

2. Наружный покров «комплекса» (прицветник + рудименты) в задержке прорастания, по видимому, существенного значения не имеет. Правда, поскольку он содержит смолистые вещества и эфирное масло, выделения их могут оказать известное влияние на прорастание, но скорее в лабораторных условиях, нежели в почве, — последняя это влияние нейтрализует. Основная же роль выпадает на долю плодовой оболочки, и ее частичное разрушение (при снятии наружного покрова) приводит к полной всхожести у прошедших период послеуборочного дозревания семян.

3. Роль семенной оболочки в прорастании прошедших дозревание семян невелика. Последняя приобретает, однако, решающее значение в прорастании свежесобранных семян. Торможение прорастания со стороны семенной оболочки тем более значительно, чем меньше пролежали семена после сбора, и вызвать полную всхожесть семян в течение примерно 2—2.5 месяцев после сбора (для сорта Пионер Карабаха) можно, только удалив эту оболочку.

4. У вылежавшихся семян гваялы полную всхожесть мы можем получить, нарушив целостность плодовой оболочки механическим или химическим способом.

*Главный ботанический сад
Академии Наук СССР*

РЕАКЦИЯ СИРЕНИ НА СОЛЕВЫЕ РАСТВОРЫ

К. Т. Сухоруков, Р. В. Черепанова

Поводом к проведению наших физиологических опытов над сиренью послужили двухлетние наблюдения за ее развитием на участках Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

Сирень в сортовой разнообразии была рассажена на различных участках Сада. В большинстве случаев она показала хорошую приживаемость и нормальное развитие, но на некоторых участках у растений проявилось своеобразное заболевание: к концу весны и началу лета нормально развивавшиеся листья начинают свертываться, листовые пластинки неравномерно бледнеют пятнами и полосами, участки листа желтеют и засыхают; прирост побегов у больных растений ослабляется летом и усиливается к осени, растение за сезон вегетации показывает как бы два периода роста, осенний прирост не вызревает и обычно отмирает зимой. Паразитарных организмов в листьях не обнаружено, при откопке корней можно было видеть слабое развитие последних, но гнили и других повреждений не было. Микроскопирование срезов с однолетних побегов не показало заметных отклонений от нормы: в коре и сердцевинных лучах нормальное содержание крахмала, потемнения древесины нет, в сосудах изредка встречаются тиллы.

Как мы уже говорили, заболевание носит местный характер и приурочено к открытым участкам, занятым в прошлом городскими свалками. Почва на них довольно богата органическими веществами, по актуальной кислотности почти нейтральна (рН 6.7—7.1).

Совокупность всех внешних признаков говорит о том, что растения испытывают недостаток в воде и имеют избыток поступающих солей.

Для предварительного заключения мы поставили опыты и провели анализы, результаты которых приводим ниже.

По содержанию золы, рассчитанной в процентах на абсолютно-сухой вес листа, здоровые и больные растения показали такие различия (12 июля): листья здоровые — 3.8, свернутые — 3.2, с начальным засыханием — 4.2, с сильным засыханием — 6.9.

Повышенное содержание золы при сильном повреждении, превышающее на 82% нормальное, показывает избыточное поступление в растение минеральных солей и проникновение их в ткани листа.

Для установления реакции листа на проникающие в него соли мы поставили опыты со срезанными однолетними побегами. С совершенно здоровых растений срезались верхние части однолетних побегов с тремя парами листьев. Срезанные побеги приносили в лабораторию и приводили

Таблица 1

Реакция срезанных побегов сирени (сорт Пастер) на солевые растворы

Соли и концентрация (в молях и процентах)	Состояние побегов через 24 часа	Транспи- рировано воды за 24 часа (в г)	Состояние побегов через 48 часов
Вода (контроль)	Вполне нормальное	5.3	Вполне нормальное
Сернистый аммоний 0.1 M (1.3%)	Побледнение листа около жилок, скру- чивание пластинки	8.6	Потемнение и засыха- ние листа по жилкам; на поперечных срезах видно потемнение дре- весины
Сернистый аммоний 0.05 M (0.65%)	Заметно побледнение листа, скручивание пластинки	6.9	То же, но в более сла- бой форме
Азотистый аммоний 0.1 M (0.8%)	Как и сернистый аммоний	5.5	Как и с сернистым аммонием
Азотистый аммоний 0.05 M (0.4%)	То же	5.1	То же
Хлористый калий 0.1 M (0.75%)	Побледнение около жилок	6.2	Начало засыхания ли- ста по жилкам
Хлористый калий 0.05 M (0.38%)	Слабое побледнение около жилок	4.6	Сильное побледнение около жилок
Хлористый кальций 0.1 M (1.1%)	Появление светлых пятен по всему ли- сту; скручивание пла- стинки	6.1	Начало засыхания ли- ста по жилкам и кра- ям листовой пластин- ки; листья опадают
Хлористый кальций 0.05 M (0.55%)	Скручивание пластин- ки	7.7	Светлые пятна по все- му листу
Хлористый кальций 0.1 M (0.58%)	То же	4.3	Побледнение листа по жилкам и начало за- сыхания
Хлористый натрий 0.05 M (0.29%)	Начало скручивания	6.2	Побледнение по жилкам

в состояние полного насыщения водой, после этого ставили в стаканы с солевыми растворами, концентрацией 0.1—0.05 М (моля) и выставляли на рассеянный свет при температуре 20—22°. Многократно поставленные опыты с различными сортами дали вполне согласные результаты.

Приведем данные опыта с сортом Пастер (22 июля). Побег поставлен в растворы солей, за состоянием проведено наблюдение (табл. 1).

Изменения, происшедшие в листе под влиянием поступивших солей, напоминали те изменения, которые наблюдались в насаждениях при заболевании. Различные соли оказались специфичными в своем действии, особенно ядовитыми оказались аммиачные — они вызывали отмирание не только листа, но и древесины побега.

При поступлении солей в замыкающие клетки устьиц происходит открывание устьиц. Быстрота открывания, как было показано А. А. Рихтером и Е. И. Дворецкой [1], может служить показателем солеустойчивости растения. По нашим наблюдениям, здоровые участки поврежденных листьев в дневные часы имеют большую отверстие устьиц, чем листья нормальных растений; особенно резкие различия наблюдаются в светлые и жаркие часы дня.

В условиях лабораторного опыта различия в физиологии устьичного аппарата проявляются отчетливо при выдерживании срезанного эпидермиса в подогретой до 35° воде.

Приводим результаты двух опытов. Листья нормальных и больных растений в исходном состоянии имели закрытые устьица. Сделаны срезы нижнего эпидермиса, поставлены в закрытых стаканах с водой в темный термостат с температурой 35°. Через 2 часа под микроскопом сделаны подсчеты открытых и закрытых устьиц.

1-й о п ы т (5 июля): здоровые имели открытых — 18.2%, больные — 23.4%;

2-й о п ы т (12 июля): здоровые имели открытых — 7.0%, больные — 26.0%.

Проникновение солей в замыкающие клетки повышает их чувствительность к высоким температурам. В природных условиях такое изменение физиологии устьиц может повлечь за собой значительное изменение устойчивости растения и его органов к засухе и высокой температуре, так как регуляторная функция устьиц выключается и несоответствие между транспирацией и поступлением воды может привести к засыханию листьев.

Высокую чувствительность к солям показывают устьица глюкофитных растений. Сирень, несомненно, является типичным глюкофитом. М. И. Линден в листьях сирени больных и здоровых растений определяла различные формы углеводов. Ею установлено высокое содержание углеводов, в частности сахаров. Наши рефрактометрические определения сахаров в соке, отжатом из листьев, также показали высокое содержание сахаров — от 16 до 24%. Следовательно, сирень может развивать высокое осмотическое давление за счет углеводов и этим путем преодолевать затруднения при водоснабжении. Высокие концентрации почвенного раствора затрудняют водоснабжение, и растения, как это было показано для древесных форм Е. А. Жемчужниковым [2], преодолевая сопротивление при поглощении воды, повышают осмотическое давление в листьях. Положение для глюкофитов осложняется в тех случаях, когда осмотическое давление почвенного раствора выше осмотического давления в листьях и не может быть преодолено мобилизацией имеющихся в клетках органических веществ. Тогда почвенная влага становится физиологически сухой, и растения засыхают от недостатка воды.

Но может иметь место и другое явление. Почвенные соли, как показал А. А. Рихтер [3], проникают в растение в результате «прорыва плазмы». В этом случае растения повреждаются и гибнут от солевого воздействия на плазму клеток. Способность ряда древесных растений произрастать на засоленных почвах, как выясняется работами А. А. Шахова [4], зиждется на малой солепроницаемости их корневых систем.

Свои опыты мы считаем предварительными, но так как отмеченное явление повреждения сирени не нашло своего отражения в литературе, то полагаем возможным сделать из них некоторые выводы.

Сирень является типичным глюкофитом, при засухе способна развивать высокое осмотическое давление в листьях за счет сахаров. При концентрировании солей в почвенном растворе последние проникают в растение и, накапливаясь в листьях, вызывают значительные нарушения в водоснабжении, а также отравляют и ткани листа.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Рихтер А. А., Дворецкая Е. И. Солеустойчивость устьичного аппарата. Журн. «Опытная агрономия Юго-Востока», 1930, № 8, вып. 1—2.
2. Жемчужников Е. А. Осмотическое давление в связи с составом клеточного сока у древесных пород различной солеустойчивости при нарастании засоления почвы. ДАН, 1946, 52, № 7.
3. Рихтер А. А. К вопросу о солеустойчивости растений. Журн. «Опытная агрономия Юго-Востока», 1927, № 3, вып. 2.
4. Шахов А. А. О приспособленности сосны, березы и лоха к засоленности почвы. ДАН, 1948, 63, № 5.

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В ЛИСТЬЯХ БОЛЬНОЙ СИРЕНИ

М. И. Лунден

Среди коллекций декоративных растений Главного ботанического сада Академии Наук СССР на Карантинном питомнике высажена большая коллекция сирени. При ее обследовании летом 1948 г. выявилось, что многие растения больны. Заболевание сопровождалось мозаичностью листьев (вдоль всего листа или на части листа — крапчатая мозаика), у некоторых растений наблюдалась на листьях кольцевая пятнистость. На более поздней стадии заболевания пластинки листа утолщаются, ложкообразно закручиваются, и растение постепенно засыхает.

Заболевание с подобными признаками было описано в Болгарии Атанасовым как вирусное [1].

С целью изучения углеводного обмена, показательного при вирусных заболеваниях, нами было определено содержание сахаров и крахмала в листьях здоровых и больных растений и влажность, а также рассчитано (по содержанию сахаров) осмотическое давление.