

Место для баллов:

Код:

КАБИНЕТ № 1
БОТАНИКА
(20 баллов)

Продолжительность выполнения – 1 час (60 минут).

Раздел I. Морфология и систематика растений

Задание 1.1 (1 балл – по 0,1 за совпадение)

В приложении А представлено разнообразие листовых пластинок (ЛП) простых листьев цветковых растений. Рассмотрите листья и распределите их по группам в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Место для ответов на задание 1.1

Тип	№ растения	Балл
лировидный	–	–
струговидный	–	–
перисто-лопастной	–	–
перисто-раздельный	–	–
перисто-рассечённый	–	–
пальчато-лопастной	–	–
пальчато-раздельный	1, 7	0,2
пальчато-рассечённый	–	–
тройчато-лопастной	–	–
тройчато-раздельный	5	0,1
тройчато-рассечённый	–	–
с цельной листовой пластинкой	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10	0,7

Задание 1.2 (6 баллов)

Для описания изменчивости формы листовых пластинок был использован один из методов геометрической морфометрии, основанный на декартовой системе координат. Результаты анализа отображены на рисунке 1.

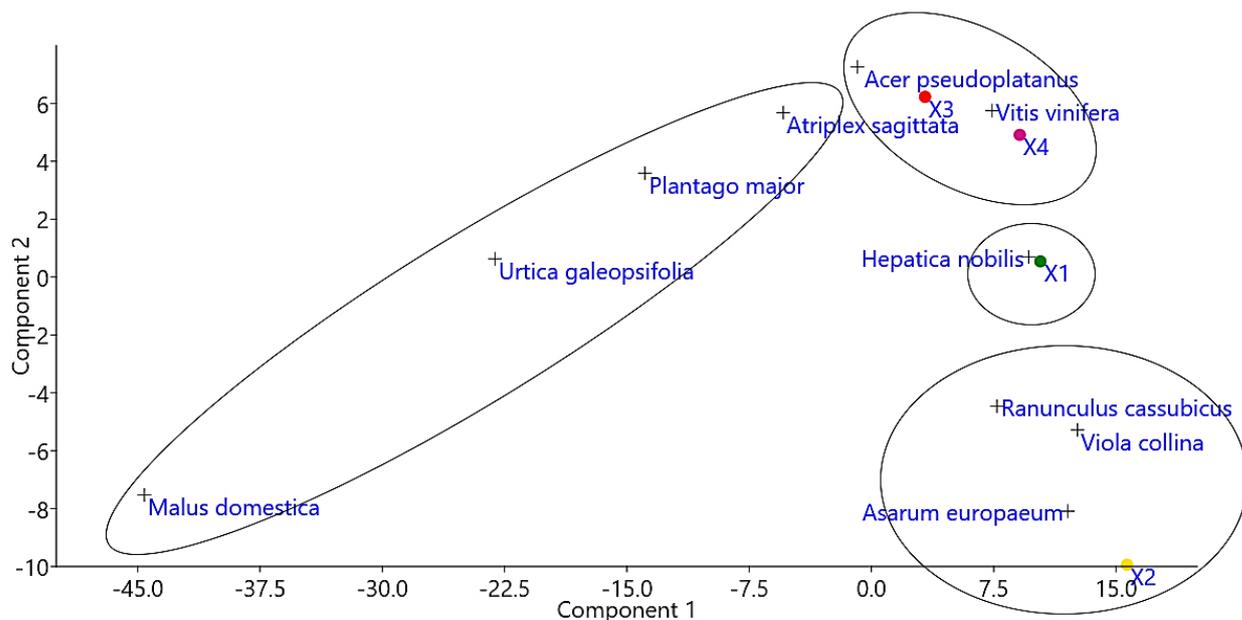


Рисунок 1 – Результаты анализа главных компонент

1) Основываясь на результатах анализа изменчивости формы листовых пластинок (рисунок 1), попробуйте определить к какому типу листьев можно отнести растения, указанные на рисунке 1 как X1, X2, X3, X4. Свои предположения внесите в таблицу 2, указав шифр растения (X1–X4) напротив соответствующего типа листа. (2 балла, по 0,5 за совпадение)

Таблица 2 – Место для ответов на задание 1.2

Тип	Шифр растения	Балл
лировидный	–	–
с цельной листовой пластинкой	X2	0,5
струговидный	–	–
один из вариантов перистых простых листьев	–	–
один из вариантов пальчатых простых листьев	X3, X4	1
один из вариантов тройчатых простых листьев	X1	0,5

2) На рисунке 1 объедините растения в группы (представителей каждой группы заключите в общие эллипсоидные контуры), которые, по Вашему мнению, имеют схожую форму листовых пластинок. (2 балла, по 0,5 за совпадение)

3) Чем могут отличаться между собой листья X3, X4? (1 балл)

Место для ответа на задание 1.2 пункт 3:

Листья X3, X4 находятся в группе с растениями, у которых листовые пластинки с пальчатым жилкованием. Чем ближе расположены две точки на графике, тем более похожи листья по форме, следовательно, X3 имеет пальчато-лопастной тип листовой пластинки (как у A. pseudoplatanus), а X4 – пальчато-раздельный (как у Vitis vinifera).

4) Дайте краткое пояснение, почему анализ формы листовых пластинок разделил все объекты на две крупные ветви. Свои рассуждения запишите в место для ответа на задание 1.2 пункт 4. (1 балл)

Место для ответа на задание 1.2 пункт 4

Основная мысль заключается в том, что АГК разделил все листья по типу жилкования (перистое и дуговидное в одну группу, а пальчатое в другую). Внутригрупповые различия можно выявить по расстоянию между точками, которые отражают степень изрезанности ЛП. Следовательно, чем ближе между собой точки, тем более похожи между собой два объекта по своей форме.

Задание 1.3 (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)

Разделите утверждения, которые, по Вашему мнению, являются либо верными (В), либо неверными (Н). Ответы внесите в таблицу 3.

Таблица 3 – Место для ответов на задание 1.3

№	Вопрос	Ответ	Балл
1	Для растения № 10 характерны зигоморфные цветки с длинным шпорцем, в полости которого расположены 2 крупных нектарника.	В	0,5
2	Для некоторых растений из семейства, к которому относится растение № 5, характерны гемициклические зигоморфные цветки.	В	0,5
3	Поллинии являются составной частью цветка растения № 8.	Н	0,5
4	Свёкла (<i>Beta vulgaris</i>) относится к тому же семейству, что и растение под № 3.	В	0,5
5	При микроскопии среза основания стебля растения под № 2 можно обнаружить бициклическую диктиостель.	Н	0,5

Задание 1.4 (2,5 балла, по 0,1 за совпадение)

Распределите № растений из приложения А по таксонам, к которым относятся эти растения. Отметьте знаком + ту позицию, к которой относятся растения.

Название таксона / №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Балл
Розовые				+							0,1
Маревые			+								0,1
Лютиковые					+			+			0,2
Двудольные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Однодольные											
Кирказоновые		+									0,1
Покрытосеменные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

Раздел II. Экспериментальная микология

Для изучения культуральных различий между штаммами грибов одного вида были выделены два образца *Fusarium avenaceum*. Предметом исследования является динамика роста двух различных штаммов в стандартных для этого рода условиях. Результаты исследований отражены ниже.

Задание 2.1 (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)

Напишите систематическое положение анаморфной стадии жизненного цикла *F. avenaceum*:

		Балл
Надцарство	Эукариоты, Eucaryota	0,5
Царство	Настоящие грибы, Грибы, Fungi	0,5
Отдел	Анаморфные, Несовершенные, или Митоспоровые грибы, Deuteromycota	0,5
Класс	Гифомицеты, Нурфомыцеты	0,5
Порядок	Гифомицетальные, Нурфомыцетальные	0,5

Задание 2.2 (5,5 баллов)

На рисунках 2 и 3 представлены результаты экспериментов по изучению динамики роста двух штаммов *F. avenaceum*.

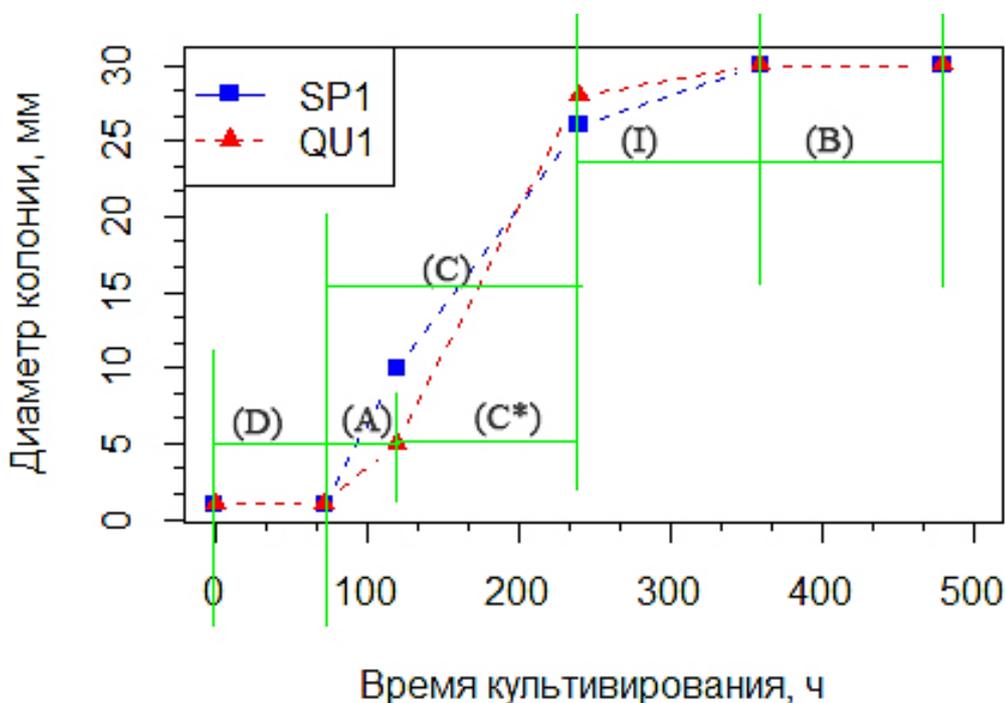


Рисунок 2 – Динамика изменения диаметра колоний штаммов *F. avenaceum*

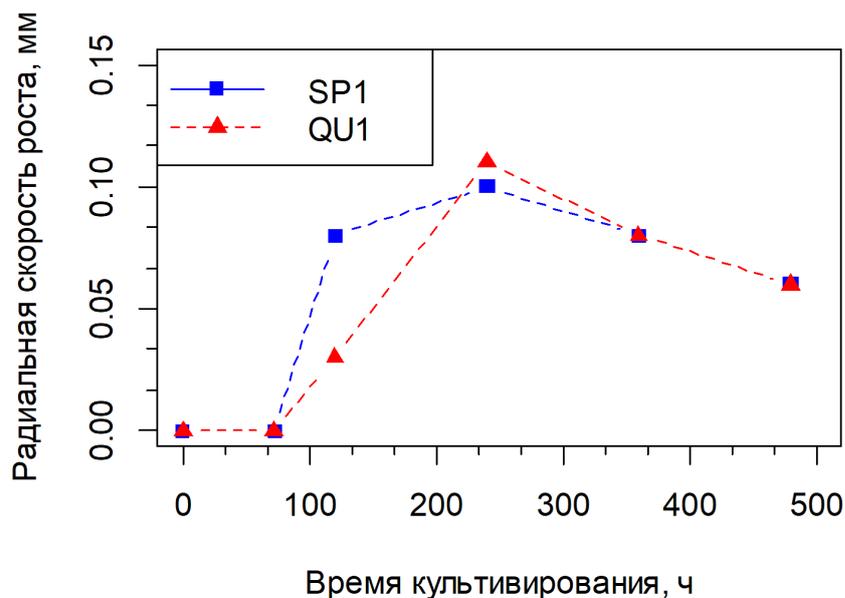


Рисунок 3 – Динамика изменения радиальной скорости роста штаммов *F. avenaceum*

1) Определите временные интервалы для каждого штамма, при которых *F. avenaceum* SP1 и *F. avenaceum* QU1 находятся в следующих фазах:

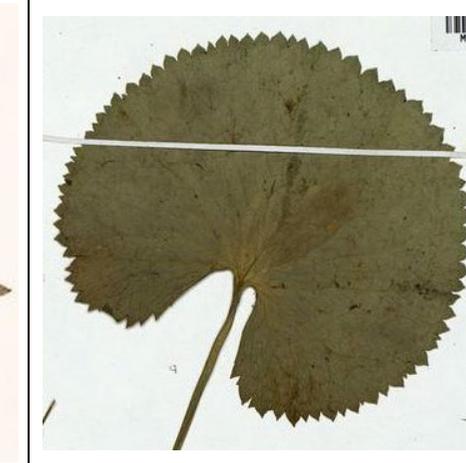
- лаг-фаза (А),
- стационарная (В);
- логарифмическая (С);
- исходная стационарная (D);
- отрицательного ускорения роста (I).

Границы каждой фазы отобразите, и подпишите соответственной буквой на рисунке 2. (3 балла, по 0,5 за совпадение)

2) Разделите утверждения, которые, по Вашему мнению, являются либо верными (В), либо неверными (Н). Ответы внесите в таблицу 4. (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)

Таблица 4 – Место для ответов на задание 2.2 пункт 2

№	Вопрос	Ответ	Балл
1	Для <i>F. avenaceum</i> SP1 и <i>F. avenaceum</i> QU1 характерен центростремительный рост.	Н	0,5
2	Возраст мицелия штамма SP1 уменьшается в центробежном направлении.	В	0,5
3	При переходе штамма QU1 в фазу отрицательного ускорения роста происходит уменьшение диаметра колонии.	Н	0,5
4	В стационарную фазу роста штамм SP1 начинает снижать радиальную скорость роста.	В	0,5
5	Штаммы SP1, QU1 схожи по динамике роста, однако имеют различия в лаг-фазе.	В	0,5

			
1. <i>Acer pseudoplatanus</i> (Явор)	2. <i>Asarum europaeum</i> (Копытень европейский)	3. <i>Atriplex sagittata</i> (Лебеда стреловидная)	4. <i>Malus domestica</i> (Яблоня домашняя)
			
5. <i>Hepatica nobilis</i> (Печёночница благородная)	6. <i>Plantago major</i> (Подорожник большой)	7. <i>Vitis vinifera</i> (Виноград культурный)	8. <i>Ranunculus cassubicus</i> (Лютик кашубский)



9. *Urtica galeopsifolia*
(Кратива пикульниколистная)



10. *Viola collina*
(Фиалка холмовая)