листвы, количество же шишекъ остается очень незначительно. На хмельникѣ, устроенномъ на томъ же моховомъ болотѣ, но смѣшанномъ съ минеральной почвою, были получены высшіе урожаи при внесеніи, по расчету на 1 гектаръ, 60 кгр. фосфорной кислоты въ формѣ томасшлака, 100 кгр. калия въ формѣ 40% калийной соли и 40 кгр. азота въ видѣ селитры.

Хмельники, расположенные на непокрытомъ и малоразложившемся моховомъ болотѣ, требовали болѣе сильнаго удобренія. Известкованіе здѣсь дѣйствовало на урожаи также понижающе. Высшіе урожаи получались при удобреніи, по расчету на 1 гектаръ, 100—150 кгр. фосфорной кислоты, 200—250 кгр. калия и 60 кгр. азота; болѣе сильныя дозы удобреній понижали урожай.

Такимъ образомъ, урожай хмеля получаютъ весьма хорошими и въ общемъ выше, чѣмъ въ Богеміи, извѣстной разведеніемъ хмеля. Въ имѣніи «Івп» хмель созрѣваетъ всегда на 2—3 недѣли ранѣе, чѣмъ въ Богеміи, и никогда не страдаетъ отъ засухи. Величина урожаявъ колеблется, въ зависимости отъ возраста хмельниковъ и отъ болѣе или менѣе благоприятнаго года, отъ 400 кгр. съ 1 гектара съ молодыхъ хмельниковъ, и до 850 кгр. съ болѣе старыхъ,

вполнѣ развитыхъ хмельниковъ. Качество получаемого хмеля очень хорошее и едва-ли онъ чѣмъ отличается въ этомъ отношеніи отъ богемскаго хмеля.

Овощи всѣхъ видовъ развиваются отлично на достаточно осушенныхъ и хорошо разложившихся болотныхъ почвахъ какъ травяныхъ болотъ, такъ и хорошо обработанныхъ моховыхъ. Болотныя почвы являются идеальными для разведенія овощей, если только онѣ хорошо разложились и соотвѣтственно удобрены; онѣ обладаютъ тогда всѣми необходимыми качествами, которыя при огородничествѣ на минеральныхъ почвахъ создаются какъ благодаря очень частой и основательной обработкѣ, такъ и удобренію большими количествами навоза или компоста. Но конечно, здѣсь приходится считаться съ довольно значительнымъ увеличеніемъ работы по веденію непрерывной борьбы съ сорною растительностью. Получаемые на болотныхъ почвахъ овощи отличаются большею частью своимъ хорошимъ вкусомъ и замѣчательною нѣжностью. Послѣдняя вызывается быстрымъ ростомъ и нѣскольکو большимъ содержаніемъ воды.

Изъ овощей, могущихъ воздѣлываться въ широкихъ размѣрахъ на болотныхъ почвахъ, особенно хорошо удаются различная зелень и капуста; высокіе урожаи даютъ также салатъ и брюква. Вообще всѣ сорта овощей являются вполнѣ пригодными для разведенія на болотныхъ почвахъ, если только климатъ не препятствуетъ ихъ развитію. Исключеніемъ является только спаржа, очень глубоко укореняющаяся, въ виду чего на болотныхъ почвахъ она наталкивается въ нижнихъ слояхъ на бѣольшую влажность, нежели это требуется.

Для удобренія овощей на болотныхъ почвахъ служатъ опять-таки фосфорная кислота въ формѣ томасшлака, калий въ видѣ 40% калийной соли, и на моховыхъ болотахъ селитра или навозъ. Приемы воздѣлыванія, въ общемъ, ничѣмъ не отличаются отъ таковыхъ же на минеральныхъ почвахъ.

Садоводство можетъ также съ успѣхомъ вестись на болотныхъ почвахъ; не безъ основанія многими садовниками рекомендуется употреблять для нѣкоторыхъ растений «болотную землю». Въ открытомъ грунту отлично удаются всѣ клубневые и луковичныя растенія, какъ-то: тюльпаны, гіацинты, гладіоліи и георгинны; кромѣ того, рододендры и азалии.

Плодоводство на болотныхъ почвахъ, при правильномъ уходѣ за деревьями, также находитъ всѣ условія для успѣш-

наго развитія. Это доказывается безчисленными плодовыми насаждениями на сѣверо-германскихъ болотахъ, плодовыми садами въ Кунрау, многочисленными, очень старыми плодовыми деревьями въ Лайбахскомъ болотѣ и пр. Конечно плодовые деревья требуютъ очень хорошо осушенной почвы, поэтому ими лучше всего обсаживать края канавъ, или же садить ихъ на холмикахъ.

Подготовка почвы совершается слѣдующимъ образомъ. Осенью для каждаго дерева выкапывается соотвѣтственныхъ размѣровъ яма, при чемъ вынутую землю предоставляютъ въ теченіе зимы дѣйствию мороза. Передъ посадкой вынутая земля смѣшивается съ небольшимъ количествомъ томасшлака и калийной соли, а на болотахъ, бѣдныхъ известью, также и съ послѣднею. Стволы деревьевъ вначалѣ привязываютъ очень слабо къ палкамъ, такъ какъ они на болотныхъ почвахъ особенно сильно осѣдаютъ. Подъ плодовые деревья необходимо вносить ежегодно удобренія, въ особенности послѣ обильныхъ урожаевъ. Удобренія разсѣвать лучше всего не въ непосредственной близости отъ ствола, а на площади, соотвѣтствующей приблизительно кронѣ дерева. Прекрасно развиваются на болотахъ также и ягодные кустарники; слѣдуетъ упомянуть, наконецъ, о крупноплодной клюквѣ *Oxycoccus macrocarpa*, которая съ успѣхомъ разводится въ большомъ количествѣ на сѣверо-германскихъ болотахъ.

При выборѣ сортовъ и здѣсь естественно приходится считаться съ климатомъ данной мѣстности. Для сѣверо-германскаго морского климата можно рекомендовать: красный желѣзнякъ (*roter Eiserapfel*), принцево яблоко (*Prinzapfel*) и домашнюю сливу; по Зальфельду (*Salfeld*), удастся также высокоствольная кислая вишня. Деревца слѣдуетъ высаживать лишь такія, которыя вообще не изнѣжились въ школахъ и не удобрялись слишкомъ сильно; деревца лучше брать, если возможно, изъ плодовыхъ школокъ, расположенныхъ на болотныхъ или легкихъ песчаныхъ почвахъ. Негелинъ (*v. Negelin*) рекомендуетъ слѣдующіе сорта, какъ оказавшіеся вполнѣ пригодными: боскопскій красавецъ, большой кассельскій ренеть, сѣрый французскій ренеть, зимній золотой пармень. Изъ грушъ рекомендуются сорта: добрая луиза Авраншская, шарль конье, бере-диль, бутылочная груша Бозе. Для суроваго климата особенно пригодны сорта: большое бобовое яблоко (*Grosser Bohnapfel*), пламенный кардиналъ (*Geflammtter Kardinal*), ландсбергскій, ренеть, кассельскій ренеть, *Voikenapfel* и виргинское розовое яблоко, а изъ грушъ рекомендуются: добрая луиза

Авраншская и вейлерская сидровая груша (Weilsche Mostbirne) Въ Адмонтѣ особенно удаются пламенный кардиналь, кассельскій ренеть и добрая луиза.

Наконецъ, на болотныхъ почвахъ возможно и виноградарство, что на первый взглядъ кажется немного страннымъ но это такъ, и виноградарство, особенно въ южномъ Тиролѣ, на непокрытыхъ травяныхъ болотахъ не представляетъ рѣдкости. Такъ, на примѣръ, обширныя виноградныя насажденія находятся на южномъ концѣ Холоднаго озера, на болотѣ глубиною въ 1,5 метра; эти виноградники доставляютъ въ среднемъ съ 1 гектара около 65—70 гектолитровъ вина ¹⁾.

¹⁾ Многочисленныя данныя по опытамъ съ удобрениями и практическія наблюденія содержатся во всѣхъ выпускахъ журнала «Mitteilungen des Vereines zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche». Они содержатъ также результаты опытовъ Бременской опытной станціи по воздѣлыванію различныхъ сортовъ яровыхъ хлѣбовъ; оригинальная работа по этому вопросу помѣшена въ третьемъ выпускѣ «Извѣстій» станціи. Результаты опытовъ съ пропашными растеніями и злаками въ Баваріи и на болотахъ альпійскихъ мѣстностей содержатъ «die Berichte der K. bayerischen Moorkulturanstalt» и «Moorwirtschaft Admont» (Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung), Вѣна). Относительно разведенія на болотахъ конопля см. die Berichte der Herrschaft Brody in Ostgalizien von Oberverwalter Adam въ журналѣ «Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung», относительно разведенія хмеля на болотныхъ почвахъ: «Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung» за 1906 г. и «Mitteilungen» за 1906 г. стр. 14; о плодоводствѣ на болотныхъ почвахъ: статья *Hermes* въ журналѣ «Mitteilungen» за 1909 г. Что касается виноградарства на болотныхъ почвахъ, то: Koppens, «Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung», 1903 г. стр. 132.

VI.

Лѣсоводство на болотахъ.

Насколько превосходными оказываются болотныя почвы для веденія на нихъ полевой культуры и для заложенія луговъ, настолько условія ихъ являются неблагоприятными для использованія подъ лѣсную культуру. Это объясняется тѣмъ, что лѣсныя деревья имѣютъ по большей части глубоко проникающіе въ почву корни, и если эти деревья вначалѣ, въ молодомъ возрастѣ, и развиваются хорошо, все же позднѣе они гибнутъ, какъ только ихъ корни проникнутъ въ слои съ подпочвенной водой. Поэтому разведеніе лѣса возможно лишь на очень неглубокихъ, хорошо осушенныхъ болотахъ, или по краямъ обширнаго болота, отличающагося большою сухостью, съ неглубокимъ слоемъ торфа и часто съ высокимъ содержаніемъ минеральныхъ веществъ, наконецъ, на болотахъ, со снятымъ торфомъ.

Нѣкоторыя древесныя породы удаются въ болотахъ очень хорошо; стоитъ упомянуть только о часто встрѣчающихся на болотахъ ольхѣ и березѣ, соснѣ и ели и даже о дубахъ, кромѣ того, о низкорослой соснѣ, которая встрѣчается на большинствѣ моховыхъ болотъ горныхъ странъ. Однако, во всѣхъ этихъ случаяхъ годичный приростъ такъ незначителенъ, ростъ деревьевъ настолько уродливъ, что деревья пригодны самое большее на топливо, и о настоящемъ, правильномъ лѣсоводствѣ думать не приходится. Конечно, соответственнымъ осушеніемъ можно значительно улучшить мѣстныя условія, но тогда издержки по разведенію лѣса настолько возрастутъ, что о доходности не можетъ быть и рѣчи.

На нѣкоторыхъ глубокихъ болотахъ, имѣющихъ подчасъ 5—6 метровъ глубины, встрѣчаются иногда поразительно хорошія насажденія, какъ напр. въ лѣсахъ княжества «Шварценбергъ» въ окрестностяхъ Виттингау въ Богеміи, гдѣ успѣшно развивается болотная сосна (*Pinus uliginosus*), образуя обширныя насажденія. Но эти болота уже много десятилѣтій какъ превосходно осушены, чѣмъ и объясняется это исключительное явленіе. Интересно отмѣтить слѣдующее обстоятельство: на болотѣ, хорошо уже осѣвшемъ вслѣдствіе осушки, начинается вновь значительное осѣданіе, какъ только насажденія достигли извѣстной высоты. Поверхность болота вновь осѣдаетъ именно вслѣдствіе того, что испареніе воды деревьями становится слишкомъ значительно, и такъ какъ деревья не въ состояніи слѣдовать этому осѣданію, корни ихъ начинаютъ выходить наружу и деревья кажутся какъ бы поставленными на ходуляхъ, при чемъ корни большей частью такъ переплетаются между собой, что здѣсь почти никогда не встрѣчается бурелома. Однако, подобные лѣса на глубокихъ болотахъ составляютъ исключеніе, могущее быть лишь при особенно благоприятныхъ мѣстныхъ условіяхъ.

Главный лѣсничій Крамеръ (*Krahmer=Schmölsin*), обстоятельно занявшійся вопросомъ о разведеніи лѣса на болотахъ, говоритъ объ этомъ слѣдующее: «Осушеніе можетъ сдѣлать все, но оно должно быть, конечно, приспособлено къ условіямъ роста древесныхъ породъ. Корни по мѣрѣ прироста лѣса проникаютъ въ почву все глубже и глубже, обезпечивая тѣмъ самымъ снабженіе растений водою и питательными веществами, а также придавая стволамъ большую устойчивость. Въ виду этого необходимо, при использованіи болота подъ лѣсныя культуры, или сразу устраивать осушеніе, соотвѣтствующее потребности лѣса въ теченіе одного оборота рубки, и позднѣе лишь поддерживать канавы въ исправности, или же канавы должны углубляться по мѣрѣ роста лѣса, нѣсколько опережая его, такъ какъ корни только тогда проникнутъ глубже, слѣдуя пониженію воды, когда разложеніе произошло уже и въ этихъ слояхъ болота. Этому разложенію можно было бы въ значительной степени способствовать механической обработкой почвы, если бы издержки не были столь значительны, а кромѣ того едва ли можно работать машинами на почвѣ, поросшей деревьями. Тѣ виды болотъ, которыя послѣ осушки не дѣлаются въ теченіе ближайшихъ лѣтъ землястыми, не пригодны для хозяйственнаго разведенія древесной растительности, напр. моло-

дья моховыя болота. На другихъ болотныхъ почвахъ, смотря по ихъ химическому составу и въ зависимости отъ хода разложенія, могутъ болѣе или менѣ хорошо произростать сосна и береза. Ольха развивается лишь на травяныхъ болотахъ. Малорослая сосна, растущая на моховыхъ болотахъ даже при неблагоприятныхъ условіяхъ, является слишкомъ малоцѣннымъ матеріаломъ, чтобы разводить ее на болотахъ. Точно также я не могу рекомендовать и иностранныя древесныя породы (какъ напр. Sitkafichte, пышно развивающаяся въ молодомъ возрастѣ) для разведенія при условіяхъ, въ которыхъ мы не можемъ обезопасить будущность даже отечественнымъ древеснымъ породамъ».

Крамеръ (Kraemer) далѣе указываетъ на значительную стоимость осушенія въ продолженіе одного 80-ти лѣтняго оборота рубки лѣса, при 3% (сложныхъ). Если осушка произведена открытыми канавами и уровень воды понизился всего лишь на 70 сант., то издержки на 1 гектаръ будутъ слѣдующія: стоимость первоначальнаго устройства—30 марокъ, стоимость очистки, которая въ лѣсу при легко заростающихъ древесными корнями канавахъ, наполняющихся къ тому же листвою и лѣсною подстилкою, гораздо труднѣе, чѣмъ гдѣ бы то ни было, ежегодно—3 марки. Эти расходы ко времени рубки лѣса вырастаютъ до слѣдующихъ размѣровъ:

Стоимость устройства канавъ	319 марокъ.
» поддержанія »	964 »

т. е. стоимость одного лишь осушенія . . . = 1.283 марки.

Конечно, примѣняя дренажъ, можно значительно уменьшить расходы по поддержанію осушительныхъ сооружений, при чемъ принимается во вниманіе наиболѣе дешевый видъ дренажа—фашиновый или жердяной. Практика показываетъ, что такого рода дренажъ не будетъ нуждаться въ возобновленіи въ теченіе одного оборота рубки лѣса.

Крамеръ указываетъ также, что благодаря ненадежности прироста древесины какъ въ отношеніи количества, такъ и качества, а равно въ виду трудности заготовки и вывозки, должно соблюдать особую бережливость при возобновленіи растительности. Сосна и береза, а также ольха и ель легко прорастаютъ на влажной болотной почвѣ, вслѣдствіе чего здѣсь слѣдуетъ по возможности использовать естественное обсемененіе. Но если необходимо разводить деревья посадкою или произвести посѣвъ,

то въ этихъ случаяхъ приходится слѣдовать указаніямъ самой природы. Молодой ростъ саженцевъ и сѣянцевъ наблюдается главнымъ образомъ только на болѣе высокыхъ мѣстахъ болота, поэтому при возобновленіи растительности не слѣдуетъ придерживаться одной какой-либо опредѣленной площади, но надо выбирать мѣста для посѣва или посадки по возможности сухія, по краямъ канавъ или на другихъ какихъ-либо небольшихъ возвышеніяхъ. Растенія здѣсь будутъ также меньше подвергаться опасности отъ поврежденій морозомъ. Поэтому, вокругъ комлика желательно даже образовывать возвышеніе, сажая и самое деревцо нѣсколько выше.

Такимъ образомъ использование болотъ подъ лѣсоразведеніе будетъ доходнымъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ, именно тамъ, гдѣ по другимъ какимъ-либо причинамъ должно было быть произведено достаточное пониженіе уровня воды, или же на очень неглубокихъ болотахъ. Наиболѣе доходными для крупнаго производства являются здѣсь ольховыя насажденія, которыя даютъ высокіе урожаи при кратковременномъ оборотѣ рубки и которыя лучше другихъ переносятъ временное повышеніе уровня воды. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ болота могутъ быть выгодно использованы подъ другія какія-либо лѣсныя насажденія съ короткими оборотами рубки, какъ, напр., специальное разведеніе рождественскихъ елочекъ или же маломѣрныхъ деревьевъ для фашинъ или дренажа. Наконецъ, смотря по обстоятельствамъ, возможно устройство защитныхъ полосъ противъ дѣйствія вѣтровъ, а также особыхъ полянокъ для дичи, на которыхъ послѣдняя могла бы держаться, при чемъ здѣсь, конечно, пользованіе лѣсомъ уже не стоитъ на первомъ планѣ, и вопросъ стоимости играетъ второстепенную роль.

Гораздо выгоднѣе разведеніе на болотныхъ почвахъ корзиночной ивы, сопровождающееся часто выдающимся успѣхомъ. Ива особенно пригодна для разведенія на травяныхъ болотахъ, богатыхъ питательными веществами; хотя при соотвѣтственномъ удобреніи, культура ея удастся и на моховыхъ болотахъ, а равно и на болотахъ со снятымъ торфомъ.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что вопреки установившемуся мнѣнію корзиночная ива совершенно не выноситъ мокраго мѣстоположенія. То обстоятельство, что она, сплошь и рядомъ, встрѣчается по краямъ ручьевъ и по теченію рѣкъ, ни въ коемъ случаѣ не подтверждаетъ этого мнѣнія, ибо именно берега, благо-

даря ихъ естественному осушенію, большею частью представляютъ собой сухія мѣста. Кромѣ того, большая разница—проникають ли корни ивы въ стоячую, бѣдную кислородомъ грунтовую воду, или же они омываются проточною, богатою питательными веществами водою, доставляющею корнямъ кислородъ.

Поэтому, если рѣшено приступить къ заложению насажденій корзиночной ивы, слѣдуетъ прежде всего озаботиться соответственнымъ пониженіемъ уровня воды. Разведеніе корзиночной ивы только тогда можетъ сопровождаться успѣхомъ, когда за нею будетъ хорошій уходъ, и она будетъ разводиться не въ качествѣ побочной культуры. Не слѣдуетъ разводить корзиночную иву по краямъ канавъ, ибо это способствуетъ очень быстрому заростанію ихъ, вслѣдствіе чего здѣсь начинается сорная растительность, а равно различныя вредныя насѣкомыя.

Необходима также соответственная подготовка почвы. Тамъ, гдѣ предполагается образовать ивовыя насажденія, почву необходимо вспахать, чтобы разрушить старую дернину; слѣдуетъ, однако, при этомъ избѣгать черезчуръ глубокой вспашки, такъ какъ ива укореняется весьма поверхностно, въ виду чего нѣтъ никакой необходимости разрыхлять почву глубже, чѣмъ на 20—25 сант.

Посадку черенковъ лучше всего производить рано весною. Главный лѣсничій Реппинъ (Reppin) совѣтуетъ брать черенки не длиннѣе 20—25 сантиметровъ, при чемъ ихъ слѣдуетъ совсѣмъ втыкать въ болото; если болото покрыто слоемъ песка толщиной въ 10 сант., то черенки втыкають такъ, чтобы 10—15 сантиметровъ ихъ длины находились въ болотѣ, а остальные 10 сант.—въ песокъ. При примѣненіи песка, издержки по культурѣ ивы значительно повышаются; но, въ сущности, насыпаніе песка здѣсь является совершенно излишнимъ, что доказываютъ превосходныя ивовыя насажденія болотной станціи въ Вейенстефанъ (Weihenstephan). Посадку черенковъ ивы производять рядами, съ разстояніемъ въ рядахъ 10—15 сант., располагая рядъ отъ ряда на 50—75 сантиметровъ.

Очень важнымъ вопросомъ является выборъ подходящаго сорта ивы. Особенно пригодными сортами для разведенія на болотныхъ почвахъ являются сорта: пурпуровая и миндальная ивы; согласно Е. Вейну (E. Wein), въ Вейенстефанъ хорошо развиваются сорта: миндальная ива (коричневая, зеленая и желтая),

конопляная ива (королевская конопляная ива и лисій хвостъ) и каменистая ива (зеленая, edle и Schulzes edle), равно какъ и уральская или шпагатная ива; отлично удается также ломкая ива. Нельзя не отмѣтить, что Е. Вейнъ съ большимъ успѣхомъ примѣнялъ при культурѣ ивы искусственныя удобрения. Принимая во вниманіе совершаемую ежегодно сильную обрѣзку прутьевъ и происходящее вслѣдствіе этого поврежденіе растений, — слѣдуетъ отмѣтить, что для полученія постоянныхъ, значительныхъ урожаевъ съ ивовыхъ плантацій примѣненіе искусственныхъ удобрений является необходимымъ. Наносимыя плантаціямъ поврежденія значительно уменьшаются, если обрѣзка прутьевъ приурочена ко времени приостановки движенія соковъ ¹⁾.

¹⁾ Обь облѣсенія болотъ см. статьи: Quaet-Faslem «Empfiehl sich die Forstkultur auf Hochmooren?» въ журналъ «Mitteilungen» 1891 г.; Tacke «Die Bewirtschaftung der im Walde gelegenen Grünlands-und Hoohmore» въ журналъ «Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen» 1900 г.; королевскаго главнаго лѣсничаго Крамера (Krahmer) въ журналъ «Mitteilungen» 1902 г. стр. 83 и 1908 г. стр. 96; далѣе К. Pfob «Zur Aufforstung der Hochmoorflächen» въ журналъ «Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung» 1904 г.; о культурѣ корзиночной ивы на болотныхъ почвахъ: «Mitteilungen» 1899 г. стр. 31, и особенно главы. лѣсн. Д. Реппинъ (Reppin) «Über die Kultur der Korbweide auf Moorboden» тамъ же, 1900 г. О культурѣ корзиночной ивы, вообще, имѣется брошюра гр. Понинскаго (Graf Poninski-Coseeger) «Erfahrungen auf dem Gebiete der Korbweidenzucht», Берлинъ 1907 г. Обь опытахъ съ культурою корзиночной ивы на баварскихъ болотахъ: Е. Вейнъ, въ изданіи «Berichte über die Arbeiten der Kgl. bayerischen Moorkulturanstalt».

VII.

Луга и пастбища на болотныхъ почвахъ.

Болотныя почвы, вслѣдствіе ихъ большой влажности, степень которой въ случаѣ необходимости поддается соотвѣтствующему урегулированію, а также въ силу значительнаго содержанія азота,—особенно пригодны для превращенія ихъ въ луга и пастбища, дающіе наивысшіе возможные урожаи. При помощи осушки могутъ быть созданы благопріятныя условія для роста кормовыхъ растений и, такъ какъ послѣднія вообще требуютъ бѣльшей влажности, чѣмъ полевая растенія, то тѣмъ легче достигнуть той степени влажности, чтобы кормовыя растенія не страдали отъ сырости въ періодъ сильныхъ дождей и отъ недостатка влаги во время засухи. Съ другой стороны, при наличности естественныхъ запасовъ азота въ болотѣ, возможно ограничиться при удобреніи внесеніемъ фосфорной кислоты и калия, и тѣмъ самымъ использовать залежи азота, лежащія мертвыми въ болотной почвѣ. Послѣднее, впрочемъ всегда возможно лишь на луговыхъ болотахъ; однако, часто удается заложить прекрасныя многолѣтніе луга и пастбища безъ внесенія азотистыхъ удобреній и на моховыхъ болотахъ, гдѣ азотъ находится въ значительно меньшемъ количествѣ, отличаясь также меньшей усвояемостью. Въ такихъ случаяхъ обычно примѣняютъ методъ, выработанный Бременской опытной станціей (ниже будетъ подробно описанъ), заключающійся въ томъ, что при помощи бактериальной прививки стараются создать благопріятную среду для воздѣлыванія бобовыхъ растений и способствовать этимъ путемъ накопленію усвояемаго азота необходимаго для злаковъ, которые не могутъ самостоятельно использовать азотъ изъ воздуха.

Тѣмъ не менѣе, для заложенія хорошихъ луговъ и пастбищъ на болотныхъ почвахъ необходимо, чтобы, помимо созданія об-

щихъ условій осушки, обработки почвы, удобренія и ухода, было также обращено вниманіе на образованіе подходящаго травостоя. Дѣйствительно хорошія, наиболѣе цѣнныя для луговъ и пастбищъ, травы удаются не только въ зависимости отъ чисто мѣстныхъ условій, какъ напримѣръ, болѣе или меньшей влажности, богатства почвы питательными веществами и т. д., но въ весьма значительной мѣрѣ также и отъ климатическихъ условій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и отъ высоты мѣстности надъ уровнемъ моря. Поэтому при составленіи травяныхъ смѣсей необходимо учесть какъ всѣ выше упомянутые факторы, такъ и общія правила относительно массоваго разведенія кормовыхъ травъ.

Весьма важныя указанія при опредѣленіи подходящихъ видовъ кормовыхъ растений даетъ тщательное изслѣдованіе естественнаго травостоя. Можно принять за правило, что растенія, развивающіяся хорошо и въ обильномъ количествѣ въ дикомъ состояніи, будутъ вполнѣ успѣшно произрастать въ томъ же климатѣ и при улучшеніи мѣстныхъ условій; въ силу этого, они должны быть включаемы въ составляемая смѣси, но, конечно, въ томъ лишь случаѣ, если по своимъ качествамъ они вообще заслуживаютъ вниманія. Съ другой стороны, благодаря обработкѣ, свойства почвы настолько измѣняются, что создаются всѣ необходимыя условія для развитія и такихъ растений, которыхъ прежде совсѣмъ не было или они встрѣчались въ единичныхъ экземплярахъ. Поэтому, въ большинствѣ случаевъ, приходится составлять болѣе разнообразныя смѣси, чѣмъ это нужно было бы дѣлать, если руководствоваться лишь наличностью дикорастущихъ видовъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ при составленіи смѣсей слѣдуетъ имѣть въ виду и другія соображенія. Такъ, необходимо принимать во вниманіе различіе въ развитіи кормовыхъ растений: помимо многолѣтнихъ травъ, существуетъ цѣлый рядъ такихъ, продолжительность жизни которыхъ опредѣляется всего нѣсколькими годами; затѣмъ, наряду съ растеніями, дающими въ теченіе долгаго періода высокіе урожаи, встрѣчаются многіе виды, производительность которыхъ быстро понижается. Точно также и наибольшая урожайность у различныхъ растений проявляется разновременно въ тѣ или иные періоды ихъ жизни. Если поэтому желаютъ, чтобы вновь заложенные луга принесли хорошій урожай уже въ первомъ году, то необходимо включить въ смѣсь травы, отличающіяся быстрымъ развитіемъ. Далѣе, такъ какъ многія кормовыя растенія въ скоромъ времени понижаютъ урожай, то приходится

вводить и такіе злаки, которые достигаютъ полного развитія въ послѣдующіе годы и потому могутъ заполнить образующіеся въ травостоѣ промежутки. Въ самомъ дѣлѣ, мы должны требовать отъ хорошихъ луговъ и пастбищъ, чтобы они давали урожай въ теченіе ряда лѣтъ, прежде чѣмъ явится необходимость ихъ освѣженія. При этомъ, хотя возможность продолжительнаго использованія зависитъ, конечно, отъ мѣстныхъ климатическихъ и др. условій, а также отъ ухода за лугами и пастбищами, тѣмъ не менѣе составъ первоначально высѣянной смѣси имѣеть большое, часто даже рѣшающее значеніе. Съ другой стороны, составъ смѣси долженъ быть поставленъ въ зависимость отъ той цѣли, которая преслѣдуется при посѣвѣ кормовыхъ растений. Такъ, составъ растительности на лугахъ и пастбищахъ долженъ быть различнымъ, кромѣ того, самое соотношеніе между злаками и мотыльковыми необходимо сообразовать съ характеромъ луга и продолжительностью его использованія. Такъ какъ мотыльковыя гораздо менѣе долговѣчны, нежели злаки, то ихъ не слѣдуетъ включать въ мотыльково-злаковыя смѣси, рассчитанныя на одно-или двух-годовой срокъ пользованія, въ количествѣ болѣе 80%, для перемѣнныхъ 5—6-лѣтнихъ луговъ—болѣе 40% и, наконецъ, болѣе 20% для постоянныхъ луговъ, которые при хорошемъ уходѣ выдерживаютъ, по крайней мѣрѣ, 10 лѣтъ.

Увеличеніе срока пользованія лугами и обезпеченіе урожайности послѣднихъ достигается до нѣкоторой степени выборомъ болѣе разнообразной по составу смѣси травъ. Проф. Веберъ, авторъ классическихъ изслѣдованій луговъ сѣверной Германіи, говоритъ по этому поводу: «травостой многолѣтняго луга, содержащій одновременно развивающіяся растенія, имѣющія болѣе или менѣе глубокую корневую систему, а также переносящія нѣсколько большую или нѣсколько меньшую степень влажности, долженъ обезпечивать болѣе вѣрные урожаи при неодинаковыхъ условіяхъ погоды въ различные годы, благоприятныхъ для тѣхъ или другихъ растений, такъ какъ въ случаѣ неудачи однихъ, урожай спасается другими. Столь же благоприятное вліяніе оказываетъ разнообразіе видовъ травъ, входящихъ въ составъ смѣси, и при обычныхъ въ Сѣверной Германіи, вслѣдствіе неблагоприятной погоды, задержкахъ въ ростѣ. Кромѣ того, чѣмъ однообразнѣе травостой, тѣмъ болѣе вѣроятна опасность поврежденія его вредителями животнаго или растительнаго царства».

Цѣнность кормовыхъ растений зависитъ не только отъ ихъ

біологічних особливостей, но также отъ ихъ питательности, переваримости и отъ того, насколько они охотно поѣдаются скотомъ. Впрочемъ, химическій составъ ихъ обыкновенно мало измѣняется, причемъ наблюдающіяся различія такъ незначительны, что не можетъ быть рѣчи о преимуществахъ въ этомъ отношеніи отдѣльныхъ видовъ растений; кромѣ того, химическій составъ рѣзко измѣняется въ зависимости отъ возраста растений. Дѣйствительно, по даннымъ анализа, максимальное содержаніе питательныхъ веществъ у большинства растений совпадаетъ съ временемъ цвѣтенія, что вполнѣ соотвѣтствуетъ установившемуся правилу косить луга именно въ это время. Послѣ же цвѣтенія сѣно становится перестойнымъ, такъ какъ содержавшіяся въ стебляхъ и листьяхъ питательныя вещества переходятъ въ значительной своей части въ сѣмена, понижая этимъ самымъ питательность сѣна. Не меньшее значеніе для опредѣленія качества сѣна имѣють переваримость и вкусовыя его качества, такъ какъ химическій анализъ не обнаруживаетъ вовсе или лишь незначительныя различія между въ высшей степени цѣнными и совершенно негодными кормовыми растениями, въ то время какъ различная пригодность ихъ, конечно, не подлежитъ никакому сомнѣнію. Въ этомъ отношеніи имѣють большое значеніе и другіе, неподдающіеся химическому анализу, факторы, которые вліяють на чувства обоняннн и вкуса и могутъ быть кратко названы «приправами», обусловливающими по всей вѣроятности, не только оказываемое скотомъ предпочтеніе тому или иному корму, но также и его переваримость и вообще пригодность. Такъ, напримѣръ, общеизвѣстно, что на пастбищѣ животными оставляются нѣкоторыя растенія, поѣдаемыя ими въ сѣнѣ, гдѣ находятся другія растенія, дѣйствующія на обоняннн и вкусъ. Послѣднее обстоятельство также говоритъ въ пользу составленія разнообразныхъ смѣсей.

Если соотвѣтственно подготовленный и удобренный земельный участокъ остается безъ обработки, то въ скоромъ времени на немъ появляются многочисленныя растенія, изъ которыхъ одни являются сорными травами, не имѣющими никакой хозяйственной цѣнности, а другія, наоборотъ, обладаютъ бѣльшими или меньшими кормовыми достоинствами. Само собою разумѣется, что появившіеся виды вполнѣ приспособлены къ мѣстнымъ условіямъ. Казалось бы, поэтому, цѣлесообразнымъ предоставить всецѣло природѣ обѣмненіе превращаемыхъ въ кормовую площадь участковъ, какъ это наблюдается въ настоящее время въ альпійскихъ

странахъ, отличающихся пышнымъ развитіемъ травяной растительности. Однако, въ этомъ случаѣ не достигается основная цѣль производства кормовъ—полученіе наибольшаго ихъ количества при высокомъ качествѣ, такъ какъ, наряду съ хорошими травами, появляются и менѣе цѣнныя; далѣе, составъ и, главное, соотношеніе между мотыльковыми и злаками несоразмѣрно; наконецъ, отъ естественно обсмѣнившихся луговъ никогда нельзя ожидать такихъ урожаевъ, какіе могутъ дать хорошо содержимые искусственные луга и пастбища, засѣянные цѣнными кормовыми травами. По тѣмъ же причинамъ слѣдуетъ отказаться отъ употребленія, въ качествѣ сѣменнаго матеріала, осыпавшихся изъ сѣна сѣмянъ или, такъ называемой, «сѣнной трухи». Не говоря уже о томъ, что при этомъ нельзя достигнуть соотвѣтственнаго отношенія между мотыльковыми и злаковыми, нельзя произвести подборъ растений по ихъ долговѣчности, сдѣлать выборъ верховыхъ и низовыхъ травъ и т. д.,—сѣнная труха содержитъ всегда громадное количество сѣмянъ сорныхъ растений, которыя часто созрѣваютъ прежде, чѣмъ культурныя растения. Поэтому, посѣвъ сѣнной трухой всегда влечетъ образованіе плохого травостоя и не долженъ вовсе примѣняться.

Среди многочисленныхъ цѣнныхъ кормовыхъ растений далеко не всѣ пригодны для воздѣлыванія въ той особой средѣ, которую вообще представляютъ болотныя почвы, а, въ частности, въ различныхъ климатическихъ условіяхъ. Въ то время какъ одни растения удаются лишь въ мѣстностяхъ не высоко расположенныхъ надъ уровнемъ моря, или предпочитаютъ болѣе сухія мѣста, другія, наоборотъ, развиваются успѣшнѣе въ болѣе высокихъ мѣстностяхъ, причемъ не чувствительны къ сырости. Поэтому, прежде чѣмъ перейти къ изложенію способовъ закладки луговъ и пастбищъ на болотахъ, слѣдуетъ дать краткую характеристику наиболѣе важныхъ для воздѣлыванія на болотныхъ почвахъ кормовыхъ растений.

1) Красный клеверъ (*Trifolium pratense*, Rothklee). Красный клеверъ—двухлѣтнее растеніе, сильно кустится и даетъ послѣ перваго укоса еще хорошую атаву. Онъ удается какъ на сухихъ, такъ и на сырыхъ почвахъ и встрѣчается какъ въ низменностяхъ, такъ и въ мѣстностяхъ, лежащихъ довольно высоко надъ уровнемъ моря. На основаніи изслѣдованій Бременской станціи, при заложеніи луговъ на моховыхъ болотахъ слѣдуетъ высѣвать клеверъ, благодаря его пышному развитію, въ ограниченномъ ко-

личествѣ и совершенно не употребляютъ при закладкѣ пастбищъ на тѣхъ же почвахъ.

2) Бѣлый клеверъ (*Trifolium repens*, Weissklee). Это растеніе 3-хъ, 4-хъ лѣтнее, съ ползучими по поверхности земли стеблями, весьма цѣнно для болотныхъ луговъ; послѣ 1-го укуса отрастаетъ весьма незначительно; переноситъ сырость и предъявляетъ сравнительно скромныя требованія къ климату.

3) Итальянскій бѣлый клеверъ. Лодійскій клеверъ (*Trifolium ladino*, Italienischer Weissklee). Эта, происходящая изъ верхней Италии, разновидность бѣлаго клевера отличается почти столь же высокимъ ростомъ, какъ и красный клеверъ, и поэтому даетъ большій урожай, чѣмъ обыкновенный бѣлый клеверъ. Онъ прекрасно удается даже на мокрыхъ почвахъ, не вымерзаетъ и, повидимому, пригоденъ для болотныхъ почвъ при различныхъ условіяхъ. Итальянскій бѣлый клеверъ далъ благоприятные результаты какъ при опытахъ, поставленныхъ Бременской опытной станціей, такъ и въ болотномъ хозяйствѣ Адмонтъ (в. Австрія).

Гибридный или Шведскій клеверъ (*Trifolium hybridum*, Bastardklee Schwedischerklee) 3—6 лѣтнее растеніе, въ большинствѣ случаевъ, впрочемъ, лишь четырехлѣтнее, сильно кустится, но слабо отрастаетъ послѣ перваго укуса. Онъ хорошо переноситъ сырость, почему вполне подходитъ для болотныхъ почвъ, удается и въ весьма возвышенныхъ мѣстностяхъ и, по указанію проф. Вебера, развивается настолько роскошно на болотныхъ почвахъ съ навезеннымъ на нихъ иломъ, или вообще получившихъ хорошее удобрение, что заглушаетъ другія растенія даже въ томъ случаѣ, если сначала былъ представленъ отдѣльными экземплярами.

Шведскій клеверъ мало пригоденъ для пастбищъ, на которыхъ пасутся лошади, такъ какъ, при скармливаніи въ зеленомъ видѣ, легко вызываетъ вздутіе, а, кромѣ того, отличается нѣсколько горькимъ и острымъ вкусомъ, вслѣдствіе чего неохотно поѣдается скотомъ. Относительно пригодности воздѣлыванія его на моховыхъ болотахъ остается въ силѣ все сказанное про красный клеверъ.

5) Лядвенецъ рогатый (*Lotus corniculatus*, Schotenklee, gehörnter Schotenklee, Hornklee) многолѣтнее растеніе, слабо отрастающее послѣ укуса. Онъ удается почти на всякихъ почвахъ и даже на возвышенныхъ мѣстахъ и особенно цѣненъ благодаря тому, что въ смѣси съ болѣе высокими травами заполняетъ обра-

зовавшіяся между ними пустоты. При соотвѣтственномъ удобреніи онъ хорошо удается на довольно сухихъ, не выработанныхъ моховыхъ торфяникахъ.

6) Лядвенецъ болотный (*Lotus uliginosus*, *Sumpfschotenklee*) образуетъ многолѣтніе кусты и подземные побѣги, а на поверхности боковые, сильно развѣтвляющіеся побѣги. Онъ почти не даетъ атавы, требуетъ большого запаса влаги и воздѣлывается въ мѣстностяхъ, лежащихъ не выше 700—800 метровъ надъ уровнемъ моря. По проф. Веберу, онъ хорошо удается на всѣхъ сырыхъ и мокрыхъ почвахъ, а также на невыработанныхъ торфяникахъ, если въ нихъ достаточно влаги. На такихъ почвахъ онъ способенъ, благодаря своей долговѣчности, вытѣснить Шведскій и красный клевера. По Штеблеру и Шретеру, болотный лядвенецъ даетъ и второй значительный укосъ, но, по наблюденіямъ проф. Вейнцирля, др. Шрейбера и нашимъ (др. Бершъ), этого не бываетъ въ Альпійскихъ и горныхъ частяхъ Австріи.

7) Хмелевидная (хмелевая) люцерна (*Medicago lupulina*, *Hopfenluzerne*, *Hopfenklee*, *Gelbklee*). Одно — двухлѣтнее растеніе, прекрасно удается на умеренно влажныхъ почвахъ луговыхъ болотъ и менѣе хорошо на моховыхъ болотахъ. Хмелевидная люцерна даетъ порядочную атаву, но все же болѣе пригодна для пастбищъ, чѣмъ для луговъ. По указанію проф. Вейнцирля, въ продажѣ встрѣчается два сорта сѣмянъ, изъ которыхъ имѣеть цѣну лишь сортъ крупносѣмянной и болѣе дорогой, улучшенной разновидности, которую коротко называютъ хмелевиднымъ клеверомъ (*Hopfenklee*), въ то время какъ мелкосѣмянная люцерна, большею частью называемая каменнымъ клеверомъ (*Steinklee*), не отличается цѣнными хозяйственными качествами.

Прочіе виды мотыльковыхъ растений не могутъ воздѣлываться на болотныхъ почвахъ.

8) Тимофеевка (Тимофеева трава), аржанецъ луговой (*Phleum pratense*, *Timotheegras*) чрезвычайно цѣнная многолѣтняя верховая трава, которая достигаетъ высоты до 1 м. и весьма сильно отростаетъ послѣ перваго укоса. Она великолѣпно удается на болотныхъ почвахъ, даже въ возвышенныхъ мѣстностяхъ, и даетъ уже въ первый годъ высокій урожай; впрочемъ, по истеченіи 5—6 лѣтъ, тимофеевка сильно выпадаетъ, если не исчезаетъ совершенно.

9) Мятликъ луговой (*Poa pratensis*, *Wiesenrispe*) многолѣт-

ній, низовой злакъ, который также очень пышно развивается и дает порядочный, а иногда и хорошей второй укосъ.

При помощи подземныхъ побѣговъ онъ образуетъ плотную дернину, не чувствителенъ къ суровому горному климату и успѣшно развивается какъ на болѣ сухихъ, такъ и сырыхъ мѣстахъ. Наравнѣ съ тимофеевкой луговой мятликъ является перво-класснымъ кормовымъ растеніемъ, а на болотныхъ почвахъ онъ тѣмъ болѣ цѣненъ, что, благодаря своимъ корневищамъ, сильно способствуетъ уплотненію почвы.

10) Обыкновенный мятликъ (*Poa trivialis*, gemeines Rispengras) многолѣтній злакъ со среднимъ травостоемъ, образующій многочисленныя стелящіяся по землѣ побѣги. Онъ большею частью вовсе не даетъ атавы, почему не пригоденъ для двуукосныхъ луговъ. Несмотря на это, проф. Веберъ совѣтуетъ включать небольшія количества его въ смѣси для болотныхъ почвъ, главнымъ образомъ, имѣя въ виду его способность быстро заполнять промежутки и затѣнять почву. Обыкновенный мятликъ одинаково хорошо удается какъ въ низменностяхъ, такъ и въ горныхъ мѣстахъ, а равно и на болѣ сухихъ почвахъ.

11) Поздній мятликъ (*Poa serotina*, spätes Rispengras), такъ же, какъ и другіе мятлики, является надежнымъ злакомъ для болотныхъ луговъ и прекрасно развивается какъ на сырыхъ, такъ и на болѣ сухихъ болотахъ. Поздній мятликъ—многолѣтняя, кустообразная трава со среднимъ травостоемъ, дающая средній по величинѣ второй укосъ; къ сожалѣнію, сѣмена его въ настоящее время рѣдко встрѣчаются въ продажѣ и разцѣниваются слишкомъ высоко, къ тому же его часто смѣшиваютъ съ весьма сходнымъ обыкновеннымъ мятликкомъ, или даже этотъ послѣдній продается подъ видомъ *Poa serotina*.

12) Гребникъ обыкновенный (*Cynosurus cristatus*, Kammgas) многолѣтній злакъ съ нижнимъ травостоемъ, образуетъ маленькіе плоскіе кусты и лишь медленно отрастаетъ послѣ перваго укоса, почему, по указанію проф. Вебера, второй укосъ менѣ значителенъ, особенно же на моховыхъ болотахъ. Однако, проф. Веберъ считаетъ его все же весьма цѣннымъ для закладки луговъ и пастбищъ, и, главнымъ образомъ, на моховыхъ болотахъ. Точно такъ же др. Шрейберъ получилъ прекрасныя результаты при воздѣльваніи гребника въ мѣстности, возвышающейся на 800 м. надъ уровнемъ моря. Напротивъ, проф. Вейнцирль, произ-

водившій наблюденія, главнымъ образомъ, въ Галиціи, считаетъ гребникъ весьма ненадежнымъ растеніемъ.

13) Полевица бѣлая (*Agrostis stolonifera*, Fioringras, weisses Straussgras) многолѣтній злакъ съ подземными и надземными побѣгами. Она даетъ богатую атаву, любитъ сырыя почвы и переноситъ продолжительное затопленіе; напротивъ, на болѣе сильно осушенныхъ болотныхъ лугахъ, она, по наблюденіямъ проф. Вебера, недолговѣчна. Для болотныхъ луговъ, не говоря уже о ея высокихъ кормовыхъ качествахъ, полевица цѣнна также и потому, что уплотняетъ почву и быстро смыкаетъ дернину.

14) Канарейникъ тростниковый (*Phalaris arundinacea*, Rohrglanzgras) многолѣтній злакъ, достигающій высоты почти въ 2 м., образуетъ корневища и хорошо отрастаетъ послѣ укуса. Онъ прекрасно удается какъ на весьма сырыхъ, такъ и на болѣе сухихъ почвахъ, напримѣръ, на краяхъ канавъ, и переноситъ также болѣе возвышенныя мѣста. Канарейникъ весьма пригоденъ для болотныхъ почвъ разныхъ категорій, однако кормовое достоинство его не велико, если онъ поздно скошенъ. Онъ сильно способствуетъ уплотненію почвы, пригоденъ также для задерненія откосовъ канавъ и, наконецъ, незамѣнимъ для подстилочныхъ луговъ.

15) Англійскій райграссъ (*Lolium perenne*, Englisches Raygras) не многолѣтній, а лишь двухъ и, въ крайнемъ случаѣ, четырехлѣтній злакъ, пригоденъ только для перемѣнныхъ луговъ. Онъ отличается низкимъ травостоемъ, слабо отрастаетъ послѣ перваго укуса и пригоденъ для краткосрочныхъ болотныхъ луговъ, а также, по указанію проф. Вебера, и для пастбищъ. По д-ру Шрейберу, англійскій райграссъ встрѣчается въ мѣстностяхъ, лежащихъ не выше 800 м. надъ уровнемъ моря.

16) Итальянскій райграссъ (*Lolium italicum*, Italienisches Raygras) двухлѣтній злакъ со среднимъ травостоемъ и хорошимъ отрастаніемъ послѣ перваго укуса. Однако, онъ еще болѣе чувствителенъ къ суровымъ условіямъ горнаго климата, чѣмъ англійскій райграссъ. Благодаря своей недолговѣчности, онъ имѣетъ весьма скромное значеніе при составленіи смѣсей и, лишь въ крайнемъ случаѣ, можетъ примѣняться для клеверно-злаковыхъ луговъ.

17) Французскій райграссъ (*Avena elatior*, Arrhenatherum elatius, Französisches Raygras, Fromental, Glatthafer) 3-хъ—5-ти лѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ и удовлетворительнымъ отрастаніемъ. Хорошо развивается на умѣренно влажныхъ

луговыхъ болотахъ и въ то же время пригоденъ, въ качествѣ верховой травы, для болѣе сухихъ, иногда покрытыхъ пескомъ, участковъ. По Шрейберу, французскій райграссъ, за исключеніемъ болѣе южныхъ странъ, вообще не примѣнимъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ выше 800 м. надъ уровнемъ моря.

18) Ежа сборная (*Dactylis glomerata*, *Knaulgras*) особенно важное и цѣнное растеніе для болотныхъ луговъ. Ежа многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ, который хорошо удается на возвышенныхъ мѣстностяхъ и пригоденъ какъ для покрытыхъ, такъ и непокрытыхъ пескомъ луговыхъ болотъ, а равно для выработанныхъ моховыхъ торфяниковъ.

По указанію проф. Вебера, ежа развивается здѣсь чрезвычайно сильно въ первые 4—5 лѣтъ, а затѣмъ замѣтно выпадаетъ; послѣ перваго укуса атава отрастаетъ очень сильно, причемъ иногда даже превышаетъ первый укосъ. Въ то время какъ ежа въ средней и южной Германіи, а равно и въ Австріи является чрезвычайно цѣннымъ растеніемъ для всѣхъ болѣе сырыхъ почвъ, а потому также и для болотныхъ луговъ, въ Сѣверно-Германской равнинѣ, по указанію проф. Вебера, она отличается другимъ развитіемъ и потому, болѣе пригодна для перемѣнныхъ, чѣмъ для постоянныхъ луговъ.

19) Луговая овсяница (*Festuca pratensis*, *Wiesenschwingel*) многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ; даетъ хорошую атаву и пригодна для возвышенныхъ мѣстностей. Она отличается высокими кормовыми достоинствами, а на пастбищахъ обладаетъ цѣннымъ свойствомъ быстро отрастать послѣ стравливанія. По указанію проф. Вейнцирля, сѣмена овсяницы получаютъ большею частію изъ Америки, однако этотъ сортъ легко вымерзаетъ. Поэтому, онъ совѣтуетъ употреблять только, такъ называемую, Рейнскую овсяницу, которую впрочемъ довольно трудно достать въ продажѣ.

Подъ видомъ луговой овсяницы часто продаются мелкія сѣмена *Lolium repenne tenue*, похожей на луговую овсяницу разновидности Англійскаго райграса.

20) Овечья овсяница (*Festuca ovina*, *Schafschwingel*) многолѣтній злакъ съ нижнимъ травостоемъ; даетъ лишь незначительную атаву, удается въ мѣстностяхъ различно расположенныхъ надъ уровнемъ моря, и, благодаря своей нетребовательности, особенно пригодна для высоко лежащихъ луговъ на моховыхъ болотахъ.

21) Твердая овсяница (*Festuca duriuscula*, härliche Schwingel) очень похожа на овечью; однако, пригодна, главнымъ образомъ, для сухихъ песчаныхъ и гравійныхъ почвъ, гдѣ является перво-классной травой для пастбищъ; такъ какъ она не переноситъ сырыхъ почвъ, то не годится для болотныхъ луговъ.

22) Красная овсяница (*Festuca rubra*, roter Schwingel) многолѣтній злакъ съ нижнимъ травостоемъ; послѣ 1-го укоса отрастаетъ посредственно; она пригодна какъ для болѣе сухихъ, такъ и для сырыхъ почвъ; переноситъ хорошо суровый горный климатъ; очень неприхотлива и подходяща для болотныхъ луговъ. *Festuca heterophylla* — разнолистная красная овсяница (*verschiedenblättriger Rotschwingel*) отличается отъ предыдущаго вида, главнымъ образомъ, отсутствіемъ корневищъ — въ остальномъ же развивается совершенно сходно.

23) Тростниковидная овсяница (*Festuca arundinacea*, Rohrschwingel) прекрасный многолѣтній злакъ для всѣхъ сырыхъ и болотныхъ почвъ; даетъ богатую атаву, особенно пригодна для высоколежащихъ въ суровомъ климатѣ луговъ, тогда какъ для болѣе низменныхъ мѣстностей она менѣе подходит. Этому, главнымъ образомъ, слѣдуетъ приписать то, что профессоръ Веберъ не включилъ въ свои смѣси эту подходящую для болотъ траву.

24) Лисохвостъ луговой (*Alopecurus pratensis*, Wiesenfuchsschwanz) одно изъ лучшихъ кормовыхъ растений; многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ и многочисленными корневищами, особенно пригоденъ для очень сырыхъ луговъ и прекрасно переноситъ временное затопленіе. Послѣ перваго укоса онъ очень сильно отрастаетъ и вообще даетъ весьма высокіе урожаи; удается какъ въ низменностяхъ, такъ и въ нагорныхъ мѣстностяхъ. Хотя онъ одинаково пригоденъ для луговъ и пастбищъ, однако профессоръ Веберъ считаетъ его не всегда желательнымъ на двуукосныхъ лугахъ сѣверной Германіи, такъ какъ онъ ко времени цвѣтенія другихъ злаковъ становится слишкомъ твердымъ и даже соломыстымъ. Во многихъ частяхъ сѣверной Германіи это наблюдается особенно часто вслѣдствіе того, что благодаря неблагоприятной погодѣ, приходится запаздывать съ началомъ покоса. Лисохвостъ умѣстенъ на пастбищахъ лишь въ томъ случаѣ, когда возможно начинать выпасъ скота рано весной, что на болотистыхъ почвахъ сѣверной Германіи рѣдко случается. Профессоръ Веберъ наблюдалъ хорошее развитіе лисохвоста только на болѣе сырыхъ болотныхъ лугахъ и потому включилъ его лишь въ соотвѣтствующ-

щія смѣси. По Шрейберу, лисохвость совершенно не пригоденъ для неразложившихся моховыхъ торфяниковъ.

25) Бухарникъ шерстистый, (*Holcus lanatus*, *wolliges Honiggras*) часто встрѣчающійся въ дикомъ состояніи, многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ, дающій среднюю атаву. Онъ очень неприхотливъ, но отличается весьма не высокими кормовыми достоинствами. Поэтому, его слѣдуетъ включать въ смѣси для болотныхъ луговъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, и почти исключительно для задернѣнія плохо разложившихся моховыхъ торфяниковъ, на которыхъ онъ развивается роскошно.

Все же въ этихъ случаяхъ онъ образуетъ быстро растущіе вверхъ и распространяющіеся вширь кусты, которые подавляютъ развитіе другихъ злаковъ. Поэтому, гораздо лучше это растеніе, и безъ того легко появляющееся самосѣвомъ, вовсе не включать въ смѣси.

26) Овесъ золотистый (*Trisetum flavescens*, *Avena flavescens*, *Goldhafer*) прекрасная многолѣтняя кормовая трава, дающая очень хорошій 2-й укосъ и пригодная также для горныхъ мѣстностей. Др. Шрейберъ установилъ это въ Себастьянсбергѣ. Мы (докторъ Бершъ) нашли то же самое въ Адмонтѣ, а профессоръ Веберъ также считаетъ золотистый овесъ чрезвычайно цѣннымъ для болотныхъ луговъ, особенно на болѣе сухихъ почвахъ, или же на насыпныхъ культурахъ. Къ сожалѣнію, сѣмена золотистаго овса довольно дороги; однако, въ большинствѣ случаевъ, количество его въ испытанныхъ смѣсяхъ довольно незначительно, такъ что благодаря этому не вызывается сколько-нибудь замѣтнаго увеличенія ихъ стоимости.

27) Желто-стебельникъ, «Пахучій колосокъ» (*Anthoxanthum odoratum*, *Ruchgras*), многолѣтній злакъ съ нижнимъ травостоемъ, дающій очень незначительную атаву. Онъ отличается своимъ содержаніемъ кумарина, сообщающаго сѣну пріятный аромат; онъ удается даже въ мѣстностяхъ, лежащихъ выше 800 метровъ надъ уровнемъ моря; его кормовое достоинство довольно велико; Штеблеръ рекомендуетъ его, какъ приправу къ сѣну, такъ какъ его пріятный запахъ является далеко не маловажнымъ свойствомъ сѣна, и къ тому же кумаринъ въ небольшихъ количествахъ безвреденъ. Согласно указанію профессора Вебера, для пастбищъ онъ, напротивъ, не пригоденъ, такъ какъ его солоmistые цвѣтноносные стебли обыкновенно оставляются животными нетронутыми, хотя вегетативныя части растеній большею частью сѣдаются

начисто. Поэтому, онъ считаетъ цѣлесообразнымъ включать его въ небольшихъ количествахъ въ смѣси для болотныхъ луговъ, имѣя въ виду, впрочемъ, не столько животныхъ, сколько покупателей сѣна. На участкахъ, отведенныхъ исключительно подъ пастбища, а равно и въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ сѣно вообще не продается, примѣненіе его является излишнимъ.

28) Безостый костеръ (*Bromus inermis*, wehrlose Trespe) многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ, образующій многочисленныя побѣги, пригоденъ, главнымъ образомъ, для болѣе сухихъ почвъ. Онъ довольно нетребователенъ, удастся также и на болѣе легкихъ почвахъ и способствуетъ, благодаря своимъ корневищамъ, ихъ уплотнѣнію.

Прямой костеръ (*Bromus erectus*, aufrechte Trespe) не примѣнимъ на болотныхъ лугахъ.

29) Манникъ обыкновенный (*Glyceria fluitans*, flutendes Mannagras), многолѣтній злакъ съ верхнимъ травостоемъ, съ сильно развѣтвляющимися корневищами; послѣ 1-го укуса быстро отрастаетъ, но образуетъ при этомъ лишь единичныя цвѣтоносныя побѣги; онъ удастся одинаково хорошо какъ на мокрыхъ, часто заливаемыхъ почвахъ, такъ и на болотахъ. По указанію профессора Вебера, онъ часто встрѣчается въ большихъ количествахъ на мокрыхъ или заливаемыхъ болотной водой, выработанныхъ моховыхъ торфяникахъ; по мнѣнію того же автора, манникъ одно изъ лучшихъ растений среди тѣхъ злаковъ, которые удаются на очень мокрыхъ почвахъ.

30) Тминъ обыкновенный (*Carum carvi*, Kümmel) содержитъ эфирное масло, которое хорошо дѣйствуетъ противъ пученія. Согласно практическимъ наблюденіямъ, благодаря примѣси незначительнаго количества тмина, сѣно съ болотныхъ луговъ становится болѣе вкуснымъ и усвояемымъ. Поэтому профессоръ Веберъ включилъ его въ нѣкоторыя смѣси, не предназначенныя однако, для пастбищъ, такъ какъ, на основаніи его наблюденій, животныя ѣдятъ тминъ на пастбищахъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ. На болотныхъ покосахъ въ сѣверной Германіи ко времени 1-го укуса обыкновенно находится лишь столько сѣмянъ тмина, что при помощи ихъ эти растенія, отмирающія на 2-й годъ по достиженіи зрѣлости, могутъ оставаться на лугахъ только въ незначительномъ количествѣ.

Всѣ вышеописанныя виды клеверовъ и злаковъ вообще имѣютъ значеніе для луговъ и пастбищъ, закладываемыхъ на

болотныхъ почвахъ, что же касается выбора отдѣльныхъ растений и опредѣленія того количества, въ которомъ ихъ слѣдуетъ брать при составленіи смѣсей, то они устанавливаются, (на что уже неоднократно было выше указано), на основаніи мѣстныхъ условій, и въ особенности климата, разумѣя подъ этимъ понятіемъ количество и распредѣленіе осадковъ, вліяніе высоты мѣстности надъ уровнемъ моря, характеръ зимы и прочее. Въ настоящее время мы располагаемъ значительнымъ количествомъ подходящихъ и испытанныхъ на практикѣ смѣсей для заложения луговъ и пастбищъ на болотныхъ почвахъ при различныхъ климатическихъ условіяхъ, которыя или непосредственно могутъ примѣняться съ надеждой на полный успѣхъ, или, по крайней мѣрѣ, послужать важнымъ исходнымъ пунктомъ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда возникаютъ сомнѣнія при выборѣ соотвѣтственныхъ смѣсей, лучше всего употреблять возможно болѣе разнообразную смѣсь, такъ какъ при этомъ, по всей вѣроятности, будутъ взяты и наиболѣе подходящія къ мѣстнымъ условіямъ и климату растенія, и потому полная неудача посѣва невозможна.

Закладка луговъ и пастбищъ можетъ производиться двумя способами: при наличности дерна, не содержащаго вовсе, или лишь въ незначительномъ количествѣ, цѣнныхъ травъ, необходимо уничтожить его путемъ воздѣлыванія, если это нужно, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ подготовительныхъ растеній, съ цѣлью ускоренія разложенія сорной растительности, и, только послѣ этого, засѣять подходящей смѣсью. Это самый дорогой методъ, но зато онъ надежнѣе всего ведетъ къ цѣли и, при его примѣненіи, создаются луга и пастбища, выдающіеся какъ по количеству, такъ и по качеству собираемаго сѣна и пастбищнаго корма.

Въ томъ случаѣ, когда въ дернинѣ находятся и болѣе цѣнныя растенія, поверхность болота довольно ровная, а почва хорошо разложилась, то, вмѣсто перепашки съ послѣдующимъ посѣвомъ, можно прибѣгнуть къ освѣженію и подсѣву травъ. Съ этой цѣлью, при помощи подходящихъ орудій, каковы напри- мѣрѣ тяжелыя бороны, или лучше всего лопатчатая борона, основательно разрыхляютъ землю, чтобы подготовить почву для посѣва клеверовъ и злаковъ. При описанномъ методѣ берегаются рабочія силы и требуется меньше сѣмянъ, чѣмъ при полномъ посѣвѣ, но зато результатъ обнаруживается вполне лишь по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ, когда начинаютъ преобладать высѣянные лучшія травы. Освѣженіе луговъ съ подходящимъ,

слабо замшившимся и мелким дерномъ, примѣняется съ полнымъ основаніемъ и даетъ, въ концѣ концовъ, весьма удовлетворительные результаты; однако, оно не можетъ быть рекомендовано для худшей, болѣе замшившейся и, главное, болѣе плотной дернины. Въ самомъ дѣлѣ, обычно невозможно произвести освѣженіе такой дернины настолько основательно, чтобы дѣйствительно обезпечить проростаніе достаточнаго количества высѣянныхъ сѣмянъ; если же, путемъ весьма тщательной бороньбы, и удастся сносно подготовить почву, то при этомъ часто затрачивается значительно больше рабочей силы, чѣмъ потребовалось бы при первоначальной вспашкѣ хорошимъ плугомъ. Поэтому, выборъ между двумя описанными методами будетъ всегда зависѣть отъ мѣстныхъ условій и интенсивности хозяйства.

Часто удается съ помощью одной только осушки и послѣдующаго удобренія существенно поднять урожай тѣхъ болотныхъ луговъ, гдѣ уже находится порядочная дернина, въ которой встрѣчаются лучшія кормовыя травы. Особенно въ мѣстностяхъ, отличающихся пышнымъ развитіемъ травяной растительности, результаты осушки и удобренія оказываются часто весьма благоприятными, такъ какъ быстро появляются мотыльковыя и лучшіе злаки, сорная растительность подавляется, и, съ измѣненіемъ ботаническаго состава луга, повышаются его урожаи. Подобное улучшеніе луговой растительности наблюдается, впрочемъ, лишь въ исключительныхъ случаяхъ, и поэтому всегда выгоднѣе помочь улучшенію травостоя путемъ подсѣва. Что же касается удобренія безъ предшествующей осушки, или удобренія плохихъ естественныхъ луговъ, то подобныя мѣропріятія совершенно безцѣльны.

Если желаютъ получать хорошіе урожаи съ болотныхъ луговъ въ теченіе многихъ лѣтъ, то необходимо примѣнять и соотвѣтствующій уходъ, который заключается въ ежегодно повторяемомъ удобреніи и регулированіи стоянія грунтовыхъ водъ, а также въ такихъ специальныхъ приѣмахъ, какъ уничтоженіе сорной растительности, прикатываніе тяжелыми катками, наконецъ, выборъ наиболѣе подходящаго времени для покоса и правильное его выполненіе, а на пастбищахъ также установленіе рациональнаго выгоннаго хозяйства. Къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще довольно распространено мнѣніе, что кормовая площадь не нуждается въ особомъ уходѣ. На самомъ же дѣлѣ луга могутъ быть такъ же запущены, какъ и полевая земля, а равно неправильное пастбищное хозяйство можетъ привести къ порчѣ выго-

новъ. Поэтому, уходъ за ними требуетъ самаго внимательнаго къ себѣ отношенія.

1. Луга на низинныхъ болотахъ.

Достаточно разложившіяся низинныя болота принадлежать къ числу лучшихъ почвъ, наиболѣе пригодныхъ для роста травъ. Благодаря природной влажности и значительному запасу азота и извести въ этихъ почвахъ, лучшіе злаки и мотыльковыя успѣшно растутъ; кромѣ того, обработка почвы низинныхъ болотъ, въ большинствѣ случаевъ, не представляетъ значительныхъ затрудненій, а получаемые урожаи, въ случаѣ правильнаго заложения луга и ухода за нимъ, бываютъ весьма удовлетворительны, какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніи, и даже часто превосходятъ наивысшіе укосы съ лучшихъ искусственныхъ луговъ на минеральныхъ почвахъ. Заложение луговъ удается съ одинаковымъ успѣхомъ какъ на покрытыхъ, такъ и на непокрытыхъ землей низинныхъ болотахъ, причемъ, конечно, необходимо позаботиться о достиженіи надлежащей степени влажности. Впрочемъ, заложение луговъ на покрытыхъ землей низинныхъ болотахъ имѣетъ нѣкоторыя преимущества; такъ, примѣненіе земляной покрывки является испытаннымъ средствомъ для исправленія пересушенныхъ для цѣлей луговодства торфяниковъ. Однако, преимущество такого использования болота не настолько значительно, чтобы его можно было рекомендовать повсемѣстно. Оно умѣстно лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда этого требуютъ особыя условія, или когда навозка земляной покрывки можетъ быть произведена съ весьма незначительными расходами.

А. Луга на непокрытыхъ землей низинныхъ болотахъ.

При превращеніи низиннаго болота въ лугъ, необходимо сначала произвести осушку. Вообще, луга требуютъ большей влажности, чѣмъ поля, и потому ихъ нужно осушать менѣе сильно. Основныя правила осушки были уже изложены выше, почему укажемъ лишь вкратцѣ, что въ мѣстностяхъ съ незначительнымъ количествомъ осадковъ, приблизительно до 600 мм., наилучшіе результаты дало среднее пониженіе уровня грунтовыхъ водъ примѣрно до 50 сант. Однако, въ районахъ съ болѣе обильными осадками умѣстно и нѣсколько большее среднее

пониженіе почвенныхъ водъ, примѣрно до 0,80—1,0 м. ниже поверхности земли. Болѣе сильная осушка примѣнима лишь въ мѣстностяхъ съ обильными осадками, выпадающими и въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы, какъ, напримѣръ, въ альпійскихъ странахъ съ 1.200 мм. осадковъ въ годъ. Въ послѣднемъ случаѣ, однако, необходимо прежде всего позаботиться, чтобы вода могла быстро стекать по поверхности и чтобы не образовывалось мокрыхъ мѣстъ, или лужъ. Напротивъ, въ мѣстностяхъ бѣдныхъ осадками стараются поддержать необходимую влажность путемъ устройства запрудъ.

При всѣхъ условіяхъ слѣдовало бы отдавать предпочтеніе дренажу передъ осушкой луговъ открытыми канавами. Онъ легко выполнимъ и даетъ большія цѣльныя площади, хозяйственное использование которыхъ значительно облегчается. Самую осушку лучше всего производить лѣтомъ, или осенью, чтобы болото весною было достаточно сухо и пригодно для обработки. Осенняя вспашка, если ее успѣваютъ произвести, имѣетъ неоцѣнимыя преимущества, такъ какъ дѣйствіе мороза значительно ускоряетъ разложеніе верхнихъ слоевъ.

Легче всего достигнуть уничтоженія первоначальнаго дерна примѣненіемъ конной тяги (въ особенности спеціальными плугами). Ручная работа необходима лишь въ нѣкоторыхъ неблагопріятныхъ случаяхъ, какъ, напр., при значительной сырости, особенно крѣпкомъ и мощномъ дернѣ, состоящемъ, главнымъ образомъ, изъ осокъ, или кочковатой поверхности. Иногда можетъ быть цѣлесообразно и на низинныхъ болотахъ однократное обжиганіе поверхности, съ цѣлью окончательнаго уничтоженія стараго дерна.

Вслѣдъ за вспашкой приступаютъ къ планировкѣ мѣстности, которую слѣдуетъ производить возможно тщательнѣе. При этомъ, используютъ землю, выброшенную изъ канавъ, а въ случаѣ недостатка ея необходимо доставлять матеріалъ изъ выше лежащихъ мѣстъ. При достаточной сухости и значительной степени разложенія болота возможно употребленіе конныхъ лопатъ, благодаря чему планировка значительно упрощается и удешевляется. Если же необходимо произвести перемѣщеніе большихъ массъ земли, то едва ли возможно обойтись безъ переносной желѣзной дороги.

Послѣ планировки и вспашки поверхности необходимо размельчить пласты, чтобы создать условія благопріятныя для прорастанія и дальнѣйшаго роста высѣянныхъ мотыльковыхъ и злаковыхъ растений. На хорошо перепрѣвшихъ болотахъ это легко

достигается при помощи тяжелыхъ, лучше всего дисковыхъ или лопатчатыхъ боронъ, причемъ послѣднія два орудія оказываются чрезвычайно полезными на умеренно разложившихся болотныхъ почвахъ. Наоборотъ, если верхніе слои болота недостаточно разложились, необходимо предварительное воздѣлываніе соответствующихъ, подготовляющихъ почву, растеній.

Послѣднія способствуютъ разложенію болотныхъ почвъ, благодаря отѣненію и разрыхленію почвы, а также вслѣдствіе разложенія корней и повторной обработки. Поэтому, наиболѣе подходящими предшествующими растеніями являются пропашныя растенія и, особенно, картофель, который можетъ воздѣлываться съ относительнымъ успѣхомъ даже на очень плохо разложившихся болотахъ. Впрочемъ, въ возвышенныхъ мѣстностяхъ, картофель не удастся, и тогда цѣлесообразно воздѣлывать мѣшанку (Mengkopn), которая не только является прекраснымъ зеленымъ кормомъ, но также годится и на сѣно; къ тому же она удастся великолѣпно и на моховыхъ болотахъ

Практичной оказалась смѣсь изъ 66 kg. овса,
66 kg. пелюшки,
66 kg. песчаной вики на
1 гектаръ.

Сѣмена высѣваются въ разбросъ и по возможности тщательно задѣлываются. За бороной необходимо пускать не слишкомъ легкой катокъ. Такая мѣшанка въ болѣе теплыхъ, влажныхъ мѣстностяхъ можетъ высѣваться еще въ іюлѣ мѣсяцѣ (н. ст.) и даетъ около 200 центн. зеленой массы, или 40 центн. сѣна на одинъ гектаръ.

Если болото достаточно разложилось, или необходимая спѣлость была создана при помощи обработки и культуры предшествующихъ растеній, то приступаютъ къ посѣву сѣмянъ клеверовъ и злаковъ. Прививка почвы низинныхъ болотъ въ большинствѣ случаевъ является излишней. Въ таблицахъ, помѣщенныхъ въ концѣ книги, (№ 1 и № 2) приведены примѣрныя смѣси, пригодныя для различныхъ климатическихъ условій.

Подъ приморскимъ климатомъ (Küstenklima) профессоръ Веберъ понимаетъ климатъ части нижней Германіи, расположенной къ сѣверу и западу отъ линіи Тильзитъ, Фридландъ, Данцигъ, Анкламъ, Шверинъ, Ратеновъ, Брауншвейгъ, Ганноверъ и Кельнъ. Въ этой полосѣ годовое количество осадковъ колеблется между 600 и 700 мм., а за вегетаціонный періодъ выпадаетъ 300—350 мм.

Посѣвъ сѣмянъ мотыльковыхъ и злаковыхъ растений долженъ производиться съ возможною тщательностью. Отъ правильности его выполнения зависитъ сплошное задерѣніе всей площади и равномерное распредѣленіе растений, обладающихъ различными свойствами. Дѣйствительно, цѣнность употребленія рекомендуемыхъ смѣсей заключается, между прочимъ, также и въ томъ, что растенія, благодаря своимъ особенностямъ, взаимно дополняютъ другъ друга. Низовые и верховые злаки, дающіе побѣги или кусты, а также различные виды клеверовъ должны образовать сомкнутый травостой, сообразно принятому въ смѣси ихъ соотношенію.

Этого можно достигнуть только при посѣвѣ въ безвѣтренную погоду и высѣвѣ отдѣльными порціями тяжелыхъ и легкихъ сѣмянъ. Съ этой цѣлью смѣшиваютъ въ первую порцію всѣ клевера, тимофеевку, гребникъ, мятлики и полевицу, а во вторую — всѣ остальные злаки и затѣмъ высѣваютъ обѣ порціи отдѣльно; сначала тяжелыя сѣмена, причемъ проходятъ поле два раза крестъ-накрестъ. Тяжелыя сѣмена слегка забораниваются, а легкія только прикатываются. Для возможно равномернаго распредѣленія сѣмянъ рекомендуютъ смѣшивать ихъ передъ посѣвомъ съ сухой землей. Передъ самымъ посѣвомъ еще разъ легко пробораниваютъ уже совершенно гладкое поле.

Въ бѣдныхъ осадками мѣстностяхъ всходы часто страдаютъ отъ засухи, почему въ такихъ случаяхъ рекомендуется одновременно высѣвать покровное растеніе, которое задѣлывается до посѣва травяныхъ сѣмянъ. Въ качествѣ покровнаго растенія обыкновенно употребляютъ овесъ или рожь, скашиваемые въ зеленомъ видѣ, (около 60—80 кг. на 1 гектаръ), впрочемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ высѣваютъ также бобовыя или ячмень. Покровное растеніе, однако, слѣдуетъ своевременно скашивать, чтобы не слишкомъ заглушать клевера и злаки, такъ какъ оно должно ихъ защищать отъ иссушающаго дѣйствія солнца лишь до тѣхъ поръ, пока они въ этомъ нуждаются. Обычно его слѣдуетъ косить, когда оно достигнетъ высоты 20—25 сантиметровъ.

Примѣненіе покровнаго растенія умѣстно лишь тамъ, гдѣ этого требуютъ климатическія условія. Въ высоко расположенныхъ мѣстностяхъ со значительнымъ количествомъ осадковъ можно обойтись безъ покровнаго растенія, такъ какъ оно слишкомъ задерживало бы развитіе молодыхъ растений, могло бы даже ихъ заглушить. Въ силу тѣхъ же соображеній, покровныя растенія

никогда не должны оставаться на корню слишком долго. Въ мѣстностяхъ, лежащихъ выше 600 метровъ надъ уровнемъ моря и съ количествомъ осадковъ свыше 1000 мм., покровное растеніе обыкновенно излишне. Единственное исключеніе представляется лишь въ томъ случаѣ, когда приходится задерживать расположенныя къ югу откосы. Благодаря отвѣсно падающимъ лучамъ солнца, происходитъ настолько сильное нагрѣваніе, что посѣвы безъ покровнаго растенія не удаются.

Наилучшимъ временемъ для закладки луговъ является, несомнѣнно, ранняя весна, когда почва обсохнетъ съ поверхности и достаточно согрѣется. Если сѣютъ слишкомъ рано, то сѣмена долго лежать, прежде чѣмъ прорастутъ, теряютъ, вслѣдствіе сырости, всхожесть и уничтожаются вредителями. Напротивъ, поздній посѣвъ, за исключеніемъ очень сухихъ почвъ, не вреденъ, лишь бы оставалось достаточно времени до осени. Слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы растенія достаточно раскустились до наступленія сильныхъ морозовъ, такъ какъ иначе они страдаютъ отъ вымерзанія. Лучшее средство противъ этого заключается въ прикатываніи тяжелыми катками, вслѣдствіе чего растенія вдавливаются, и почва уплотняется. Въ виду этого можно безусловно рекомендовать сильное прикатываніе болотныхъ луговъ поздней осенью и весною, которое слѣдуетъ примѣнять также и послѣ cadaго покоса.

Въ томъ случаѣ, когда на хорошо разложившемся болотѣ дернина не является мощной, можетъ примѣняться вмѣсто перепашки методъ освѣженія луговъ съ послѣдующимъ посѣвомъ полной смѣси. Приѣмъ этотъ заключается въ томъ, что участокъ боронятъ «до черна» и тогда подсѣваютъ подходящую смѣсь изъ мотыльковыхъ и злаковъ.

Освѣженіе производится при помощи тяжелыхъ обыкновенныхъ, дисковыхъ, или лопатчатыхъ боронъ. Чрезвычайно подходящей при нѣкоторыхъ условіяхъ бороной является луговая борона-скарификаторъ Лааке, которая снабжена ножевидными, поворачиваемыми на желѣзной рамѣ зубьями, причемъ глубина ихъ работы можетъ регулироваться при помощи рычага. При установкѣ для перевозки зубья принимаютъ совершенно горизонтальное положеніе, и тогда 4 колесика касаются земли. Куски дерна, мохъ и проч., застрявшіе между зубьями, удаляются при помощи измѣненія положенія зубьевъ, происходящаго при движеніи орудія.

Скарификаторъ оказывается весьма полезнымъ для боронованія до-черна болотъ, первоначальная дернина которыхъ не толста и слабо замшилась; однако, онъ требуетъ значительной тяги и оказывается мало производительнымъ въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится бороновать болѣе мощный, сильно замшившійся дернъ или кочковатя болота. Тогда гораздо лучше употреблять для освѣженія дисковую, или лопатчатую бороны, причемъ послѣднее орудіе оказывается особенно полезнымъ, и къ тому же требуетъ меньшей тяги. Боронованіе до черна цѣлесообразно производить въ то время, когда поверхность болота нѣсколько влажна, такъ какъ тогда бороны лучше работаютъ.

Боронованіе должно производиться основательно, до черна, такъ какъ лишь въ такомъ случаѣ можно ждать результатовъ отъ посѣва; необходимо извлечь достаточно земли на поверхность, чтобы съ одной стороны, создать благопріятныя условія для проростанія сѣмянъ, а съ другой—разрѣзать часто войлочный дернъ и тѣмъ самымъ облегчить проникновеніе воздуха въ почву. Въ тѣхъ случаяхъ, когда дернина настолько плотна, что даже при помощи лопатчатой бороны освѣженіе не можетъ быть достигнуто въ достаточной степени, улучшеніе подобныхъ луговъ путемъ посѣва вообще не возможно, и тогда слѣдуетъ закладывать новый лугъ послѣ перепашки.

Составъ смѣси и количество ея сообразуются съ ботаническимъ составомъ луга; на естественныхъ лучшихъ лугахъ требуется меньшее, на поляхъ—большее количество посѣваемыхъ травъ; рекомендуется высѣвать лучше богатую видами, сложную смѣсь, чѣмъ слишкомъ однообразную. Въ нижеприведенной таблицѣ № 3 указанъ рядъ подобныхъ смѣсей.

Впрочемъ, возможно получить хорошіе результаты съ помощью каждой смѣси, предназначенной для постоянныхъ луговъ, если примѣнить ее соотвѣтственно даннымъ климатическимъ условіямъ; для посѣва употребляютъ отъ 33—50% этихъ смѣсей въ зависимости отъ состава дерна, покрывающаго улучшаемый лугъ.

Посѣвъ слѣдуетъ производить точно такимъ же способомъ, какъ выше было указано. Однако, въ большинствѣ случаевъ, забораниваніе сѣмянъ невозможно. Вслѣдствіе этого приходится ограничиться однимъ прикатываніемъ. Покровное растеніе въ данномъ случаѣ излишне, даже на болѣе сухихъ почвахъ, такъ какъ травы, образующія дернъ, послѣ боронованія быстро оправляются, сильнѣе развиваются и даютъ достаточную защиту всхо-

дамъ. Уходъ за заложенными лугами будетъ подробно разсмотрѣнъ по описаніи способовъ закладки.

Б. Луга на покрытыхъ земляхъ низинныхъ болотахъ.

Вліяніе покрыванія пескомъ или другимъ подходящимъ матеріаломъ было уже указано при описаніи насыпныхъ культуръ по способу Римпау. Оно заключается, главнымъ образомъ, въ томъ, что, вслѣдствіе уменьшенія испаренія, поверхность болота дѣлается болѣе влажной, а заморозки становятся менѣе опасными. Примѣненіе земляной покрывки столь же полезно при заложеніи луговъ, какъ и при полевыхъ культурахъ: вредъ, причиняемый заморозками, уменьшается, создается хорошая и прочная почва для развитія растений и, въ результатъ, повышаются урожаи. Впрочемъ, одновременно увеличиваются весьма значительно и расходы, почему рентабельность луговъ, заложенныхъ съ примѣненіемъ земляной покрывки, не смотря на получаемые высокіе урожаи, большею частью значительно ниже, чѣмъ на непокрытыхъ земляхъ болотныхъ участкахъ. При заложеніи луговъ по этому способу не требуется навозки толстаго слоя земли, необходимаго при полевыхъ культурахъ; земляная покрывка, достигающая всего лишь нѣсколько сантиметровъ, уже оказываетъ весьма полезное дѣйствіе, и потому можно принять 6—7 сантим., какъ границу, которую не слѣдуетъ переходить безъ особыхъ къ тому основаній. Точно также оказывается выгоднымъ при закладкѣ луговъ способъ, основанный на смѣшеніи верхняго болотнаго слоя съ навезенной землей (*Mischkultur*). Тѣмъ не менѣе, мы можемъ рекомендовать заложеніе луговъ на покрытыхъ земляхъ луговыхъ болотахъ только въ тѣхъ случаяхъ, когда уже имѣется слой навезенной земли и предполагается лишь перейти отъ полеводства къ луговодству; далѣе тамъ, гдѣ этого требуютъ особыя мѣстныя условія, или же, наконецъ, тогда, когда перекривка болота или его смѣшеніе съ землей, дѣйствительно, сопряжены съ весьма незначительными расходами.

Покрывіе пескомъ, напримѣръ, умѣстно въ томъ случаѣ, если предполагаемая къ залуженію площадь чрезмѣрно суха и необходимая степень влажности не можетъ быть создана другимъ путемъ, напримѣръ, запрудами, засыпкой нѣкоторыхъ канавъ, или закупориваніемъ дренажныхъ вѣтвей. Впрочемъ, въ этомъ случаѣ, большею частью необходима навозка матеріала для

покрышки со стороны. Благодаря необходимости менѣ интенсивнаго осушенія луговъ и обусловливаемому этимъ большому разстоянію между канавами, даже на мелкихъ болотахъ трудно доставать землю изъ подпочвы. Въ виду сказаннаго, покрышка залужаемыхъ площадей, несмотря на меньшую толщину слоя, будетъ большею частью обходиться такъ же дорого, какъ и насыпная культура по способу Римпау, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда матеріаль для покрышки можетъ быть легко полученъ въ самомъ болотѣ и развозка его не представляетъ особыхъ затрудненій. Только при наличности помянутыхъ условій можно рекомендовать примѣненіе земляной покрышки, или смѣшеніе почвы съ пескомъ, а также другимъ какимъ-либо матеріаломъ. При перекрышкѣ болотныхъ луговъ остаются въ силѣ тѣ же основныя положенія, которыя были уже рассмотрѣны при описаніи культуръ съ насыпкой слоя песку. Неразложившіяся, или недостаточно осушенныя болота не слѣдуетъ покрывать землей; кромѣ того, необходимо обращать вниманіе на то, чтобы матеріаль для покрышки не содержалъ никакихъ вредныхъ для растений веществъ.

Точно такъ же, какъ и на непокрытыхъ луговыхъ болотахъ, задернѣніе можетъ быть достигнуто либо путемъ посѣва, либо путемъ освѣженія и подсѣва въ тѣхъ случаяхъ, когда дернъ удовлетворителенъ. Подходящія травяныя смѣси для покрытыхъ землей луговыхъ болотъ указаны въ таблицѣ № 4.

Самый посѣвъ, или освѣженіе съ подсѣвомъ производится съ точнымъ соблюденіемъ основныхъ правилъ, уже описанныхъ на стр. 242—245.

2. Пастбища на луговыхъ болотахъ.

Благодаря прекрасному росту кормовыхъ травъ на луговыхъ болотахъ, послѣднія вполне подходящи для закладки пастбищъ; однако, соотвѣтственно специальной, преслѣдуемой при этомъ цѣли, необходимо обращать вниманіе на цѣлый рядъ условій. Осушка обыкновенно должна производиться сильнѣе, чѣмъ на лугахъ, такъ какъ скоть, пасущійся на недостаточно осушенномъ пастбищѣ, сильно портитъ дернину. Вслѣдствіе того, что нѣкоторыя мѣста представляютъ большее, а другія меньшее сопротивление, пастбище становится въ скоромъ времени кочковатымъ, а въ углубленіяхъ появляются сорныя травы. При помощи насыпки

песка, или смѣшенія верхнихъ слоевъ болота съ пескомъ удается весьма существенно уменьшить вредъ, причиняемый скотомъ, что также можетъ быть достигнуто одной лишь цѣлесообразной и достаточной осушкой. Поэтому, на болотныхъ пастбищахъ насыпка песку еще болѣе полезна, чѣмъ на болотныхъ лугахъ и окупаются даже въ тѣхъ случаяхъ, когда покрывка вызываетъ большіе расходы.

Дренажъ, какъ безусловно лучшая система осушки, въ особенности является подходящимъ для пастбищъ. Осушенные открытыми канавами площади не пригодны для пастбы скота, такъ какъ животныя очень скоро портятъ откосы, заваливаютъ канавы и нарушаютъ правильное дѣйствіе осушки. Поэтому онѣ могутъ стравливаться скотомъ лишь при устройствѣ дорогихъ огражденій, или при пастбѣ скота на привязи, причемъ каждое животное привязывается на длинной веревкѣ къ забитому въ землю колу.

Отсюда слѣдуетъ, что дренажъ безусловно заслуживаетъ предпочтеніе при закладкѣ болотныхъ пастбищъ.

Если желаютъ сохранить пастбище на долгое время производительнымъ и въ хорошемъ состояніи, то слѣдуетъ обратить вниманіе на организацию правильнаго пастбищнаго хозяйства, съ каковой цѣлью, никогда не слѣдуетъ пускать скотъ на всю площадь, а стравливать всегда только часть, но зато основательно. При такомъ использованіи трава на стравленныхъ площадяхъ успѣваетъ подрасти до наступленія времени слѣдующаго выпаса и, кромѣ того, при раздѣленіи на участки удобрение распределяется гораздо болѣе равномерно.

А. Пастбища на непокрытыхъ пескомъ луговыхъ болотахъ.

Осушка, устройство и обработка участковъ непокрытыхъ землей луговыхъ болотъ, при закладкѣ на нихъ пастбищъ, не отличается сколько-нибудь значительно отъ приѣмовъ, употребляемыхъ при заложении луговъ. Осушка вообще производится болѣе сильно. Что же касается посѣва, или освѣженія съ послѣдующимъ подсѣвомъ, въ случаѣ удовлетворительнаго состоянія дернины, то эти работы выполняются точно такимъ же способомъ, какъ это было уже указано (на стр. 242—245). Подходящія травяныя смѣси приведены въ таблицѣ № 5.

Все сказанное относительно роли и необходимости покровнаго растенія для луговъ примѣнимо и по отношенію къ пастби-

щамъ; такъ, въ болѣе высоко расположенныхъ и богатыхъ осадками мѣстностяхъ, покровное растеніе оказывается излишнимъ. Зато время, съ котораго начинается пользованіе пастбищемъ, имѣетъ весьма существенное значеніе. Пока почва достаточно не уплотнилась, что значительно ускоряется употребленіемъ тяжелыхъ катковъ, а молодыя растенія не вполне укоренились, вообще не слѣдуетъ пускать скотъ на вновь заложенное пастбище. Слишкомъ ранней пастьбой всходы были бы въ значительной мѣрѣ попорчены. Выпасъ скота допустимъ лишь съ того времени, когда дернина достаточно сомкнется и станетъ болѣе плотной, а растенія глубже укоренятся; поэтому, вновь заложенные пастбища въ 1-й годъ обыкновенно вовсе не стравливаются, а используются въ качествѣ луга, причемъ, смотря по травостою, снимаютъ одинъ или два укуса, и только на 2-й годъ возможно начать правильную пастьбу; однако, и тогда еще рекомендуется бережно относиться къ пастбищу и воздерживаться отъ выпаса скота въ слишкомъ сырую погоду или очень ранней весной.

Б. Пастбища на покрытыхъ землей низинныхъ болотахъ.

Не говоря уже объ увеличеніи урожаевъ, насыпка песку имѣетъ еще то преимущество, что при этомъ поверхность болота уплотняется, вслѣдствіе чего вновь образованная, или освѣженная дернина въ значительной мѣрѣ сохраняется. вмѣстѣ съ тѣмъ упрощается уходъ и уменьшается опасность протаптыванія дерна скотомъ и образованія кочекъ. Поэтому, слѣдуетъ рекомендовать заложеніе пастбищъ съ примѣненіемъ насыпки или смѣшенія торфа съ землей, несмотря на то, что повышаются первоначальныя затраты; увеличеніе расходовъ, по крайней мѣрѣ, отчасти уравнивается повышеніемъ урожаевъ и несравненно меньшей стоимостью эксплуатаціи.

Посѣвъ или подѣвъ травъ производится точно такъ же, какъ и при заложеніи постоянныхъ луговъ. Подходящія смѣси указаны въ таблицѣ № 6.

Относительно времени для начала пастьбы остается въ силѣ все сказанное про пастбища на непокрытыхъ землей болотахъ; впрочемъ, на покрытыхъ землей болотныхъ пастбищахъ, благодаря большей плотности ихъ поверхности, допустимо нѣсколько болѣе раннее начало выпаса.

3. Луга на моховыхъ болотахъ.

Созданіе цѣнныхъ луговъ возможно и на моховыхъ болотахъ, хотя здѣсь, въ большинствѣ случаевъ, условія не такъ благоприятны, какъ на луговыхъ болотахъ. Дѣйствительно, первая обработка моховыхъ болотъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ можетъ производиться съ помощью конныхъ орудій, большею же частью приходится прибѣгать къ ручной работѣ. Кромѣ того, въ то время какъ низинныя болота обыкновенно разлагаются довольно быстро, этого не наблюдается на моховыхъ болотахъ, верхній слой которыхъ состоитъ изъ только что отмершихъ и слабо оторфовавшихся растений, и потому въ этомъ случаѣ необходимо ускорить разложеніе и размельченіе почвы путемъ особенно тщательной ея разработки, иногда усиленной культурой пропашныхъ растений, или мѣшанки (если воздѣлываніе картофеля не удастся), причемъ прибѣгаютъ къ прививкѣ почвы, а если нужно, то и къ однократному выжиганію для уничтоженія первоначальнаго дерна.

Далѣе, слѣдуетъ позаботиться о достиженіи, путемъ соотвѣтствующей осушки, достаточнаго, но не чрезмѣрнаго пониженія уровня грунтовыхъ водъ; въ климатическихъ условіяхъ сѣверной Германіи проф. Такке рекомендуетъ держать въ вегетационный періодъ на несмѣшанныхъ съ пескомъ, невыработанныхъ торфяникахъ грунтовая вода на 50 сантим. отъ поверхности. Употребленіе дренажа можно рекомендовать и на моховыхъ болотахъ.

Основныя правила заложения луговъ на моховыхъ болотахъ должны быть измѣнены только въ томъ отношеніи, что въ послѣднемъ случаѣ, помимо удобренія, нужно еще известкованіе или мергелеваніе.

Впрочемъ, проф. Бауманъ, объ изслѣдованіяхъ котораго относительно дѣйствія известкованія на Баварскихъ болотахъ говорилось раньше, съ фактами въ рукахъ доказываетъ, на основаніи произведенныхъ имъ въ Бернау опытовъ заложения луговъ на моховыхъ болотахъ, что и въ этомъ случаѣ особое внесеніе извести, въ дополненіе къ содержащемуся уже въ другихъ удобрительныхъ тукахъ кальцію, излишне. Даже чистые посѣвы травъ на никогда неизвесткованныхъ участкахъ давали въ большинствѣ случаевъ хорошіе результаты. Для этихъ наблюденій, во всякомъ

случаѣ, остается въ силѣ объясненіе, данное уже при описаніи полевыхъ культуръ на моховыхъ болотахъ въ южной Германіи.

При заложеніи луговъ и пастбищъ на моховыхъ болотахъ, азотистыя удобрения, безъ которыхъ нельзя обойтись при полевыхъ культурахъ, здѣсь являются излишними или употребляется только въ исключительныхъ случаяхъ. Обеспеченіе травъ необходимымъ усвояемымъ азотомъ происходитъ, главнымъ образомъ, благодаря бобовымъ растеніямъ, почему и слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы на моховыхъ болотахъ употреблялись травяныя смѣси съ правильнымъ отношеніемъ между мотыльковыми и злаками. Впрочемъ, воздѣлываніе бобовыхъ растеній возможно лишь при условіи предварительной прививки почвы. Громадная заслуга Бременской опытной станціи, особенно проф. Флейшера, проф. Такке, Зальфельда и др. заключается въ томъ, что, на основаніи многочисленныхъ наблюденій и опытовъ, стало возможно заложеніе луговъ и пастбищъ на моховыхъ болотахъ безъ употребленія навоза, компоста или искусственныхъ азотистыхъ удобрений.

На выработанныхъ торфяникахъ такъ же, конечно, могутъ быть заложены луга и пастбища.

А. Луга на невыработанныхъ моховыхъ болотахъ.

На ряду съ осушкой слѣдуетъ обращать особое вниманіе и на предварительную обработку почвы. Общія правила были уже изложены и поэтому ими можно ограничиться. Понятно, что чѣмъ лучше обработана и размельчена почва, тѣмъ пышнѣе развиваются клевера и злаки. Относительно прививки почвы было указано выше.

На моховыхъ болотахъ точно такъ же важно, какъ и на луговыхъ, употребленіе травяныхъ смѣсей, приноровленныхъ къ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ. Говоря вообще, въ этомъ случаѣ слѣдуетъ рекомендовать посѣвъ нѣскольکو большаго количества сѣмянъ, такъ какъ здѣсь условія значительно хуже и, особенно на не разложившихся болотахъ, большая часть сѣмянъ не прорастаетъ вовсе или же молодыя растенія погибаютъ. Проф. Веберъ, на основаніи своихъ наблюденій и полученныхъ на практикѣ результатовъ, составилъ рядъ смѣсей, которыя приведены въ таблицѣ № 7.

Эти смѣси выработаны въ 1903 году, но съ тѣхъ поръ въ нихъ введены нѣкоторыя измѣненія. Такъ, напримѣръ, въ настоя-

щее время Бременская опытная станція рекомендуетъ при заложении луговъ на моховыхъ болотахъ значительно уменьшать количество сѣмянъ сильно кустящихся, высоко растущихъ клеверовъ, какъ красный, или шведскій, а на пастбищахъ не высѣвать ихъ вовсе, такъ какъ иначе слишкомъ сильно заглушаются остальные травы. Въ качествѣ особенно цѣнныхъ мотыльковыхъ растений для моховыхъ болотъ можно указать на болотный лядвенецъ (*Lotus uliginosus*) и бѣлый клеверъ *Trifolium repens*; впрочемъ, по мѣрѣ уплотненія почвы, болотный лядвенецъ вытѣсняется бѣлымъ клеверомъ. Итальянскій бѣлый клеверъ также прекрасно удается на моховыхъ болотахъ.

Достаточная степень разложенія на моховомъ болотѣ обыкновенно достигается при помощи основательной обработки, известкованія и воздѣлыванія въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ пропашныхъ растений или зерновыхъ хлѣбовъ, что безусловно умѣстно и въ тѣхъ случаяхъ, когда моховое болото не обращается въ постоянный лугъ или пастбище, а на немъ вводится правильный сѣвооборотъ. Напротивъ, при заложении постоянныхъ луговъ и пастбищъ, воздѣлываніе подготовительныхъ растений, повидимому, оказывается необязательнымъ даже на совершенно неразложившихся болотахъ, конечно, лишь тогда, если предварительно выполнена весьма тщательная обработка почвы и равномерно распределены удобрения. По крайней мѣрѣ, произведенные нами опыты въ Адмонтѣ дали настолько благопріятные, превзошедшіе всякія ожиданія, результаты, что ихъ слѣдовало бы повторить и въ другихъ мѣстахъ.

Участокъ, размѣромъ въ 0,8 гк., лежащій на чистомъ болотѣ со средней мощностью въ 6 метровъ, былъ осушенъ осенью 1908 г. съ помощью дренажа (въ качествѣ матеріала были употреблены древесные корни), послѣ этого промотыженъ и удобренъ 2000 кг. извести на 1 гк. Верхній совершенно неразложившійся слой мощностью до 1 метра, состоящій изъ мохового и волокнистаго торфа, по своимъ качествамъ вполнѣ бы могъ быть употребленъ на приготовленіе торфо-моховой подстилки. Весной 1909 года эта площадь была основательно обработана съ помощью лопатчатыхъ и дисковыхъ боронъ и затѣмъ удобрена 256 кг. фосфорной кислоты въ формѣ томасшлака, 240 кг. кали въ видѣ 40% калийной соли и 60 кг. азота въ формѣ селитры. Въ концѣ мая была высѣяна смѣсь, указанная проф. Веберомъ для вновь раздѣлываемыхъ невыработанныхъ моховыхъ болотъ. Въ 1909 и 1910 годахъ этотъ

участокъ былъ использованъ еще въ качествѣ луга, а не пастбища. При этомъ получены слѣдующіе урожаи по расчету на 1 гк.:

	1909 г.	1910 г.
первый укосъ	1928 кг.	6000 кг.
второй »	—	2405 »
Итого . . .	1928 кг.	8405 кг.

Такимъ образомъ, въ первый годъ не была даже покрыта стоимость удобренія, но уже на второй годъ получилась небольшая прибыль, не говоря о преимуществѣ значительно болѣе скорого получения хорошаго луга. Вмѣстѣ съ тѣмъ, повсюду, гдѣ удобренія были равномернo распределены, дернина прекрасно сомкнулась, а развитіе мотыльковыхъ и злаковъ было вполнѣ удовлетворительно. Только на неудобренныхъ мѣстахъ сѣмена совершенно не взошли. Мы думаемъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда стремятся быстро превратить въ лугъ моховое болото, слѣдовало бы испытать описанный приемъ уже потому, что часто, вслѣдствіе чисто хозяйственныхъ причинъ, невозможно воздѣлывать въ теченіе одного или двухъ лѣтъ картофель на сколько-нибудь значительныхъ по площади моховикахъ съ единственной цѣлью ускоренія ихъ разложенія.

Другія подходящія смѣси для заложенія луговъ на моховыхъ болотахъ, составленныя по проф. Фейлитцену (Швеція), Клауди Вестъ (Данія), Бауману (Баварія) и Шрейберу (нагорная часть Богеміи), приведены въ таблицѣ № 8.

Относительно времени и способа производства посѣва на моховыхъ болотахъ остается въ силѣ все сказанное при описаніи заложенія луговъ на низинныхъ болотахъ. Во всякомъ случаѣ, слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы почва ко времени посѣва не была слишкомъ суха, такъ какъ водоудерживающая сила мохового торфа гораздо больше, чѣмъ у травяного, и потому могло бы не хватить влаги для обезпеченія прорастанія и развитія молодыхъ растений. Посѣвъ съ покровнымъ растеніемъ, или безъ него всецѣло зависитъ отъ количества осадковъ. Во всякомъ случаѣ, можно совѣтовать употребленіе покровнаго растенія въ болѣе сухихъ мѣстахъ, и, напротивъ, оно является излишнимъ и даже вреднымъ въ сырыхъ районахъ. Никогда не слѣдуетъ сѣять покровное растеніе слишкомъ густо, даже при оставленіи его на сѣмена. Такъ, проф. Такке предостерегаетъ отъ посѣва болѣе

чѣмъ 40 кг. овса на 1 гк. Для получения уже въ первый годъ сноснаго урожая, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ высѣваютъ въ качествѣ покровнаго растенія черную, или песчаную вику, или же сераделлу. Это имѣетъ то преимущество, что указанные азотосбиратели обогащаютъ почву азотомъ, и послѣ того злаки хорошо развиваются; однако, и въ этомъ случаѣ слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы покровное растеніе не развивалось слишкомъ пышно.

Б. Луга на выработанныхъ моховыхъ болотахъ.

Заложеніе луговъ на выработанныхъ и покрытыхъ сброшеннымъ верхнимъ слоемъ моховыхъ болотахъ производится по тѣмъ же правиламъ, какъ и на невыработанныхъ торфяникахъ. Только въ этомъ случаѣ слѣдуетъ обращать особое вниманіе на регулированіе высоты грунтовыхъ водъ, на что уже указывалось при описаніи голландской культуры болотъ. Впрочемъ, при заложеніи луговъ еще болѣе, чѣмъ при воздѣльваніи полевыхъ растеній на выработанныхъ моховыхъ торфяникахъ, слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы средній уровень грунтовыхъ водъ не понижался слишкомъ сильно и чтобы, напротивъ, растенія всегда располагали достаточнымъ количествомъ влаги. При культурѣ на фенахъ это достигается при помощи навозки слоя песка на бросовый слой (Bunkerde), состоящій изъ свѣжаго сфагноваго мха, и тщательнаго смѣшенія его съ этимъ послѣднимъ. Впрочемъ, на настоящихъ фенкультурахъ примѣсъ песка является неизбѣжнымъ приѣмомъ, который долженъ примѣняться съ цѣлью улучшенія условий влажности и противодѣйствія слишкомъ сильному пониженію грунтовыхъ водъ, чего нельзя достигнуть другимъ путемъ. При отсутствіи указанныхъ условий, т. е. при не слишкомъ глубокихъ канавахъ на выработанныхъ, или вырабатываемыхъ торфяникахъ, далѣе тамъ, гдѣ нѣтъ слишкомъ мощныхъ верхнихъ, бросовыхъ слоевъ и особенно, наконецъ, при обильномъ осадками климатѣ, въ подмѣшиваніи песка нѣтъ необходимости. Въ этихъ случаяхъ на выработанныхъ торфяникахъ примѣняются тѣ же приемы заложенія луговъ, какъ и на невыработанныхъ моховыхъ болотахъ, причемъ капиллярность почвы, если нужно, можетъ быть увеличена путемъ укатыванія очень тяжелыми катками. Тѣмъ не менѣе, если подъ рукой находится подходящій матеріалъ для смѣшенія съ торфомъ, то имъ необходимо воспользоваться, такъ какъ отъ этого физическія свойства торфа улучшаются. Передъ посѣ-

вомъ, разумѣется, необходимо произвести весьма тщательную планировку.

Нѣкоторыя смѣси для выработанныхъ торфяниковъ приведены въ таблицѣ № 9.

Вообще, въ мѣстностяхъ, обильныхъ осадками (предполагая, что осушка произведена не слишкомъ интенсивно) различіе между выработанными и невыработанными торфяниками не такъ значительно, какъ въ засушливомъ климатѣ, или при наличности толстаго слоя бросоваго торфа. Поэтому, въ мѣстностяхъ съ влажнымъ климатомъ, можно съ полнымъ успѣхомъ примѣнять на не слишкомъ сильно осушенныхъ выработанныхъ торфяникахъ тѣ же смѣси, какъ и на невыработанныхъ моховыхъ болотахъ.

4. Пастбища на моховыхъ болотахъ.

Прекрасныя пастбища могутъ быть заложены на моховыхъ болотахъ точно такъ же, какъ и на луговыхъ. Существенныя отличія, помимо примѣненія подходящихъ смѣсей, заключаются въ томъ, что на моховыхъ болотахъ необходимо внесенеіе извести, и, кромѣ того, предварительная обработка поверхности должна производиться особенно тщательно. При осушкѣ руководятся уже ранѣе изложенными принципами, причѣмъ пастбища слѣдуетъ осушать сильнѣе, чѣмъ луга; что же касается дренажа, то и въ этомъ случаѣ онъ заслуживаетъ предпочтеніе передъ открытыми канавами, такъ какъ только этимъ путемъ могутъ быть получены цѣнныя площади, удобныя для пастбищнаго хозяйства.

А. Пастбища на невыработанныхъ моховыхъ торфяникахъ.

Обработка почвы производится точно такъ же, какъ и при заложении луговъ. Одинаковымъ способомъ производится известкованіе и посѣвъ мотыльково-злаковой смѣси, которая, впрочемъ, должна быть приноврвлена къ специальной преслѣдуемой при этомъ цѣли.

Въ таблицѣ № 10 приведены наиболѣе подходящія смѣси для пастбищъ на моховыхъ болотахъ.

На основаніи наблюденій Бременской опытной станціи, не рекомендуется высѣвать на пастбищахъ сильно кустящіеся, высоко-растущіе виды клеверовъ (красный и шведскій).

Слишкомъ ранній выпасъ скота также вреденъ для пастбищъ, заложенныхъ на моховыхъ болотахъ; регулярную пастьбу слѣдуетъ начинать не раньше, чѣмъ когда дернина въ достаточной мѣрѣ уплотнится, а поверхность болота станетъ выдерживать тяжесть пасущагося скота. Наступленіе этого момента можетъ быть значительно ускорено путемъ употребленія очень тяжелаго катка, о чемъ еще будетъ рѣчь въ главѣ, посвященной уходу за болотными лугами и пастбищами.

Б. Пастбища на выработанныхъ моховыхъ торфяникахъ.

Все сказанное выше относительно заложения луговъ на выработанныхъ торфяникахъ соотвѣтственно приложимо и къ закладкѣ пастбищъ. Впрочемъ, въ этомъ случаѣ, какъ и всегда при заложении пастбищъ, слѣдуетъ рекомендовать смѣшеніе бросоваго слоя съ пескомъ, или другимъ подходящимъ матеріаломъ, особенно тамъ, гдѣ такой матеріалъ находится подъ рукою, а навозка и разбрасываніе его не сопряжены съ значительными затрудненіями.

Подходящія смѣси приведены въ таблицѣ № 11.

Если выработанный торфяникъ не слишкомъ пересушенъ, то, конечно, могутъ при этомъ употребляться тѣ же самыя смѣси, какъ и при заложении пастбищъ на не выработанныхъ болотахъ. Это имѣетъ мѣсто въ районахъ съ влажнымъ климатомъ, а также тамъ, гдѣ не была произведена столь сильная осушка и не осталось такого мощнаго бросоваго слоя, какъ это обычно наблюдается на выработанныхъ торфяникахъ Голландіи и сѣверо-западной Германіи.

Б. Удобрение и уходъ за лугами и пастбищами.

Основные правила удобрения культивируемыхъ болотъ были рассмотрѣны выше, тѣмъ не менѣе слѣдуетъ еще разъ сдѣлать краткую сводку принциповъ удобрения луговъ и пастбищъ, такъ какъ обращеніе болотъ въ кормовую площадь является, въ сущности, наиболѣе важной отраслью культуры болотъ, а съ другой стороны, доходность луговъ и пастбищъ въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ стоимости ихъ удобрения. Въ виду этого, хотя и необходима строгая экономія при внесеніи удобрительныхъ туковъ, однако чрезмѣрная скупость въ этомъ отношеніи была бы вредна,

такъ какъ и луга и пастбища должны быть ежегодно удобряемы, съ цѣлью возвращенія отнятыхъ у нихъ питательныхъ веществъ. Только при этомъ условіи будетъ обезпеченъ урожай, получится сомкнутый, густой травостой, создастся возможность заглушенія сорныхъ травъ, и, наконецъ, долговѣчность луговъ будетъ не ниже, чѣмъ это предполагалось при ихъ заложении.

И въ этомъ случаѣ приложимы основныя правила: вносить слабое запасное удобреніе въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ и затѣмъ постепенно переходить къ поддерживающему удобренію. На низинныхъ болотахъ не требуется ни внесенія извести, ни азота, и достаточно удобренія лишь фосфорной кислотой въ формѣ томашлака и калиемъ въ видѣ 40% калийной соли или каинита.

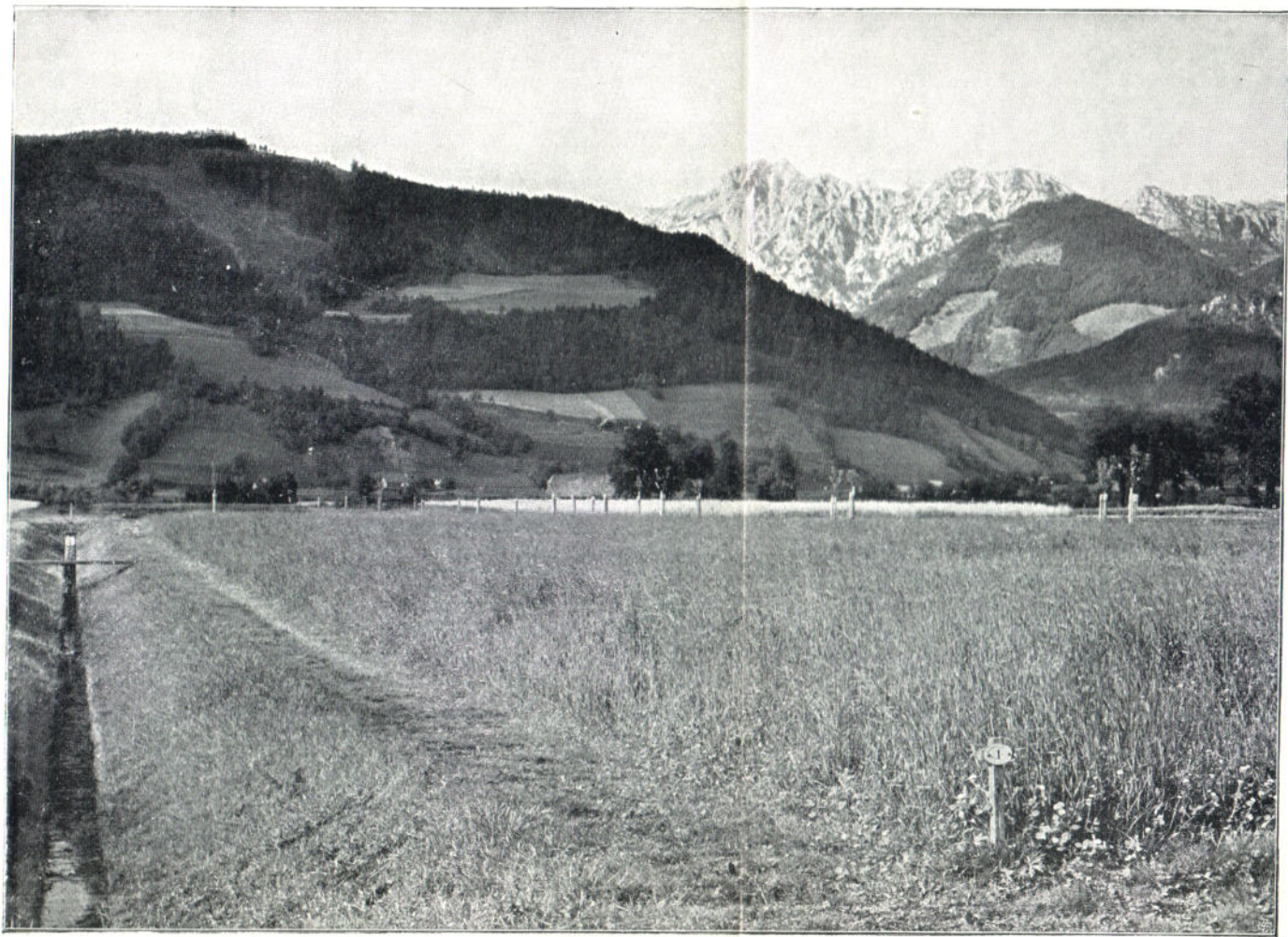
Выборъ того или другого калийнаго удобренія всецѣло зависитъ отъ его стоимости на мѣстѣ, однако здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что на сильно замшившихся лугахъ каинитъ заслуживаетъ предпочтенія передъ 40% калийною солью, такъ какъ содержащіяся въ немъ побочныя соли способствуютъ уничтоженію мха.

При этомъ не слѣдуетъ упускать изъ вида, что регулярно повторяемое удобреніе сравнительно большими дозами каинита все же, въ концѣ-концовъ, оказываетъ вредное дѣйствіе, главнымъ образомъ, благодаря значительному количеству вносимыхъ въ почву побочныхъ солей (преимущественно хлористаго натрія). Эта опасность особенно сильна на лугахъ, приносящихъ значительный урожай и требующихъ потому обильнаго поддерживающаго удобренія. Въ послѣднемъ случаѣ рекомендуется, вносить калий въ формѣ каинита не ежегодно, даже если 40% калийная соль обходится дороже.

Для удобренія луговъ и пастбищъ на моховыхъ болотахъ можно употреблять также и сырые фосфаты, если они обходятся дешевле. Внесенію этихъ послѣднихъ ничто не мѣшаетъ до тѣхъ поръ, пока дернина еще не сомкнулась; однако, положеніе вещей измѣняется съ наступленіемъ того момента, когда сырые фосфаты высѣваются уже не непосредственно на болотную почву, а на дернъ, и потому исключается возможность хорошо ихъ задрать и смѣшать съ верхнимъ слоемъ земли. Тогда дѣйствіе фосфоритовъ, во всякомъ случаѣ, будетъ медленно и вслѣдствіе этого слѣдуетъ безусловно предпочесть томашлакъ, а особенно при внесеніи удобреній весной.

Чрезвычайно важнымъ является также вопросъ, нуждаются ли болотные луга, наряду съ внесеніемъ фосфорной кислоты и

Таблица VIII.



Многолѣтній лугъ 3-го года на непокрытомъ низинномъ болотѣ (передъ вторымъ укосомъ).

калія въ формѣ искусственныхъ удобреній, также и въ регулярномъ азотистомъ удобреніи. Въ случаѣ низинныхъ болотъ на этотъ вопросъ слѣдуетъ отвѣтить безусловно отрицательно. Дѣйствительно, на многихъ низинныхъ болотахъ удобреніе азотомъ вообще не обнаруживаетъ никакого дѣйствія, благодаря ихъ природному богатству этимъ послѣднимъ; въ тѣхъ же случаяхъ, когда замѣчается несомнѣнный эффектъ, увеличеніе урожая все же слишкомъ не велико, чтобы окупить стоимость азотистаго удобренія. На моховыхъ болотахъ, напротивъ, дѣйствіе этого удобренія болѣе значительно, а соотвѣтственно возрастаетъ и урожайность. Однако, потребность злаковъ въ азотѣ возможно покрыть съ помощью растений азотособирателей, что доказано Бременской опытной станціей. Проф. Такке даже опредѣленно указываетъ, что, по его наблюденіямъ, при заложеніи луговъ и пастбищъ на моховыхъ болотахъ, уже въ первый годъ, когда едва ли можно говорить объ обогащеніи почвы азотомъ, благодаря посѣянными клеверамъ, злаки, высѣянные вмѣстѣ съ мотыльковыми, прекрасно развивались и были темно-зеленаго цвѣта, въ то время какъ злаки, высѣянные при прочихъ равныхъ условіяхъ въ чистомъ видѣ, были блѣдны и желты, что указывало на очевидный недостатокъ усвояемаго азота. Въ этомъ заключается неопѣненное преимущество метода заложения луговъ и пастбищъ съ употребленіемъ извести, искусственныхъ удобреній, почвенной прививки и подходящихъ смѣсей. Несмотря на все сказанное, все же мыслимы случаи, когда слѣдуетъ рекомендовать удобреніе моховыхъ болотъ азотомъ въ формѣ жижи, компоста или селитры, а, главнымъ образомъ, тогда, когда необходимо укрѣпить молодая растенія. Однако, подобные случаи всегда будутъ лишь рѣдкими исключеніями. Поэтому, насколько азотистыя удобренія вообще и, прежде всего, селитра необходимы при полеводствѣ на моховыхъ болотахъ, настолько же они являются излишними во всѣхъ случаяхъ правильнаго заложения здѣсь луговъ и пастбищъ.

Въ свое время было уже указано все необходимое относительно количества поддерживающаго удобренія. Опредѣленіе его для луговъ не представляетъ трудностей, такъ какъ всегда можно ориентироваться на основаніи полученнаго урожая. Нѣсколько сложнѣе опредѣленіе количества поддерживающаго удобренія для пастбищъ, однако, выше уже приводились основанія для этого расчета (стр. 147). Если же на пастбищѣ пасется не молочный, а откармливаемый скотъ, то происходящее обѣднѣніе почвы пи-

тательными веществами необходимо исчислять по прибыли въ вѣсѣ животныхъ. По указаніямъ Логауза, изъ почвы извлекаются при продажѣ:

I головы крупнаго скота—0,85 кг. кали, 9,30 кг. фосф. кислоты, 10 кг. извести.

I теленка въ 100 кг.—0,24 кг. кали, 1,38 кг. фосф. кислоты, 1,63 кг. извести.

I овцы въ 50 кг.—0,07 кг. кали, 0,61 кг. фосф. кислоты, 0,66 кг. извести.

На основаніи этихъ цифръ всегда возможно ориентироваться относительно количества извлеченныхъ изъ почвы питательныхъ веществъ.

Чтобы луга и пастбища приносили въ теченіе долгаго промежутка времени высокіе урожаи, необходимо, наряду съ регулярнымъ удобреніемъ, примѣнять также и соотвѣтствующій уходъ за ними. Уходъ за лугами долженъ заключаться, прежде всего, въ удаленіи сорной растительности, особенно же въ первые годы, такъ какъ позднѣ многія сорныя травы исчезаютъ сами собою, будучи съ одной стороны заглушены злаками, а съ другой—повреждены при повторной косыбѣ. Лучшее средство противъ развитія занесенныхъ сорныхъ сѣмянъ заключается въ поддержаніи сомкнутой дернины. Поэтому, слѣдуетъ немедленно засѣвать образующіяся пустыя мѣста. Для подсѣва употребляютъ ту же, примѣнявшуюся при первоначальномъ посѣвѣ, смѣсь, причѣмъ необходимо разрыхлить почву при помощи желѣзныхъ граблей, или же бороны, въ случаѣ большей величины плѣшинъ. Послѣ посѣва небольшія плѣшины утрамбовываются, а болѣе значительныя прикатываются. При особенно сильномъ развитіи сорной растительности приходится прибѣгать къ полкѣ; противъ разрастанія ситниковъ, часто столь обременительныхъ на луговыхъ и удобренныхъ моховыхъ болотахъ, безусловно помогаетъ часто и регулярно повторяемое скашивание, особенно при выполненіи его ранней весной.

Луга страдаютъ отъ дѣйствія мороза, а пастбища еще, кромѣ того, и отъ вытаптыванія скотомъ. Противъ обоихъ указанныхъ поврежденій существуетъ только одно средство: частое укатываніе очень тяжелымъ каткомъ. Обыкновенные гладкіе катки слишкомъ легки для этой цѣли, такъ какъ необходимо замѣтное сжиманіе почвы, достижимое лишь при очень сильномъ давленіи. Въ самомъ дѣлѣ, въ болѣе сухихъ мѣстностяхъ укатываніе является

прекраснымъ средствомъ для увлажненія верхнихъ слоевъ, а въ сырыхъ оно такъ же имѣетъ выгоды, такъ какъ при этомъ дернина крѣпко придавливается къ почвѣ и этимъ уменьшается рыхлящее дѣйствіе мороза и умѣряется уже причиненный имъ вредъ. Передъ укатываніемъ рекомендуется раскидать кротовыя и мышиныя кучи, такъ какъ въ противномъ случаѣ онѣ плотно придавливаются каткомъ, что часто вызываетъ образованіе плѣшинъ.

Для укатыванія луговъ проф. Такке построены спеціальныя гладкія катки, приспособленныя для наполненія ихъ водой, или вдвиганія бетонныхъ цилиндровъ, съ цѣлью произвольнаго измѣненія ихъ вѣса, которые даютъ давленіе отъ 800 до 1000 килогр. на 1 метръ рабочей ширины. Подобныя же катки можетъ сдѣлать любой кузнецъ. Необходимо лишь заказать открытый съ обоихъ концовъ цилиндръ изъ жести, въ 1,5 метр. длиною и въ 60 сантим. въ поперечникѣ, снабженный проходящей сквозь него толстой четырехугольной осью, выдающейся съ обѣихъ сторонъ по 15—20 сантим. Затѣмъ внутренность катка заполняется бетонной массой, послѣ чего ось вкладывается въ развилку, въ которой она вращается, и къ послѣдней придѣляется дышло. Такіе катки, рассчитанныя на двухъ упряжныхъ животныхъ, вѣсятъ около 1100 кг. и въ то же время достаточно легко управляемы, почему могутъ съ успѣхомъ употребляться при укатываніи болотныхъ луговъ и пастбищъ.

Систематическое укатываніе болотныхъ луговъ и пастбищъ является работой, которой никогда не слѣдуетъ пренебрегать, такъ какъ оно существенно способствуетъ увеличенію и обезпеченію урожаявъ, препятствуетъ вымерзанію, уплотняетъ почву для пащуагося здѣсь скота, и наконецъ, увеличиваетъ влажность верхнихъ слоевъ. Лучше всего сильно прикатывать луга весною и осенью послѣ каждаго укоса, точно [такъ же и пастбища необходимо укатывать весною, осенью, а равно и во время пастбищнаго періода, чтобы тѣмъ помѣшать образованію кочекъ.

Проф. Такке говоритъ: «слѣдствіемъ систематическаго примѣненія катковъ на постоянныхъ лугахъ Майбушскаго моховаго болота былъ, происшедшій въ теченіе немногихъ лѣтъ, подъемъ среднихъ урожаявъ съ 50 до 70 центн. на 1 гект. и не менѣе дѣйствительнымъ оказалось ихъ употребленіе на пастбищахъ, высокая продуктивность которыхъ также обязана, главнымъ образомъ, укатыванію. При этомъ, поверхность болота настолько уплотнилась, что здѣсь не проваливались даже въ сырую погоду тя-

желые вола вѣсомъ до 750 кг., а также могли смѣло пастись и лошади.

Превосходящій всякія ожиданія успѣхъ уплотненія верхнихъ болотныхъ слоевъ можетъ быть объясненъ лишь своеобразными свойствами болотъ. Дѣйствительно, лежащій подъ собственно культурнымъ слоемъ, неразложившійся моховой торфъ представляетъ собой равномерно сильно и пропитанную водой губку, изъ которой даже послѣ продолжительной засухи можно еще рукой выжать воду. Достаточно уплотненный и придавленный къ лежащему подъ нимъ моховому торфу поверхностный слой непрерывно снабжается снизу поступающей, благодаря капиллярности, влагой, которая не только обезпечиваетъ водой влаголюбивыя луговые растенія, но также благопріятствуетъ всѣмъ біологическимъ процессамъ, протекающимъ въ дѣятельномъ культурномъ слоѣ. Вліяніе укатыванія на содержаніе влаги въ верхнемъ слоѣ удалось доказать аналитическимъ путемъ: такъ 1 куб. дециметръ прикатанной каткомъ почвы содержитъ, на примѣръ, на глубинѣ отъ 0 до 5 ст.—649 к. стм. воды, тогда какъ въ томъ же объемѣ неукатанной почвы находится ея только 505 к. стм.

Бауманъ, также производившій опыты употребленія катковъ на моховомъ болотѣ въ Бернау, нашель, наоборотъ, что только на плохо разложившихся торфяникахъ укатываніе обнаруживаетъ полезное дѣйствіе, но на достаточно разложившейся почвѣ оно вредно. По его наблюденіямъ, большинство луговыхъ растеній относится довольно безразлично къ укатыванію, а французскій райграссъ и золотистый овесъ даже страдаютъ при этомъ. Напротивъ, укатываніе благопріятствуетъ развитію лугового мятлика, полевицы, бухарника шерстистаго и болотнаго лядвенца, т. е. растеній, предпочитающихъ болѣе влажное мѣстоположеніе. Также и эти наблюденія должны быть объяснены климатическими различіями между сѣверными и южными моховыми болотами, а въ особенности гораздо бѣльшимъ количествомъ осадковъ. Въ самомъ дѣлѣ, укатываніе, прежде всего, увеличиваетъ влажность верхнихъ слоевъ и поэтому въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ постоянно выпадаютъ обильные осадки, вполне возможно, вслѣдствіе суммирующагося дѣйствія обоихъ вышеуказанныхъ факторовъ, снабженіе луговыхъ растеній влагой въ избыточномъ количествѣ. Тѣмъ не менѣе, при всякихъ условіяхъ луга и пастбища могутъ быть улучшены путемъ сильнаго придавливанія поверхности болотъ; только въ очень богатыхъ осадками мѣстностяхъ слѣдуетъ ограничиваться

примѣненіемъ катковъ лишь ранней весной и осенью. Напримѣръ, въ Адмонтѣ умѣренное прикатываніе тяжелымъ каткомъ (весной, осенью и послѣ каждаго покоса) оказалось чрезвычайно выгоднымъ.

Точно также къ уходу относится и регулированіе уровня грунтовыхъ водъ. Такъ, въ то время какъ въ теченіе вегетаціоннаго періода его слѣдуетъ всегда держать такъ высоко, чтобы растенія постоянно находили достаточно влаги,—наоборотъ, во время растительнаго покоя его рекомендуется нѣсколько понижать въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ, благодаря незначительности осадковъ, слѣдуетъ лѣтомъ поддерживать болѣе высокій уровень грунтовыхъ водъ. Этимъ достигаются двѣ цѣли: во-первыхъ, на не слишкомъ мокрой почвѣ промерзаніе менѣе сильно и потому опасность вымерзанія не такъ велика и, во-вторыхъ, пониженіемъ грунтовыхъ водъ вызывается болѣе сильное провѣтриваніе почвы, которое всегда оказываетъ благопріятное дѣйствіе. Само собою разумѣется, къ уходу за пастбищами и лугами относится также очистка канавъ и вообще ремонтъ всей осушительной сѣти.

Стравливаніе, допускаемое отъ времени до времени, вообще не вредитъ правильно заложеннымъ лугамъ и даже часто служитъ имъ на пользу. Послѣднее нужно приписать утаптыванію, производимому скотомъ, которое дѣйствуетъ аналогично укатыванію. Выпасъ скота особенно слѣдуетъ рекомендовать въ мѣстностяхъ съ обильными осадками и высокой температурой лѣта, гдѣ всегда получаютъ два укуса, и еще послѣ второго укуса отрастаетъ довольно обильная атава. Благодаря позднему времени года и всегда сравнительно незначительному укусу, выкашиваніе атавы во многихъ случаяхъ оказалось бы нехозяйственнымъ, но съ полнымъ успѣхомъ, съ цѣлью полученія еще нѣкоторой пользы, здѣсь можетъ примѣняться пастьба. Одновременно, достигается еще и та выгода, что въ этомъ случаѣ трава не уходитъ подъ снѣжный покровъ слишкомъ длинной, иначе она легко сгниваетъ и образуются плѣшины, тогда какъ короткой травѣ не вредно пребываніе подъ снѣгомъ и въ теченіе долгаго времени.

Время и способъ скашивания оказываютъ вліяніе на продуктивность болотнаго луга. И здѣсь приложимо общее основное правило: косить луга въ то время, когда цвѣтутъ главные злаки. Это положеніе удовлетворяетъ къ тому же и требованіямъ практики, такъ какъ время цвѣтенія большею частью совпадаетъ съ продолжительной хорошей погодой, благодаря чему обезпечиваетъ ся

уборка сѣна. На болотныхъ лугахъ, и особенно при сдачѣ ихъ въ аренду, косцы склонны косить настолько низко, насколько это только возможно, чтобы получить наибольшій урожай. При такой косьбѣ корневья шейки растеній израниваются и сами растенія повреждаются. Поэтому, рекомендуется во всѣхъ случаяхъ, когда это только возможно, производить машинную косьбу и при этомъ не опускать ножа слишкомъ низко. Такъ какъ получающееся съ болотныхъ луговъ сѣно большею частью очень длинно, то слѣдуетъ предпочитать снабженные вилами сѣноворошилки барабаннымъ, на которья сѣно легко наматывается.

Къ уходу за пастбищами относится также распредѣленіе экскрементовъ пасомыхъ животныхъ. Въ случаѣ оставленія ихъ на мѣстѣ, здѣсь легко возникаютъ плѣшины, на которыхъ появляются сорныя травы, или же сѣно становится настолько жирнымъ, что его скотъ отказывается ѣсть.

Точно также способъ выпаса оказываетъ громадное вліяніе на качество пастбищъ. Ошибочно производить пастьбу скота одновременно на всей площади, что, къ сожалѣнію, часто производится и особенно въ альпійскихъ странахъ. При этомъ пастбище плохо используется, скотъ разыскиваетъ наиболѣе приходящіяся ему по вкусу растенія и злаки, которые повторно стравливаются и потому значительно ослабляются. При урегулированномъ пастбищномъ хозяйствѣ вся площадь раздѣляется, сообразно ея общей величинѣ, а равно и степени интенсивности выпаса, на нѣсколько участковъ, которые стравливаются поочередно. Необходимые участки получаютъ при помощи постановки переносныхъ, легкихъ изгородей, причемъ скотъ пасется вмѣстѣ, создается возможность распредѣленія навоза, получается равномерное утаптываніе площади и, наконецъ, пастбища основательно используются безъ вреда для нихъ. Въ наступающій затѣмъ періодъ отдыха растенія имѣютъ возможность оправиться, сильно отрастаютъ и, такимъ образомъ, пастбище снова даетъ хорошій и обильный кормъ.

Продуктивность болотныхъ луговъ зависитъ, прежде всего, отъ климата и высоты надъ уровнемъ моря, а равно отъ способа заложения, выбранной смѣси, удобрения и, наконецъ, ухода. Особенно большое значеніе имѣетъ климатъ, отъ котораго зависитъ количество укусовъ. Въ мѣстностяхъ, особенно благопріятныхъ для роста травъ, каковыми являются низменности съ высокой температурой лѣта и значительнымъ количествомъ осадковъ въ жаркое время, луга даютъ до 4-хъ укусовъ въ годъ, а болотные луга въ Сѣвер-

ной Германіи три укоса. Въ альпійскихъ странахъ, вслѣдствіе рано наступающей и дождливой осени, въ большинствѣ случаевъ удается снять только два укоса, но вполне возможно еще послѣ этого пасти скоть. Высоко лежащіе покосы, напротивъ, даютъ большею частью только одинъ укосъ. Это, конечно, отражается и на урожаяхъ. Тѣмъ не менѣе, болотные луга всегда даютъ, по крайней мѣрѣ, до 6000 кг. на 1 гк., но чаще значительно больше, причѣмъ иногда урожаи доходятъ до 10000 кг. на 1 гк.

Относительно качества сѣна съ болотныхъ луговъ часто приходится встрѣчать ложныя представленія. Нерѣдко сомнѣваются, что съ болотъ вообще можетъ получаться «сладкое» сѣно, а если это и признаютъ, то, въ концѣ-концовъ, оспариваютъ питательность болотнаго сѣна. Однако это совершенно не соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Въ самомъ дѣлѣ, сѣно съ искусственныхъ болотныхъ луговъ настолько же цѣнно и питательно, какъ и сѣно, полученное съ луговъ на минеральной почвѣ, и нѣтъ никакой причины, которая обуславливала бы при какихъ-либо обстоятельствахъ меньшую цѣнность болотнаго сѣна.

Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ, напримѣръ, въ Саксонскихъ Рудныхъ горахъ, въ Баварскомъ лѣсу, въ Западномъ Альгау, въ Дунайскомъ болотѣ, въ Баденскомъ Шварцвальдѣ и въ Швабскомъ Альбѣ, при скармливаніи телятамъ болотнаго сѣна замѣчается явленіе, называемое лизухой (Lichnomania, Lecksucht), при которомъ телята склонны къ лизанію и обгрызанію различныхъ предметовъ, а благодаря этой болѣзни становится невозможнымъ воспитаніе молодняка. Особенно часто и съ смертельнымъ исходомъ указанная болѣзнь стала появляться впервые съ тѣхъ поръ, какъ прекратилась обычная прежде лѣсная пастьба. Центральная болотная коммисія удѣлила этому явленію особенное вниманіе и детально его изучила. При этомъ, по наблюденіямъ Остертага, оказалось, что трава съ болотныхъ луговъ, сѣно съ которыхъ вызываетъ заболѣваніе, называемое лизухой, совершенно безвредна и даже можетъ вполне хорошо питать животныхъ. Сѣно съ улучшенныхъ болотныхъ луговъ обнаруживало это свойство въ большей степени, чѣмъ съ неулучшенныхъ луговъ и, наконецъ, вредное вліяніе сѣна съ одного и того же луга въ различные годы сказалось неодинаково сильно.

Вызываемую болотнымъ сѣномъ упомянутую болѣзнь рога-таго скота можно считать какъ отравленіе, выражающееся въ задержкѣ пищеваренія и обмѣна веществъ и болѣзненнымъ стремле-

нии къ лизанью и обгрызанью. Ядъ, содержащійся въ болотномъ сѣнѣ, не могъ быть опредѣленъ. Такъ какъ болотное сѣно оказываетъ вредное дѣйствіе только послѣ скармливанія въ теченіе долгаго времени, то слѣдуетъ предположить, что ядовитое вещество содержится въ немъ въ очень небольшихъ дозахъ и лишь постепенно становится настолько вредоноснымъ, что вызываетъ опасныя задержки въ обмѣнѣ веществъ. Химическія изслѣдованія, которыя производили съ цѣлью изученія этого вопроса Бауманъ и Соклетъ, не обнаружили никакого существеннаго различія между вполне доброкачественнымъ и вызывающимъ описываемую болѣзнь сѣномъ въ содержаніи извести, фосфора и калия, но, напротивъ, оказалось въ послѣднемъ сѣнѣ меньшее количество нѣкотораго органическаго, фосфоръ содержащаго соединенія, которое отчасти разрушается при обычно практикуемомъ способѣ приготовления сѣна. Поэтому, очень возможно, что лизуха непосредственно зависитъ отъ способа приготовления сѣна.

Изслѣдованія Остертага и Цунтца такъ же показали, какимъ образомъ слѣдуетъ бороться съ появленіемъ описываемой болѣзни въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ она сильно распространена. Для лошадей болотное сѣно вообще безвредно, а при помощи запариванія вредное дѣйствіе его можетъ быть настолько уменьшено, что и телята могутъ его ѣсть въ теченіе долгаго срока, не заболѣвая при этомъ. Точно такъ же и путемъ приготовления бураго сѣна вполне устраняется его прежняя вредоносность. Равно безвреднымъ и весьма пригоднымъ оказалось скошенное очень рано (передъ цвѣтеніемъ) сѣно, чего однако не наблюдается при второмъ и третьемъ укосѣ. Наконецъ, и при внесеніи чилийской селитры вредныя свойства сѣна уменьшались.

Не наблюдалось никакого вреда при стравливаніи луговъ, дающихъ болѣзнетворное сѣно; точно также безвредно и клеверное сѣно, полученное съ болотныхъ луговъ. Равнымъ образомъ, при выгонѣ на пастбище выздоравливали и больныя животныя, въ случаѣ если болѣзнь не зашла еще слишкомъ далеко. Напротивъ, лекарства и дача сильныхъ кормовъ безъ пастбищнаго содержанія оказываются въ большинствѣ случаевъ неэффективными, равно какъ и дача натріевыхъ солей, или кормовой извести.

Лизуха является до сихъ поръ спорадической болѣзью, которая, какъ выше указано, можетъ быть легко предупреждена. Настоящая причина ея еще не найдена; пока же можно лишь надѣяться, что при обнаруженіи найдутся и средства къ полному

ея излеченію. Во всякомъ случаѣ, было бы въ высшей степени неправильно на основаніи отдѣльныхъ случаевъ этой болѣзни заключать вообще о непригодности болотнаго сѣна для выращиванія телятъ и потому считать его малоцѣннымъ. Какъ общее правило слѣдуетъ признать, что хорошо содержимыя болотныя луга даютъ не только въ большомъ количествѣ, но и прекрасное сѣно, скормливаніе котораго не вызываетъ никакихъ болѣзненныхъ явленій.

6. Разведеніе травъ на болотныхъ почвахъ съ цѣлью полученія сѣмянъ.

Болотныя почвы, благодаря присущимъ имъ, столь благопріятнымъ для цѣлей кормодобыванія, свойствамъ, весьма пригодны также и для разведенія травъ на сѣмена; послѣднее при нѣкоторыхъ условіяхъ можетъ явиться выгоднымъ побочнымъ производствомъ для болотовладѣльцевъ. Впрочемъ, при этомъ предполагается наличность хорошо разложившихся и, главнымъ образомъ, чистыхъ отъ сорной растительности почвъ со среднимъ содержаніемъ влажности, а, кромѣ того, и дешевизна рабочихъ рукъ. Наиболѣе подходящими травами для разведенія ихъ на сѣмена являются французскій райграссъ, золотистый овесъ, луговая овсяница и ежа сборная, такъ какъ они легче всего могутъ культивироваться на поляхъ; однако, кромѣ того, для непокрытыхъ землей болотъ, заслуживаетъ вниманія также: тростниковидная овсяница, красная овсяница и поздній мятликъ, далѣе рогатый и болотный лядвенцы; на болѣ сырыхъ мѣстахъ лисій хвостъ, полевица и канарейникъ, а на болѣ возвышенныхъ мѣстахъ (800—1.200 м.) также и гребникъ. Напротивъ, англійскій и итальянскій райграссы, вслѣдствіе ихъ недолговѣчности, не могутъ быть рекомендованы съ цѣлью разведенія на сѣмена.

Культуры травъ на сѣмена могутъ выполнять свое назначеніе лишь до тѣхъ поръ, пока онѣ не засорены другими культурными видами или сорными растеніями. Поэтому, слѣдуетъ обращать особое вниманіе на уходъ за ними и, въ сущности, разведеніе травъ на сѣмена можно рекомендовать только на участкахъ съ хорошо разложившейся болотной почвой, которые очищены отъ сорной растительности путемъ многолѣтней культуры пропашныхъ растеній. Далѣе, чтобы облегчить послѣдующее мотыженіе, лучше всего примѣнять рядовой посѣвъ, съ разстояніями

между рядами въ 20—25 ст., при разведеніи травъ на сѣмена, за исключеніемъ красной овсяницы, лугового мятлика, полевицы и канарейника. Посѣвъ производится рядовой сѣялкой, причемъ передъ посѣвомъ сѣмена основательно перемѣшиваются съ сухой землей. На незначительныхъ по площади культурахъ возможенъ также и разбросный посѣвъ, причемъ все же его лучше производить на грядахъ, шириною до 2 м., раздѣленныхъ между собой полосами до 30 ст. ширины, остающимися не воздѣланными. Глубина задѣлки не должна превышать 1,5 ст., и только болѣе крупныя сѣмена, какъ французскій райграссъ и канарейникъ, допустимо задѣлывать и на 3 ст. Послѣ посѣва участки прикатываются, причемъ при разбросныхъ посѣвахъ сѣмена предварительно задѣлываются граблями или же легкой бороной. Примѣненіе покровнаго растенія не рекомендуется, такъ какъ оно можетъ оказать угнетающее вліяніе на ростъ сѣяныхъ травъ.

Въ первые годы слѣдуетъ нѣсколько разъ неглубоко окучевать посѣвы, для уничтоженія сорныхъ травъ и, кромѣ того, рекомендуется нѣсколько разъ скашивать травы, съ цѣлью увеличенія ихъ кущенія. Точно также и въ послѣдующіе годы необходимо весной производить мотыженіе, причемъ слѣдуетъ тщательно удалять кусты постороннихъ растеній. Это лучшее средство поддержанія сѣменныхъ культуръ въ чистомъ видѣ; рабочіе быстро научаются различать растенія въ кустахъ и, по указаніямъ Копенса, при этомъ способѣ гораздо легче бороться съ занесеніемъ постороннихъ сѣмянъ, чѣмъ при помощи обрѣзки передъ жатвой метелокъ постороннихъ растеній. Впрочемъ, и къ этому средству все же приходится прибѣгать въ томъ случаѣ, когда передъ сборомъ урожая появляются высокія постороннія травы и сорныя растенія. Указанная работа можетъ быть легче всего выполнена дѣтьми. Уходу также въ значительной мѣрѣ содѣйствуетъ легкое боронованіе культуръ весною и, кромѣ того, повторное прикатываніе ихъ въ теченіе года.

Сборъ сѣмянъ производится не ранѣе перваго укоса второго года. Такъ какъ сѣмена всѣхъ травъ, за исключеніемъ лишь тимофеевки, очень легко осыпаются, то срѣзаніе метелокъ должно производиться не съ помощью машинъ или косъ, а серпами, или же въ нѣкоторыхъ случаяхъ онѣ должны сниматься руками. Для сбора сѣмянъ необходимо располагать достаточнымъ количествомъ рабочихъ рукъ, такъ какъ зрѣлость сѣмянъ травъ, выращиваемыхъ на болотной почвѣ, часто наступаетъ неожиданно быстро, и тогда

жатва должна быть произведена немедленно, если не желаютъ потерпѣть существеннаго убытка.

Общимъ признакомъ спѣлости сѣмянъ, по указанію Копенса, можетъ служить пожелтѣніе стеблей ниже колосьевъ или метелокъ; при этомъ нужно обращать вниманіе на то, чтобы не быть обманутымъ «свѣжимъ» видомъ культуръ, такъ какъ растущія на болотной почвѣ травы часто обладаютъ еще совершенно зелеными стеблями и листьями, въ то время какъ ихъ сѣмена уже достигли зрѣлости. Сѣмена не должны быть молочной спѣлости, но они не должны также выскакивать при надавливаніи ногтемъ, такъ какъ это доказываетъ, что они уже перезрѣли. Труднѣе всего опредѣлить время спѣлости золотистаго овса. О времени ея наступленія возможно судить по появленію, при слабомъ вѣтрѣ, красновато-золотистаго оттѣнка посѣвовъ овса.

При жатвѣ срѣзываютъ серпомъ метелки или колосья, по возможности коротко, послѣ чего они собираются въ мѣшки или брезенты и тотчасъ же вымолачиваются. Первая молотба даетъ наиболѣе цѣнныя сѣмена, которыя оставляютъ лежать, рассыпавъ нетолстымъ слоемъ, въ амбарѣ и переворачиваютъ ихъ нѣсколько разъ, пока они окончательно не просохнутъ. Точно также высушиваютъ метелки и колосья, послѣ чего ихъ вторично обмолачиваютъ, причѣмъ получаютъ сѣмена второго сорта. Сѣмена лисохвоста и гребника легче всего собирать руками, точно также слѣдуетъ ощипывать и бобы рогатаго и болотнаго лядвенца, такъ какъ они созрѣваютъ не одновременно.

Качество и цѣнность травяныхъ сѣмянъ въ значительной степени зависитъ отъ того, насколько правильно опредѣлено время ихъ созрѣванія. Если необходимость заставляетъ оставить сжатую траву стоять въ бабкахъ, то съ наступленіемъ дождливой погоды, большею частью, происходитъ сильное высыпаніе сѣмянъ, а, кромѣ того, они становятся темными и бракуются при продажѣ. Большое вниманіе необходимо также обращать на очистку и сортировку сѣмянъ, которыя, впрочемъ, могутъ быть произведены при помощи любой вѣялки для зерновыхъ хлѣбовъ, причѣмъ слѣдуетъ лишь предварительно граблями удалить кусочки стеблей.

Какъ уже было указано, сборъ сѣмянъ начинается лишь со второго года. Въ дальнѣйшемъ, рекомендуется послѣ двухъ лѣтъ, въ теченіе которыхъ производился сборъ сѣмянъ, не оставлять траву на сѣмена и использовать участки лишь въ качествѣ луга.

Послѣ каждой жатвы скашиваютъ оставшуюся солому, а затѣмъ еще снимаютъ отъ одного до двухъ укосовъ.

По указаніямъ Вейнцирля, въ первый годъ (второй со времени посѣва) урожай сѣмянъ французскаго райграса и ежи сборной достигаетъ 250 кг. а золотистый овесъ и луговая овсяница даютъ только по 170 кг. на 1 гк. На второй годъ обычно получается нѣсколько меньшей урожай, который затѣмъ въ послѣдующіе 2 года рѣзко понижается. Поэтому, съ правильно заложенной культуры въ среднемъ можно получить только 4 или, въ крайнемъ случаѣ, 5 сборовъ сѣмянъ; кромѣ того, какъ уже выше было сказано, полезно пропускать одинъ годъ, послѣ двухъ сѣменныхъ лѣтъ.

Разведеніе травъ на сѣмена можетъ быть вполне выгоднымъ въ томъ случаѣ, когда располагаютъ хорошо разработанной болотной почвой и дешевыми рабочими силами; впрочемъ, при исчисленіи будущихъ выгодъ, нельзя руководствоваться одними лишь прейсъ-курантными цѣнами, такъ какъ производитель всегда продаетъ по значительно меньшимъ, по сравненію съ рыночными цѣнами. Однако, поставка вполне созрѣвшихъ и тщательно очищенныхъ сѣмянъ служитъ лучшей гарантіей полученія пріемлемыхъ цѣнъ. Наконецъ, разведеніе на болотныхъ почвахъ травъ на сѣмена имѣетъ значеніе и въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится ежегодно вновь засѣвать или освѣжать путемъ подсева значительныя площади. Тогда владѣлецъ болота получаетъ возможность добывать на мѣстѣ нужныя ему сѣмена, рыночная цѣна на которыя обыкновенно очень высока.

7. Подстилочные дуга на болотныхъ почвахъ.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ зерновыя культуры вытѣсняются кормовыми растеніями, обыкновенно ощущается замѣтный недостатокъ въ подстилочныхъ средствахъ. Это приводитъ, въ концѣ концовъ, къ тому, что пускаютъ въ дѣло всевозможные суррогаты, которые часто лишь въ незначительной мѣрѣ обладаютъ необходимыми для хорошей подстилки качествами, плохо впитываютъ жижу и даютъ малоцѣнный навозъ. Особенно нецѣлесообразно столь распространенное въ Альпійскихъ странахъ употребленіе въ подстилку еловой лапки, такъ какъ она не только является весьма плохой подстилкой, но, кромѣ того, ея добываніе наноситъ сильный вредъ растущему лѣсу.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся подходящія болота, лучше всего начать ихъ разработку на подстилку, съ цѣлью удовлетворенія существующей въ ней нужды. Однако, не говоря уже о капиталѣ, который необходимъ даже при самомъ небольшомъ производствѣ, приготовленіе торфо-моховой подстилки требуетъ много времени и рабочихъ рукъ. Поэтому, она умѣстна лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда возможно сѣорганизовать разработку ея на артельныхъ началахъ въ нѣсколько бѣльшемъ масштабѣ. Тамъ же, гдѣ это невозможно, лучше закладывать подстилочные луга, для каковой цѣли въ высшей степени подходящи болотныя почвы, а также выработанные торфяники.

Впрочемъ, въ этой области еще нѣтъ достаточнаго опыта, за исключеніемъ наблюденій Штеблера въ Швейцаріи и Шрейбера въ Себастьянсбергѣ (въ Рудныхъ горахъ), которыя, однако, указываютъ путь для дальнѣйшихъ испытаній.

Культивироваться на подстилку могутъ лишь растенія, съ одной стороны очень не требовательныя и переносящія большую сырость, а, съ другой стороны, дающія обильный урожай. Штеблеръ указываетъ слѣдующія, пригодныя для подстилки, растенія:

канарейникъ (*Phalaris arundinacea*, Rohrglanzgras),
манникъ высокій (*Glyceria spectabilis*, Riesensüßgras),
тростникъ обыкнов. (*Phragmites communis*, Schilfrohr),
молинія голубая (*Molinia coerulea*, Besenried),
осока острая (*Carex acuta*, Spitze Segge),
осока (*Carex riparia*, Ufersegge),
осока (*Carex paludosa*, Sumpsegge),
осока бутыльчатая (*Carex ampullacea*, Flaschensegge).

Въ Себастьянсбергѣ единственно пригоднымъ подстилочнымъ растеніемъ на осушенныхъ моховыхъ болотахъ оказался луговикъ гибкій, *Aira flexuosa*, Drahtschmiele.

Развитіе пригодныхъ для подстилочныхъ луговъ растеній зависитъ отъ климата. Они удаются далеко не при всякихъ условіяхъ, однако все же сравнительно легко выбрать подходящія для данныхъ условій растенія, такъ какъ при этомъ нужно лишь руководиться окружающею флорой.

Въ противоположность разнообразнымъ по составу искусственнымъ болотнымъ лугамъ и пастбищамъ, на подстилочныхъ лугахъ часто встрѣчаются травостои, въ которыхъ господствуетъ лишь одинъ растительный видъ. Массовое развитіе и густое стоя-

ніе растений даннаго вида, до тѣхъ поръ, пока господствуютъ условія, отвѣчающія ихъ требованіямъ, мѣшаютъ появленію другихъ видовъ, благодаря чему такіе посѣвы, при соотвѣтствующемъ уходѣ, въ теченіе долгаго времени остаются въ чистомъ видѣ. Къ тому же подстилочные растения отличаются особенной долговѣчностью и легко размножаются корневищами, что также способствуютъ поддержанію чистыхъ насажденій, пока они не будутъ испорчены несоотвѣтствующимъ за ними уходомъ. Впрочемъ, ростъ подстилочныхъ растений въ первые годы сравнительно незначителенъ, и массовые урожаи получаютъ лишь впоследствии, но зато въ дальнѣйшемъ остаются почти постоянно на одной высотѣ.

При заложеніи подстилочныхъ луговъ могутъ примѣняться три способа: обращеніе въ нихъ сырыхъ (кислыхъ) луговъ, улучшение уже существующихъ подстилочныхъ луговъ и, наконецъ, закладка ихъ вновь. Однако, во всѣхъ случаяхъ необходимо, чтобы было достаточно влаги для развитія подстилочныхъ растений.

Если сырые луга не удобряются и постоянно поздно выкашиваются, то они сами собою переходятъ въ подстилочные. Все же на нихъ должны уже находиться подстилочные растения, что, впрочемъ, въ большинствѣ случаевъ и встрѣчается. Развитіе подстилочныхъ растений можетъ быть усилено путемъ посѣва соотвѣтствующихъ сѣмянъ,—Штеблеръ особенно рекомендуетъ съ этой цѣлью молинію и канарейникъ,—или же путемъ посадки корневищныхъ растений.

Вновь закладываются подстилочные луга путемъ посѣва сѣмянъ молиніи и канарейника, или же засаживаются саженцами, которые предварительно выращиваются въ питомникахъ.

Часто одного лишь подъема грунтовыхъ водъ достаточно для появленія на болотной почвѣ подстилочныхъ растений. Моховыя болота послѣ производства корчевки также могутъ быть превращены въ подстилочные луга, путемъ ихъ выкашивания вересковой косой. При этомъ часто появляются подстилочные растения и, прежде всего, молинія, которая даетъ прекрасную подстилку и образуетъ главную составную часть травостоя подстилочныхъ луговъ Швейцаріи.

Удобреніе, если только оно вообще примѣняется на подстилочныхъ лугахъ, вносится въ количествахъ, не превышающихъ очень невысокій предѣлъ, такъ какъ иначе избыточное удобреніе не только понижаетъ урожай, но и измѣняетъ составъ подстилоч-

ныхъ луговъ. При этомъ, положительно не слѣдуетъ употреблять жижи, навоза или селитры, а фосфорнокислыя и калийныя удобренія должны примѣняться лишь въ незначительныхъ количествахъ. Наоборотъ, подстилочные луга требуютъ лучшей и болѣе богатой питательными веществами воды, которая, по возможности, должна быть проточной, причемъ даже затопленіе ихъ оказываетъ лишь благоприятное дѣйствіе.

Для заложения подстилочныхъ луговъ на осушенныхъ моховыхъ болотахъ при такихъ же климатическихъ условіяхъ, какія господствуютъ въ Себастьянсбергѣ, и которыя слѣдуетъ считать весьма суровыми, единственно пригоднымъ растеніемъ Шрейберъ считаетъ гибкій луговикъ, сѣмена котораго высѣваются въ количествахъ отъ 30 до 40 кг. на 1 гк. Передъ закладкой луга разсѣваютъ 1000 кг. гашеной извести, 200 кг. каинита, 200 кг. томасшлака 50 кг. чилийской селитры на 1 гк.

Подстилочные луга слѣдуетъ косить всего одинъ разъ, а именно поздно осенью. Тогда въ корневыхъ шейкахъ накапливается достаточный запасъ питательныхъ веществъ, чтобы обезпечить развитіе стеблей ранней весной, и, кромѣ того, осыпающіяся зрѣлыя сѣмена значительно способствуютъ сохраненію густоты травостоя.

Относительно легче всего удастся заложить подстилочные луга на неосушенныхъ вовсе, или лишь въ слабой степени, луговыхъ болотахъ; при этомъ въ мѣстностяхъ, обильныхъ осадками и расположенныхъ на 700—800 м. выше уровня моря, тростникъ оказывается особенно цѣннымъ растеніемъ. Часто подобныя низинныя болота представляютъ собою естественные подстилочные покосы, которые ежегодно выкашиваются и не требуютъ удобренія.

Впрочемъ, урожайность подстилочныхъ луговъ довольно сильно колеблется и зависитъ какъ отъ вида растеній, такъ и отъ условій влажности. Наивысшіе урожаи даютъ при обильномъ орошеніи тростникъ, манникъ высокій и канарейникъ, тогда какъ молинія и различныя осоки даютъ значительно меньшее количество, однако, лучшей по качеству подстилки. По Штеблеру, можно рассчитывать на слѣдующіе средніе урожаи на 1 гк.

Тростникъ об.	1400—26000 кг.
Манникъ высокій	до 26000 »
Канарейникъ	до 14500 »
Осока острая	до 16500 »
Молинія.	3500—11000 »

Такимъ образомъ, урожаи подстилочныхъ луговъ достигаютъ во многихъ случаяхъ весьма большой высоты, такъ что уже небольшая площадь можетъ удовлетворить потребность въ подстилкѣ болѣе или менѣе значительнаго количества скота, особенно, если, благодаря соотвѣтствующимъ приспособленіямъ въ хлѣвахъ, возможно экономно расходовать подстилку, и если къ тому же скотъ лѣтомъ много пасется на пастбищѣ.

Такъ какъ, кромѣ того, заложеніе подстилочныхъ луговъ вызываетъ лишь незначительные расходы, и при этомъ не предъявляются какіе-либо особыя требованія къ осушкѣ, удобренію и уходу, то этотъ способъ можетъ съ полнымъ успѣхомъ содѣйствовать уменьшенію съ каждымъ годомъ растущей въ альпійскихъ странахъ нужды въ подстилкѣ и лучшему использованию болотъ.



VIII.

Борьба съ сорной растительностью.

Мы уже неоднократно указывали на то, что болотныя почвы весьма легко заростають сорными травами, и что эти послѣднія при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ являются опаснымъ врагомъ культуры болотъ, а особенно при полеводствѣ на болотныхъ почвахъ. Если при этомъ борьба съ сорной растительностью не будетъ начата своевременно, то уже въ ближайшее время послѣдняя распространяется настолько сильно, что воздѣлываніе зерновыхъ хлѣбовъ становится совершенно невозможнымъ, а культура пропашныхъ растений вызываетъ столь значительныя издержки, что выгодность ея вслѣдствіе этого замѣтно уменьшается. Хотя приемы уничтоженія сорной растительности на болотныхъ почвахъ ни въ какомъ существенномъ отношеніи не отличаются отъ борьбы съ этимъ врагомъ на минеральныхъ почвахъ, тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе громадную опасность описываемаго явленія, слѣдуетъ посвятить нѣсколько словъ этому вопросу.

Заростанію сорными травами въ сущности подвержены всѣ виды болотныхъ почвъ. Впрочемъ, съ самага начала низинныя болота болѣе засоряются, чѣмъ вновь закладываемыя культуры на моховыхъ болотахъ; однако, не много раньше или позже, сорная растительность появляется и на этихъ почвахъ, и только въ первый годъ, въ большинствѣ случаевъ, причиняемый ею вредъ незначителенъ. Въ виду этого въ качествѣ особенно важнаго мѣропріятія необходимо настоятельно рекомендовать энергичную борьбу и примѣненіе предупредительныхъ мѣръ противъ развитія

сорной растительности, которая не должна разрастаться столь сильно, чтобы дѣлать сомнительнымъ самое воздѣлываніе культурныхъ растений.

Подобныя предупредительныя мѣры заключаются, прежде всего, въ томъ, чтобы нигдѣ не допускать появленія сорныхъ травъ. Особенно канавы, въ томъ случаѣ, если онѣ находятся въ плохомъ состояніи, служатъ разсадниками обильной сорной растительности, откуда она затѣмъ распространяется далѣе. Поэтому, слѣдуетъ обращать неослабное вниманіе на поддержаніе канавъ въ чистомъ видѣ, съ каковой цѣлью необходимо тотчасъ же уничтожать всѣ появляющіеся бурьяны, что легче всего достигается при задернѣніи какъ откосовъ, такъ и краевъ канавъ. Сомкнутая дернина и регулярное скашивание препятствуютъ при этомъ развитію сорной растительности. Не меньшее вниманіе, однако, слѣдуетъ удѣлять подъѣздамъ, дорогамъ и межамъ, причемъ и здѣсь наилучшая защита заключается въ томъ, что ихъ не оставляютъ лежать пустыми, а засѣваютъ подходящею смѣсью и затѣмъ используютъ съ хозяйственными цѣлями. Подобныя «зеленныя» дороги обладаютъ также тѣмъ преимуществомъ, что онѣ, благодаря дерну, даже послѣ сильныхъ дождей и весной все же не размываются.

Другая важная мѣра, въ значительной степени предупреждающая появленіе сорной растительности, заключается въ употребленіи чистыхъ посѣвныхъ сѣмянъ. Большая часть сорныхъ растений имѣетъ рано созрѣвающія сѣмена и поэтому можно съ увѣренностью принять, что, напримѣръ, находящіяся среди зерновыхъ хлѣбовъ травы, ко времени жатвы уже созрѣли. Поэтому, слѣдуетъ обратить особое вниманіе на очистку сѣмянъ, а также необходимо изслѣдовать покупныя сѣмена на ихъ чистоту, такъ какъ нерѣдко отсутствовавшія прежде сорныя растенія заносятся вмѣстѣ съ высѣваемыми сѣменами. Удаленныя при сортированіи примѣси лучше всего сжечь, но ни въ коемъ случаѣ не слѣдуетъ ихъ непосредственно скармливать, не уничтоживъ сначала способности сѣмянъ къ проростанію путемъ ихъ варки, или запариванія. Въ самомъ дѣлѣ, сѣмена большей части растений проходятъ черезъ пищеварительный аппаратъ животныхъ, не теряя при этомъ всхожести, и затѣмъ попадаютъ въ навозъ, при разбрасываніи котораго широко распространяются. Въ виду этого, употребленіе искусственныхъ удобреній такъ же до нѣкоторой степени предупреждаетъ распространеніе сорной растительности.

Распространение или исчезновение сорных растений зависит также и от обработки почвы. Последняя должна производиться с возможною тщательностью: лущение жнивья должно следовать тотчас же вслед за свозкой урожая с поля, засоренные же поля следует перепахивать на наибольшую, возможную по местным условиям, глубину. В случае появления в зерновых хлебах обильной сорной растительности и, особенно, столь частаго на болотных культурах горчака (почечуйная трава)—*Polygonum persicaria*, *Schwarzer Knöterich*—лучше пожертвовать урожаем зерновых хлебов и скосить их прежде, чем семена горчака созреют. После укоса следует тотчас же вспахать и после того несколько раз пробороновать или же еще раз перепахать, так как горчак снова отрастает из корней.

Наконец, и введение правильного севооборота в значительной мере способствует уничтожению сорной растительности. При соответствующем чередовании зерновых и пропашных растений, а также при применении тщательного, достаточно часто повторяемого машинного или ручного мотыжения, удается поддерживать поля в достаточной чистоте, чтобы возделывание через некоторые промежутки времени колосовых растений стало не только возможно, но и вполне надежно. Непрерывное использование болотных почв под полевую культуру приводит рано или поздно к сильному засорению их сорными травами. Поэтому, рекомендуется прерывать на несколько лет полевую культуру, если только это возможно по местным условиям. При этом, уже весьма полезным оказывается посев клеверно-злаковой смеси, но еще лучше, конечно, закладка многолетних перемешанного луга. Удачно заложенные луга с густой, сомкнутой дерниной сильно содействуют уничтожению сорных растений, из которых многие не переносят повторного скашивания. Поэтому, указанный прием следовало бы широко применять во всех случаях, когда он только вообще возможен. При заложении новых лугов сорная растительность может быть легко удаляема полкой, а затем, когда дерн сомкнется, опасность засорения значительно уменьшается.

Наконец, можно прибегнуть и к специальным средствам уничтожения некоторых сорных растений, например, опрыскиванию сурьпки (*Rhaphanus raphanister*, *Hederich*) раствором железного купороса. Профессор Фейлитцен доказал, что при применении этого средства целый ряд других часто встречаю-

щихся на болотныхъ культурахъ вредныхъ сорныхъ растений или совершенно уничтожается, или, по крайней мѣрѣ, повреждается, предполагая, что опрыскиваніе производится при сухой погодѣ и вскорѣ послѣ того не выпадаетъ дождь. Кромѣ того, опрыскиваніе оказывается наиболѣе дѣйствительнымъ въ то время, когда сорныя растенія находятся еще въ молодомъ возрастѣ.

Надземныя части совершенно погибли у слѣдующихъ растений:

Кульбаба осенняя, *Leontodon autumnalis*, Herbstlöwenzahn; Василекъ синій, *Centaurea cyanus*, Kornblume; Череда трехраздѣльная, *Bidens tripartitus*, Dreiteiliger Zweizahn; Зябра, *Galeopsis versicolor*, Daunnessel; Пикульникъ колючій, медовый, *Galeopsis tetrahit*, Hanfnessel; Ярутка полевая, *Thlaspi arvense*, Pfennigkraut; Ясколка обыкновенная, *Cerastium vulgatum*, Hornkraut; Мокрица, *Stellaria media*, Vogelmiere; Будра плющевидная, *Glechoma hederacea*; Вероника полевая, *Veronica arvensis*; Вероника пашенная, *Veronica agrestis*, Ehrenpreis; Лютикъ ползучій, *Ranunculus repens*, kriechender Hahnenfuss; Подмаренникъ цѣпкій, *Galium aparine*, Labkraut; Щавель малый, *Rumex acetosella*, kleiner Ampfer; Незабудка болотная *Myosotis palustris*, Sumpf-Vergissmeinnicht; Гречиха развѣсистая, *Polygonum lapathifolium*, ampferblättriger Knöterich; Горчица полевая, *Sinapis arvensis*, Ackersenf; Маршанція обыкновенная, *Marchantia polymorpha*, Lebermoose.

Сильно повреждены были слѣдующія растенія:

Одуванчикъ лекарственный, *Taraxacum officinale*, Kuhblume; Мать и мачеха, *Tussilago farfara*, Huflattich; Чертополохъ ланцетовидный, *Cirsium lanceolatum*, lanzettliche Kratzdistel; Чертополохъ болотный, *Cirsium palustre*, Sumpf-Kratzdistel; Осоть полевой, *Sonchus arvensis*, Gänsedistel; Крестовникъ обыкновенный, *Senecio vulgaris*, Krezkraut; Ромашка обыкновенная, *Matricaria chamomilla*, echte Kamille; Торица полевая, Шпегель, *Spergula arvensis*, Feldspörgel; Пастушья сумка, *Capsella bursa pastoris*, Hirtentäschchen; Подорожникъ большой, *Plantago major*, grosser Wegerich.

Слабо повреждены были:

Чертополохъ полевой, *Cirsium arvense*, Feld-Kratzdistel; Гречиха вьюнокъ, *Polygonum convolvulus*, windenartiger Knöterich; Подорожникъ ланцетный, *Plantago lanceolata*, lancettlicher Wegerich.

Неповрежденными остались:

Гусиная лапка, *Potentilla anserina*, gemeines Fingerkraut и Марь бѣлая, *Chenopodium album*, Melde, два особенно вредныхъ на болотныхъ почвахъ сорныхъ растенія.

Въ заключеніе, слѣдуетъ указать на нѣкоторыя, взятые изъ практики, способы борьбы съ вредными болотными сорными травами.

Развитіе ситниковъ (*Juncus*, *Binse*) лучше всего задерживается примѣненіемъ повторнаго скашивания ранней весной подъ корень. Точно также рекомендуютъ вырываніе мотыгами и оставленіе ихъ корнями вверхъ, а равно и удобреніе жижей послѣ ихъ скашивания.

Болотный хвощъ (*Equisetum palustre*, *Sumpfschachtelhalm*, *Duwock*), по указанію проф. Вебера, можетъ быть окончательно уничтоженъ въ томъ случаѣ, когда полевья и хорошія луговые растенія въ теченіе долгаго времени растутъ высоко и густо, что можетъ быть достигнуто при умѣренной, но все же достаточной осушкѣ, обильномъ удобреніи, тщательной задылкѣ, хорошемъ уходѣ и соотвѣтственномъ сѣвооборотѣ. При указанныхъ условіяхъ хвощъ постепенно вытѣсняется лучшими растеніями. Кромѣ того, слѣдуетъ уничтожать надземныя части хвоща путемъ ихъ обрыванія, выбораниванія и скашивания подъ корень.

Пырей (*Triticum repens*, *Quescke*), быстро размножающійся, подобно хвощу, при помощи корневищъ, является чрезвычайно вреднымъ растеніемъ, которое надежнѣе всего можетъ быть уничтожено сильнымъ боронованіемъ.

Гусиная лапка (*Potentilla anserina*, *Fingerkraut*)—многолѣтняя трава, съ трудомъ поддающаяся уничтоженію, которая, по Штеблеру, легче всего можетъ быть выведена при тщательной обработкѣ почвы (пропашныя растенія), соотвѣтствующемъ удобреніи и рациональной культурѣ мотыльково-злаковой смѣси.

Мокрица (*Stellaria*, *Vogelmiere*)—часто весьма надоедливое на моховыхъ болотахъ и насыпныхъ культурахъ растеніе, можетъ быть уничтожено съ помощью повторной полки и культуры пропашныхъ растеній.

Чертополохи (*Sonchus*, *Cirsium*, *Disteln*) являются весьма обычными на болотныхъ культурахъ сорными растеніями, но не всѣ ихъ виды одинаково вредны, такъ какъ наряду съ многолѣтними встрѣчаются безвредные однолѣтніе виды. Огородный осоть (*Sonchus oleraceus* *Gänsedistel*)—однolѣтнее растеніе и можетъ быть легко уничтожено при скашиваніи его передъ созрѣваніемъ сѣмянъ; напротивъ, болотный осоть (*Sonchus palustris*) и огородный чертополохъ (*Cirsium oleraceum*)—многолѣтни и потому ихъ скашиваніе ведетъ лишь къ образованію новыхъ стеблей. Лучше всего

они удаляются при выдергиваніи ихъ съ корнями защищенными руками или съ помощью особыхъ орудій, предназначенныхъ для извлеченія корней.

Крапива (*Urtica, Brennessel*) можетъ быть сильно задержана въ ростѣ при повторномъ ея скашиваніи, окончательно же удалить ее можно лишь при перештыковкѣ заросшихъ ею мѣстъ, выкапываніи корней и ихъ удаленіи. Нерѣдко крапива появляется въ большомъ количествѣ на лугахъ и тогда перекопанныя мѣста необходимо вновь засѣять.

Точно также и щавель кислый (*Rumex acetosella, Sauerampfer*) можетъ быть задержанъ въ ростѣ только скашиваніемъ его до наступленія зрѣлости сѣмянъ, а полное его уничтоженіе можетъ быть достигнуто лишь путемъ перекапыванія заросшихъ имъ мѣстъ. Часто рекомендуемое съ этою цѣлью известкованіе оказывается недѣйствительнымъ.

Почечуйная трава, Горчакъ (*Polygonum persicaria, der schwarze Knöterich*)—въ высшей степени докучливое сорное растеніе, которое одинаково легко появляется какъ на луговыхъ, такъ и на мховыхъ болотахъ. Горчакъ образуетъ многочисленныя, рано поспѣвающія сѣмена, а, кромѣ того, весьма быстро вновь отрастаетъ, почему однократное скашиваніе почти всегда оказывается безрезультатнымъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда это сорное растеніе появилось на значительной площади, что наблюдается иногда по истеченіи весьма краткаго промежутка времени, оно обычно уже не можетъ быть удалено при помощи скашиванія, мотыженія и пр. Наилучшій способъ борьбы тогда заключается въ заложеніи луга и повторномъ выкашиваніи его въ теченіе перваго года, не обращая вниманія на величину урожая. При этомъ можно съ увѣренностью рассчитывать, что уже на второй годъ, когда дернъ сомкнется, горчакъ также будетъ заглушенъ.

Кромѣ выше перечисленныхъ сорныхъ растеній, на болотныхъ почвахъ встрѣчаются и многія другія и, въ концѣ концовъ, на культивируемой болотной почвѣ можетъ быть обременительнымъ всякое сорное растеніе, встрѣчающееся въ данной мѣстности. Самымъ вѣрнымъ средствомъ борьбы остаются предупредительныя мѣры, насколько, конечно, онѣ вообще возможны. При этомъ, эти мѣры приобрѣтаютъ особое значеніе въ томъ случаѣ, когда онѣ одновременно примѣняются въ большихъ районахъ, такъ какъ только при этомъ условіи можно успѣшно бороться съ сорной растительностью, размножающейся, главнымъ образомъ, съ помощью сѣмянъ.

IX.

Постройки на болотахъ.

При разработкѣ болотъ становятся необходимыми хозяйственныя постройки, а равно подъѣздные пути и дороги. Однако, надо всегда имѣть въ виду, что болота, послѣ ихъ осушки, съ одной стороны подвержены осѣданію, а съ другой—не обладаютъ достаточной подъемной силой, чтобы можно было допустить безпрепятственное движеніе по нимъ нагруженныхъ воевъ.

Обыкновенно, прежде всего, приходится позаботиться объ устройствѣ подъѣздныхъ путей, по которымъ возможна подвозка строительныхъ матеріаловъ до того мѣста, гдѣ предполагается сооружеііе построекъ. Если мѣстныя условія таковы, что представляется возможнымъ воздвигать строенія не на глубокомъ болотѣ, а на его окраинѣ на минеральной почвѣ, или, по крайней мѣрѣ, на очень мелкомъ болотѣ, или же, наконецъ, на находящихся среди болотъ минеральныхъ островахъ, то указаннымъ мѣстамъ безусловно слѣдуетъ отдать предпочтеніе при возведеніи построекъ, такъ какъ при этомъ не только большею частью уменьшаются расходы, но, кромѣ того, отпадаютъ также многочисленныя неудобства, сопряженныя съ сооружеііемъ и поддержаніемъ построекъ на глубокомъ болотѣ.

Проведеніе подъѣздныхъ путей на болотѣ лучше всего производится слѣдующимъ образомъ: сначала дорожное полотно въ достаточной мѣрѣ осушается при помощи двухъ, проведенныхъ справа и слѣва вдоль дороги, канавъ или дренажныхъ вѣтвей. Если болото очень мокро, то рекомендуется провести на опредѣ-

ленномъ разстояніи другъ отъ друга поперечныя траншеи, въ которыя еще до начала постройки дорожного полотна закладываются дрены. Въ томъ случаѣ, когда болото уже достаточно сухо и грузоподъемно, то на дорожное полотно насыпаютъ слой крупнаго щебня, величиною въ 15—20 сантим., который прикатывается тяжелымъ каткомъ, а затѣмъ навозится болѣе мелкій матеріалъ и точно также прикатывается каткомъ. Наоборотъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда болото очень мокро и слабо, приходится противодѣйствовать погруженію щебня при помощи подкладки фашины или бревенъ. При этомъ, фашины укладываются толстыми концами къ срединѣ проѣзжей дороги, точно также и бревенчатое основаніе должно быть болѣе прочно по срединѣ, соотвѣтственно ширинѣ хода телѣгъ, а иногда даже необходимо дѣлать двойную прокладку. На это основаніе насыпаютъ слой щебня и только послѣ этого навозятъ песокъ, или же мелкій щебень. Въ тѣхъ случаяхъ, когда располагаютъ однимъ лишь пескомъ, то достаточно оказывается его слой въ 15—20 сантим., для того чтобы не слишкомъ увеличить покоящуюся на болотѣ тяжесть. Уходъ за такими дорогами ограничивается поддержкой осушительныхъ канавъ, заравниваніемъ образовавшихся колеи и, наконецъ, прибавкой щебенки въ первые годы.

Дороги, по которымъ не происходитъ постояннаго движенія тяжелыхъ возовъ, могутъ быть устроены проще, причѣмъ онѣ, требуя меньшей ширины полотна, все же должны обладать достаточною грузоподъемностью, чтобы не происходило погруженіе нагруженныхъ снопами телѣгъ и чтобы не проваливались упряжные животныя. Ихъ устройство, поэтому, вполне сообразуется съ имѣющимися подъ рукой матеріалами. Уже при одной насыпкѣ песчанаго слоя, толщиною въ 15—20 сантим., грузоподъемность болота увеличивается въ значительной степени.

Во многихъ случаяхъ, а особенно на хорошо осушенныхъ и вслѣдствіе этого достаточно осѣвшихъ болотахъ, можно удовольствоваться устройствомъ такъ называемыхъ «зеленыхъ» дорогъ, причѣмъ на соотвѣтственно подготовленномъ дорожномъ полотнѣ высѣваютъ подходящую травяную смѣсь. Лишь только дернъ сомкнется, онъ уже образуетъ достаточно прочный покровъ, который въ сухое время можетъ выдерживать легкія повозки; другое преимущество такихъ дорогъ заключается въ томъ, что онѣ также приносятъ нѣкоторую пользу. Въ Кедингскомъ болотѣ «зеленныя дороги» дѣлаются выпуклыми путемъ насыпки земли изъ боко-

выхъ канавъ, затѣмъ мотыжатся, какъ и полевая земля, и удобряются подпочвеннымъ иломъ (Kuhlerde) по расчету 300 куб. м. на 1 гк. Послѣ этого высѣваютъ слѣдующую смѣсь (на 1 гк.):

6,0	кг.	бѣлаго клевера,
1,0	»	болотнаго лядвенца,
6,0	»	тимофеевки,
2,0	»	ежи сборной,
9,0	»	лугового мятлика,
1,5	»	гребника,
1,5	»	красной овсяницы,
10,0	»	англійскаго райграса.

Итого . . 37,0 кг.

Способъ сооруженія построекъ на болотахъ долженъ соотвѣтствовать глубинѣ болота. Такъ, на мелкомъ болотѣ, гдѣ легко достигнуть подпочвы и потому грузоподъемность достаточна, послѣ соотвѣтствующей осушки мѣста, вынимають весь торфъ до твердой земли и образовавшуюся яму заполняютъ пескомъ или другимъ какимъ-либо матеріаломъ, въ которомъ уже и закладываютъ фундаментъ. При этомъ слѣдуетъ учесть и будущую осадку болота, для чего углубляютъ фундаментъ на величину предполагаемой осадки. Если располагають небольшимъ количествомъ матеріала, то нѣтъ необходимости дѣлать выемку на всемъ мѣстѣ постройки, а достаточно вынуть торфъ вплоть до подпочвы только подъ фундаментами и затѣмъ засыпать пескомъ.

На глубокомъ болотѣ прочное основаніе можетъ быть создано при забиваніи свай до подпочвы. При этомъ, для предотвращенія ихъ загниванія, необходимо чтобы онѣ находились ниже уровня грунтовыхъ водъ, на что слѣдуетъ обращать должное вниманіе при производствѣ осушки. Концы свай соединяются обвязкой изъ балокъ, на которой уже воздвигаются стѣны. Вмѣсто деревянныхъ свай могутъ употребляться также и изобрѣтенные Оссигомъ и примѣненные въ Баргштедскомъ болотѣ бетонные столбы и сваи. При ихъ изготовленіи въ болото вдавливаются сдѣланные изъ 3 мм. листового желѣза трубы, имѣющія 50 сант. въ діаметрѣ, затѣмъ находящійся внутри ихъ торфъ удаляется при помощи винтового бура и образовавшееся пустое пространство заполняется бетонной массой. Для достиженія необходимой глубины, нѣсколько подобныхъ трубъ, каждая въ 1 метръ длиною, устанавливаются одна

на другой съ помощью наружныхъ скрѣпленій. Въ виду того, что съ увеличеніемъ глубины возрастаетъ и треніе, описываемый способъ можетъ примѣняться лишь до глубины не болѣе 4—5 метр. Особенно сильнаго дѣйствія кислой болотной воды при этомъ нечего опасаться (въ противоположность бетоннымъ трубамъ), такъ какъ въ этомъ случаѣ происходитъ лишь очень медленное движеніе почвенныхъ водъ.

Такъ какъ на болотахъ, послѣ ихъ осушки, всегда наблюдается болѣе или менѣе сильная осадка, а воздвигнутыя на подпочвѣ, а также на деревянныхъ или бетонныхъ сваяхъ постройки не могутъ слѣдовать за происходящей осадкой и, кромѣ того, эти способы, особенно на глубокомъ болотѣ, весьма дороги, то примѣняютъ также «плавучее» основаніе. При этомъ или устраиваютъ выдерживающее грузъ основаніе путемъ насыпки песка на болото, причемъ, однако, избѣгаютъ слишкомъ толстаго песчанаго слоя для предотвращенія черезчуръ сильной нагрузки, или же сооружаютъ постройку на бетонномъ основаніи, которое дѣлается еще болѣе прочнымъ при помощи желѣзныхъ прокладокъ. Въ виду того, однако, что цѣльныя бетонныя основанія могли бы неравномѣрно осѣдать, обычно предпочитаютъ сооружать стѣны и прочія части построекъ на отдѣльныхъ, между собой несвязанныхъ, бетонныхъ площадкахъ. Наконецъ, примѣняется и непосредственная постройка стѣнъ на болотѣ, причемъ, съ цѣлью распредѣленія давленія на большую площадь, придаютъ имъ ширину внизу въ 50—100 сант. и затѣмъ суживаютъ по направленію къ верху.

Далѣе, обычно примѣняемый во многихъ болотахъ способъ постройки заключается въ томъ, что сначала дѣлаютъ изъ деревянныхъ балокъ обрѣшетку и на ней уже воздвигаютъ постройку. Подобныя обрѣшетки устраиваются также и изъ желѣзо-бетона, такъ какъ послѣднія отличаются не только большей грузоподъемностью, но также и большей прочностью.

Крюгеръ высчиталъ слѣдующую стоимость одного кв. метра опредѣленнаго плана постройки при различныхъ системахъ устройства фундамента:

1. Деревянные поперечныя шпалы	1,3 марки
2. Деревянные обрѣшетки изъ шпалъ на продольныхъ балкахъ	1,8 »
3. Обрѣшетка изъ желѣзо-бетонныхъ балокъ . .	2,0 »

4. Наполненные пескомъ каналы съ обрѣшет-	
кой изъ шпаль	2,3 марки
5. Обрѣшетка на сваяхъ	9,3 »

Впрочемъ, приведенныя цифры могутъ дать лишь относительныя цѣны, такъ какъ онѣ получены при возведеніи построекъ на казенныхъ болотахъ Ганновера и Шлезвигъ-Голштиніи, гдѣ примѣняется работа арестантовъ. Сплошная бетонная площадка въ 179 кв. метровъ была сдѣлана подъ фундаментомъ скотнаго двора въ Бернау. При этомъ стоимость всей постройки достигла 2500 марк., что составляетъ 14 марокъ на 1 кв. м.

Х.

Стоимость и рентабельность культуры болотъ.

Стоимость культуры болотъ, т. е. необходимыя затраты для превращенія находящагося въ дикомъ состоянїи болота въ культурное состоянїе, зависитъ отъ цѣлаго ряда различныхъ обстоятельствъ. На ея величину оказываютъ вліяніе какъ расходы на осушку, такъ и характеръ поверхности, а также то, можно ли сразу приступить къ работѣ конными орудіями, или сначала нужна ручная работа; кромѣ того, необходимость устройства трудной спускной канавы и т. д.; затѣмъ, самый методъ культуры съ насыпкой, или безъ насыпки на болото земли, а равно закладка на болотѣ луговъ, или же ихъ обращеніе подъ пашню; далѣе, стоимость удобренія и размѣръ выручки за продаваемые продукты. Наконецъ, огромное значеніе имѣетъ высота мѣстной заработной платы. Благодаря многочисленности указанныхъ факторовъ, которые въ ихъ совокупности опредѣляютъ какъ первоначальныя затраты, такъ и урожаи, а въ концѣ концовъ и доходность — конечно, невозможно привести подходящихъ для всѣхъ условій данныхъ, и даже болѣе: нельзя дать и для одного метода культуры всюду приложимыхъ цифръ, такъ какъ сплошь и рядомъ уже измѣненіе одного фактора приводитъ къ совершенно инымъ результатамъ. Несмотря на это, слѣдуетъ попытаться на нѣсколькихъ примѣрахъ иллюстрировать величину произведенныхъ въ отдѣльныхъ случаяхъ затратъ и полученныхъ при этомъ урожаевъ, причемъ, однако, слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что приводимыя цифры справедливы лишь для тѣхъ мѣстъ, гдѣ онѣ получены. Во всякомъ случаѣ, на основанїи

этих примѣровъ можно себѣ составить картину предвидимыхъ расходовъ.

По опубликованнымъ протоколамъ 58 сессіи Центральной Болотной Коммисіи, въ Провинціальномъ болотѣ средняя стоимость полной меліорачіи вплоть до передачи земли колонистамъ составляетъ на 1 гк.

1. Осушка	21,20	марки
2. Мотыженіе	90,20	»
3. Известкованіе	80,00	»
4. Удобреніе	114,20	»
Итого.	305,60	марки.

Къ этому прибавляется еще:

5. Покупка	233,30	марки
6. Желѣзная дорога и проведеніе дорогъ	94,00	»
7. Постройки	397,10	»
8. Прочіе общіе расходы	100,00	»
а всего	1130,00	марокъ.

При этомъ, въ теченіе промежутка времени съ 1891 по 1905 годъ, былъ полученъ со всей находящейся въ казенномъ завѣдываніи площади слѣдующій размѣръ прибыли или убытка:

Таблица № I.

Доходность въ отдѣльные годы (въ герм. маркахъ).

Годъ.	Площадь въ гк.	Урожай:		Чистая прибыль:	
		Расходъ.	Приходъ.	Всего.	На 1 гект.
1891.	8,0096	2266,28	2519,92	253,64	31,5
1892.	7,9591	1706,41	2026,84	320,43	40,3
1893.	21,2976	3952,63	6242,85	2290,22	107,5
1894.	17,5967	3487,98	5663,64	2165,66	123,0
1895.	15,8538	3455,53	4315,08	859,55	54,2
1896.	14,1554	2835,25	3661,37	826,12	58,4
1897.	11,2476	2980,64	3683,97	703,33	62,5
1898.	20,1483	3196,95	4243,55	1046,60	51,9
1899.	23,4029	3368,39	4799,58	1431,19	61,1
1900.	15,2766	3365,63	3752,27	386,64	25,3
1901.	25,9162	5209,65	8548,26	3338,61	129,2
1902.	32,4198	5135,03	6804,29	1669,26	51,5
1903.	40,9312	7190,53	8894,21	1804,68	44,1
1904.	65,8563	11882,24	18622,01	6839,77	102,3
1905.	61,5030	12320,51	16749,06	4428,55	72,0
Итого.	381,5742	72353,65	100616,90	28263,25	74,1

Таблица № II.

Доходность отдѣльныхъ растений.

Растеніе.	Площадь въ гк.	У р о ж а й:		Чистая прибыль.	
		Расходъ.	Приходъ.	Всего.	На 1 гк.
Рожь	27,0900	15846,38	21630,97	5784,59	59,6
Картофель.	79,7829	35741,63	51586,40	15844,77	198,6
Овесь.	69,9805	12058,45	15535,79	3477,34	49,8
Бобовыя	5,1691	1106,64	692,93	413,71 ¹⁾	80,0 ¹⁾
Клеверъ и трава.	101,1492	5476,02	8799,95	3323,93	32,8
Пастбище	28,2564	2106,—	2361,36	255,36	19,6
Гречиха.	0,1461	18,53	9,50	9,03 ¹⁾	61,8 ¹⁾
Итого.	381,5742	72353,65	100616,90	28263,25	74,1
			убытокъ	422,74	
			чистая прибыль 27840,51		

Слѣдовательно, убытокъ получился лишь при воздѣльваніи бобовыхъ растений и гречихи, причемъ въ первомъ случаѣ, главнымъ образомъ, потому, что прививка почвы въ болѣе широкомъ масштабѣ стала примѣняться лишь около середины девяностыхъ годовъ.

Относительно стоимости и рентабельности закладываемыхъ по образцу Кунрау насыпныхъ культуръ, ф. Массенбахъ приводитъ слѣдующіе расчеты, къ которымъ нужно добавить, что затраты на самое устройство насыпныхъ грядъ на 1 гк. колеблются отъ 270 до 500 марк. и въ среднемъ достигаютъ около 440 марк. Расходы на удобреніе, посѣвъ и обработку 1 гк. составляютъ слѣдующимъ образомъ:

А. Зерновые хлѣба:

Удобреніе.	54,60 марк.
Сѣмена 200 кг.	30,— »
Вспашка, бороньба, посѣвъ рядовой, удобреніе.	20,— »
Итого.	104,60 марк.
Добавляя первоначальныя затраты	440,— »
Всего	544,60 марк.

¹⁾ Примѣчаніе. Убытокъ.

В. Картофель:

Удобрение	85,40	марк.
Сѣмена (1600 кг.)	48,—	»
Работа	40,—	»

Итого 173,40 марк.

Добавляя первоначальные затраты 440,— марк.

Всего 613,40 марк.

При урожаѣ всего въ 2400 кг. зерна на 1 гк. и цѣнѣ 15 мар. за 100 кг. и 20000 кг. картофеля по цѣнѣ въ 2,50 м. за 100 кг. получаемъ:

	Хлѣба.	Картофеля.
Стоимость урожая	360,00 м.	500,00 м.
Не покрывается въ первомъ году	184,60 »	113,40 »
Расходы 2-го года составятъ	104,60 »	173,40 »
Слѣдов., чтобы покрыть расходы, урожай долженъ дать	289,20 м.	286,80 м.
Если же предположить урожай 2-го года равнымъ первому	360,00 »	500,00 »
то останется чистой прибылью	70,80 м.	213,20 м. на 1 гк.

При будущихъ посѣвахъ изъ стоимости урожая приходится лишь вычитать расходы на ежегодныя обработку, удобрения и сѣмена, такъ что съ увѣренностью можно рассчитывать на получение чистой прибыли въ размѣрѣ отъ 240 до 360 м. на 1 гк. Впрочемъ, нагляднымъ примѣромъ выгоды насыпныхъ культуръ является Кунрау, которое, благодаря этому методу, а равно и энергіи Римпау, стало весьма доходнымъ имѣніемъ. Если производить болѣе подробный учетъ, при которомъ сносятся въ пассивъ проценты, амортизація, стоимость жатвы и молотбы, а также часть общихъ расходовъ, то съ другой стороны нужно принимать во вниманіе и стоимость соломы. Поэтому, Массенбахъ дѣлаетъ слѣдующее заключеніе: «отъ составителя расчета зависитъ произвести его произвольнымъ образомъ, такъ какъ многіе факторы растяжимы; однако, все же остается неоспоримымъ тотъ фактъ, что никакая меліорація не возвращаетъ затраченный капиталъ быстрѣе и вѣрнѣе, чѣмъ культура болотъ».

Относительно доходности заложенія луга, которое было произведено Баварскимъ Королевскимъ Учрежденіемъ по культурѣ болотъ, Бауманъ приводитъ данныя, указанные въ таблицѣ на стр. 288.

РАСХОДЪ.

ПРИХОДЪ.

годы.		Марки.	Пфен.	Годы.		Марки.	Пфен.
1900	Осушка Мк. 70			1900			
	Обработка почвы. . . 210						
	Основной культур- ный капиталъ 280	280	—				
1901	Удобрение 164,40						
	Сѣмена 80						
	Заработная плата. . . 251,80				16.700 кг. картоф. (100 кг. по 4 м.)	668	—
	Первый годъ куль- туры. 496,20	496	20				
1902	Удобрение 202			1901			
	Сѣмена 125				21.800 кг.	872	—
	Заработная плата. . . 287						
	Второй годъ куль- туры. 614	614	—				
1903	Удобрение 138			1902			
	Сѣмена 97						
	Заработная плата. . . 191						
	Третий годъ куль- туры. 426	426	—		15.800 кг.	632	
	Итого за 1900—1903 г.г.	1.816	20		Итого за 3 года	2.172	
1904	Удобрение. 49					1.816	20
	Сѣмена 50					355	80
	Заработная плата. . . 22				Чистый доходъ къ концу 1903 г.	121	80
	Заложеніе луга. . . . 121	121	—	1903	Чистый доходъ по залож. луга	234	80

Изъ этой таблицы видно, что урожаи въ первые 3 года культуры не только окупили какъ самую меліорацію, такъ и стоимость заложенія луга, но дали даже нѣкоторый излишекъ; кромѣ того, весь участокъ въ настоящее время превращенъ въ искусственный лугъ, который при сравнительно небольшихъ затратахъ на удобрение и работу въ теченіе долгаго времени будетъ приносить высокіе урожаи.

Стоимость всякой меліораціи, а слѣдовательно и культуры болотъ, въ значительной степени зависитъ, конечно, отъ мѣстныхъ цѣнъ на рабочія руки. Вполнѣ цѣлесообразно, поэтому, привлекать къ подобнымъ работамъ трудъ арестантовъ. Хотя и не слѣдуетъ, при этомъ, оцѣнивать его слишкомъ низко, такъ какъ во всякомъ случаѣ онъ является весьма значительнымъ, все же работа арестантовъ обходится гораздо дешевле, чѣмъ трудъ свободныхъ рабочихъ. Но особенное вниманіе при этомъ слѣдуетъ обращать на моральное значеніе занятій арестантовъ полезнымъ дѣломъ. Поэтому, при подходящихъ условіяхъ, слѣдовало бы привлекать арестантовъ къ упомянутымъ работамъ, причемъ особенно подходящей въ этомъ отношеніи является разработка обширныхъ неудобныхъ земель, по возможности соединенная, по примѣру Швейцаріи, съ образованіемъ арестантскихъ колоній.

Въ качествѣ послѣдняго примѣра ниже приводятся данныя, полученные изъ адмонтскаго болотнаго хозяйства (Штирія). Необходимо, однако, указать, что эта меліорація производилась при столь неблагоприятныхъ условіяхъ, какія едва ли гдѣ-нибудь встрѣчаются въ другомъ мѣстѣ. Находящееся здѣсь болото густо поросло лѣсомъ и, даже въ верхнихъ слояхъ, весьма богато древесными остатками, почему первую обработку пришлось выполнить руками. Далѣе, благодаря обильнымъ осадкамъ, явилась необходимость въ довольно интенсивной осушкѣ; кромѣ того, въ альпійскихъ странахъ весьма высокія цѣны на рабочія руки, а часто ощущается и ихъ полный недостатокъ. Это уравнивается, впрочемъ, также высокими цѣнами на всѣ сельско-хоз. продукты. Стоимость меліораціи достигла въ среднемъ 825,80 кр. на 1 гк. Первые два года воздѣлывался картофель и за годные для продажи клубни выручали за 100 кг. отъ 5 до 6 кр. На третій годъ высѣвался овесъ, который въ Адмонтѣ обыкновенно стоитъ 20 кр. за 100 кг., но былъ проданъ по 18 кр., а солома, по 4 кр. за 100 кг. Въ нижеприводимомъ расчетѣ сведены всѣ работы и расходы, какъ на примѣръ: обработка почвы, удобрение,

посѣвъ, уходъ и сборъ урожая, молотьба, стоимость сѣмянъ и проч.:

Стоимость всей меліораціи	825,80	австр. кр.
1-й годъ культуры:		
Общая стоимость воздѣльв. картофеля	760,40	» »
Итого	1.586,20	австр. кр.
Выручено за 18000 кг. картофеля	900,—	австр. кр.
Остается непокрытый остатокъ	686,20	» »
2-й годъ культуры:		
Общая стоимость воздѣльванія карто- феля	578,50	» »
Итого	1.264,70	австр. кр.
Выручено за 14300 кг. столоваго и 3600 кг. кормового картофеля	1.038,—	» »
Остается непокрытый остатокъ	226,70	австр. кр.
3-й годъ культуры:		
Общая стоимость воздѣльванія овса	207,—	» »
Итого	433,70	австр. кр.
Выручено за продажу овса и соломы	638,—	австр. кр.
Чистый остатокъ къ концу 3-го года культуры	204,30	» »

Слѣдовательно, урожаями первыхъ трехъ лѣтъ культуры не только были покрыты всѣ расходы по меліораціи, которые въ данномъ случаѣ были весьма значительны, но при этомъ получилась и небольшая чистая прибыль. Однако, результатъ оказывается гораздо больше, если принять во вниманіе, что въ теченіе трехъ лѣтъ культуры стоимость улучшаемой земли при этомъ весьма значительно увеличилась и прежде дѣвственное болото превращено въ культурное угодье, которое даетъ въ высшей степени удовлетворительные урожаи.

Въ этомъ заключается громадное народно-хозяйственное и этическое значеніе культуры болотъ: она превращаетъ неудобныя площади въ поля и луга, имѣющія высокую цѣну, она увеличиваетъ цѣну земли и даетъ работу и хлѣбъ новымъ поколѣніямъ.

«Земля—отечество. Улучшать ее—значитъ служить родинѣ».



ПРИЛОЖЕНІЯ.

Предлагаемая смѣси травъ составлены примѣнительно къ западно-европейскимъ условіямъ, почему въ Россіи ими можно пользоваться лишь съ извѣстной осторожностью.

Прим. ред.

Таблица 1.

Смѣси для заложения луговъ на непокрытыхъ луговыхъ болотахъ, по Веберу.

С М Ъ С И:	Грунтовая вода на глубинѣ				Во внутреннихъ частяхъ сѣверо-восточной Германіи при осушеніи болѣе, чѣмъ на 80 сант.	Переносимый песокъ, морской песокъ, а также совершенно сухой. Внутреннія части сѣверо-восточной Германіи.	Перемѣнный лугъ, осушенный на глубину около 50 сант.	Клеверозаковая смѣсь для луговъ краткосрочнаго пользования (1—2 года).			Мотыльково-злаковая смѣсь для слабые осушенныхъ болотныхъ луговъ.
	60—70 сант. въ приморской полосѣ и 50—60 сант. внутри страны.	50—60 сант. въ приморской полосѣ и 40—50 сант. внутри страны.	40—50 сант. въ приморской полосѣ и 30—40 сант. внутри страны.	около 30 сант. въ приморской полосѣ и 20 сант. внутри страны.				По Веберу.	По Штеблеру.	По Штеблеру.	
На 1 десятину (въ фунтахъ).											
1. Красный клеверъ . . .	4,0	4,0	2,67	—	2,67	2,67	5,61	31,0	70,03	—	24,02
2. Бѣлый клеверъ . . .	6,68	8,02	6,68	5,34	5,34	5,34	7,48	—	—	—	—
3. Язвенникъ обыкнов. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,68
4. Шведскій клеверъ . . .	2,67	2,67	4,0	4,0	2,67	2,67	3,47	16,3	—	30,4	6,90
5. Лядвенецъ рогатый . .	—	—	—	—	13,35	10,69	—	—	—	—	—
6. Лядвенецъ болотный . .	10,69	10,69	12,0	10,69	—	2,67	6,68	—	—	—	—
7. Хмелевидн. люцерна . .	—	—	—	—	—	—	7,21	—	—	—	—
8. Тимофеевка	10,69	10,69	10,69	10,69	8,02	8,02	10,69	10,69	—	15,75	15,75
9. Англійскій райгрась . .	—	—	—	—	13,35	13,35	12,28	—	—	—	—
10. Франц. райгрась . . .	—	—	—	—	13,35	13,35	—	—	—	—	—
11. Итальянск. райгрась . .	8,02	8,02	8,02	8,02	5,34	5,34	8,02	8,02	15,75	—	26,68
12. Овесъ золотистый . . .	—	—	—	—	—	2,67	—	—	—	—	—
13. Канарейникъ	—	—	—	5,34	—	—	—	—	—	—	—
14. Овсяница луговая . . .	21,35	26,68	26,68	26,68	—	—	28,83	—	—	—	—
15. Овсяница красная . . .	8,02	5,38	4,0	—	13,35	10,69	—	—	—	—	—
16. Ежа	18,69	—	—	—	26,68	21,36	9,93	—	—	—	—
17. Лисохвостъ	—	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—
18. Мятликъ луговой. . . .	13,35	13,35	8,02	—	16,04	16,04	—	—	—	—	—
19. Мятликъ обыкнов. . . .	—	4,0	5,34	2,67	—	—	3,74	—	—	—	—
20. Гребникъ	5,34	5,34	2,67	—	—	—	5,88	—	—	—	—
21. Полевица	—	5,34	8,02	13,35	—	—	—	—	—	—	—
22. Пахучій колосокъ	0,53	0,53	0,53	0,53	—	—	—	—	—	—	—
23. Манникъ обыкнов. . . .	—	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—
24. Бухарникъ шерстист. . .	—	—	—	—	13,35	13,35	—	—	—	—	—
25. Тминъ	0,53	0,53	0,53	—	—	—	—	—	—	—	—
	110,57	105,24	99,85	95,31	133,51	128,21	109,87	66,01	85,78	46,15	100,03

Таблица 2.

Смѣси для заложения постоянныхъ, переменныхъ и мотыльково-злаковыхъ луговъ на непокрытыхъ луговыхъ болотахъ.

С М Ъ С И:	Постоянный лугъ, по Вейндляу.	Постоянный лугъ, по Вейндляу (ниже 800 м.).	Постоянный лугъ (Адмонтская смѣсь) (600—700 м.).	Переменный лугъ, по Вейндляу.	Переменный лугъ, по Шрейберу (выше 800 м.).	Мотыльково-злаковая смѣсь, по Вейндляу.	Мотыльково-злаковая смѣсь, по Шрейберу (выше 800 м.).	Адмонтская мотыльково-злаковая смѣсь (600—700 м.).
	На 1 десятину (въ фунтахъ).							
1. Красный клеверъ . .	—	5,34	—	—	4,0	25,10	18,68	5,34
2. Бѣлый клеверъ . . .	—	—	—	—	2,67	—	1,33	—
3. Итальянскій клеверъ .	2,67	—	5,88	—	—	—	—	—
4. Шведскій клеверъ . .	2,94	4,0	2,67	10,69	5,34	15,75	13,35	21,36
5. Лядвенецъ рогатый . .	3,20	6,68	1,60	—	—	—	—	5,36
6. Лядвенецъ болотный . .	3,34	—	1,66	5,61	5,34	—	—	—
7. Тимофеевка	8,27	8,02	16,55	10,80	9,34	6,14	6,68	16,04
8. Англійскій райграссъ .	—	—	—	21,88	—	9,34	9,34	—
9. Французскій райграссъ .	14,95	17,35	14,95	39,68	—	—	8,02	—
10. Итальянскій райграссъ .	—	—	—	—	—	24,01	—	5,34
11. Овесъ золотистый . .	4,54	6,68	—	—	—	—	—	—
12. Канарейникъ	—	5,34	—	—	—	—	—	—
13. Овсяница луговая . . .	12,95	24,01	38,84	45,08	18,70	—	—	—
14. Красная овсяница . . .	16,04	16,04	24,01	—	12,00	—	—	—
15. Овсяница тростников . .	22,70	24,01	—	—	—	—	—	—
16. Ежа	24,01	16,04	8,02	21,23	12,00	—	5,34	—
17. Лисохвостъ	—	6,68	—	—	—	—	2,67	—
18. Лисохвостъ луговой . .	—	—	—	—	4,0	—	—	—
19. Мятликъ луговой	7,75	—	7,75	—	4,0	—	—	—
20. Мятликъ обыкновенн . .	—	—	—	—	4,0	—	—	—
21. Гребникъ	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Полевица	2,67	—	5,34	—	2,67	—	—	—
23. Овсяница овечья	—	—	—	—	5,34	—	—	—
	126,3	140,19	127,27	155,15	89,40	80,34	65,41	53,44

Таблица 3.

Смѣси для улучшения непокрытыхъ луговыхъ болотъ путемъ ихъ освѣженія и подсѣва, по Веберу.

С М Ъ С И:	Вода на глубинѣ 50—60 сант. на континентѣ и 60—70 сант. въ при-морской полосѣ.	Вода на глубинѣ 40—50 сант. на континентѣ и 50—60 сант. въ при-морской полосѣ.	Вода на глубинѣ 30—40 сант. на континентѣ и 40—50 сант. въ при-морской полосѣ.	Вода на глубинѣ около 20 сант. на континентѣ и 30 сант. въ приморской полосѣ.
	На 1 десятину (въ фунтахъ).			
1. Красный клеверъ	2,67	2,67	2,67	—
2. Бѣлый клеверъ	5,34	5,34	5,34	4,01
3. Шведскій клеверъ	2,67	2,67	2,67	2,67
4. Лядвенецъ болотный	5,34	5,34	6,67	6,67
5. Тимофеевка	10,67	10,67	8,02	8,02
6. Англійскій райграссъ	—	—	—	—
7. Итальянскій райграссъ	5,34	8,02	5,34	5,34
8. Канарейникъ	—	—	—	2,67
9. Овсяница луговая	13,35	16,0	16,0	13,35
10. Ежа	10,67	—	—	—
11. Лисохвостъ	—	—	—	2,67
12. Мятликъ луговой	5,34	4,0	2,67	—
13. Мятликъ обыкновенный	—	2,67	2,67	1,33
14. Гребникъ	2,67	1,33	1,33	—
15. Полевица	—	4,0	4,0	8,02
	64,6	62,71	57,38	54,75

ТАБЛИЦА 4.

Смѣси для заложения луговъ на покрытыхъ луговыхъ болотахъ, по Веберу.

С М Ъ С И:	Перепахка и полный посѣвъ.			Осѣвженіе и посѣвъ.	
	Осушка на 60—80 сант.			Осушка на 60—80 сант. въ береговой полосѣ и на континентѣ.	Болотные насажденные участки, прежде бывшіе подъ полевой культурой; осушка свыше 80 сант.; приморскій и континентальный климатъ.
	Приморскій климатъ.	Континентальный климатъ.	Болотные насажденные участки, прежде бывшіе подъ полевой культурой; осушка свыше 80 сант.; приморскій и континентальный климатъ.		
На 1 десятину (въ фунтахъ).					
1. Красный клеверъ	4,0	4,0	4,00	2,67	2,67
2. Бѣлый клеверъ	5,34	6,68	5,34	5,34	5,34
3. Шведскій клеверъ	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
4. Лядвенецъ рогатый	—	—	8,02	—	4,00
5. Лядвенецъ болотный	5,34	4,0	—	2,67	—
6. Тимофеевка	10,68	10,68	10,68	8,02	8,02
7. Англійскій райграссъ	8,02	8,02	8,02	5,34	5,34
8. Французскій райграссъ	16,04	13,35	13,35	5,34	5,34
9. Итальянскій райграссъ	8,02	8,02	8,02	5,34	5,34
10. Овесъ золотистый	—	—	5,34	—	—
11. Овсяница луговая	16,04	10,68	—	8,02	—
12. Овсяница красная	5,34	8,02	5,34	—	—
13. Ежа	16,04	21,35	21,36	13,35	13,35
14. Мятликъ луговой	18,68	18,68	18,68	8,02	8,02
15. Мятликъ обыкновенный	—	—	—	—	—
16. Гребникъ	5,34	5,34	5,34	1,33	1,33
17. Душистый колосокъ	0,53	0,53	0,53	—	—
18. Тминъ	0,53	0,53	0,53	—	—
	122,61	122,56	117,22	68,11	61,47

Таблица 5.

Смѣси для заложения пастбищъ на непокрытыхъ земляхъ луговыхъ болотахъ, по Веберу и Вейнцирлю.

	Перепашка и полный посявъ.				Освѣженіе и посявъ.		
	Вода на глубинѣ 50—60 сант. внутри страны, 60—70 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.	Вода на глубинѣ 40—50 сант. внутри страны, 50—60 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.	Вода на глубинѣ 30—40 сант. внутри страны, 40—50 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.	Постоянное пастбище, по Вейнцирлю.	Вода на глубинѣ 50—60 сант. внутри страны, 60—70 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.	Вода на глубинѣ 40—50 сант. внутри страны, 50—60 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.	Вода на глубинѣ 30—40 сант. внутри страны, 40—50 сант. въ приморской полосѣ, по Веберу.
С М Ъ С И:	На десятину (въ фунтахъ).						
1. Бѣлый клеверъ	13,35	13,35	12,02	—	6,68	6,68	6,68
2. Итальянскій бѣлый клеv.	—	—	—	6,14	—	—	—
3. Шведскій клеверъ	—	—	—	3,20	—	—	—
4. Лядвенецъ рогатый	—	—	—	3,74	—	—	—
5. Лядвенецъ болотный	13,35	13,35	12,02	—	6,68	8,02	6,68
6. Тимофеевка	10,68	10,68	10,68	13,62	10,68	8,02	8,02
7. Англійскій райграссъ	10,68	13,35	13,35	13,89	8,02	8,02	8,02
8. Французскій райграссъ	—	—	—	34,4	—	—	—
9. Овесъ золотистый	—	—	—	5,07	—	—	—
10. Овсяница луговая	16,04	21,36	21,36	—	13,35	13,35	13,35
11. Овсяница красная	8,02	5,34	4,00	17,90	—	—	—
12. Ежа	—	—	—	26,68	—	—	—
13. Мятликъ луговой	18,68	13,35	10,68	4,27	5,34	5,34	5,34
14. Мятликъ обыкновенный	5,34	5,34	8,02	—	2,67	2,67	4,00
15. Гребникъ	5,34	5,34	4,00	—	2,67	1,33	1,33
16. Полевица	—	5,34	10,68	6,14	—	4,0	4,0
	101,48	106,8	106,8	135,05	56,09	57,53	57,53

Таблица 6.

Смѣсь для заложений пастбищъ на покрытыхъ луговыхъ болотахъ, по Веберу.

С М Ъ С И:	Перепахка и полный посѣвъ.			Освѣженіе и подсѣвъ.	
	Осушка на 60—80 сант.			Осушка на 60—80 сант. внутри страны и въ приморской полосѣ.	Водотные насыпные участки, прежде бывшіе подъ полевой культурой; осушка свыше 80 сант., приморскій и континентальный климатъ.
	Приморскій климатъ.	Континентальный климатъ.	Водотные насыпные участки, прежде бывшіе подъ полевой культурой; осушка свыше 80 сант., приморскій и континентальный климатъ.		
На 1 десятину (въ фунтахъ).					
1. Бѣлый клеверъ	21,36	21,36	21,36	10,69	10,69
2. Лядвенецъ рогатый	—	—	2,67	—	2,67
3. Лядвенецъ болотный	5,34	2,67	—	2,67	—
4. Хмелевидная люцерна	8,02	5,34	5,34	5,34	8,02
5. Тимофеевка	10,69	10,69	10,69	8,02	8,02
6. Англійскій райгрась	26,68	26,68	26,68	10,69	13,35
7. Овесь золотистый	—	4,00	5,34	—	—
8. Овсяница луговая	10,69	—	—	8,02	—
9. Красная овсяница	5,34	10,69	8,02	—	—
10. Мятликъ луговой	26,68	26,68	32,05	10,69	13,35
11. Гребникъ	5,34	5,34	5,34	2,67	2,67
	120,16	113,47	117,49	58,79	58,77

ТАБЛИЦА 7.

Смѣсь для заложения луговъ на невыработанныхъ моховыхъ болотахъ, по Веберу (перепашка и полный посѣвъ).

С М Ъ С И:	Сухая, вновь раздѣляемая, почва.	Сухая, давно находящаяся въ культурѣ, почва.	Давно культивированное мо- ховое болото, стояніе грун- товой воды на 40 сант. въ приморской полосѣ и 30 сант. на континентѣ.	Моховое болото сильнѣе осушенное.
	На 1 десятину (въ фунтахъ).			
1. Красный клеверъ	2,67	1,33	2,67	—
2. Бѣлый клеверъ	5,34	5,34	7,48	5,34
3. Шведскій клеверъ	2,67	2,67	2,14	2,14
4. Лядвенецъ болотный	9,35	8,02	8,02	11,21
5. Тимофеевка	10,69	10,69	13,09	13,07
6. Англійскій райграссъ	8,02	13,35	—	—
7. Французскій райграссъ	10,69	8,02	—	9,90
8. Итальянскій райграссъ	8,02	8,02	8,02	8,02
9. Овсяница луговая	—	—	39,80	—
10. Красная овсяница	5,34	—	4,28	10,41
11. Ежа	26,68	21,37	—	14,94
12. Мятликъ луговой	10,69	13,35	—	8,02
13. Мятликъ обыкновенный	4,0	2,67	7,75	—
14. Гребникъ	5,84	5,34	11,74	11,74
15. Полевица	—	—	5,62	—
16. Душистый колосокъ	0,53	—	—	—
17. Костерь безостый	—	—	—	31,28
18. Тминъ	0,53	0,27	—	—
	110,56	100,44	110,62	126,07

Таблица 8.

Смѣсь для невыработанныхъ моховыхъ болотъ.

С М Ъ С И:	По Фейлицу (Швеція).	По Клауди Весту (Данія).	По Бауману (Баварія).	Для мѣстностей ниже 800 м. (по Шрейберу).	Для мѣстностей выше 800 м. (по Шрейберу).
	На 1 десятину (въ фунтахъ).				
1. Красный клеверъ . . .	10,69	8,02	—	4,00	—
2. Бѣлый клеверъ	2,67	5,34	8,02	2,67	2,67
3. Шведскій клеверъ	13,35	13,35	—	5,34	5,34
4. Лядвенецъ рогатый	—	—	5,34	2,67	2,67
5. Лядвенецъ болотный	—	—	8,02	—	—
6. Костерь безостый	—	—	—	—	28,02
7. Овесъ золотистый	—	—	1,33	2,67	5,34
8. Англійскій райгрась	—	5,34	16,04	10,69	—
9. Итальянскій райгрась	—	—	5,34	—	—
10. Французскій райгрась	—	—	21,37	13,35	—
11. Овсяница луговая	21,37	—	13,35	22,50	22,70
12. Овсяница красная	—	—	—	14,68	14,68
13. Ежа	18,68	5,34	13,35	14,68	—
14. Тимофеевка	18,68	13,35	26,68	6,68	6,68
15. Мятликъ луговой	5,34	—	13,35	4,00	—
16. Мятликъ обыкновенный	10,69	8,02	—	—	4,00
17. Полевница	4,00	—	5,34	5,35	5,34
18. Пахучій колосокъ	—	—	—	—	—
19. Лисохвостъ	5,34	21,37	—	4,00	6,68
20. Гребникъ	—	—	—	—	5,34
	110,8	80,2	126,8	113,5	109,6

Таблица 9.

Смѣси для заложения луговъ на выработанныхъ
моховыхъ торфяникахъ (по Веберу).

С М Ъ С И:	Перепахка и полный по- севъ.	Освѣжение и подсевъ.	Перепахка и полный посевъ.	
	Съ примѣсю песка или безъ нея, на болѣе влажной почвѣ.	Съ примѣсю песка или безъ нея, на болѣе влажной почвѣ.	Сухая, вновь раздѣ- ланная, почва.	Сухая, давно нахо- дющаяся въ куль- турѣ, почва.
На 1 десятину (въ фунтахъ).				
1. Красный клеверъ	2,67	2,67	2,67	1,33
2. Бѣлый клеверъ	5,34	4,00	5,34	5,34
3. Шведскій клеверъ	2,67	2,67	2,67	2,67
4. Лядвенецъ болотный	10,69	6,68	9,35	8,02
5. Тимофеевка	9,35	8,02	10,69	10,69
6. Англійскій райграссъ	—	—	8,02	13,35
7. Французскій райграссъ	—	—	10,69	8,02
8. Итальянскій райграссъ	8,02	5,34	8,02	8,02
9. Овсяница луговая	26,68	18,68	—	—
10. Красная овсяница	5,34	—	5,34	—
11. Ежа	9,35	6,68	26,68	21,37
12. Мятликъ луговой	6,68	—	10,69	13,35
13. Мятликъ обыкновенный	4,0	2,67	4,0	2,67
14. Гребникъ	4,0	1,33	5,34	5,34
15. Полевица	6,68	2,67	—	—
16. Душистый колосокъ	0,53	—	0,53	—
17. Тминъ	0,53	—	0,53	0,27
	102,5	61,5	107,7	100,6

Таблица 10.

Смѣси для пастбищъ на выработанныхъ моховыхъ торфяникахъ, по Веберу.

С М Ъ С И:	Перепашка и полный посѣвъ.	
	Сухая, вновь раздѣлываемая почва.	Сухая, давно находящаяся въ культурѣ, почва.
	На 1 десятину (въ фунт.).	
1. Бѣлый клеверъ	16,04	20,80
2. Лядвенецъ болотный	14,68	8,02
3. Тимофеевка	12,00	10,69
4. Английскій райграссъ	26,68	12,28
5. Овсяница луговая	—	14,14
6. Овсяница красная	5,34	—
7. Мятликъ луговой.	13,35	9,08
8. Гребникъ	5,34	11,20
9. Полевица	8,02	5,88
	—	8,27
	101,44	100,36

Таблица 11.

Смѣси для заложения пастбищъ на невыработанныхъ моховыхъ болотахъ, по Веберу.

С М Ъ С И:	Перепахка и полный посѣвъ.	Освѣжение и подсѣвъ.
	Съ примѣсю песка или безъ нея, на болѣе влажнѣй почвѣ.	Съ примѣсю песка или безъ нея, на болѣе влажнѣй почвѣ.
На 1 десятину (въ фунт.).		
1. Бѣлый клеверъ	13,35	6,68
2. Лядвенець болотный	10,69	6,68
3. Тимофеевка	10,69	8,02
4. Англійскій райгрась	26,68	13,35
5. Овсяница луговая	16,04	10,69
6. Красная овсяница	5,34	—
7. Мятликъ луговой	8,02	2,67
8. Мятликъ обыкновенный	4,00	4,00
9. Гребникъ	5,34	2,67
10. Полевица	8,02	5,34
	108,17	60,1

1871

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1871

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1871

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1871

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1871

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

встрѣчающихся въ книгѣ иностранныхъ мѣръ и вѣсовъ.

- 1 километръ = 1000 метрамъ = 0,937 версты.
1 метръ = 10 дециметрамъ = 1,406 арш.
1 дециметръ = 10 сантиметрамъ = 2,250 вершк.
1 сантиметръ = 10 миллиметрамъ = 0,225 вершк.
1 миллиметръ = 1000 микронамъ = 0,394 линиямъ.
1 гектаръ = 100 арамъ = 10000 кв. метр. = 0,915 десятины.
1 аръ = 100 кв. метрамъ = 21,967 кв. саж.
1 кв. метръ = 100 кв. дециметрамъ = 1,977 кв. арш.
1 кв. дециметръ = 100 кв. сантиметрамъ = 5,061 кв. вершк.
1 кв. сантиметръ = 0,056 кв. вершк.
1 куб. метръ = 1000 куб. дециметрамъ = 2,780 куб. арш. = 0,103 куб. саж.
1 куб. дециметръ = 1000 куб. сантиметрамъ = 0,003 куб. арш.
Центнеръ или квинталъ = 100 килогр. = 6,105 пудамъ.
1 килограммъ = 1000 грам. = 2,442 русск. фунт.
1 граммъ = 1000 миллигр. = 0,234 золотник.
1 гектолитръ = 100 литрамъ = 8,131 ведрамъ.
1 литръ = 1,301 винн. бутылк.
1 германская марка = 100 пфенигамъ = 0,463 рубля.
1 крона австрійская = 0,394 рубля.

