

IV лаборатория

Дендрэкология: РОСТ ОСИНЫ (*POPULUS TREMULA*), СЕМЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СПЛОШНОЙ ВЫРУБКЕ

Продолжительность работы – 60 минут; 40 баллов

Материалы и инструменты

Вам необходимо использовать калькулятор и комплект инструментов, который Вы получили при регистрации на 13. ИВО!

Другие материалы:

1. Лист данных, который идентичен листу для ответов, но только с несколькими уже заполненными графами (**Таблица 1**) и строками (**Таблица 2**). ЭТИ ДАННЫЕ НЕОБХОДИМО ВПИСАТЬ В ЛИСТЫ ДЛЯ ОТВЕТОВ. НЕ ПИШИТЕ НИЧЕГО В ЛИСТЕ ДАННЫХ!
2. 10 обозначенных спилов осины. НЕ ПИШИТЕ НИЧЕГО НА СПИЛАХ!
3. Одна измерительная лента
4. Одна линейка
5. Одно увеличительное стекло

ВВЕДЕНИЕ

На пустоши, которая образовалась после вырубки ели (*Picea abies*), самосевом выросли осины (*Populus tremula*). Осинник формировался не в один и тот же год, а приблизительно в течение 8 лет. Через 18 лет после вырубки ели ретроспективно исследуется вертикальный и радиальный прирост осин. Для исследования прироста по диаметру, используются годовые кольца дерева.

Q1. На фотографии (**рис.1.**) виден поперечный срез ствола осины. Что из ниже перечисленного видно на рис.1? В листе для ответов запишите один правильный номер.

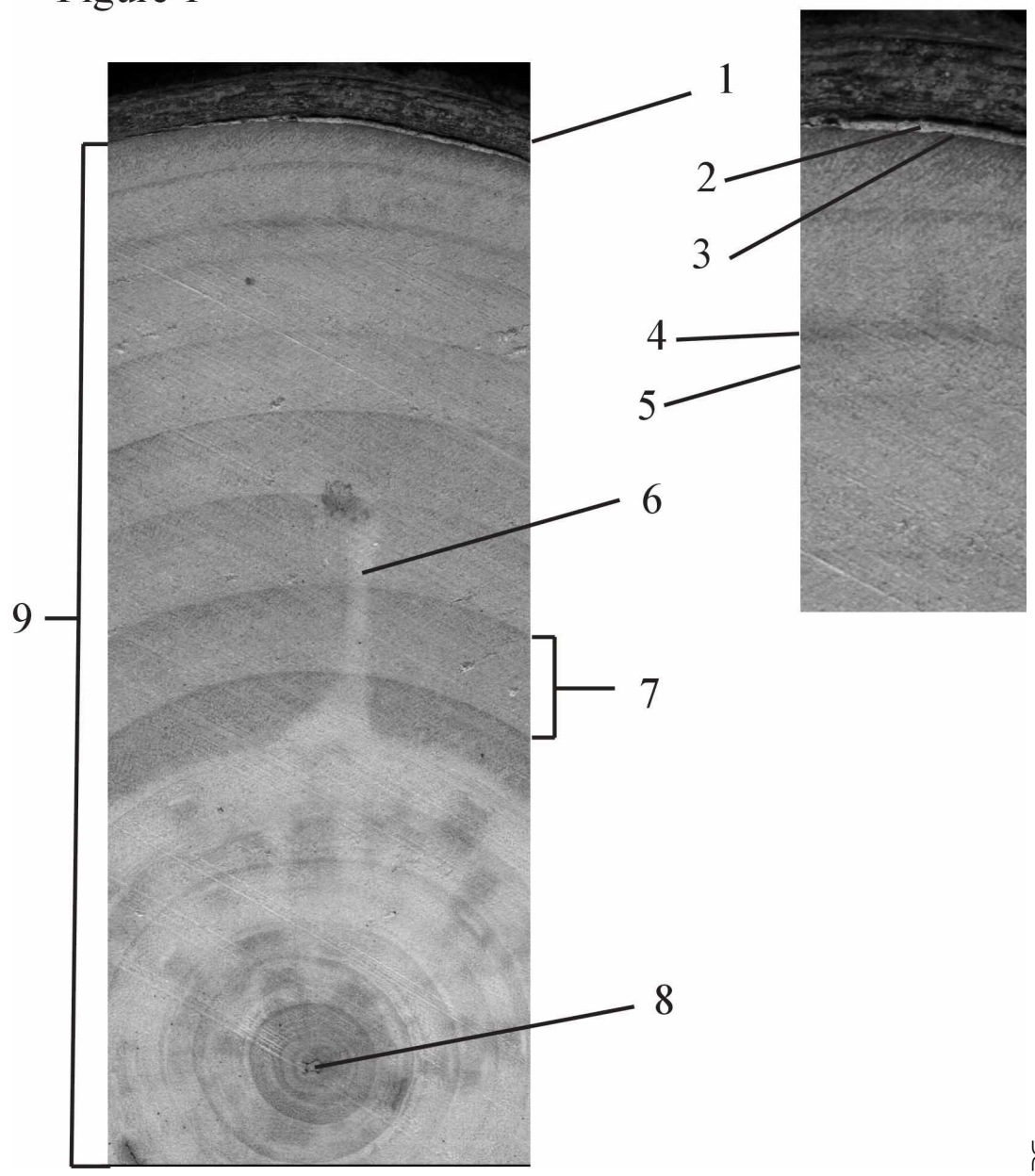
Таблица кодов

A.	Кора
B.	Сердцевина
C.	Поздняя (осенняя) древесина
D.	Ранняя (весенне – летняя) древесина
E.	Меристема
F.	Годовое кольцо
G.	
H.	Камбий
I.	Клетки флоэмы
J.	Клетки ксилемы
	Пробковые клетки

(10 балла)

Рис.1

Figure 1



Рост ствола осин на этой территории будет использован для исследования признаков внутривидовой конкуренции. Принято считать, что со временем конкуренция увеличивается, так как возрастают плотность насаждений и размеры деревьев.

Q2. У древесной породы (не обязательно осины) возможными признаками внутривидовой конкуренции по отношению к свету являются:

1. Большая гибель деревьев за определённый период времени
2. Уменьшение прироста в высоту у всех деревьев
3. Увеличение различий между деревьями по росту в высоту
4. Уменьшение годового прироста диаметра у всех деревьев
5. Увеличение различий между деревьями по годовому приросту диаметра
6. Затенение ближайшими деревьями вызывает увеличение ежегодного прироста в высоту.

Какая из следующих комбинаций ответов является правильной? Найдите правильный ответ и впишите его **в лист ответов!**

- A. 1, 2, 4
- B. 1, 3, 5
- C. 1, 2, 4, 6
- D. Все из выше перечисленных
- E. 1, 2, 3, 4, 5

(1 балл)

Целью данной практической работы является определение зависимости радиального и вертикального прироста осины от возраста дерева. Иными словами – зависит ли рост от возраста?

МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В лесу на площади 20м x 20м были вырублены все деревья - осины. Стволы осин были пронумерованы (дан код), а их высота измерена. Высота каждого ствола указана в таблице 1. Каждый участник получает 10 спилов, взятых случайным образом из всей совокупности спиленных деревьев. Каждый ствол пронумерован, и высота этих стволов (в метрах) дана в **Таблице 1** в листе данных, рядом с кодом соответствующего диска дерева. **Впишите коды и высоты в листе для ответов!**

Т1. Заполните Таблицу 1!

- Сосчитайте годовые кольца в каждом образце. Заполните в таблице 1 графу «Возраст» (годы) **(2 балла)**

ПРИМЕЧАНИЕ. Первые годовые кольца трудно различить из-за повреждения древесины гнилью. Поэтому толщина первых пяти годовых колец определена под микроскопом и указана на каждом спиле соответствующей меткой.

Следовательно, надо сосчитать годовые кольца за этой отметкой и добавить 5 лет.

- Так как ни один из спиленных образцов не является абсолютно круглым (радиальный прирост отличается в зависимости от стороны света), поэтому диаметр спила следует рассчитывать на основании периметра ствола. Рулеткой измерьте периметр спилов и запишите результаты в **Таблицу 1** в листе для ответов! **(1 балл)**

- Используя соответствующую формулу, вычислите средний диаметр ствола и запишите результат в **Таблицу 1** в листе для ответов! *(1 балл)*

- Используя линейку, измерьте общую ширину первых 5 годовых колец (от центра до отметки на спице) и запишите результат в **Таблицу 1** в листе для ответов! *(1 балл)*

- Используя линейку, измерьте ширину последних 5 годовых колец по линии максимального диаметра отмеченного на спице и запишите результат в **Таблицу 1** в листе для ответов! *(1 балл)*

G1. Используя миллиметровую бумагу в листе для ответов нарисуйте график

Graph 1., который покажет зависимость высоты (h) дерева от возраста (a).

(2 балла)

Не забудьте указать на осях всех графиков коды (a, d, h, F5 и L5) и единицы измерения!

G2. Используя миллиметровую бумагу в листе для ответов нарисуйте график

Graph 2., который покажет зависимость диаметра (d) дерева от возраста (a)

(2 балла)

G3. Используя миллиметровую бумагу в листе для ответов нарисуйте график

Graph 3., который покажет зависимость ширины первых пяти (F5) годовых колец от возраста (a). *(2 балла)*

G4. Используя миллиметровую бумагу в листе для ответов нарисуйте график

Graph 4., который покажет зависимость ширины последних пяти годовых колец (L5) от возраста (a). (2

балла)

G5. Так как график зависимости высоты от возраста указывает на линейную зависимость, заполните **таблицу 1** и **таблицу 2** и получите уравнение линейной регрессии. Проведите вычисленную линию в соответствующем графике!

Полностью заполненные таблицы дают 9 баллов.

(1 балл)

ПРИМЕЧАНИЕ: в листе данных вам уже даны правильные величины суммы возрастов в квадрате ($\sum X_i^2$) и величина суммы произведения возраста и высоты ($\sum X_i \cdot Y_i$).

Поэтому Вам не надо их вычислять. **ПЕРЕПИШИТЕ ЭТИ ДАННЫЕ С ЛИСТА ДАННЫХ В ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ!**

T2. Полностью заполните **Таблицу 2** в листе для ответов!

(8 points)

Проверьте, заполнена ли **Таблица 1** полностью.

Discussion

Q3. Нарисованные вами **графики (Graphs)** позволяют судить о том, что в результате внутривидовой конкуренции:

1. уменьшается высота затенённых деревьев
2. уменьшается диаметр затенённых деревьев
3. ухудшается структура ствола дерева
4. увеличивается изменчивость высоты одновозрастных деревьев
5. увеличивается изменчивость диаметров одновозрастных деревьев

Какая из следующих комбинаций ответов является правильной? Запишите свой выбор в листе для ответов! Найдите правильный ответ и внесите в соответствующую графу в

листе ответов!

- A.** 1, 2, 3, 4, и 5
- B.** 1, 2 и 3
- C.** 2, 3 и 5
- D.** 2 и 4
- E.** 4 и 5

(1 балл)

Q4. Из нарисованных **графиков (Graphs)** можно сделать вывод:

1. Уменьшенный рост осин выросших на вырубке, свидетельствует о толерантной (терпимой) к стрессам стратегии роста.

2. Графики (Graphs) отражают определенную конкурентоспособность, ибо позже выросшие стволы способны сохранить ту же самую скорость роста в высоту, как раньше выросшие стволы, о чем указывает прямая зависимость между возрастом и высотой

3. В комбинации **графики (Graphs)** отражают, что чаще погибают особи, в вырубке выросшие позже.

4. График 4 (Graph 4) отражают, что стратегия роста осин является рудеральной (мусорной), которая характеризуется быстрым ростом вначале сукцессии с использованием всех доступных ресурсов.

Какая из следующих комбинаций ответов является правильной? Запишите свой выбор в листе для ответов! Найдите правильный ответ и внесите в соответствующую графу в

листе ответов!

A. 1 и 3

B. 2 и 4

C. 2, 3 и 4

D. 4

(1 балл)

Q5. Анализируя изменчивость диаметров деревьев на **Графиках 3 и 4 (Graphs 3 и 4)**

можно сделать вывод :

1. После вырубки конкуренция увеличивается со временем
2. Только те деревья, которые проросли на вырубке через несколько первых лет (но не обязательно все особи), достигают наибольшей скорости роста (в толщину) к концу исследуемого периода
3. Изменчивость на **Графике 3 (Graph 3)**, объясняется различной освещенностью.
4. Возможно, **Графики 3 и 4 (Graphs 3 и 4)** свидетельствуют о линейной зависимости, которую трудно обнаружить из-за большой изменчивости

Какая из следующих комбинаций ответов является правильной? Запишите свой выбор в листе для ответов! Найдите правильный ответ и внесите в соответствующую графу в

листе ответов!

- A. 1, 2 и 3
- B. 4
- C. 1, 2, 3, и 4
- D. 1 и 3
- E. 2 и 4

(1 балл)

Q6. Ниже перечисленные причины могут также влиять на результаты отражённые в

Графиках:

1. Если вместо текущего прироста годового кольца использовать относительную скорость роста (по-английски "RGR"), влияние побочных факторов уменьшилось бы
2. Различие в росте деревьев следует оценивать в зависимости от погодных условий за весь период их развития
3. Биотические факторы (фитофаги, болезни и т.д.) могли вызвать повреждение, и даже гибель деревьев определённого класса возраста и таким образом повлиять на результаты
4. Число исследуемых образцов слишком мало для получения убедительных результатов

Какая из следующих комбинаций ответов является правильной? Запишите свой выбор в листе для ответов! Найдите правильный ответ и внесите в соответствующую графу в

листе ответов!

- A. Все утверждения ошибочны
- B. Все утверждения правильны
- C. 1 и 4
- D. 2, 3, и 4
- E. 2 и 3

(1 балл)