

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ю. В. РАКИТИН И Л. М. ЯРКОВАЯ

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОСА В ЛИСТЬЯХ ПУЭРАРИИ И ВИНОГРАДА**

(Представлено академиком А. Н. Бахом 1 II 1939)

В настоящее время известно<sup>(5)</sup>, что образование биоса происходит в хлорофиллоносных клетках под влиянием сильно преломляемой части солнечного спектра. Известно<sup>(5)</sup> также, что биос может адсорбироваться белком и что исчезновение биоса из раствора или, наоборот, накопление биоса определяется состоянием белка. Учет биоса в различных частях растений<sup>(2,3)</sup> показал, что наиболее богаты биосом листья.

На фоне постоянно высокого содержания биоса в листьях кривая изменения количества биоса в течение развития листьев по Дагису<sup>(4)</sup> имеет два максимума. Первый максимум совпадает с периодом роста листьев, а второй связан с процессами их отмирания.

В задачу настоящей работы входило освещение данных, касающихся количественного содержания биоса в различных частях листьев, закончивших рост, а также листьев перед их осенним опадением. Опыты проводились с листьями винограда «Изабелла» и пуэрарии [*Pueraria Thunbergiana*], доставленными из Батуми в засушенном виде. Пуэрария представляет собой лиановидное бобовое растение, занесенное на Черноморское побережье из Японии. В новых условиях пуэрария прекрасно акклиматизировалась и распространилась по многим прибрежным склонам, покрыв их сплошным зеленым ковром своих листьев. Необходимые для опытов листья винограда и пуэрарии срезались с небольшими участками стебля (фиг. 1 и 2).

Первый опыт проведен с различными частями выросших листьев пуэрарии. Содержание биоса в этом случае учитывалось: 1) в листовых пластинках, 2) в коротких утолщенных черешках, соединяющих дольки листа с главным черешком, 3) в главных черешках, 4) в утолщенных основаниях главных черешков и наконец 5) в срезанных вместе с листьями участках стебля. Для приготовления вытяжек брались навески воздушно-сухого материала по 1 г. Каждая из навесок экстрагировалась путем 3-минутного кипячения в 20 см<sup>3</sup> воды. После этого экстракты переливались декантацией в мерные колбочки и доливались водой до 50 см<sup>3</sup>. Учет биоса в приготовленных таким образом вытяжках производился дрожжевым методом по Вернеру и Клинг<sup>(1)</sup>. В засеянную дрожжами питательную среду Гайдука вносилась по 2 см<sup>3</sup> вытяжки. Количественный учет прироста дрожжевых клеток произведен через 48 часов\*. Результаты опыта приведены в табл. 1.

\* Подсчет произведен с помощью счетной камеры Hellige.

Таблица 1

	Среднее число дрожжевых клеток из 10 подсчетов в поле учетной сетки камеры Hellige (объектив № 14, Окуляр Hellige)
Стебли . . . . .	200
Утолщения у основания главных черешков . . . . .	575
Главные черешки . . . . .	375
Утолщения черешков, соединяющих дольки листьев с главными черешками . . . . .	550
Листовые пластинки . . . . .	850

Таблица 2

	Количество дрожжевых клеток	
	Летние пробы	Осенние пробы
Стебли . . . . .	15	20
Утолщения у основания черешков . . . . .	40	120
Черешки . . . . .	25	56
Верхние части черешков (1 см) . . . . .	35	95
Листовые пластинки . . . . .	60	160

Из табл. 1 видно, что максимальное содержание биоса было обнаружено в листовых пластинках. На втором месте по содержанию биоса оказались утолщения у основания главных черешков и утолщения черешков, соединяющих дольки листьев с главными черешками, на третьем — главные черешки и наконец на последнем — стебли.

Второй опыт проведен с различными частями листьев винограда. Биос определялся: 1) в листовых пластинках, 2) в утолщениях у основания черешков, 3) в верхней части черешков, 4) в черешках и 5) в стеблях. Необходимый для анализа материал брался с одного и того же растения в два срока: 1) летом (выросшие зеленые листья) и 2) осенью незадолго до листопада (листья с первыми признаками желтой окраски). Для приготовления вытяжек брались навески воздушного сухого материала по 0,3 г. Получение вытяжек проходило так же, как и в предыдущем опыте. В засеянную дрожжами среду Гайдука вносилось по 1 см<sup>3</sup> вытяжки. Подсчет дрожжей проведен через 48 часов от начала опыта. Результаты опыта приведены в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что в распределении свободного биоса в различных частях зеленых листьев винограда повторяется та же самая закономерность, которая была выявлена в опытах с пуэрарией.

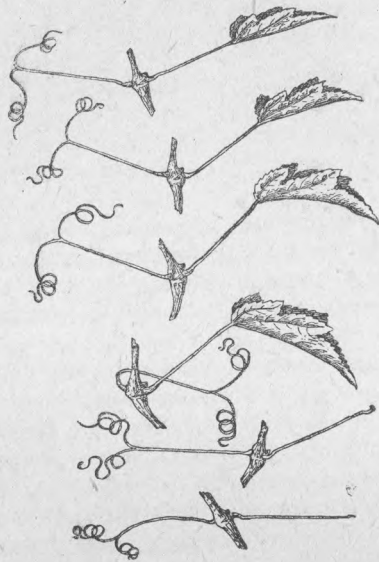
Обращает на себя внимание то обстоятельство, что помимо листовой пластинки свободный биос в относительно больших количествах содержится в тех частях листа, которые выполняют функцию ростового движения, вызываемого гео- и фототропическими воздействиями. Такими частями листа у пуэрарии являются нижние утолщенные части черешков, а также утолщения черешков, соединяющих дольки листа с главным черешком. У листьев винограда такую функцию несут нижние и верхние части черешков.

Наглядное представление о наличии у листьев винограда и пуэрарии участков, выполняющих функцию движения, можно получить при рассмотрении фиг. 1 и 2.

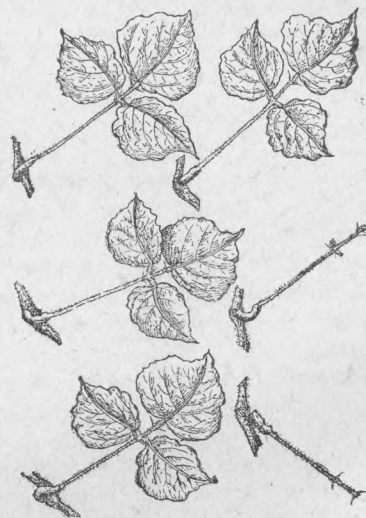
Из табл. 2 видно, что к периоду осеннего листопада в листьях происходит резкое увеличение содержания свободного биоса. Причем интересно, что если содержание свободного биоса в различных частях листьев к моменту листопада увеличивается в 2—3 раза, то содержание биоса в стеблях

за это время увеличивается всего лишь приблизительно на 33%. Так как осеннее увеличение содержания биоса совпадает с процессами отмирания листьев, то очевидно это увеличение является не результатом усиленного новообразования биоса, а следствием усиления процессов распада белка и переходом связанного биоса в свободное состояние. Причем поскольку осеннее увеличение содержания биоса есть результат распада белка, постольку по относительному количеству биоса можно судить о глубине самих процессов распада.

В свете этой зависимости цифровые данные табл. 2 говорят о том, что к периоду осеннего листопада имеет место общее усиление процессов распада. При этом наиболее сильно процессы распада выражены в листьях и наименее сильно — в стеблях. Отмеченная зависимость интересна еще и в том отношении, что она показывает, что явление сбрасывания листьев



Фиг. 1.—Листья винограда.



Фиг. 2.—Листья пуэрарии.]

сопровождается резким усилением процессов распада, возникающих в самом листе. Порядок опадения отдельных частей листа у пуэрарии и винограда позволяет считать, что эти процессы распада с наибольшей силой обнаруживаются в листовой пластинке и лишь затем они проявляются в черешке листа. Из фиг. 1 видно, что у винограда прежде всего опадает листовая пластинка. Опадение пластинки обуславливается образованием в месте ее прикрепления к черешку отделяющего слоя. Через некоторое время после опадения листовой пластинки происходит опадение листового черешка. Это опадение происходит вследствие образования отделяющего слоя у основания черешка.

Аналогичная же картина наблюдается и при опадении листьев у пуэрарии (фиг. 2). Вначале происходит опадение листовых пластинок тройчатого листа, и лишь после этого опадают листовые черешки. Такой порядок опадения частей листа у пуэрарии, как и у винограда, обуславливается тем, что образование отделяющего слоя в месте прикрепления каждой из долек тройчатого листа начинается и заканчивается раньше, чем образование отделяющего слоя у основания главного черешка. Иначе говоря, формирование отделяющего слоя осуществляется с большей скоростью в тех участках черешка, которые раньше других встречаются с массой биоса, освободившегося при расщеплении белков листовых пластинок.

Из анатомии растений известно, что отделяющий слой обычно образуется из меристемы, которая возникает из дифференцированных тканей. Следовательно возникновение меристемы, которая затем превращается в отделяющий слой, обычно является результатом деления клеток. Отсюда ясно, что в период возникновения этой меристемы должны действовать какие-то возбудители клеточного деления. Описанный нами порядок опадения отдельных частей листьев у пуэрарии и винограда, а также сопряженные с этим опадением изменения в содержании биоса, приводят к заключению, что наиболее вероятными возбудителями клеточного деления являются вещества, образование которых связано с усилением процессов распада в различных тканях листа и прежде всего в тканях листовой пластинки. При этом весьма вероятно, что высвобождающийся при распаде биос выступает в роли одного из тех веществ, появление которых и обуславливает начало клеточного деления.

Поступило  
I II 1939.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. Вернер и Е. Клинг, Труды комиссии по ирригации, в. 3 (1934).  
<sup>2</sup> Н. Громаковский, Микробиология, V, в. 6 (1936). <sup>3</sup> J. D a g u s, Protoplasma, XXVIII, N. 2 (1937). <sup>4</sup> J. D a g u s, Protoplasma, XXVI, N. 1 (1936).  
<sup>5</sup> К. Сухоруков, Е. Клинг, Д. Клячко, ДАН, I, № 7—8 (1934).