

К ИЗУЧЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ УДОБРЕНИЙ НА НЕКОТОРЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫЕ НА ТУРУНТАЕВСКОМ ТОРФЯНИКЕ

В. М. ЕЛИСЕЕВА, А. Я. ХРОМОВ

Торфяные почвы, состоящие из органических веществ, богаты азотом, обеспечены влагой, но в то же время они, как правило, бедны калием и фосфором. Поэтому при сельскохозяйственном использовании болот фосфорно-калийное удобрение считается обязательным. В азоте же торфяные почвы обычно не нуждаются. Лишь в некоторых случаях при слабом разложении торфа на верховых и переходных болотах возникает необходимость и в азотных удобрениях [1], [7].

Кроме того, на болотах нередко культурные растения испытывают недостаток в микроэлементах, чаще всего в меди. Медное голодание у культурных растений известно под названием «болезни обработки», оно заключается в нарушении обмена веществ, приводящих к ненормальному развитию растений, иногда даже к гибели. Внесение медного удобрения не только устраняет вышеописанное «заболевание», но и дает возможность получать на болотах высокие урожаи многих культур [3], [5], [6].

Потребность в удобрениях у различных растений на разных торфяниках неодинакова. При разработке системы удобрений необходимо учитывать требования культур к элементам питания и плодородие тех или иных торфяных почв. В какой-то мере о плодородии торфяника можно судить по химическому и ботаническому составу торфа. Но более полно оно выявляется опытным путем. Поэтому постановка полевых опытов является обязательной, опыты должны предшествовать освоению болот.

Мы неоднократно указывали, что впервые в условиях таежной зоны Западной Сибири опыт по изучению действия удобрений ставился на Суховском болоте Бакчарского района Томской области.

Торфяная залежь этого болота мощностью в 2,5—5 метров сложена низинным (гипновым) торфом, отличающимся высокой зольностью в 22—36% и повышенным содержанием железа и карбонатов. Несмотря на то, что в торфе этого болота содержится много фосфора P_2O_5 , до 1% (встречаются прослойки вивианита), культурные растения здесь нуждаются прежде всего в фосфоре и уж на фоне фосфора становится заметным положительное действие калия, азот же в форме аммиачной селитры не только не улучшает урожая, но даже влияет отрицательно [2], [3], [4].

Как по химическому составу торфа, так и по характеру действия удобрений Суховское болото очень своеобразно. Такие болота встречаются редко. Чаще в первом минимуме находится калий. Поэтому выяс-

нение вопроса действия удобрений на других болотах в условиях таежной зоны Западной Сибири представляет интерес.

Второй опыт по изучению действия удобрений проводился нами в 1964—1965 гг. около с. Турунтаево Томского района на Кисловском болоте, которое тянется неширокой полосой в 250—300 метров вдоль маленьких речушек Чумакла и Ташимы — притоков Яи. От рек болото отделяется береговым валом шириной в несколько десятков метров, занятым зарослями ивняка.

Торфяная залежь его мощностью в 1—2 метра сложена тростниково-осоковым торфом, тоже высокозольным (18—25%) с хорошей степенью разложения (30—40%) и величиной pH — 6,8. В этом торфе, по данным Новосибирского сельскохозяйственного института, довольно много общего азота — 3,95%, немало и фосфора P_2O_5 — более 20 мг на 100 г в. с. торфа (встречаются прослойки вивианита).

Турунтаевский (Кисловский) торфяник в 1958 г. был осушен открытыми канавами глубиной в 1,2—1,5 метра, которые сбросили избыточную воду в прилежащую речку. Осушение оказалось достаточным для проведения механизированной обработки и посева культурных растений. Однако после раскорчевки и удаления кочек (дисковой бороной БДТ-2.2) торфяник несколько лет использовался в качестве естественного сенокоса и лишь в 1963 г. здесь возделывался овес на зеленый корм. Невысокий урожай последнего не свидетельствовал о высоком плодородии этой торфяной почвы и, напротив, бледноватая окраска растущих растений указывала на недостаток каких-то элементов питания.

Изучение действия удобрений на Турунтаевском торфянике проводилось кафедрой ботаники Томского госуниверситета в сотрудничестве с Новосибирским сельскохозяйственным институтом в 1965—1966 гг.

В 1965 г. полевой опыт с овсом сорта «Золотой дождь» ставился по схеме $O, P_{60}, K_{30}, N_{30}, P_{60} K_{30}, P_{60} N_{30}, K_{30}, N_{30}, N_{30} P_{60} K_{30}$, азотобактер, фосфобактерии, целлюлозоразрушающие бактерии, смесь бактерий, где O — контроль без удобрений; P_{60} — фосфор в форме гранулированного суперфосфата из расчета P_2O_5 — 60 кг на гектар; K_{30} — калий в форме 40% калийной соли (хлористого калия) из расчета K_2O — 30 кг на гектар; N_{30} — азот в форме аммиачной селитры из расчета N — 30 кг на гектар.

Бактериальное удобрение вносилось путем обработки семян суспензией, содержащей соответствующие варианты микроорганизмов.

Во время роста и развития растений различия по вариантам были мало заметны, лишь несколько лучшими и более яркими по окраске казались деланки с полным минеральным удобрением, прибавка урожая по отношению к контролю (табл. 1) здесь выразилась в 3,3 ц/га, что составляет 27,4%, действие же других комбинаций сказывалось еще менее значительно. Из бактериальных удобрений только смесь бактерий, по-видимому, сказывается положительно.

Повторный опыт по выявлению действия удобрений на той же культуре овса сорта «Золотой дождь» в 1966 г. ставился по измененной схеме контроль $N_{30} P_{90} K_{90}$; $N_{30} P_{90} K_{90} + Si$; $P_{90} K_{90}$; $P_{90} N_{30}$; $K_{90} N_{30}$; фосфобактерин, азотобактер + фосфобактер, азотобактер + фосфобактер + Si .

Удобрения вносились в той же форме лишь при увеличении доз P_2O_5 — 90 кг/га и K_2O — 90 кг/га.

Размеры опытных деланок, по-прежнему, оставались 100 кв. м, повторяемость четырехкратная.

Различия по вариантам обнаружались уже в стадии третьего листа: всюду, где был внесен калий, растения обгоняли в росте и имели более широкую пластинку листа.

Урожайные данные (табл. 2), обработанные методом вариационной статистики, при ошибке не более 2—3% показали, что фосфорно-калийные удобрения, внесенные в больших дозах (90 кг/га), повышают урожай общей массы овса почти в три раза. Внесение фосфоро-азотных удобрений без калия сказывается отрицательно. В отсутствие фосфора тоже заметен недобор урожая.

Таблица 1

Влияние удобрений на урожай овса в опытах 1965 г.

Варианты опыта	Урожай, ц/га		Прибавка, ц/га		% зерна от общей массы
	общий	зерно	общий	зерно	
О (контроль)	31,7	12,2	—	—	38,5
P ₆₀	36,3	14,0	4,6	1,8	38,6
K ₃₀	37,3	14,1	6,3	1,9	37,8
N ₃₀	38,2	12,9	6,5	0,7	33,8
P ₆₀ K ₃₀	36,7	14,2	5,0	2,0	38,7
P ₆₀ N ₃₀	39,3	15,0	7,6	2,8	38,2
K ₃₀ N ₃₀	42,3	14,3	10,6	2,1	33,8
N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	39,4	15,5	7,7	3,3	39,4
Контроль	36,9	12,1			32,8
Азотобактер	33,7	13,0	—3,2	0,8	38,6
Фосфобактерии	35,2	13,8	—2,7	1,7	39,2
Целлюлозоразрушающие бактерии	35,2	12,6	—1,7	0,5	35,8
смесь бактерий	42,4	14,9	7,5	2,8	35,1
	40,5	15,9	3,6	3,8	39,2

Медное удобрение в форме $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в дозе 25 кг/га по фону полного минерального удобрения на культуре овса не проявилось. В то время как для пшеницы, выращенной в тех же условиях, медное удобрение имело решающее значение. Без меди урожай ее был близок к нулю, тогда как удобренная медью по фону NPK пшеница дала урожай в 22 ц/га. Из этого можно заключить, что на Турунтаевском торфянике так же, как и на Суховском, в сильной степени проявляется «болезнь обработки», которая устраняется внесением меди. Как известно, овес менее чувствителен к недостатку меди [3], по-видимому, поэтому на культуре овса действие этого удобрения не было заметным.

Испытание картофеля с различными удобрениями проводилось по схеме: контроль (без удобрений); N₃₀P₉₀K₁₂₀; N₃₀P₉₀K₁₂₀ + полимикродобрение, N₃₀K₁₂₀; P₉₀K₁₂₀, N₃₀P₉₀. Удобрения вносились в тех же формах при еще более высокой дозе K₂O — 120 кг/га. Опыты показали (табл. 3), что без удобрений (на контроле) картофель формирует нормальную вегетативную массу, но клубней не образуется. Фосфорно-калийные удобрения способствуют образованию клубней, усиливают стойкость растений против заморозков, дают возможность получать урожай, однако размеры последней невелики, 69 кг/га, тогда как на Суховском болоте в хозяйственных посевах без всяких удобрений картофель давал устойчивые урожаи в 240 ц/га.

Таким образом, на болотах типа Турунтаевского, где в первом минимуме находится калий, возделывание картофеля не целесообразно.

В этих условиях лучше возделывать культуры, требовательные к азоту и менее требовательные к калию. Внесение фосфорно-калийных удобрений при высокой обеспеченности азотом и регулировании водно-воздушного режима в соответствии с требованиями культур позволит получать высокие урожаи вегетативной массы. Надо полагать, что такие торфяники наиболее пригодны для возделывания трав. Этот вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Таблица 2

Влияние удобрений на урожай овса в опытах 1966 г.

Варианты опыта	Урожай зеленой массы ц/га	Прибавка урожая	
		ц/га	%
Контроль	110	—	
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	311	201	280
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀ + Си	330	220	300
P ₉₀ K ₉₀	357	247	324
P ₉₀ N ₃₀	76	34	—
K ₉₀ N ₃₀	247	137	224
Азотобактерин	116	6	1,0
Фосфобактерин	120	10	1,1
Азотоб. + фосфороб.	131	21	12
Азотоб. + фосфороб. + Си	147	37	13,3

Таблица 3

Влияние удобрений на урожай клубней картофеля
в опытах 1966 г.

Варианты опыта	Урожай клубней, ц/га	Прибавка урожая	
		ц/га	%
Контроль б/у	8	—	—
N ₃₀ P ₉₀ K ₁₂₀	56	48	700
N ₃₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + микро	60	52	750
N ₃₀ K ₁₂₀	62	54	770
P ₉₀ K ₁₂₀	69	61	880
N ₃₀ P ₉₀	18	10	220

Итак, полевые опыты по изучению действия удобрений на Турунтаевском торфянике в сопоставлении с ранее описанными опытами на Суховском болоте позволяют сделать следующие выводы:

1. Турунтаевский торфяник, как и Суховский, относится к типу низинных болот, пригодных для сельскохозяйственного освоения.

2. Турунтаевский торфяник отличается от Суховского местоположением в рельефе, мощностью и сложением залежи, ботаническим и химическим составом торфа.

3. Эффективность действия фосфорных и калийных удобрений на этих болотах различна: если на Суховском болоте в первом минимуме оказывался фосфор, то на Турунтаевском — калий.

4. При сельскохозяйственном освоении болот как типа Суховского, так и типа Турунтаевского фосфорно-калийные удобрения следует считать обязательными.

5. При установлении доз фосфорных и калийных удобрений необходимо учитывать не только потребности культур в удобрениях, но и особенности каждого торфяника. Для болот типа Турунтаевского дозы калийных удобрений под одни и те же культуры должны быть выше доз, рекомендуемых для Суховского болота.

6. При освоении болот низинного типа с высокой степенью разложения торфа внесение азотных удобрений излишне.

7. При подборе ассортимента культур для торфяников необходимо считаться с обеспеченностью их элементами питания.

8. На торфяниках, бедных калием, типа Турунтаевского возделывание картофеля не целесообразно.

9. Лучшими культурами для таких болот будут те, которые полнее используют азот и не так требовательны к калию.

10. Вопрос влияния микроудобрений и бактериальных удобрений на торфяниках типа Турунтаевского нуждается в дальнейшем изучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур на торфяно-болотных почвах. Госиздат с.-х. литер. БССР. Минск, 1963.

2. В. М. Елисеева. Опыт культуры болот таежной полосы Зап. Сибири. Труды ТГУ, т. 114. Томск, 1951.

3. В. М. Елисеева. К вопросу о причинах «болезни обработки» пшеницы на торфяной почве. Труды ТГУ, т. 141. Томск, 1957.

4. В. М. Елисеева. О путях сельскохозяйственного освоения низинных болот таежной зоны Томской области. ТГУ, Томск, 1963.

5. М. М. Окунцов. Физиологическое значение меди для растений и влияние ее на урожай. кн. «Микроэлементы в жизни растений и животных». Изд. АН СССР, М. 1952.

6. М. М. Окунцов, В. М. Елисеева. Причины непродуктивности некоторых торфяно-болотных почв Сибири. Труды ТГУ, Томск, 1948.

7. С. Г. Скоропанов. Освоение и использование торфяно-болотных почв. Изд. АН с.-х. наук БССР. Минск, 1961.