

Тема: Водный режим растений

Определение интенсивности транспирации срезанных листьев (по Л.А.Иванову)

Транспирация – физиологический процесс испарения воды растением. Основным орган транспирации – *лист*. Вода испаряется с *поверхности листьев* и через *устьица*. В результате потери воды клетками листьев в них снижается водный потенциал, т.е. возрастает сосущая сила. Это приводит к усилению поглощения клетками листа воды из ксилемы жилок и ее передвижению по ксилеме из корней в листья. Таким образом, **верхний концевой двигатель**, обеспечивающий передвижение воды вверх по растению, создается и поддерживается высокой сосущей силой транспирирующих клеток листовой паренхимы. Поэтому сила верхнего концевой двигателя будет тем больше, чем активнее транспирация. Верхний концевой двигатель может работать при полном отключении нижнего концевой двигателя. Транспирация поддерживает температурный режим клеток листа, предотвращает излишнее тургорное давление и влияет на воздушное питание растений, изменяя состояние замыкающих клеток устьиц. Регуляция процесса транспирации осуществляется в основном с помощью изменения **устьичной транспирации**, связанной с шириной устьичной щели (щели между замыкающими клетками устьиц). Чем больше просвет щели, тем активнее происходит транспирация (при закрытых устьицах устьичной транспирации нет).

Для изучения транспирации используют различные приборы и методы. Метод Иванова наиболее распространен и достаточно надежен. Он основан на учете изменений веса срезанных транспирирующих листьев или побегов за короткие промежутки времени, что дает возможность наблюдать транспирацию при той насыщенности листа водой, которая была у него на растении.

Реактивы и оборудование:

- 1) торсионные весы,
- 2) миллиметровая бумага,
- 3) чашки Петри,
- 4) линейки.

Ход работы:

Для определения интенсивности транспирации срезают с растения лист (вместе с черешком) и взвешивают его на торсионных весах (с точностью до 1 мг). Через 5 мин лист снова взвешивают (на тех же весах, и с той же точностью). При более длительной экспозиции происходит сильное обезвоживание листа и интенсивность транспирации падает. Убыль массы листа за время между первым и вторым взвешиванием показывает, сколько воды испарилось за этот период. Далее определяют площадь поверхности листа. Из равномерно плотной бумаги вырезают квадрат площадью 1 дм² и

взвешивают его. На аналогичный лист бумаги накладывают послуживший для опыта лист и остро отточенным карандашом тщательно обводят его контур. Затем вырезают контур листа, взвешивают его, и, разделив на вес 1 дм^2 , узнают площадь листа. Площадь листа можно определить также с помощью миллиметровой бумаги. Интенсивность транспирации выражают в миллиграммах воды, транспирированной 1 дм^2 листовой поверхности за 1 час. Поскольку интенсивность транспирации различна для листьев, расположенных на разных ярусах, а также для световых и темновых листьев, то необходимо определять ее для них отдельно.

Транспирация не является простым физическим процессом испарения воды с поверхности. В этом можно убедиться, определив одновременно с транспирацией свободное испарение воды с открытой водной поверхности. Для этого в чашку Петри наливают воду (почти до краев) и взвешивают. Через 30 мин проводят второе взвешивание. Определяют испаряющую поверхность, измеряя внутренний диаметр чашки линейкой. Интенсивность испарения также выражают в миллиграммах воды, испарившейся с 1 дм^2 открытой водной поверхности за 1 час.

Вычисляют *относительную транспирацию* — отношение интенсивности физиологического процесса транспирации к интенсивности физического процесса испарения воды с открытой водной поверхности.