

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химико-биологический факультет
Кафедра биохимии и микробиологии

ОТЧЕТ

по лабораторной работе

по дисциплине «Методы оценки качества и экологической безопасности
биологических объектов»

Влияние освещенности на морфометрические показатели растений

ОГУ 06.03.01. 5321. 583 ОО

Руководитель

канд. мед. наук, доцент

_____ О. А. Науменко
«__» _____ 2021 г.

Студент группы 18Био(ба)-БХ

_____ И. И. Табульдин
«__» _____ 2021 г.

Оренбург 2021

Влияние освещенности на морфометрические показатели растений

Свет оказывает на растения значительное формообразующее действие, определяя следующие особенности строения: форму роста, размеры вегетативных органов, внутреннюю структуру тканей листа, величину хлоропластов и их расположение в клетках и другие. Соответственно разнообразны и приспособления растений к жизни при том или ином световом режиме.

ЗАДАЧА: Изучить влияние освещенности на морфометрические показатели растений.

Ход работы

1. Для выполнения работы находят ценопопуляции (ЦП) растений одного вида (крапива двудомная, подорожник большой, чистотел большой и др.), произрастающие в условиях разной освещенности.

2. Используя люксметр, проводят замеры освещенности в контрастных местообитаниях.

3. У каждой особи измеряют морфометрические показатели и записывают в таблицу 1.

4. Используя данные таблицы 1 рассчитывают среднее арифметическое значение (\bar{x}), ошибку среднего арифметического (m), среднее квадратичное отклонение (S_x), коэффициент вариации (V , %) морфометрических показателей растений.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}; S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}; m = \frac{S_x}{\sqrt{n}}; V = \frac{S_x}{\bar{x}} 100 \%$$

5. Результаты вносят в таблицу 2.

6. Статистически значимые различия между выборками оценивают по критерию Стьюдента (t). Если полученное фактическое значение (t_{ϕ}) будет выше стандартного теоретического (t_{st}), в этом случае выборки достоверно различаются. Значения t_{st} приведены в таблице 3. Для неравночисленных выборок, т.е. при $n_1 \neq n_2$ расчет проводится по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}};$$

k – число степеней свободы ($k = n_1 + n_2 - 2$).

7. На основании полученных данных (среднего арифметического и коэффициента вариации) строят диаграммы и делают выводы о влиянии освещенности на изменение и изменчивость морфометрических показателей растений.

Оборудование: 1) линейки

**Критические точки t-критерия Стьюдента при различных уровнях
значимости α , %**

Число степеней свободы	α			Число степеней свободы	α		
	5	1	0,1		5	1	0,1
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,06	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,00	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	∞	1,96	2,58	3,29
P	0,05	0,01	0,001	–	0,05	0,01	0,001

Вывод:

В ходе лабораторной работы исследовали влияние света на морфометрические показатели одуванчика.

Было установлено, что нет достоверных различий в количестве плодов в световой и теневой ценопопуляции одуванчика.

Нет достоверных различий в высоте растений в световой и теневой ценопопуляции одуванчика.

Нет достоверных различий в длине листовой пластинки в световой и теневой ценопопуляции одуванчика.

Таким образом, свет оказывает существенное влияние на ширину листовой пластинки и количество плодов одуванчика.

Таблица 1

Морфометрические показатели растений в природных ценопопуляциях

Вариант	№ растения	Высота растений, см	Длина листовой пластинки, см	Ширина листовой пластинки, см	Количество	
					плодов, см	листьев, см
«Световая» ЦП	1	28,5	19	5	7	13
	2	27	17	4	4	10
	3	27	23	5	4	14
	4	30	22	4	7	18
	5	29	24	5	3	16
	6	28	19	4	5	22
	7	32	26,5	4	6	20
	8	23	16	2	6	23
	9	23,5	18	5	3	14
	10	29	21	4	6	13
	11	30	26	4	3	11
«Теневая» ЦП	1	19	15	5	7	22
	2	15	10	1,5	6	44
	3	16	8	2,5	3	8
	4	15	9	2	3	15
	5	11	8	1,5	2	9
	6	13	10	4	3	7
	7	14	8	2	6	38
	8	15	6	1,5	1	9
	9	11	7	1,5	1	6
	10	13	7,5	1	1	7
	11	13	12	3,5	1	3

Таблица 2

Влияние освещенности на морфометрические показатели растений

Вариант	Статистические показатели	Высота растений, см	Длина листовой пластинки, см	Ширина листовой пластинки, см	Количество	
					плодов, см	листьев, см
«Световая» ЦП	\bar{x}	27,9	21,1	4,1	4,9	15,8
	m	0,812	1,12	0,26	1,48	1,32
	s_x	2,69	3,7	0,87	1,52	4,4
	V	9,64	17,5	21,2	31,02	27,84
«Теневая» ЦП	\bar{x}	14,09	9,13	2,36	3,09	15,27
	m	0,69	0,77	0,39	0,67	0,9
	s_x	2,30	2,55	1,26	2,25	3,3
	V	16	28	55	73	21,6