

Член-корреспондент АН СССР Г. А. ТИХОВ

ПРОФИЛЬ ГЛАВНОЙ ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛА

В 1946 г., обсуждая вопрос о спектральной отражательной способности земных растений в связи с вопросом о растительности на планете Марс, я писал (¹): «Вторым отличием марсианской растительности от земной является отсутствие в первой главной полосе поглощения хлорофилла, лежащей в крайних красных лучах. И это можно объяснить суровым климатом Марса, в котором, для разложения углекислоты, растениям недостаточно поглощать только сравнительно узкую полосу спектра солнечного света, а необходимо воспринимать возможно более обширную область лучей. Поэтому в растительности Марса должны быть ослаблены все наиболее длинноволновые лучи видимого спектра, что дает этой растительности отмеченную многими наблюдателями голубоватую окраску».

Иными словами, по моему мнению, полоса хлорофилла у марсианской растительности должна была сильно растянуться сравнительно с полосой у земной растительности, почему она и стала мало заметной или вовсе незаметной. Исходя из этих соображений, я обратил особое внимание на полосу хлорофилла у зеленых растений и ввел в программу наблюдений систематическое изучение этой полосы у разных растений на разных высотах и в разные времена года.

Полученные и обработанные спектрограммы показали, что профиль главной полосы хлорофилла значительно меняется как от растения к растению, так и от сезона к сезону. Эти исследования продолжаются, и для определенных выводов еще потребуется некоторое время. Однако уже получен один результат, полностью подтверждающий мысль, высказанную в приведенном выше тезисе.

С осени 1948 г. к указанным исследованиям нами стал применяться дифракционный спектрограф, имеющий дисперсию в красных лучах в 4 раза большую, чем дисперсия применявшихся раньше кварцевого и стандартного спектрографов.

Около одного из домов в Алма-Ата растет очень красивая ель с голубой хвоей. Это — *Picea Engelmanni*, или канадская ель, родиной которой является Канада, имеющая суровый климат. В. С. Тихомиров снял по моему поручению спектр этой ели при помощи дифракционного спектрографа и, для сравнения, спектр сосны, растущей в университетском ботаническом саду.

На каждом из негативов сняты также спектры света, рассеянного гипсовой пластинкой. Спектрограммы снимались в ясные дни около полудня, так что условия освещения как дерева, так и гипсовой пластинки в один и тот же день были одинаковы.

Здесь воспроизведены увеличенные копии двух из полученных негативов. Спектры сняты на пластинках НИКФИ панинфра. Полученный участок спектра содержит лучи желтые, оранжевые и красные.

Выдержка для всех спектров на одном и том же негативе была одинаковая, но от спектра к спектру менялась диафрагма, обуславливающая светосилу коллиматора. Сосна снята 27 ноября 1948 г., а канадская ель 22 декабря 1948 г.

Уже непосредственное рассмотрение негативов и их копий показывает большое различие между полосой хлорофилла у сосны и канадской ели. В то время как полоса хлорофилла у сосны бросается в глаза, у канадской ели она едва выделяется по сравнению с соответствующим местом в спектрах гипсовой пластинки (см. рис. 1 на вклейке к стр. 648).

Эти негативы измерены мною на денситометре. В табл. 1 приведены отнесенные к бариту коэффициенты яркости K для канадской ели и сосны.

Таблица 1

λ , м μ	Канадская ель	Сосна	λ , м μ	Канадская ель	Сосна
583	0,045	0,132	672	0,034	0,052
593	45	,118	677	35	50
603	42	,112	682	34	50
614	37	,100	685	—	,060
624	37	,085	696	41	,112
635	38	89	698	44	,126
646	37	83	703	52	,200
656	36	74	709	,062	,240
661	36	66	724	,107	,251
666	,034	,054	735	,158	0,295

Данные табл. 1 нанесены на прилагаемый график (рис. 2).

В отличие от фотографий спектров, данные таблицы свободны от неоднородной чувствительности фотопластинок к разным длинам вол-

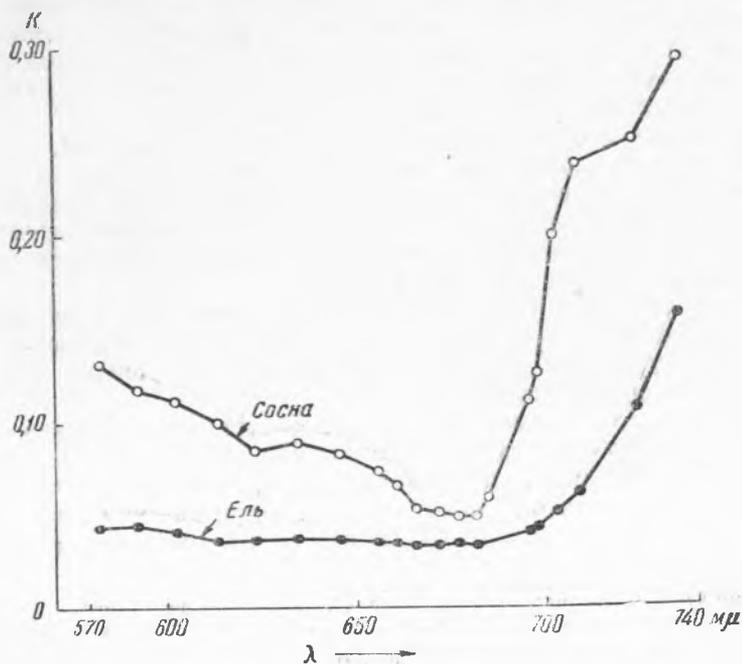


Рис. 2

ны, так как коэффициенты яркости отнесены сначала к гипсу, на спектрах которого отражены те же неоднородности фотопластинок. Для

приведения же к бариту коэффициенты яркости умножены на 0,89, что представляет, по нашим определениям, средний коэффициент яркости гипса по отношению к бариту.

Мы видим, что на кривой для сосны совершенно ясно обозначается главная полоса хлорофилла с наибольшим потемнением между 666 и 682 м μ , слабое понижение при длине волны 624 м μ , что соответствует второй полосе хлорофилла, и едва заметное понижение при длине волны 593 м μ , соответствующее третьей полосе хлорофилла.

Что касается спектра канадской ели, то на нем не видно никаких полос хлорофилла; они растянулись в широкое, едва заметное понижение яркости.

Таким образом, канадская ель, имеющая голубой цвет и снятая в день зимнего солнцестояния, полностью подтвердила наш тезис, приведенный в начале этой статьи и объясняющий отсутствие полосы хлорофилла у марсианской растительности.

Поступило
23 II 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. А. Тихов, Вести. Академии наук Казахской ССР, № 9 (18) (1946).