4. Павловский А. И., Шишонков Н. А. // Географические аспекты рационального природопользования. Минск, 1985. С. 60.

5. Родионов Д. А. Статистические решения в геологии. М., 1981.

6. Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований. М., 1970.

УДК 581.132 : 581.174.1 : 626.87

Г. А. ЛИПСКАЯ, Н. П. ИВАНОВ,
И. Е. СКУРКО, С. Р. ЛЯХОВИЧ

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ТОРФЯНО-БОЛОТНОЙ ПОЧВЫ

В Продовольственной программе СССР особое значение придается повышению плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур, дальнейшему росту производства зерна, кормов и другой продукции на основе широкого внедрения зональных систем земледелия, достижений науки и передового опыта. Важнейшая роль при этом принадлежит мелиорации земель, повышению эффективности их использования. Торфяники, будучи геологически молодыми природными образованиями, динамичны и после осушения легко подвергаются физико-химическим и биологическим изменениям таким, как минерализация органического вещества, которая может привести к полному исчезновению торфяных почв. Многолетние исследования в нашей стране, а также зарубежный опыт свидетельствуют о том, что добиться коренного улучшения водно-физических свойств низкочерных торфяников можно путем искусственного обогащения их различными минеральными компонентами, преобразуя органогенный комплекс в органо-минеральный [1, 2]. Целью настоящей работы явилось исследование влияния оптимизации среднеторфяной торфяно-болотной почвы низинного типа путем внесения в нее разных доз минерального грунта на основные физиолого-биохимические показатели растений картофеля, а следовательно, его урожай.

Материал и методика

Полевые опыты с площадью делянок 50 м² при четырехкратной повторности проводили на базе ОПХ «Будагово» Смолевичского района Минской области на мелиорированной торфяно-болотной почве низинного типа с мощностью торфа 1,5 м. Торф имел рН в КСl 5,40, содержание азота 2,23 %, степень насыщенности основаниями 91,14 %, зольность 23 %, степень разложения 50 %, содержание подвижного фосфора 4,0 и обменного калия 4,4 мг на 100 г почвы. Оптимизацию почвы проводили путем внесения верхнего горизонта дерново-подзолистой связно-супесчаной почвы в дозах 1500 и 2250 т/га. Данная почва характеризовалась низким содержанием гумуса (1,65—1,83 %), слабой насыщенностью основаниями (60—69 %), низким содержанием фосфора и калия (13,4 и 11,8 мг на 100 г почвы). Внесенные дозы супеси перемешивали с пахотным горизонтом исходной почвы при ее обработке. Вспашку проводили на глубину 30 см. Внесенный слой супеси хорошо перемешивался с пахотным горизонтом в процессе культивации. В первый год оптимизации сажали картофель по фону N₆₀P₁₂₀K₂₄₀, 10 т/га компоста с соотношением навоз : торф, равным 1 : 1 (фон). Обработку почвы, сроки сева и уход за посевами в период вегетации проводили в соответствии с агротехническими требованиями, рекомендованными для центральной Белоруссии. Морфофизиологический анализ растений проводили в фазе цветения по методикам [3], качественный анализ продукции по [4]. В табл. 1—4 приведены средние данные двухлетних опытов по первым годам оптимизации.

Результаты и их обсуждение

В течение вегетации растений проводили наблюдения за изменением морфологии растений и анатомической структуры листа. Поскольку в ли-

Таблица 1

Морфоанатомическая характеристика верхней непарной доли листа картофеля в фазе цветения

Вариант	Площадь доли, см ²	Толщина доли, мкм	Объем мезофилла, мкм ³ ·10 ⁹	Число клеток в 1 см ² доли, тыс.	Число хлоропластов в доле, млн	Объем хлоропластов в доле, мкм ³ ·10 ⁹
Контроль	12,09 ± 1,05	244,23 ± 0,99	241,71	508	335	13,09
Внесение 1500 т/га супеси	16,14 ± 0,95	249,70 ± 0,91	322,18	502	441	17,17
Внесение 2250 т/га супеси	18,07 ± 1,20	230,21 ± 1,33	362,55	414	426	16,54

Таблица 2

Содержание пигментов в верхней непарной доле листа картофеля в фазе цветения

Вариант	Хлорофилл, мг/см ² ·10 ⁻²				Каротиноиды, мг/см ² ·10 ⁻²	Содержание хлорофилла в доле, мг·10 ⁻²	Содержание каротиноидов в доле, мг·10 ⁻²
	a	b	a+b	a/b			
Контроль	1,32 ± 0,02	0,33 ± 0,01	1,65	4,00	0,51 ± 0,01	33,23	10,27
Внесение 1500 т/га супеси	1,65 ± 0,07	0,37 ± 0,03	2,02	4,36	0,61 ± 0,04	46,86	14,15
Внесение 2250 т/га супеси	1,49 ± 0,06	0,34 ± 0,03	1,83	4,36	0,58 ± 0,07	44,08	13,97

Таблица 3

Урожай и его качественная характеристика

Вариант	Урожай		Абсолютно сухое вещество клубня		Органическое вещество клубня		Зола клубня		Безазотистые вещества клубня	
	ц/га	прибавка, % к контролю	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, ц/га
Контроль	243,5	—	24,68	—	20,80	—	3,88	—	6,8	—
Внесение 1500 т/га супеси	304,9	25,0	24,98	16,0	20,71	19,1	4,26	0,9	7,1	1,3
Внесение супеси 2250 т/га	324,0	33,0	25,04	22,9	20,78	19,9	4,25	1,1	7,7	2,2

Примечание: НСР_{0,95} для урожая 33,5 ц/га, т, % 5,9.

тературе имеются указания, что наиболее изменчива при варьировании основных факторов среды верхняя непарная доля листа картофеля [5], исследование фотосинтетического аппарата проводили именно на этой непарной доле в фазах начала бутонизации и массового цветения растений.

Данные табл. 1 показывают, что в результате внесения супеси в среднемоощную торфяно-болотную почву увеличивалась площадь листа. Площадь верхней доли возрастала на 33% при дозе 1500 т/га и на 49% при дозе супеси 2250 т/га, объем мезофилла соответственно на 33—50%. В результате оптимизации почвы клетки столбчатой и губчатой паренхимы были крупнее, а число их на единице площади листа сокращалось.

Рост объема клеток обеих тканей вел к увеличению числа хлоропластов в клетке, что и обусловило большее количество хлоропластов в единице площади листа, особенно при внесении меньшей дозы супеси (на 25 % в столбчатой ткани и 57 % в губчатой). Доля листа была больше насыщена хлоропластами, а их объем возрастал на 31 % при дозе супеси 1500 т/га и на 26 % при дозе 2250 т/га.

Большее число хлоропластов в единице площади листа обусловило и увеличение пигментов в 1 см² листа (табл. 2), поскольку пигментный фонд хлоропласта снижался. Возрастание количества пигментов в единице площади листа шло в основном за счет хлорофилла *a*, особенно при меньшей дозе супеси. Значительное превышение характерно для пигментов в доле, что связано с укрупнением площади ее при одновременном росте содержания пигментов в единице площади доли.

Более мощный фотосинтетический аппарат способствовал большему накоплению пластических веществ, что положительно сказалось на конечной продукции. Учет урожая показал, что внесение супеси вело к увеличению урожая клубней (табл. 3). Большая прибавка была при дозе 2250 т/га. Однако важно не только получение высоких урожаев, но и обеспечение хороших качественных показателей продукции. Качество клубней картофеля при оптимизации торфяно-болотной почвы не ухудшалось, а по содержанию крахмала и белка было выше контроля (табл. 4). Прибавка общего сбора крахмала с гектара составила 12 и 17 ц. Белок клубней картофеля характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот и поэтому хорошо усваивается организмом человека и животных. Общий сбор белка с гектара при внесении супеси возрос на 1,5—1,6 ц, причем это увеличение было обусловлено не только ростом урожая, но и большим процентом белка в клубнях. Максимальное увеличение витамина С получено при большей дозе супеси. Зольность клубней практически не изменялась, однако из фракций азота при оптимизации возрастало содержание белкового азота за счет снижения небелкового. Содержание фосфора и калия в клубнях было на уровне контроля, а хлора несколько уменьшалось.

Таблица 4

Качество клубней картофеля, выращенного в условиях оптимизации торфяно-болотной почвы

Вариант	Крахмал		Белок		Витамин С		Клетчатка		Жир	
	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, кг/га	%	прибавка, ц/га	%	прибавка, кг/га
Контроль	15,85	—	7,8	—	6,54	—	2,63	—	0,67	—
Внесение 1500 т/га супеси	16,60	11,9	8,10	1,5	7,83	0,8	2,86	0,6	0,72	14,5
Внесение супеси 2250 т/га	17,20	17,1	8,20	1,9	8,98	1,3	2,87	0,7	0,69	15,6

Положительное влияние оптимизации торфяных почв путем землева-ния (внесение супеси) связано с тем, что оно способствует созданию благоприятных агрохимических показателей для роста растений. Свойства оптимизированной торфяно-болотной почвы приближаются к свойствам дерновых минеральных легкосуглинистых почв с реакцией, близкой к нейтральной. Разложение органического вещества замедляется, так как формируется прочный органо-минеральный комплекс.

Таким образом, оптимизация торфяно-болотной почвы низинного типа путем внесения супеси в дозах 1500 и 2250 т/га способствует лучшему росту и развитию растений картофеля: увеличивается площадь листьев, насыщение их хлоропластами и пигментами, что в конечном счете ведет

к росту урожая. Качество продукции по ряду таких ценных показателей, как крахмал, белок, витамин С, улучшается. Более эффективным было внесение бóльшей дозы супеси.

Список литературы

1. Белковский В. И. Улучшение свойств торфяных почв. Минск, 1982. С. 118.
2. Белковский В. И. Структурная мелиорация мелкозалежных торфяников. Минск, 1985. С. 88.
3. Липская Г. А. Кобальт и структурно-функциональная организация листа. Минск, 1980. С. 144.
4. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. М., 1968. С. 496.
5. Вонсавичене В. Н., Жлабене Р. И. // Физиология и биохимия культурных растений. 1972. Т. 4. С. 254.

УДК 911.3 : 379.85(476)

И. И. ПИРОЖНИК, В. Н. ЛЕЩИНСКИЙ

РАЙОНИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТУРИСТСКИХ ЦЕНТРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Крупные туристские центры различного функционального типа составляют каркас линейно-узловой сети региональной системы туристско-экскурсионного обслуживания [1] и вместе с тем представляют собой сложную пространственно-функциональные образования с чередованием жилой и промышленной застройки городских парков и зон отдыха, сетью транспортных коммуникаций, в которых наряду с экскурсионным обслуживанием реализуются и другие формы ежедневного и еженедельного отдыха. В связи с этим отмечается неравномерность распределения потоков экскурсантов и отдыхающих на внутригородских рекреационных объектах; отдельные объекты и зоны перегружены, что снижает эффективность рекреационной деятельности.

В целях оптимизации использования рекреационного потенциала туристских центров важной задачей является определение пространственных особенностей его распределения, выявление структуры отдыхающих и избирательности как отдельных элементов, так и рекреационной среды города в целом. Особую актуальность эти задачи приобретают для крупных столичных городов, где значительное развитие получили и туристско-экскурсионное обслуживание, и кратковременный оздоровительный отдых с использованием внутригородских территорий и ландшафтов пригородной зоны. Однако если исследованию загородного отдыха уделяется значительное внимание, внутригородской рекреационный потенциал и формы его использования в крупных городах изучены недостаточно.

Нами предпринята попытка решения этих вопросов на примере Минска. По функциональной типологии экскурсионных центров [2] Минск относится к центрам международного значения; для столицы характерно прибытие экскурсантов из-за пределов БССР при значительном отпращивании местного населения в пределах республики и в другие районы страны.

Территориальная структура экскурсионного потенциала Минска характеризуется моноцентрическим распределением по районам-секторам¹ города. Наибольшая информативность (определена по времени осмотра объектов в городской экскурсии) характерна для района Привокзальной площади, Троицкого предместья, исторического центра города (Замчище и Верхний город) и прилегающих парков (имени Я. Купалы, имени М. Горького). От центра города происходит постепенное понижение значений экскурсионного потенциала (более резкое падение в северном и за-

¹ С учетом транспортного положения, культурно-исторического потенциала, доступности для отдыхающих и внутренней однородности выделен 51 район-сектор.