

3. Плохинский Н. А. Биометрия.— М., 1970, с. 227.
4. Пименова М. Н., Гречушкина Н. Н., Азова Л. Г. Руководство к практическим занятиям по микробиологии.— М., 1971, с. 138.
5. Loury O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. L., Raudall R. S.— J. Biol. Chem., 1951, v. 193, p. 265.
6. Миллер Дж. Эксперименты в молекулярной генетике.— М., 1976, с. 116.
7. Коваленко С. П.— В сб.: Микробный синтез биохимически активных соединений.— Минск, 1976, с. 159.
8. Коваленко С. П., Полупанов В. С., Замбржидский О. Н. и др. Микроорганизмы в промышленности, с. х., медицине.— Тез. докл. науч. конф. БМО, 1979, с. 23.
9. Шевчук В. С., Коваленко С. П., Полупанов В. С.— Там же, с. 25.

Поступила в редакцию
03.10.80.

Кафедра микробиологии

УДК 581.4+582.4/9

Т. А. САУТКИНА, О. А. ЛЕВКЕВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ *GLYCERIA FLUITANS* (L.) R. BR. И *GLYCERIA Plicata* (FRIES) FRIES

Glyceria R. Br.— Манник — относительно небольшой, но широко распространенный род семейства Poaceae. Общее число видов в роде около 50 [1, 2], в СССР — 15 [2], в БССР — 6 [3].

Многие виды манника имеют большое практическое значение [2, 4, 5]. Манники интересны и в систематическом плане. Видовые признаки многих из них изучены недостаточно, что затрудняет идентификацию. Особенно это касается *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. и *Glyceria plicata* (Fries) Fries, которые в гербарных сборах различить бывает весьма трудно.

Цель данной работы — найти более четкие диагностические признаки, которые можно использовать при определении видов.

Материал для морфологических исследований собран в 1978—1979 гг. на территории Березинского заповедника. Морфологические особенности вегетативных органов во многом зависят от экологических факторов. Поэтому, чтобы получить сопоставимые данные, образцы *Glyceria fluitans* и *Glyceria plicata* брались из одних и тех же или близких по экологическим условиям мест произрастания. Загербаризовано свыше 200 экземпляров *Glyceria fluitans* и *Glyceria plicata*. Кроме того, просмотрен материал Гербариев БГУ имени В. И. Ленина и Института экспериментальной ботаники АН БССР. При сравнительном изучении манников проанализировано 37 морфологических признаков. Данные обработаны статистически [6].

Морфологический анализ образцов манников показал, что они имеют ряд отличительных признаков, по которым можно довольно четко отличить *Glyceria fluitans* от *Glyceria plicata*.

Таблица 1

Морфометрические показатели стебля
Glyceria fluitans и *Glyceria plicata*

Название вида	Диаметр стебля на уровне почвы, мм, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Диаметр стебля в средней части, мм, $x \pm \bar{S}_{\bar{x}}$	Длина стебля, см, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
<i>Glyceria fluitans</i>	3,8±0,1	2,3±0,1	59,0±2,8
<i>Glyceria plicata</i>	4,6±0,1	3,2±0,1	49,0±2,4
<i>t</i>	4,21	5,28	2,67

Особенности строения стеблей. Стебли сравниваемых видов манников несколько сплюснутые у основания, восходящие, гладкие. Диаметр стеблей постепенно уменьшается по направлению от основания к соцветию. Как показали наши данные (табл. 1), длина стеблей у манников очень сильно варьирует, в то время как диаметр — величина относительно постоянная. Нам кажется, что отмеченные различия стебля можно объяснить видовой специфичностью и в какой-то мере использовать эти признаки при идентификации видов.

Особенности строения листьев. При изучении морфологических особенностей листьев учитывались особенности влагалища листа (очертание в поперечном сечении, характер опушения листового влагалища и влагалищного пластинчатого сочленения), строение листовых пластинок (длина и ширина, наличие кия, степень заостренности, выраженность продольных и поперечных жилок с нижней и верхней стороны) и язычка.

Влагалище листа у изученных видов манников цельное килеватое. У *Glyceria plicata* оно в верхней части более или менее шероховатое от шпиков, у *Glyceria fluitans* — гладкое. Наружная поверхность влагалища у обоих видов ребристая, внутренняя — гладкая и блестящая.

Листовые пластинки линейные, плоские. Длина листовых пластинок чрезвычайно варьирует у обоих видов, в то время как ширина их, а также длина язычка являются признаками устойчивыми (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика листа
Glyceria fluitans и *Glyceria plicata*

Название вида	Длина листовой пластинки, мм, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Ширина листовой пластинки, мм, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Длина языч- ка у средних листьев, мм, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
<i>Glyceria fluitans</i>	125,0 ± 5,5	4,6 ± 0,2	8,0 ± 0,3
<i>Glyceria plicata</i>	167,0 ± 7,8	6,0 ± 0,3	4,2 ± 0,5
<i>t</i>	6,30	13,60	7,17

У обоих видов манников хорошо выражены жилки, число их зависит от ширины листовой пластинки. На 1 мм в листовых пластинках *Glyceria fluitans* и *Glyceria plicata* приходится в среднем по четыре жилки. Края листовых пластинок у изученных видов снабжены шпиками.

Особенности репродуктивной сферы. Признаки метелки во всех определителях указываются как основные диагностические. У *Glyceria fluitans* метелка обычно сжатая, односторонняя, на верхушке слегка извилистая. У *Glyceria plicata* метелка чаще всего не однобокая, шире, чем у *Glyceria fluitans*, иногда на верхушке поникающая. Однако в гербарных образцах эти признаки сглаживаются и отличить данные виды манников, которые к тому же могут образовать гибриды, иногда не удается.

Как показали наши исследования, хотя признаки метелки сильно варьируют, многие из них могут быть использованы в качестве диагностических (табл. 3). На наш взгляд, наиболее надежным таксономическим признаком является число веточек в нижнем узле метелки, которое у *Glyceria fluitans* не превышает одного — двух, у *Glyceria plicata* их не менее трех.

Изученные виды манников надежно различаются по числу колосков на короткой веточке нижнего узла метелки (табл. 4). В то же время

Таблица 3

Морфологические показатели метелки
Glyceria fluitans и *Glyceria plicata*

Название вида	Длина метелки, см. $\bar{x} \pm S_x$	Ширина метелки, см. $\bar{x} \pm S_x$	Число веточек в метелке $\bar{x} \pm S_x$	Число веточек в нижнем узле метелки $\bar{x} \pm S_x$	Размеры веточек в нижнем узле метелки. $\bar{x} \pm S_x$
<i>Glyceria fluitans</i>	30,9±1,6	2,0±0,3	16,0±0,6	1,9±0,1	4,6±0,7
<i>Glyceria plicata</i>	40,2±1,5	9,5±1,2	22,0±0,7	3,6±0,1	5,9±1,6
<i>t</i>	4,29	6,09	7,90	9,44	0,79

Таблица 4

Характеристика колосков
Glyceria fluitans и *Glyceria plicata*

Название вида	Число колосков на короткой веточке нижнего узла. $\bar{x} \pm S_x$	Длина колосков, мм. $\bar{x} \pm S_x$	Ширина колосков, мм. $\bar{x} \pm S_x$	Число цветков в колоске. $\bar{x} \pm S_x$
<i>Glyceria fluitans</i>	1,2±0,1	23,0±1,2	2,3±0,1	8,0±0,3
<i>Glyceria plicata</i>	3,2±0,2	18,0±1,4	2,0±0,1	9,0±0,7
<i>t</i>	8,00	3,26	2,50	1,37

Таблица 5

Характеристика элементов цветка
Glyceria fluitans и *Glyceria plicata*

Название вида	Длина нижней цветковой чешуи, мм. $\bar{x} \pm S_x$	Ширина нижней цветковой чешуи, мм. $\bar{x} \pm S_x$	Число жилок	Размеры пыльников, мм. $\bar{x} \pm S_x$
<i>Glyceria fluitans</i>	5,7±0,1	2,5±0,1	7,0	1,6±0,02
<i>Glyceria plicata</i>	4,7±0,1	2,1±0,1	7,0	1,1±0,05
<i>t</i>	8,33	2,84		9,47

такие признаки, как длина и ширина колоска, число цветков в нем, которым придавалось большое значение, у обоих видов близки и, следовательно, не пригодны для диагностики.

Строение цветка у манников однотипно, но признаки различных элементов цветка могут служить надежными диагностическими признаками. *Glyceria fluitans* и *Glyceria plicata* различаются по форме нижних цветковых чешуй. У *Glyceria fluitans* нижняя цветковая чешуя несколько заостренная продолговато-ланцетная, у *Glyceria plicata* — продолговатая, всегда притупленная или закругленная. Надежно различаются манники по длине нижних цветковых чешуй и величине пыльников (табл. 5), что согласуется с данными литературы [2, 7].

Иногда в качестве отличительного признака манников указывают окраску пыльников. Так, у *Glyceria fluitans* пыльники должны быть окрашены в фиолетовый цвет, а у *Glyceria plicata* — в желтый [1]. Проанализировав свыше 200 образцов манников, мы пришли к заключению, что окраска пыльников у изученных видов очень изменчива и без учета прочих признаков вряд ли является надежным критерием для распозна-

навания видов. Этот вопрос нуждается в дальнейшем уточнении. Как показали наши данные, пыльники у *Glyceria plicata* чаще всего светло-желтые, в то время как у *Glyceria fluitans* окраска их может быть фиолетовой, фиолетово-желтой или темно-желтой.

Таким образом, на основании сравнительно-морфологического анализа мы пришли к заключению, что при идентификации *Glyceria fluitans* и *Glyceria plicata* целесообразно учитывать следующие признаки: диаметр стебля, ширину листовых пластинки, длину язычка, длину и ширину метелки, число веточек в метелке, число веточек в нижнем узле метелки, число колосков на короткой веточке нижнего узла, длину и ширину цветковой чешуи, размеры пыльников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора СССР.— Л., 1934, т. 2, с. 449.
2. Цветев Н. Н. Злаки СССР.— Л., 1976, с. 538.
3. Козловская Н. В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны.— Минск, 1978, с. 126.
4. Гаевская Н. С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов.— М., 1966, с. 148.
5. Экзерцева В. В.— В сб.: Биологическая флора Московской области.— М., 1976, вып. 3, с. 104.
6. Рокницкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов.— Минск, 1961, с. 24.
7. Флора европейской части СССР.— Л., 1974, т. 1, с. 320.

Поступила в редакцию
14.11.80.

Кафедра ботаники

УДК 577.3

Н. А. ДЖУГУРЯН, А. Т. ПИКУЛЕВ,
В. А. МОСТОВНИКОВ, И. В. ХОХЛОВ

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ЦИКЛА КРЕБСА В ТКАНЯХ БЕЛЫХ КРЫС

Все более широкое применение лазеров в биологии и медицине [1—3] диктует необходимость изучения механизмов биологического действия лазерного излучения на клеточно-молекулярном уровне. Для решения этой задачи большое значение имеют исследования влияния лазерного излучения различных параметров на активность ключевых ферментов метаболизма в клетке.

Данная работа посвящена изучению действия как высоко- так и низкоинтенсивного лазерного излучения широкого спектрального диапазона в непрерывном и импульсном режимах на активность важнейших дегидрогеназ цикла Кребса при облучении *in vitro* и *in vivo*.

Материал и методика

Исследования проводили на белых крысах-самках массой 120—180 г, содержащихся на стандартном рационе. Крыс умерщвляли декапитацией. Гомогенаты больших полушарий головного мозга и сердечной мышцы готовили на 0,25 М сахарозе.

Облучение гомогенатов тканей проводили в стеклянной кювете 2×2 см, которую помещали в ванночку со льдом, при постоянном перемешивании. При облучении животных луч лазера направлялся на эпигастральную область поверхности тела.

Для облучения применялись: гелий-неоновый лазер ЛГ-75 ($\lambda=632,8$ нм, выходная мощность $W=20$ мВт); углекислотный лазер ЛГ-21 ($\lambda=10600$ нм, $W=2$ Вт); моноимпульсный рубиновый лазер ($\lambda=694$ нм, энергия одного импульса 3 Дж, длительность импульса $3 \cdot 10^{-8}$ с); моноимпульсный неодимовый лазер ГОС-1001 ($\lambda=1060$ нм, энергия одного импульса 2 Дж, длительность импульса $3 \cdot 10^{-8}$ с). Изме-