

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. П. СТРОГОНОВ, А. Ф. КЛЕШНИН и Е. Ф. ИВАНИЦКАЯ

**К ВОПРОСУ О ТЕМПЕРАТУРЕ ЛИСТЬЕВ ХЛОПЧАТНИКА
ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗАСОЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РАЗЛИЧНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

(Представлено академиком А. И. Опариным 7 IX 1953)

Вопрос о температуре листьев хлопчатника, культивируемого в условиях высокой инсоляции, искусственного орошения и засоленности почв Средней Азии и Закавказья, представляет большой теоретический и практический интерес. Между тем исследования в этом направлении немногочисленны и в значительной степени случайны (¹, ²). Особенный интерес представляют наблюдения за изменениями температуры листьев хлопчатника, произрастающего в условиях различных типов почвенного засоления.

Один из авторов настоящего сообщения (³) в свое время высказал предположение, что хлопчатник в процессе роста и развития приспосабливается не вообще к избытку солей в почве, а к определенному типу засоления. Температура листа, находящаяся в тесной зависимости от транспирации, может поэтому явиться своеобразным показателем физиологического состояния хлопчатника. Это обстоятельство побудило нас исследовать вопрос о зависимости температуры листьев хлопчатника от типов засоления и различного водоснабжения.

Хлопчатник (сорт 1298) выращивался в вегетационных сосудах, содержащих по 6 кг дерновой почвы при влажности 60% от полной влагоемкости. Растения, высеянные 24 V, культивировались в условиях вегетационного домика Института физиологии растений АН СССР (Москва). Засоление почвы производилось добавлением смеси солей Na_2SO_4 , MgSO_4 , CaSO_4 , NaCl , MgCl_2 и KCl , исходя из концентрации в 0,8% по отношению к абсолютно сухому весу почвы. В одном случае создавалось хлоридно-сульфатное засоление с преобладанием сульфатов, а в другом — сульфатно-хлоридное с преобладанием хлоридов. Контрольные растения выращивались в отсутствие засоления.

Различное соотношение солей в почве оказало глубокое воздействие на внутренние свойства и внешний облик растений, которые резко различались между собою по интенсивности роста и развития (см. табл. 1).

Измерение температуры листьев производилось 1—3 VIII в лаборатории в условиях полного устранения естественного освещения при неподвижном воздухе. Для опыта были взяты растения в фазе бутонизации. Источником радиации служила лампа накаливания мощностью в 1000 вт, которая по ходу опыта помещалась на различной высоте над растениями (20—50 см). Интегральная интенсивность радиации измерялась с помощью термостолбика, а температура листьев — с помощью термоигл Кислова (⁴, ⁵) методом, описанным в работе А. Ф. Клешина (⁶).

Таблица 1

Характеристика растений при различных типах засоления

Типы засоления	Площадь листьев на главном стебле 29.VII, см ²	Воздушно-сухой вес корневой системы 29.IX, г	Сосущая сила листьев 13.VIII, атм
Контроль	490,7	1,54	8,13
Сульфатно-хлоридное засоление	275,0	0,97	21,49
Хлоридно-сульфатное засоление	362,8	1,50	14,31

В результате предварительных опытов было установлено, что листья опытных объектов мало отличались друг от друга содержанием пигментов и не отличались по поглощению лучистой энергии. Исследованию подвергались листья одного и того же яруса сверху. Температура листьев измерялась сразу после полива (оптимальное водоснабжение), через 1 сутки и через 7 дней после полива. В последнем случае наблюдался сильный водный дефицит, который выражался в подвядании нижних листьев.

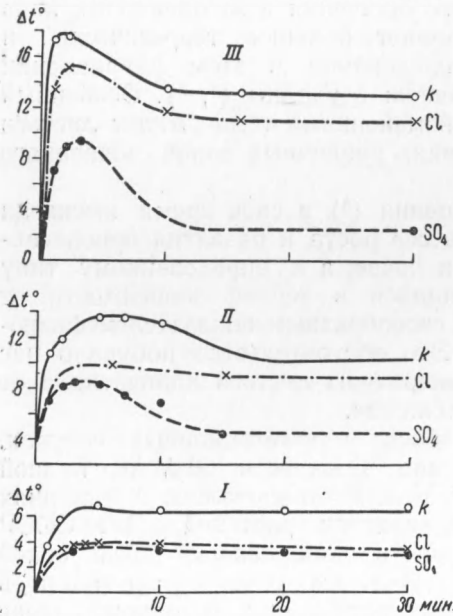


Рис. 1. Разница между температурой листьев хлопчатника и температурой воздуха в зависимости от типов засоления и интенсивности радиации. *k* — контроль, *Cl* — сульфатно-хлоридное засоление, *SO₄* — хлоридно-сульфатное засоление; *I* — при 110 000 эрг/см²·сек, *II* — при 225 000 эрг/см²·сек, *III* — при 700 000 эрг/см²·сек

Зависимость температуры листьев от интегральной интенсивности радиации приведена на рис. 2 и 3. Из кривых видно, что у такого сильно транспирирующего растения, как хлопчатник, линейная зависимость между температурой листьев и интенсивностью радиации наблюдается лишь при низких интенсивностях радиации (в пределах 200 000 эрг/см²·сек), при дальнейшем же увеличении интенсивности возрастание температуры отстает от возрастания интенсивности.

Сопоставляя температуру листьев при различном водоснабжении, нетрудно убедиться, что температура листьев возрастает по мере

ухудшения водоснабжения. Чем меньше содержится в почве воды, тем выше температура листьев.

Одновременно бросается в глаза значительно меньшая температура листьев при хлоридно-сульфатном засолении и относительная независимость температуры в этом случае от водного режима почвы. Создается впечатление, что хлоридно-сульфатное засоление выступает в роли своеобразного буфера, поддерживающего температуру листьев на относительно постоянном уровне.

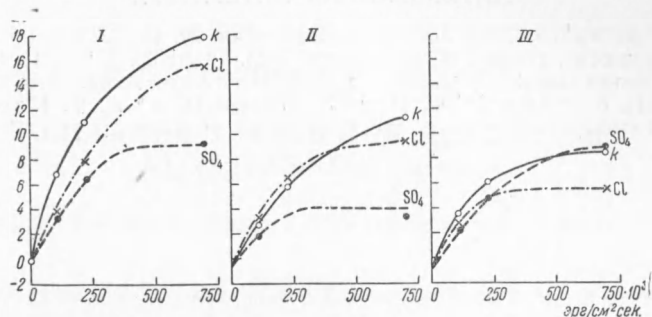


Рис. 2. Разница между максимальной температурой листьев хлопчатника и температурой воздуха при различных типах засоления и различном водоснабжении. *k* — контроль, *Cl* — сульфатно-хлоридное засоление; *SO₄* — хлоридно-сульфатное засоление; *I* — через 7 дней после полива, *II* — через 1 сутки после полива, *III* — сразу после полива

Принимая во внимание, что содержание пигментов, исходное содержание воды и поглощение лучистой энергии было практически одинаковым во всех вариантах, следует сделать предположение, что различия в температуре листьев обусловлены транспирацией и что интенсивность последней значительно выше в условиях хлоридно-сульфатного засоления. Это следует также из данных, приведенных в табл. 1. Растения при

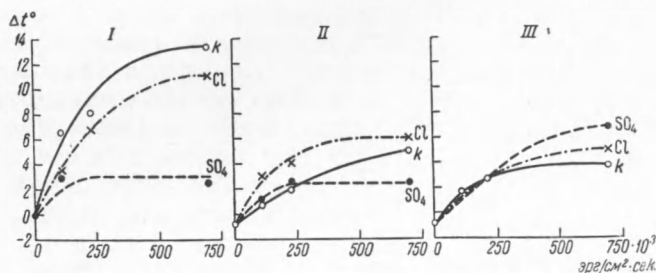


Рис. 3. Разница между стационарной температурой листьев хлопчатника и температурой воздуха при различных типах засоления и различном водоснабжении. Обозначения те же, что на рис. 2

хлоридно-сульфатном засолении находятся в относительно лучших условиях при недостатке воды в почве, так как имеют большую сосущую силу, чем в контроле, и лучшую корневую систему, чем при сульфатно-хлоридном засолении.

Описанные опыты свидетельствуют, что при изучении водного режима хлопчатника крайне необходимо учитывать не только степень, но и тип почвенного засоления. Специфические условия произрастания, создавае-

мые различными типами засоления, оказывают глубокое воздействие на физиологию хлопчатника, определяя тем самым и характер его приспособления к засоленности почв.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева
Академии наук СССР

Поступило
5 III 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Скворцов, Тр. по с.-х. метеорологии, 20, 45 (1928). ² Б. А. Айзенштат, Тр. Ташкент. геофиз. обсерватории, 7 (8), 63 (1952). ³ Б. П. Строгонов, Сов. хлопководство, № 42, 2 (1950). ⁴ В. П. Кислов, Докл. ВАСХНИЛ, в. 4, 41 (1940). ⁵ В. П. Кислов, ЖТФ, 11, в. 7, 674 (1941). ⁶ А. Ф. Клешнин, ДАН, 79, № 6, 1029 (1951).