ГБОУ Гимназия № 1505 г. Москвы

**ПРОЕКТ:**

**Мониторинг экологического состояния окружающей среды Преображенского района г. Москвы**

Выполнила: ученица 8Б класса

Е.А. Алейникова

Научный консультант:

А.Н. Ноздрачева

Москва-2015г.

**Содержание**

Введение………………………………………………………………………..2

Глава 1. Материалы и методы………………………………………………3

Глава 2. Результаты исследования

2.1. По анализу асимметрии листьев березы………………………………6

2.2. По анализу асимметрии листьев тополя……………………………….8

Глава 3. Оценка метода …………………………………………………….. 9

Заключение……………………………………………………………………….9

Литература……………………………………………………………………….10

Приложения……………………………………………………………………11

**Введение**

Человек на сегодняшний день является источником загрязнения окружающей среды. Совсем недавно человечество начало задумываться об этой глобальной проблеме. Оценить степень загрязнения окружающей среды нам помогают представители растительного и животного мира.

Мы живем в крупнейшем городском мегаполисе. Наш район, Преображенский, находится на периферии города и окружен такими крупными парками (фото 1) как Сокольники, Лосиный остров, Измайловский. Следовательно, можно предположить, что у него будет относительно благоприятная экологическая ситуация [3]. Но мне стало интересно провести в нашем районе исследование по влиянию загрязнения на некоторые виды деревьев.

Мониторинг – это долговременное наблюдение за исследуемыми параметрами. По программе ЮНЕСКО, мониторинг - система регулярных, длительных наблюдений в пространстве и во времени, дающая информацию о состоянии окружающей среды с целью оценки прошлого, настоящего и прогнозов на будущее параметров окружающей среды, имеющих значение для человека. Предполагается, что это настоящая работа - только начало большой работы – мониторинга экологического состояния района Преображенское. В работе могут быть проанализированы различные параметры (загрязнение почв, воды, анализ растительности и т.д.). Однако, в настоящем исследовании, я коснулась лишь начала этого мониторинга – анализа асимметрии листьев и на участке района Преображенское, примыкающего к Большой Черкизовской улице, т.к. хотелось увидеть степень влияния этой улицы на асимметрию листьев.

**Цель работы:** оценка экологического состояния растений по асимметрии листьев деревьев (березы повислой) и анализ эффективности этого метода.

**Задачи:**

-анализ асимметрии листьев березы повислой;

-анализ асимметрии листьев тополя;

-сравнение и анализ полученных результатов;

-анализ эффективности метода асимметрии листьев;

- составление карты экологического состояния березы;



Фото 1. Черкизовский парк (фото автора)

**Глава 1. Материалы и методы исследования.**

Многие живые организмы обладают билатеральной симметрией [4, 5]. Примером такой симметрии являются листья деревьев. При любом стрессирующем воздействии происходит увеличение асимметрии организмов. Оценка асимметрии билатеральных организмов хорошо зарекомендовала себя при определении общего уровня антропогенного воздействия [1]. Растения наиболее полно отражающих весь комплекс стрессирующих воздействий на экосистему.

Наиболее наглядным представителем растительности для оценки асимметрии является берёза повислая, или бородавчатая.

Исследование состоит из полевой и лабораторной частей, причем на лабораторную часть отводится больше времени.

В полевой части исследования я выделила несколько участков местности, расположенных на примерно одинаковом расстоянии от крупной магистрали – Б. Черкизовской улицы и обозначила их точками. На каждой точке (участке) были проанализированы листья с березы (1 или 2) и листья тополя. С каждого дерева собиралось по 10 листьев из нижней части кроны на уровне поднятой руки.

При этом необходимо задействовать ветки разных направлений, условно - с севера, юга, запада и востока [1]. У березы берут листья только с укороченных побегов (рис.1).



Рис. 1 Схема побегов березы

С каждого листа снимают показатели по 5-ти параметрам с левой и правой стороны листа [1]:

1 - ширина половинки листа. Для измерения лист складывают поперек пополам, прикладывая макушку листа к основанию, потом разгибают и по образовавшейся складке производят измерения; 2 - длина второй жилки второго порядка от основания листа; 3 - расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка; 4 - расстояние между концами этих жилок; 5 - угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка (рис.2.).



Рис.2. Параметры листа березы.

Для оборудования требуется циркуль-измеритель, линейка, транспортир, бланки для записей результатов измерений и счетное оборудование (калькулятор или компьютер).

Данные измерений заносят в таблицу (см. Приложения, табл. 1). Для проведения вычислений пользуются вспомогательной таблицей (см. Приложения, табл 2).

Величина асимметричности оценивается с помощью интегрального показателя - величины среднего относительного различияна признак (средняя арифметическая отношения разности к сумме промеров листа слева и справа, отнесенная к числу признаков). Для ее определения [1] вначале находим относительное различие между значениями признака слева и справа - (*Y*) для каждого признака. Для этого находят разность значений измерений по одному признаку для одного листа, затем находят сумму этих же значений и разность делят на сумму. Подобные вычисления производят по каждому признаку (от 1 до 5). В результате получается 5 значений *Y* для одного листа.

Затемнаходят значение среднего относительного различия между сторонами на признак для каждого листа (*Z*). Для этого сумму относительных различий надо разделить на число признаков. В заключениивычисляется среднее относительное различие на признак для всей выборки (*Х*). Для этого все значения *Z* складывают и делят на число этих значений.

Для данного показателя разработана пятибалльная шкала отклонения от нормы [2], в которой 1 балл - условная норма, а 5 балл - критическое состояние:

Балл - значение показателя асимметричности:

1 балл до 0,055

2 балл 0,055-0,060

3 балл 0,060-0,065

4 балл 0,065-0,070

5 балл более 0,07

Шкала разработана для конкретной территории и конкретных объектов исследования, т.е. является относительной.

**Глава 2. Результаты исследования**

**2.1. По анализу асимметрии листьев березы**

В результате работы было проанализировано 19 берез. В целом, стоит отметить, что в исследованном районе (Преображенский), асимметрия листьев березы незначительна, что подтверждает литературные данные о загрязнении Москвы [3]. Однако, прослеживается и влияние крупных автомагистралей на асимметрию листьев.

Так, наибольшие значения баллов асимметричности (5 баллов) характерны для крупных перекрестков на Б.Черкизовской улице (рис. 3). Это вероятно объясняется большой загруженностью дороги автотранспортом с выхлопными газами, особенно в местах перекрестков (фото 2).

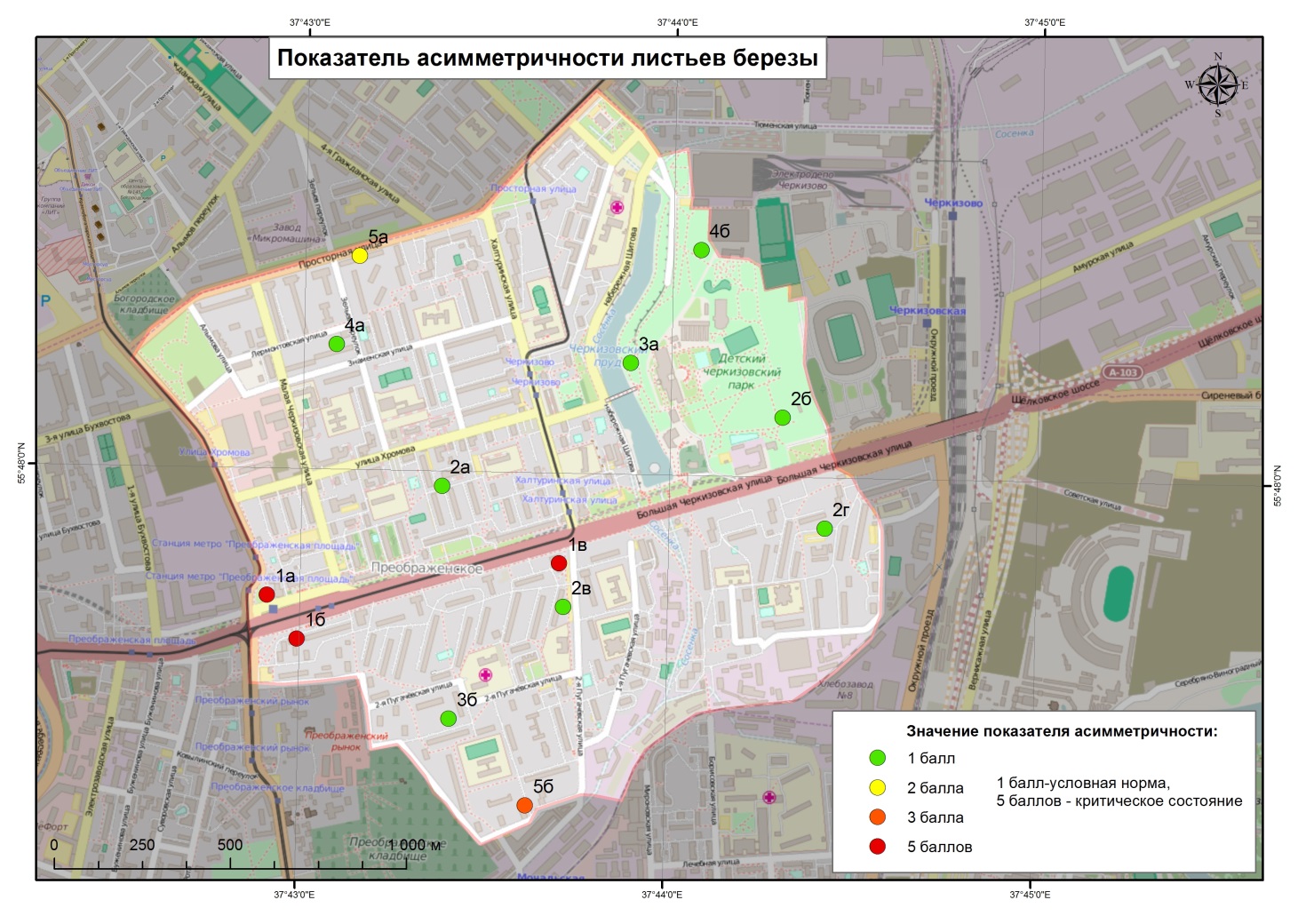


Фото 2. Перекресток Большой Черкизовской улицы (фото 2)

Также повышение баллов (до 2 баллов) отмечается вдоль Просторной (и Краснобогатырской) улиц. Эти улицы меньше по размерам, чем Черкизовская, и поэтому вероятна меньшая степень влияния на березу.

Интересно, что на точке 5б показатель асимметрии достигает 3 баллов. Это может быть связано с соседством крупной промышленной зоны.

Большая часть исследованной территории, относящаяся к жилым дворам и парковой зоне (Черкизовский парк) относится к зоне относительной нормы асимметрии листьев березы (1 балл).



**2.2. По анализу асимметрии листьев тополя**

Для анализа эффективности исследуемого метода на других породах деревьев были также проанализированы листья тополя. Он был взят на тех же исследуемых площадках (на одной из площадок тополя не было).

Было проанализировано 11 тополей по той же методике, что и березы.

В целом уровень асимметрии у листьев тополя выше, чем у березы. Наибольший уровень асимметрии достигает 5 баллов у точек под номерами 1, 2 и 5. Эти точки расположены ближе всего к автодорогам (и промышленной зоне).

Большая часть исследуемого района (жилые дворы) относится к 4 баллам асимметрии листьев тополя.

И только одна точка 4б, находящаяся в паркой зоне Черкизовского парка имеет значение асимметрии в 1 балл.

**Глава 3. Оценка метода**

Влияние загрязнения прослеживается не только на березы, но и на тополь (наиболее асимметричны площадки у автомагистралей). Возможно, тополь более ярко реагирует на эти загрязнения, т.к. его баллы асимметрии выше, чем у березы.

Но, при измерении параметров асимметрии на листьях тополя я столкнулась с проблемой большой погрешности в измерениях: жилки листа идут не по прямой, как у березы, а по дуге; жилка может не доходить до края листа и раздваиваться (фото 3, 4).

Также, я заметила, что анализ листьев березы дает больше категорий по баллам (4 значения), а листья тополя более обобщают ситуацию (3 значения баллов), но возможно это также связано с погрешностью измерений.

Фото 3. Лист березы повислой Фото 4. Лист тополя

**Заключение**

По полученным данным в районе исследований преобладают березы с асимметрией листьев «условная норма». Наибольшие отклонения от нормы отмечены на крупных перекрестках Б. Черкизовской улицы (5 баллов-критическое состояние), что можно объяснить большой загруженностью дороги автотранспортом с выхлопными газами.

Влияние загрязнения прослеживается не только на березы, но и на тополь. Уровень асимметрии у листьев тополя выше, чем у березы (в среднем – 4 балла). Наибольший уровень асимметрии достигает 5 баллов у автодорог (и промышленной зоны).

Но, при измерении параметров асимметрии на листьях тополя наблюдается большая погрешность в измерениях. Таким образом, при измерении параметров асимметрии листьев лучше опираться на данные по березам.

**Литература**

1. Боголюбов А.С.. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев. М., «Экосистема», 2002.- 10 с.
2. Захаров В.М., Крысанов Е.Ю. Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье среды. М., 1996.- 170 с.
3. Лихачева Э.А. Экологические хроники Москвы, Институт географии РАН, М.: Медиа-Пресс, 2007. — 304 с.
4. Тарасов Л. В Этот удивительный симметричный мир – М: Просвещение, 1982.- 57 с.
5. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии — М.: Мысль, 1974г. – 94 с.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Ведомость измерений листвы березы № 1а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 20 | 22 | 29 | 29 | 3 | 4 | 9 | 8 | 38 | 45 |
| 2 | 20 | 20 | 31 | 29 | 3 | 2 | 10 | 10 | 40 | 39 |
| 3 | 18 | 18 | 26 | 26 | 5 | 4 | 14 | 12 | 44 | 42 |
| 4 | 24 | 22 | 32 | 31 | 3 | 5 | 11 | 12 | 38 | 40 |
| 5 | 17 | 15 | 22 | 22 | 7 | 7 | 10 | 8 | 38 | 36 |
| 6 | 20 | 20 | 26 | 28 | 7 | 5 | 14 | 10 | 38 | 32 |
| 7 | 19 | 22 | 22 | 30 | 6 | 4 | 8 | 10 | 30 | 40 |
| 8 | 24 | 25 | 33 | 32 | 3 | 4 | 10 | 11 | 35 | 39 |
| 9 | 20 | 23 | 32 | 34 | 6 | 4 | 13 | 10 | 39 | 35 |
| 10 | 22 | 23 | 29 | 29 | 4 | 3 | 11 | 9 | 38 | 39 |
| 11 | 18 | 18 | 28 | 26 | 3 | 1 | 11 | 10 | 38 | 39 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 1а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,048 | 0,000 | 0,143 | 0,059 | 0,084 | 0,067 |
| 2 | 0,000 | 0,033 | 0,200 | 0,000 | 0,013 | 0,049 |
| 3 | 0,000 | 0,000 | 0,111 | 0,077 | 0,023 | 0,042 |
| 4 | 0,043 | 0,016 | 0,250 | 0,043 | 0,026 | 0,076 |
| 5 | 0,063 | 0,000 | 0,000 | 0,111 | 0,027 | 0,040 |
| 6 | 0,000 | 0,037 | 0,167 | 0,167 | 0,086 | 0,091 |
| 7 | 0,073 | 0,154 | 0,200 | 0,111 | 0,143 | 0,14 |
| 8 | 0,020 | 0,015 | 0,143 | 0,048 | 0,054 | 0,056 |
| 9 | 0,070 | 0,030 | 0,200 | 0,130 | 0,054 | 0,097 |
| 10 | 0,022 | 0,000 | 0,143 | 0,100 | 0,013 | 0,056 |
| 11 | 0,000 | 0,037 | 0,500 | 0,048 | 0,013 | 0,12 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | **0,083** |

**Ведомость измерений листвы березы №\_1б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 23 | 20 | 26 | 26 | 11 | 11 | 6 | 5 | 52 | 35 |
| 2 | 23 | 22 | 34 | 33 | 1 | 4 | 12 | 12 | 54 | 50 |
| 3 | 19 | 20 | 30 | 32 | 3 | 4 | 10 | 11 | 50 | 62 |
| 4 | 20 | 21 | 30 | 31 | 5 | 3 | 7 | 9 | 23 | 50 |
| 5 | 20 | 21 | 29 | 33 | 3 | 2 | 11 | 10 | 56 | 45 |
| 6 | 18 | 18 | 24 | 24 | 4 | 3 | 11 | 9 | 52 | 50 |
| 7 | 18 | 18 | 24 | 24 | 4 | 3 | 11 | 9 | 52 | 50 |
| 8 | 22 | 21 | 26 | 27 | 7 | 6 | 13 | 12 | 55 | 45 |
| 9 | 25 | 23 | 30 | 30 | 7 | 6 | 12 | 11 | 52 | 48 |
| 10 | 21 | 20 | 25 | 25 | 3 | 6 | 10 | 10 | 57 | 48 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы №\_\_1б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,070 | 0,000 | 0,000 | 0,091 | 0,195 | 0,071 |
| 2 | 0,022 | 0,015 | 0,600 | 0,000 | 0,038 | 0,13 |
| 3 | 0,026 | 0,032 | 0,143 | 0,048 | 0,107 | 0,071 |
| 4 | 0,024 | 0,016 | 0,250 | 0,125 | 0,370 | 0,157 |
| 5 | 0,024 | 0,065 | 0,200 | 0,048 | 0,109 | 0,089 |
| 6 | 0,000 | 0,000 | 0,143 | 0,100 | 0,020 | 0,053 |
| 7 | 0,030 | 0,000 | 0,111 | 0,059 | 0,039 | 0,048 |
| 8 | 0,023 | 0,019 | 0,077 | 0,040 | 0,100 | 0,052 |
| 9 | 0,042 | 0,000 | 0,077 | 0,043 | 0,040 | 0,040 |
| 10 | 0,024 | 0,000 | 0,333 | 0,000 | 0,086 | 0,089 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | **0,08** |

**Ведомость измерений листвы березы № 1в**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 18 | 18 | 27 | 29 | 1 | 2 | 9 | 10 | 38 | 39 |
| 2 | 24 | 26 | 39 | 40 | 4 | 6 | 10 | 12 | 36 | 35 |
| 3 | 18 | 18 | 34 | 30 | 8 | 4 | 15 | 12 | 33 | 36 |
| 4 | 16 | 20 | 26 | 31 | 7 | 6 | 8 | 16 | 30 | 31 |
| 5 | 18 | 18 | 32 | 31 | 9 | 4 | 11 | 11 | 28 | 35 |
| 6 | 21 | 20 | 29 | 29 | 5 | 4 | 10 | 9 | 40 | 41 |
| 7 | 19 | 17 | 31 | 30 | 6 | 5 | 11 | 8 | 29 | 39 |
| 8 | 20 | 21 | 33 | 37 | 6 | 6 | 11 | 11 | 30 | 36 |
| 9 | 25 | 22 | 43 | 39 | 4 | 8 | 13 | 12 | 32 | 32 |
| 10 | 20 | 22 | 34 | 36 | 4 | 5 | 10 | 10 | 35 | 37 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 1в**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,036 | 0,333 | 0,053 | 0,013 | 0,087 |
| 2 | 0,040 | 0,013 | 0,200 | 0,091 | 0,014 | 0,072 |
| 3 | 0,000 | 0,063 | 0,333 | 0,111 | 0,043 | 0,110 |
| 4 | 0,111 | 0,088 | 0,077 | 0,333 | 0,016 | 0,125 |
| 5 | 0,000 | 0,016 | 0,385 | 0,000 | 0,111 | 0,102 |
| 6 | 0,024 | 0,000 | 0,111 | 0,053 | 0,012 | 0,040 |
| 7 | 0,056 | 0,016 | 0,091 | 0,158 | 0,147 | 0,094 |
| 8 | 0,024 | 0,057 | 0,000 | 0,000 | 0,091 | 0,034 |
| 9 | 0,064 | 0,049 | 0,333 | 0,040 | 0,000 | 0,097 |
| 10 | 0,048 | 0,029 | 0,111 | 0,000 | 0,028 | 0,043 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,080 |

**Ведомость измерений листвы березы № 2а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 17 | 19 | 29 | 27 | 7 | 6 | 8 | 10 | 39 | 41 |
| 2 | 19 | 22 | 24 | 33 | 8 | 6 | 11 | 9 | 29 | 28 |
| 3 | 19 | 18 | 28 | 30 | 5 | 5 | 7 | 7 | 34 | 32 |
| 4 | 20 | 20 | 25 | 27 | 6 | 4 | 9 | 9 | 30 | 38 |
| 5 | 22 | 21 | 31 | 33 | 5 | 5 | 10 | 14 | 43 | 33 |
| 6 | 20 | 21 | 31 | 31 | 4 | 4 | 10 | 10 | 38 | 39 |
| 7 | 16 | 16 | 25 | 27 | 4 | 4 | 8 | 8 | 31 | 31 |
| 8 | 19 | 18 | 28 | 29 | 3 | 4 | 9 | 10 | 40 | 33 |
| 9 | 16 | 19 | 20 | 24 | 7 | 6 | 8 | 9 | 46 | 39 |
| 10 | 22 | 20 | 28 | 27 | 4 | 4 | 40 | 42 | 12 | 11 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы №2а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,056 | 0,036 | 0,077 | 0,111 | 0,025 | 0,061 |
| 2 | 0,073 | 0,158 | 0,143 | 0,100 | 0,018 | 0,098 |
| 3 | 0,027 | 0,034 | 0,000 | 0,000 | 0,030 | 0,018 |
| 4 | 0,000 | 0,038 | 0,200 | 0,000 | 0,118 | 0,071 |
| 5 | 0,023 | 0,031 | 0,000 | 0,167 | 0,132 | 0,07 |
| 6 | 0,024 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,007 |
| 7 | 0,000 | 0,038 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 |
| 8 | 0,027 | 0,018 | 0,143 | 0,053 | 0,096 | 0,067 |
| 9 | 0,086 | 0,091 | 0,077 | 0,059 | 0,082 | 0,079 |
| 10 | 0,048 | 0,018 | 0,000 | 0,024 | 0,043 | 0,027 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,05** |

**Ведомость измерений листвы березы № 2а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 20 | 20 | 35 | 35 | 7 | 5 | 8 | 8 | 29 | 33 |
| 2 | 25 | 23 | 43 | 39 | 5 | 8 | 15 | 13 | 32 | 36 |
| 3 | 22 | 21 | 39 | 37 | 8 | 7 | 9 | 10 | 33 | 30 |
| 4 | 23 | 24 | 37 | 37 | 10 | 5 | 12 | 13 | 30 | 40 |
| 5 | 22 | 21 | 28 | 28 | 5 | 5 | 11 | 10 | 40 | 41 |
| 6 | 15 | 16 | 20 | 21 | 4 | 4 | 9 | 9 | 41 | 43 |
| 7 | 21 | 19 | 27 | 25 | 5 | 5 | 9 | 9 | 40 | 42 |
| 8 | 17 | 16 | 23 | 23 | 4 | 4 | 8 | 7 | 39 | 42 |
| 9 | 23 | 24 | 37 | 37 | 7 | 7 | 13 | 11 | 42 | 40 |
| 10 | 15 | 16 | 21 | 22 | 3 | 3 | 9 | 9 | 42 | 45 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 2а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,167 | 0,000 | 0,065 | 0,046 |
| 2 | 0,042 | 0,049 | 0,231 | 0,071 | 0,059 | 0,090 |
| 3 | 0,023 | 0,026 | 0,067 | 0,053 | 0,048 | 0,043 |
| 4 | 0,021 | 0,000 | 0,333 | 0,040 | 0,143 | 0,107 |
| 5 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,012 | 0,017 |
| 6 | 0,032 | 0,024 | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,016 |
| 7 | 0,050 | 0,038 | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,022 |
| 8 | 0,030 | 0,000 | 0,000 | 0,067 | 0,037 | 0,027 |
| 9 | 0,021 | 0,000 | 0,000 | 0,083 | 0,024 | 0,026 |
| 10 | 0,032 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,034 | 0,018 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | 0,041 |

**Ведомость измерений листвы березы № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 20 | 18 | 27 | 27 | 5 | 5 | 9 | 8 | 40 | 36 |
| 2 | 20 | 22 | 27 | 29 | 5 | 5 | 11 | 11 | 34 | 39 |
| 3 | 20 | 20 | 26 | 26 | 3 | 4 | 10 | 9 | 40 | 45 |
| 4 | 27 | 25 | 32 | 33 | 3 | 5 | 12 | 12 | 47 | 42 |
| 5 | 22 | 22 | 29 | 29 | 2 | 3 | 10 | 8 | 38 | 44 |
| 6 | 21 | 20 | 29 | 28 | 3 | 3 | 10 | 8 | 43 | 43 |
| 7 | 18 | 20 | 22 | 24 | 4 | 5 | 9 | 7 | 35 | 40 |
| 8 | 20 | 18 | 29 | 26 | 5 | 4 | 8 | 8 | 33 | 37 |
| 9 | 20 | 21 | 29 | 29 | 3 | 3 | 8 | 9 | 38 | 43 |
| 10 | 26 | 23 | 32 | 32 | 3 | 3 | 12 | 11 | 48 | 46 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,053 | 0,000 | 0,000 | 0,059 | 0,053 | 0,033 |
| 2 | 0,048 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,068 | 0,03 |
| 3 | 0,000 | 0,000 | 0,143 | 0,053 | 0,059 | 0,051 |
| 4 | 0,038 | 0,015 | 0,250 | 0,000 | 0,056 | 0,072 |
| 5 | 0,000 | 0,000 | 0,200 | 0,111 | 0,073 | 0,077 |
| 6 | 0,024 | 0,018 | 0,000 | 0,111 | 0,000 | 0,03 |
| 7 | 0,053 | 0,043 | 0,111 | 0,125 | 0,067 | 0,08 |
| 8 | 0,053 | 0,055 | 0,111 | 0,000 | 0,057 | 0,055 |
| 9 | 0,024 | 0,000 | 0,000 | 0,059 | 0,062 | 0,029 |
| 10 | 0,061 | 0,000 | 0,000 | 0,043 | 0,021 | 0,025 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,049** |

**Ведомость измерений листвы березы № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 22 | 21 | 30 | 29 | 5 | 4 | 11 | 10 | 41 | 43 |
| 2 | 20 | 21 | 30 | 30 | 5 | 5 | 10 | 11 | 32 | 38 |
| 3 | 23 | 22 | 35 | 34 | 5 | 4 | 12 | 10 | 35 | 40 |
| 4 | 17 | 18 | 25 | 29 | 5 | 5 | 8 | 8 | 30 | 37 |
| 5 | 17 | 18 | 26 | 25 | 3 | 4 | 9 | 8 | 35 | 38 |
| 6 | 18 | 19 | 25 | 30 | 5 | 4 | 8 | 8 | 30 | 38 |
| 7 | 22 | 21 | 32 | 32 | 5 | 5 | 9 | 10 | 32 | 38 |
| 8 | 23 | 22 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 9 | 32 | 37 |
| 9 | 23 | 21 | 34 | 30 | 5 | 5 | 11 | 10 | 37 | 39 |
| 10 | 17 | 18 | 28 | 27 | 4 | 5 | 9 | 8 | 35 | 38 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,023 | 0,017 | 0,111 | 0,048 | 0,024 | 0,045 |
| 2 | 0,024 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,086 | 0,032 |
| 3 | 0,022 | 0,014 | 0,111 | 0,091 | 0,067 | 0,061 |
| 4 | 0,029 | 0,074 | 0,000 | 0,000 | 0,104 | 0,041 |
| 5 | 0,029 | 0,020 | 0,143 | 0,059 | 0,041 | 0,058 |
| 6 | 0,027 | 0,091 | 0,111 | 0,000 | 0,118 | 0,069 |
| 7 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,053 | 0,086 | 0,032 |
| 8 | 0,022 | 0,000 | 0,111 | 0,053 | 0,072 | 0,052 |
| 9 | 0,045 | 0,063 | 0,000 | 0,048 | 0,026 | 0,036 |
| 10 | 0,029 | 0,018 | 0,111 | 0,059 | 0,041 | 0,052 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | 0,048 |

**Ведомость измерений листвы березы № 2в**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 20 | 21 | 35 | 35 | 5 | 5 | 10 | 11 | 60 | 58 |
| 2 | 22 | 24 | 27 | 30 | 6 | 5 | 11 | 13 | 50 | 48 |
| 3 | 21 | 20 | 26 | 29 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 48 |
| 4 | 20 | 20 | 26 | 26 | 5 | 5 | 10 | 9 | 46 | 45 |
| 5 | 15 | 16 | 16 | 22 | 6 | 4 | 7 | 7 | 45 | 40 |
| 6 | 17 | 16 | 20 | 22 | 4 | 4 | 9 | 12 | 60 | 50 |
| 7 | 20 | 21 | 31 | 30 | 3 | 3 | 10 | 10 | 55 | 50 |
| 8 | 19 | 22 | 26 | 28 | 6 | 5 | 10 | 10 | 52 | 46 |
| 9 | 18 | 19 | 23 | 24 | 4 | 5 | 12 | 9 | 53 | 49 |
| 10 | 19 | 16 | 26 | 25 | 4 | 5 | 10 | 10 | 46 | 43 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 2в**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,024 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,017 | 0,018 |
| 2 | 0,043 | 0,053 | 0,091 | 0,083 | 0,020 | 0,058 |
| 3 | 0,024 | 0,055 | 0,111 | 0,048 | 0,020 | 0,052 |
| 4 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,053 | 0,011 | 0,013 |
| 5 | 0,032 | 0,158 | 0,200 | 0,000 | 0,059 | 0,09 |
| 6 | 0,030 | 0,048 | 0,000 | 0,143 | 0,091 | 0,062 |
| 7 | 0,024 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,018 |
| 8 | 0,073 | 0,037 | 0,091 | 0,000 | 0,061 | 0,052 |
| 9 | 0,027 | 0,021 | 0,111 | 0,143 | 0,039 | 0,068 |
| 10 | 0,086 | 0,020 | 0,111 | 0,000 | 0,034 | 0,05 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,048** |

**Ведомость измерений листвы березы № 2г**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 22 | 25 | 29 | 32 | 4 | 4 | 9 | 10 | 40 | 38 |
| 2 | 17 | 20 | 26 | 27 | 4 | 4 | 9 | 7 | 30 | 40 |
| 3 | 16 | 21 | 24 | 26 | 5 | 3 | 9 | 7 | 40 | 47 |
| 4 | 20 | 21 | 27 | 29 | 3 | 3 | 10 | 10 | 43 | 47 |
| 5 | 18 | 20 | 25 | 29 | 4 | 3 | 9 | 8 | 40 | 39 |
| 6 | 19 | 19 | 27 | 30 | 5 | 4 | 9 | 8 | 33 | 37 |
| 7 | 17 | 17 | 22 | 23 | 3 | 3 | 8 | 7 | 42 | 41 |
| 8 | 23 | 21 | 29 | 29 | 4 | 4 | 11 | 11 | 43 | 42 |
| 9 | 20 | 18 | 27 | 27 | 4 | 4 | 9 | 9 | 40 | 38 |
| 10 | 22 | 25 | 31 | 34 | 4 | 4 | 11 | 10 | 40 | 40 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 2г**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,064 | 0,049 | 0,000 | 0,053 | 0,026 | 0,038 |
| 2 | 0,081 | 0,019 | 0,000 | 0,125 | 0,143 | 0,074 |
| 3 | 0,135 | 0,040 | 0,250 | 0,125 | 0,080 | 0,12 |
| 4 | 0,024 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,044 | 0,02 |
| 5 | 0,053 | 0,074 | 0,143 | 0,059 | 0,013 | 0,068 |
| 6 | 0,000 | 0,053 | 0,111 | 0,059 | 0,057 | 0,056 |
| 7 | 0,000 | 0,022 | 0,000 | 0,067 | 0,012 | 0,02 |
| 8 | 0,045 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,012 | 0,01 |
| 9 | 0,053 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,016 |
| 10 | 0,064 | 0,046 | 0,000 | 0,048 | 0,000 | 0,032 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,045** |

**Ведомость измерений листвы березы № 3а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 29 | 30 | 31 | 32 | 7 | 8 | 11 | 12 | 42 | 41 |
| 2 | 16 | 19 | 25 | 27 | 6 | 5 | 7 | 7 | 34 | 40 |
| 3 | 22 | 21 | 33 | 35 | 4 | 4 | 10 | 10 | 40 | 32 |
| 4 | 22 | 23 | 29 | 30 | 5 | 5 | 12 | 13 | 35 | 40 |
| 5 | 18 | 18 | 24 | 29 | 5 | 4 | 10 | 11 | 38 | 47 |
| 6 | 25 | 21 | 29 | 31 | 5 | 7 | 10 | 10 | 38 | 39 |
| 7 | 21 | 24 | 27 | 29 | 3 | 3 | 10 | 10 | 42 | 44 |
| 8 | 19 | 18 | 28 | 29 | 3 | 4 | 9 | 10 | 40 | 33 |
| 9 | 16 | 19 | 20 | 24 | 7 | 6 | 8 | 9 | 46 | 39 |
| 10 | 22 | 20 | 28 | 27 | 4 | 4 | 40 | 42 | 12 | 11 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 3а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,017 | 0,016 | 0,067 | 0,043 | 0,012 | 0,031 |
| 2 | 0,086 | 0,038 | 0,091 | 0,000 | 0,081 | 0,059 |
| 3 | 0,023 | 0,029 | 0,000 | 0,000 | 0,111 | 0,033 |
| 4 | 0,022 | 0,017 | 0,000 | 0,040 | 0,067 | 0,026 |
| 5 | 0,000 | 0,094 | 0,111 | 0,048 | 0,106 | 0,072 |
| 6 | 0,087 | 0,033 | 0,167 | 0,000 | 0,013 | 0,06 |
| 7 | 0,067 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,025 |
| 8 | 0,027 | 0,018 | 0,143 | 0,053 | 0,096 | 0,067 |
| 9 | 0,086 | 0,091 | 0,077 | 0,059 | 0,082 | 0,079 |
| 10 | 0,048 | 0,018 | 0,000 | 0,024 | 0,043 | 0,026 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,045** |

**Ведомость измерений листвы березы № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 15 | 17 | 29 | 25 | 3 | 3 | 8 | 7 | 40 | 32 |
| 2 | 18 | 18 | 28 | 27 | 3 | 5 | 8 | 8 | 42 | 37 |
| 3 | 17 | 18 | 23 | 27 | 10 | 8 | 8 | 11 | 29 | 30 |
| 4 | 24 | 22 | 31 | 31 | 5 | 5 | 13 | 11 | 42 | 40 |
| 5 | 19 | 18 | 21 | 22 | 6 | 5 | 9 | 9 | 38 | 34 |
| 6 | 15 | 20 | 22 | 28 | 8 | 6 | 11 | 12 | 38 | 39 |
| 7 | 20 | 21 | 32 | 33 | 4 | 5 | 10 | 11 | 38 | 36 |
| 8 | 19 | 20 | 22 | 29 | 5 | 4 | 10 | 10 | 30 | 40 |
| 9 | 20 | 18 | 24 | 24 | 7 | 7 | 11 | 10 | 40 | 37 |
| 10 | 15 | 16 | 24 | 25 | 8 | 7 | 8 | 7 | 30 | 27 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,063 | 0,074 | 0,000 | 0,067 | 0,111 | 0,063 |
| 2 | 0,000 | 0,018 | 0,250 | 0,000 | 0,063 | 0,066 |
| 3 | 0,029 | 0,080 | 0,111 | 0,158 | 0,017 | 0,079 |
| 4 | 0,043 | 0,000 | 0,000 | 0,083 | 0,024 | 0,030 |
| 5 | 0,027 | 0,023 | 0,091 | 0,000 | 0,056 | 0,039 |
| 6 | 0,143 | 0,120 | 0,143 | 0,043 | 0,013 | 0,092 |
| 7 | 0,024 | 0,015 | 0,111 | 0,048 | 0,027 | 0,045 |
| 8 | 0,026 | 0,137 | 0,111 | 0,000 | 0,143 | 0,083 |
| 9 | 0,053 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,039 | 0,028 |
| 10 | 0,032 | 0,020 | 0,067 | 0,067 | 0,053 | 0,048 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0.057** |

**Ведомость измерений листвы березы № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 24 | 24 | 30 | 32 | 8 | 6 | 12 | 12 | 50 | 47 |
| 2 | 20 | 22 | 25 | 27 | 5 | 5 | 10 | 12 | 50 | 45 |
| 3 | 19 | 21 | 29 | 31 | 3 | 3 | 11 | 11 | 51 | 53 |
| 4 | 19 | 19 | 29 | 28 | 3 | 3 | 9 | 8 | 39 | 35 |
| 5 | 19 | 22 | 30 | 32 | 4 | 4 | 10 | 10 | 38 | 39 |
| 6 | 22 | 24 | 28 | 29 | 6 | 5 | 12 | 12 | 50 | 40 |
| 7 | 27 | 30 | 25 | 24 | 6 | 6 | 13 | 14 | 49 | 47 |
| 8 | 25 | 27 | 31 | 30 | 7 | 8 | 12 | 14 | 48 | 40 |
| 9 | 19 | 21 | 29 | 31 | 3 | 3 | 11 | 11 | 51 | 53 |
| 10 | 21 | 24 | 33 | 35 | 4 | 3 | 10 | 11 | 60 | 50 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,032 | 0,143 | 0,000 | 0,031 | 0,041 |
| 2 | 0,048 | 0,038 | 0,000 | 0,091 | 0,053 | 0,046 |
| 3 | 0,050 | 0,033 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,02 |
| 4 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,059 | 0,054 | 0,026 |
| 5 | 0,073 | 0,032 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,024 |
| 6 | 0,043 | 0,018 | 0,091 | 0,000 | 0,111 | 0,053 |
| 7 | 0,053 | 0,020 | 0,000 | 0,037 | 0,021 | 0,026 |
| 8 | 0,038 | 0,016 | 0,067 | 0,077 | 0,091 | 0,058 |
| 9 | 0,048 | 0,016 | 0,000 | 0,091 | 0,083 | 0,048 |
| 10 | 0,067 | 0,029 | 0,143 | 0,048 | 0,091 | 0,076 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,042** |

**Ведомость измерений листвы березы № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 19 | 22 | 26 | 28 | 6 | 5 | 10 | 10 | 52 | 46 |
| 2 | 18 | 19 | 23 | 24 | 4 | 5 | 12 | 9 | 53 | 49 |
| 3 | 19 | 16 | 26 | 25 | 4 | 5 | 10 | 10 | 46 | 43 |
| 4 | 19 | 19 | 24 | 25 | 5 | 5 | 10 | 10 | 50 | 50 |
| 5 | 21 | 21 | 25 | 27 | 5 | 6 | 12 | 12 | 53 | 42 |
| 6 | 19 | 23 | 25 | 27 | 6 | 5 | 10 | 11 | 50 | 40 |
| 7 | 20 | 20 | 26 | 25 | 6 | 6 | 11 | 11 | 50 | 50 |
| 8 | 20 | 20 | 25 | 25 | 5 | 5 | 10 | 10 | 37 | 38 |
| 9 | 20 | 20 | 24 | 24 | 3 | 3 | 10 | 10 | 48 | 49 |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,073 | 0,037 | 0,091 | 0,000 | 0,061 | 0,052 |
| 2 | 0,027 | 0,021 | 0,111 | 0,143 | 0,039 | 0,068 |
| 3 | 0,086 | 0,020 | 0,111 | 0,000 | 0,034 | 0,05 |
| 4 | 0,000 | 0,020 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,004 |
| 5 | 0,000 | 0,038 | 0,091 | 0,000 | 0,116 | 0,049 |
| 6 | 0,095 | 0,038 | 0,091 | 0,048 | 0,111 | 0,077 |
| 7 | 0,000 | 0,020 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,004 |
| 8 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,003 |
| 9 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,002 |
| 10 |  |  |  |  |  | 0,03 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  |  |

**Ведомость измерений листвы березы № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 25 | 25 | 32 | 32 | 3 | 3 | 11 | 11 | 50 | 56 |
| 2 | 24 | 24 | 33 | 36 | 5 | 4 | 14 | 11 | 38 | 48 |
| 3 | 24 | 22 | 30 | 32 | 4 | 4 | 12 | 12 | 42 | 49 |
| 4 | 20 | 22 | 29 | 28 | 5 | 5 | 9 | 8 | 37 | 44 |
| 5 | 23 | 22 | 30 | 32 | 4 | 4 | 11 | 11 | 40 | 44 |
| 6 | 23 | 23 | 32 | 30 | 3 | 3 | 11 | 9 | 40 | 46 |
| 7 | 20 | 20 | 28 | 31 | 8 | 5 | 10 | 10 | 32 | 38 |
| 8 | 16 | 16 | 26 | 27 | 5 | 5 | 6 | 6 | 28 | 31 |
| 9 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 3 | 11 | 12 | 38 | 41 |
| 10 | 21 | 23 | 30 | 32 | 5 | 4 | 12 | 12 | 45 | 42 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,057 | 0,011 |
| 2 | 0,000 | 0,043 | 0,111 | 0,120 | 0,116 | 0,078 |
| 3 | 0,043 | 0,032 | 0,000 | 0,000 | 0,077 | 0,03 |
| 4 | 0,048 | 0,018 | 0,000 | 0,059 | 0,086 | 0,042 |
| 5 | 0,022 | 0,032 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,02 |
| 6 | 0,000 | 0,032 | 0,000 | 0,100 | 0,070 | 0,04 |
| 7 | 0,000 | 0,051 | 0,231 | 0,000 | 0,086 | 0,073 |
| 8 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,051 | 0,014 |
| 9 | 0,064 | 0,077 | 0,143 | 0,043 | 0,038 | 0,073 |
| 10 | 0,045 | 0,032 | 0,111 | 0,000 | 0,034 | 0,044 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,043** |

**Ведомость измерений листвы березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 18 | 18 | 25 | 25 | 4 | 4 | 7 | 7 | 40 | 38 |
| 2 | 18 | 18 | 25 | 25 | 4 | 4 | 7 | 7 | 40 | 38 |
| 3 | 20 | 19 | 24 | 24 | 4 | 4 | 8 | 8 | 37 | 40 |
| 4 | 24 | 23 | 32 | 31 | 4 | 4 | 11 | 11 | 40 | 44 |
| 5 | 21 | 20 | 30 | 29 | 4 | 5 | 10 | 9 | 38 | 40 |
| 6 | 18 | 19 | 27 | 26 | 5 | 5 | 10 | 9 | 35 | 40 |
| 7 | 16 | 17 | 23 | 24 | 5 | 5 | 8 | 7 | 32 | 35 |
| 8 | 18 | 19 | 26 | 26 | 4 | 4 | 10 | 10 | 43 | 42 |
| 9 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 3 | 11 | 12 | 38 | 41 |
| 10 | 21 | 23 | 30 | 32 | 5 | 4 | 12 | 12 | 45 | 42 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,05 |
| 2 | 0,048 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,018 |
| 3 | 0,026 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,039 | 0,013 |
| 4 | 0,021 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,017 |
| 5 | 0,024 | 0,017 | 0,111 | 0,053 | 0,026 | 0,046 |
| 6 | 0,027 | 0,019 | 0,000 | 0,053 | 0,067 | 0,033 |
| 7 | 0,030 | 0,021 | 0,000 | 0,067 | 0,045 | 0,033 |
| 8 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,012 | 0,0078 |
| 9 | 0,064 | 0,077 | 0,143 | 0,043 | 0,038 | 0,073 |
| 10 | 0,045 | 0,032 | 0,111 | 0,000 | 0,034 | 0,044 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | **0,034** |

**Ведомость измерений листвы березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 19 | 18 | 23 | 23 | 4 | 5 | 9 | 8 | 33 | 38 |
| 2 | 22 | 21 | 32 | 34 | 5 | 4 | 10 | 10 | 30 | 40 |
| 3 | 22 | 21 | 30 | 28 | 5 | 5 | 10 | 10 | 38 | 40 |
| 4 | 20 | 20 | 34 | 36 | 5 | 5 | 12 | 12 | 33 | 34 |
| 5 | 16 | 15 | 23 | 22 | 4 | 4 | 8 | 8 | 37 | 45 |
| 6 | 20 | 20 | 30 | 29 | 3 | 3 | 10 | 10 | 35 | 38 |
| 7 | 18 | 17 | 21 | 22 | 4 | 4 | 9 | 8 | 43 | 46 |
| 8 | 20 | 21 | 34 | 36 | 7 | 5 | 8 | 8 | 28 | 32 |
| 9 | 16 | 15 | 22 | 21 | 3 | 3 | 8 | 8 | 39 | 40 |
| 10 | 22 | 20 | 23 | 23 | 4 | 5 | 10 | 9 | 39 | 41 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,027 | 0,000 | 0,111 | 0,059 | 0,070 | 0,053 |
| 2 | 0,023 | 0,030 | 0,111 | 0,000 | 0,143 | 0,061 |
| 3 | 0,023 | 0,034 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,017 |
| 4 | 0,000 | 0,029 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,009 |
| 5 | 0,032 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,098 | 0,030 |
| 6 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,041 | 0,012 |
| 7 | 0,029 | 0,023 | 0,000 | 0,059 | 0,034 | 0,029 |
| 8 | 0,024 | 0,029 | 0,167 | 0,000 | 0,067 | 0,057 |
| 9 | 0,032 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,014 |
| 10 | 0,048 | 0,000 | 0,111 | 0,053 | 0,025 | 0,047 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | 0,033 |

**Ведомость измерений листвы березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 20 | 20 | 23 | 23 | 5 | 6 | 10 | 9 | 43 | 41 |
| 2 | 17 | 18 | 28 | 27 | 4 | 4 | 9 | 8 | 40 | 43 |
| 3 | 17 | 16 | 23 | 22 | 4 | 4 | 8 | 8 | 38 | 41 |
| 4 | 23 | 25 | 36 | 38 | 7 | 7 | 14 | 12 | 38 | 39 |
| 5 | 20 | 20 | 23 | 23 | 7 | 7 | 10 | 9 | 37 | 40 |
| 6 | 20 | 19 | 26 | 26 | 4 | 4 | 9 | 9 | 42 | 45 |
| 7 | 21 | 21 | 28 | 29 | 4 | 4 | 10 | 9 | 39 | 42 |
| 8 | 22 | 21 | 29 | 28 | 5 | 5 | 10 | 10 | 41 | 43 |
| 9 | 22 | 21 | 35 | 35 | 8 | 8 | 10 | 9 | 28 | 33 |
| 10 | 16 | 15 | 23 | 22 | 4 | 4 | 8 | 8 | 37 | 41 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,091 | 0,053 | 0,024 | 0,034 |
| 2 | 0,029 | 0,018 | 0,000 | 0,059 | 0,036 | 0,028 |
| 3 | 0,030 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,038 | 0,018 |
| 4 | 0,042 | 0,027 | 0,000 | 0,077 | 0,013 | 0,032 |
| 5 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,053 | 0,039 | 0,018 |
| 6 | 0,026 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,034 | 0,012 |
| 7 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,053 | 0,037 | 0,022 |
| 8 | 0,023 | 0,018 | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,013 |
| 9 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,053 | 0,082 | 0,032 |
| 10 | 0,032 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,051 | 0,021 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | 0,023 |

**Ведомость измерений листвы березы № 5а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 22 | 23 | 27 | 27 | 6 | 4 | 10 | 9 | 52 | 48 |
| 2 | 15 | 18 | 25 | 27 | 3 | 3 | 6 | 8 | 38 | 36 |
| 3 | 17 | 16 | 21 | 22 | 7 | 6 | 9 | 8 | 48 | 40 |
| 4 | 21 | 20 | 6 | 7 | 13 | 13 | 26 | 25 | 49 | 34 |
| 5 | 17 | 18 | 24 | 25 | 3 | 2 | 8 | 8 | 40 | 37 |
| 6 | 20 | 20 | 25 | 26 | 6 | 4 | 10 | 10 | 48 | 47 |
| 7 | 18 | 20 | 26 | 29 | 3 | 2 | 8 | 8 | 43 | 38 |
| 8 | 15 | 16 | 20 | 21 | 5 | 6 | 8 | 8 | 47 | 49 |
| 9 | 22 | 24 | 28 | 29 | 6 | 5 | 12 | 12 | 50 | 40 |
| 10 | 24 | 24 | 30 | 30 | 6 | 7 | 10 | 13 | 48 | 40 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 5а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,022 | 0,000 | 0,200 | 0,053 | 0,040 | 0,063 |
| 2 | 0,091 | 0,038 | 0,000 | 0,143 | 0,027 | 0,06 |
| 3 | 0,030 | 0,023 | 0,077 | 0,059 | 0,091 | 0,056 |
| 4 | 0,024 | 0,077 | 0,000 | 0,020 | 0,181 | 0,06 |
| 5 | 0,029 | 0,020 | 0,200 | 0,000 | 0,039 | 0,058 |
| 6 | 0,000 | 0,020 | 0,200 | 0,000 | 0,011 | 0,046 |
| 7 | 0,053 | 0,055 | 0,200 | 0,000 | 0,062 | 0,074 |
| 8 | 0,032 | 0,024 | 0,091 | 0,000 | 0,021 | 0,034 |
| 9 | 0,043 | 0,018 | 0,091 | 0,000 | 0,111 | 0,052 |
| 10 | 0,000 | 0,000 | 0,077 | 0,130 | 0,091 | 0,06 |
|  |  |  | ***2 балла*** |  |  | **0,056** |

**Ведомость измерений листвы березы № 5б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 21 | 18 | 28 | 26 | 3 | 2 | 9 | 8 | 40 | 32 |
| 2 | 19 | 22 | 27 | 31 | 3 | 3 | 11 | 13 | 44 | 46 |
| 3 | 20 | 21 | 23 | 25 | 3 | 4 | 9 | 10 | 48 | 50 |
| 4 | 21 | 22 | 30 | 30 | 5 | 2 | 12 | 9 | 40 | 48 |
| 5 | 18 | 19 | 25 | 27 | 4 | 3 | 9 | 7 | 42 | 42 |
| 6 | 25 | 27 | 32 | 34 | 5 | 5 | 11 | 12 | 39 | 48 |
| 7 | 18 | 19 | 27 | 29 | 4 | 5 | 8 | 8 | 35 | 37 |
| 8 | 21 | 20 | 27 | 26 | 4 | 4 | 9 | 8 | 50 | 40 |
| 9 | 20 | 20 | 27 | 27 | 4 | 3 | 9 | 9 | 50 | 43 |
| 10 | 18 | 20 | 26 | 26 | 3 | 4 | 8 | 8 | 45 | 43 |

**Вспомогательная таблица для вычислений березы № 5б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,077 | 0,037 | 0,200 | 0,059 | 0,111 | 0,097 |
| 2 | 0,073 | 0,069 | 0,000 | 0,083 | 0,022 | 0,049 |
| 3 | 0,024 | 0,042 | 0,143 | 0,053 | 0,020 | 0,056 |
| 4 | 0,023 | 0,000 | 0,429 | 0,143 | 0,091 | 0,13 |
| 5 | 0,027 | 0,038 | 0,143 | 0,125 | 0,000 | 0,067 |
| 6 | 0,038 | 0,030 | 0,000 | 0,043 | 0,103 | 0,043 |
| 7 | 0,027 | 0,036 | 0,111 | 0,000 | 0,028 | 0,04 |
| 8 | 0,024 | 0,019 | 0,000 | 0,059 | 0,111 | 0,043 |
| 9 | 0,000 | 0,000 | 0,143 | 0,000 | 0,075 | 0,044 |
| 10 | 0,053 | 0,000 | 0,143 | 0,000 | 0,023 | 0,044 |
|  |  |  | ***3 балла*** |  |  | **0,061** |

**Ведомость измерений листвы тополя № 1а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 40 | 44 | 44 | 46 | 11 | 13 | 11 | 16 | 60 | 53 |
| 2 | 42 | 38 | 47 | 45 | 18 | 12 | 18 | 15 | 63 | 50 |
| 3 | 40 | 40 | 49 | 45 | 12 | 17 | 20 | 9 | 50 | 50 |
| 4 | 46 | 47 | 57 | 55 | 20 | 9 | 19 | 17 | 50 | 52 |
| 5 | 34 | 37 | 46 | 52 | 10 | 17 | 17 | 22 | 44 | 40 |
| 6 | 26 | 25 | 32 | 31 | 15 | 10 | 18 | 11 | 34 | 40 |
| 7 | 40 | 36 | 44 | 43 | 7 | 11 | 9 | 14 | 58 | 50 |
| 8 | 34 | 31 | 37 | 37 | 15 | 13 | 22 | 13 | 46 | 39 |
| 9 | 37 | 34 | 42 | 42 | 14 | 15 | 21 | 11 | 45 | 50 |
| 10 | 47 | 51 | 57 | 59 | 12 | 14 | 21 | 18 | 47 | 64 |
| 11 | 23 | 29 | 30 | 33 | 6 | 11 | 14 | 16 | 48 | 52 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 1а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,048 | 0,022 | 0,083 | 0,185 | 0,062 | 0,08 |
| 2 | 0,050 | 0,022 | 0,200 | 0,091 | 0,115 | 0,096 |
| 3 | 0,000 | 0,043 | 0,172 | 0,379 | 0,000 | 0,12 |
| 4 | 0,011 | 0,018 | 0,379 | 0,056 | 0,020 | 0,097 |
| 5 | 0,042 | 0,061 | 0,259 | 0,128 | 0,048 | 0,11 |
| 6 | 0,020 | 0,016 | 0,200 | 0,241 | 0,081 | 0,11 |
| 7 | 0,053 | 0,011 | 0,222 | 0,217 | 0,074 | 0,115 |
| 8 | 0,046 | 0,000 | 0,071 | 0,257 | 0,082 | 0,091 |
| 9 | 0,042 | 0,000 | 0,034 | 0,313 | 0,053 | 0,088 |
| 10 | 0,041 | 0,017 | 0,077 | 0,077 | 0,153 | 0,073 |
| 11 | 0,115 | 0,048 | 0,294 | 0,067 | 0,040 | 0,112 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,099 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 1б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 35 | 31 | 40 | 41 | 18 | 12 | 17 | 17 | 32 | 30 |
| 2 | 28 | 28 | 39 | 33 | 18 | 20 | 18 | 10 | 30 | 30 |
| 3 | 30 | 31 | 37 | 38 | 6 | 9 | 8 | 10 | 45 | 42 |
| 4 | 25 | 25 | 29 | 34 | 10 | 15 | 12 | 13 | 50 | 3 |
| 5 | 23 | 25 | 31 | 37 | 8 | 10 | 9 | 11 | 50 | 43 |
| 6 | 24 | 25 | 30 | 30 | 12 | 16 | 14 | 15 | 50 | 57 |
| 7 | 37 | 35 | 46 | 46 | 14 | 21 | 10 | 15 | 48 | 51 |
| 8 | 33 | 34 | 38 | 44 | 21 | 23 | 13 | 20 | 45 | 45 |
| 9 | 27 | 26 | 32 | 36 | 25 | 15 | 16 | 17 | 30 | 30 |
| 10 | 22 | 20 | 30 | 32 | 12 | 9 | 15 | 12 | 30 | 32 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 1б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,061 | 0,012 | 0,200 | 0,000 | 0,032 | 0,061 |
| 2 | 0,000 | 0,083 | 0,053 | 0,286 | 0,000 | 0,084 |
| 3 | 0,016 | 0,013 | 0,200 | 0,111 | 0,034 | 0,075 |
| 4 | 0,000 | 0,079 | 0,200 | 0,040 | 0,887 | 0,241 |
| 5 | 0,042 | 0,088 | 0,111 | 0,100 | 0,075 | 0,083 |
| 6 | 0,020 | 0,000 | 0,143 | 0,034 | 0,065 | 0,052 |
| 7 | 0,028 | 0,000 | 0,200 | 0,200 | 0,030 | 0,092 |
| 8 | 0,015 | 0,073 | 0,045 | 0,212 | 0,000 | 0,069 |
| 9 | 0,019 | 0,059 | 0,250 | 0,030 | 0,000 | 0,072 |
| 10 | 0,048 | 0,032 | 0,143 | 0,111 | 0,032 | 0,073 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,090 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 1в**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 29 | 27 | 38 | 40 | 23 | 13 | 12 | 9 | 50 | 45 |
| 2 | 30 | 28 | 40 | 41 | 20 | 18 | 19 | 14 | 51 | 48 |
| 3 | 26 | 27 | 38 | 43 | 15 | 15 | 13 | 17 | 40 | 50 |
| 4 | 33 | 30 | 55 | 50 | 15 | 15 | 35 | 25 | 58 | 53 |
| 5 | 27 | 28 | 35 | 40 | 18 | 13 | 25 | 16 | 60 | 50 |
| 6 | 30 | 31 | 40 | 45 | 11 | 15 | 15 | 20 | 50 | 40 |
| 7 | 40 | 44 | 44 | 46 | 11 | 13 | 11 | 16 | 60 | 53 |
| 8 | 40 | 35 | 48 | 45 | 20 | 10 | 25 | 25 | 40 | 35 |
| 9 | 40 | 41 | 59 | 53 | 10 | 5 | 15 | 22 | 40 | 38 |
| 10 | 27 | 28 | 37 | 41 | 11 | 13 | 18 | 21 | 45 | 40 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 1в**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,036 | 0,026 | 0,278 | 0,143 | 0,053 | 0,107 |
| 2 | 0,034 | 0,012 | 0,053 | 0,152 | 0,030 | 0,056 |
| 3 | 0,019 | 0,062 | 0,000 | 0,133 | 0,111 | 0,065 |
| 4 | 0,048 | 0,048 | 0,000 | 0,167 | 0,045 | 0,062 |
| 5 | 0,018 | 0,067 | 0,161 | 0,220 | 0,091 | 0,111 |
| 6 | 0,016 | 0,059 | 0,154 | 0,143 | 0,111 | 0,097 |
| 7 | 0,048 | 0,022 | 0,083 | 0,185 | 0,062 | 0,080 |
| 8 | 0,067 | 0,032 | 0,333 | 0,000 | 0,067 | 0,100 |
| 9 | 0,012 | 0,054 | 0,333 | 0,189 | 0,026 | 0,123 |
| 10 | 0,018 | 0,051 | 0,083 | 0,077 | 0,059 | 0,058 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,086 |

**Ведомость измерений листвы тополя №2а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 36 | 40 | 43 | 48 | 15 | 9 | 18 | 15 | 45 | 54 |
| 2 | 38 | 38 | 45 | 45 | 11 | 10 | 17 | 20 | 53 | 52 |
| 3 | 49 | 45 | 64 | 54 | 12 | 16 | 30 | 25 | 48 | 46 |
| 4 | 21 | 24 | 31 | 29 | 9 | 8 | 11 | 11 | 45 | 48 |
| 5 | 34 | 38 | 40 | 45 | 8 | 12 | 18 | 13 | 61 | 53 |
| 6 | 38 | 37 | 46 | 46 | 7 | 8 | 19 | 16 | 58 | 55 |
| 7 | 33 | 35 | 44 | 46 | 14 | 15 | 21 | 17 | 42 | 40 |
| 8 | 27 | 30 | 34 | 38 | 5 | 8 | 19 | 6 | 42 | 52 |
| 9 | 33 | 31 | 45 | 43 | 19 | 19 | 12 | 11 | 42 | 47 |
| 10 | 28 | 27 | 38 | 35 | 10 | 10 | 15 | 13 | 40 | 52 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 2а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,053 | 0,055 | 0,250 | 0,091 | 0,091 | 0,108 |
| 2 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,081 | 0,010 | 0,028 |
| 3 | 0,043 | 0,085 | 0,143 | 0,091 | 0,021 | 0,077 |
| 4 | 0,067 | 0,033 | 0,059 | 0,000 | 0,032 | 0,038 |
| 5 | 0,056 | 0,059 | 0,200 | 0,161 | 0,070 | 0,109 |
| 6 | 0,013 | 0,000 | 0,067 | 0,086 | 0,027 | 0,039 |
| 7 | 0,029 | 0,022 | 0,034 | 0,105 | 0,024 | 0,043 |
| 8 | 0,053 | 0,056 | 0,231 | 0,520 | 0,106 | 0,193 |
| 9 | 0,031 | 0,023 | 0,000 | 0,043 | 0,056 | 0,031 |
| 10 | 0,018 | 0,041 | 0,000 | 0,071 | 0,130 | 0,052 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,072 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 38 | 37 | 45 | 46 | 9 | 18 | 17 | 16 | 58 | 50 |
| 2 | 26 | 26 | 33 | 36 | 11 | 16 | 9 | 12 | 58 | 43 |
| 3 | 43 | 33 | 53 | 39 | 18 | 21 | 19 | 20 | 55 | 57 |
| 4 | 36 | 37 | 44 | 48 | 11 | 17 | 18 | 18 | 52 | 42 |
| 5 | 50 | 45 | 58 | 49 | 21 | 23 | 20 | 17 | 57 | 50 |
| 6 | 45 | 49 | 58 | 55 | 19 | 29 | 21 | 22 | 48 | 45 |
| 7 | 36 | 38 | 42 | 39 | 14 | 12 | 11 | 13 | 58 | 46 |
| 8 | 36 | 38 | 41 | 46 | 11 | 11 | 10 | 11 | 60 | 56 |
| 9 | 39 | 37 | 52 | 59 | 16 | 12 | 15 | 19 | 50 | 40 |
| 10 | 34 | 35 | 38 | 43 | 8 | 8 | 12 | 17 | 60 | 47 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 2б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,013 | 0,011 | 0,333 | 0,030 | 0,074 | 0,092 |
| 2 | 0,000 | 0,043 | 0,185 | 0,143 | 0,149 | 0,104 |
| 3 | 0,132 | 0,152 | 0,077 | 0,026 | 0,018 | 0,081 |
| 4 | 0,014 | 0,043 | 0,214 | 0,000 | 0,106 | 0,075 |
| 5 | 0,053 | 0,084 | 0,045 | 0,081 | 0,065 | 0,066 |
| 6 | 0,043 | 0,027 | 0,208 | 0,023 | 0,032 | 0,067 |
| 7 | 0,027 | 0,037 | 0,077 | 0,083 | 0,115 | 0,068 |
| 8 | 0,027 | 0,057 | 0,000 | 0,048 | 0,034 | 0,033 |
| 9 | 0,026 | 0,063 | 0,143 | 0,118 | 0,111 | 0,092 |
| 10 | 0,014 | 0,062 | 0,000 | 0,172 | 0,121 | 0,074 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,075 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 2в**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 32 | 32 | 40 | 42 | 8 | 12 | 20 | 17 | 46 | 40 |
| 2 | 25 | 23 | 32 | 37 | 14 | 11 | 10 | 12 | 50 | 55 |
| 3 | 25 | 26 | 31 | 36 | 17 | 11 | 14 | 16 | 48 | 48 |
| 4 | 26 | 26 | 35 | 35 | 9 | 11 | 12 | 9 | 45 | 55 |
| 5 | 25 | 24 | 31 | 33 | 10 | 13 | 9 | 8 | 55 | 40 |
| 6 | 31 | 30 | 41 | 39 | 10 | 10 | 16 | 13 | 37 | 46 |
| 7 | 28 | 28 | 33 | 40 | 22 | 20 | 17 | 14 | 42 | 45 |
| 8 | 19 | 21 | 27 | 26 | 12 | 19 | 8 | 7 | 47 | 34 |
| 9 | 25 | 25 | 30 | 35 | 16 | 13 | 16 | 16 | 28 | 30 |
| 10 | 35 | 33 | 40 | 40 | 11 | 13 | 11 | 13 | 45 | 33 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя №2в**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,024 | 0,200 | 0,081 | 0,070 | 0,075 |
| 2 | 0,042 | 0,072 | 0,120 | 0,091 | 0,048 | 0,075 |
| 3 | 0,020 | 0,075 | 0,214 | 0,067 | 0,000 | 0,075 |
| 4 | 0,000 | 0,000 | 0,100 | 0,143 | 0,100 | 0,069 |
| 5 | 0,020 | 0,031 | 0,130 | 0,059 | 0,158 | 0,080 |
| 6 | 0,016 | 0,025 | 0,000 | 0,103 | 0,108 | 0,050 |
| 7 | 0,000 | 0,096 | 0,048 | 0,097 | 0,034 | 0,055 |
| 8 | 0,050 | 0,019 | 0,226 | 0,067 | 0,160 | 0,104 |
| 9 | 0,000 | 0,077 | 0,103 | 0,000 | 0,034 | 0,043 |
| 10 | 0,029 | 0,000 | 0,083 | 0,083 | 0,154 | 0,070 |
|  |  |  | ***4 балла*** |  |  | 0,070 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 31 | 31 | 33 | 43 | 17 | 19 | 13 | 15 | 47 | 45 |
| 2 | 27 | 27 | 28 | 36 | 12 | 10 | 6 | 8 | 60 | 60 |
| 3 | 29 | 27 | 41 | 36 | 13 | 11 | 14 | 16 | 47 | 43 |
| 4 | 29 | 31 | 33 | 38 | 14 | 12 | 12 | 15 | 75 | 40 |
| 5 | 30 | 32 | 40 | 40 | 13 | 13 | 20 | 15 | 45 | 42 |
| 6 | 23 | 23 | 30 | 29 | 8 | 7 | 10 | 9 | 45 | 45 |
| 7 | 39 | 37 | 42 | 47 | 16 | 12 | 13 | 15 | 48 | 40 |
| 8 | 38 | 38 | 45 | 45 | 13 | 17 | 12 | 15 | 40 | 31 |
| 9 | 39 | 37 | 46 | 52 | 10 | 7 | 12 | 15 | 47 | 42 |
| 10 | 25 | 23 | 33 | 33 | 12 | 16 | 9 | 9 | 45 | 42 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 3б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,132 | 0,056 | 0,071 | 0,022 | 0,056 |
| 2 | 0,000 | 0,125 | 0,091 | 0,143 | 0,000 | 0,072 |
| 3 | 0,036 | 0,065 | 0,083 | 0,067 | 0,044 | 0,059 |
| 4 | 0,033 | 0,070 | 0,077 | 0,111 | 0,304 | 0,119 |
| 5 | 0,032 | 0,000 | 0,000 | 0,143 | 0,034 | 0,042 |
| 6 | 0,000 | 0,017 | 0,067 | 0,053 | 0,000 | 0,027 |
| 7 | 0,026 | 0,056 | 0,143 | 0,071 | 0,091 | 0,077 |
| 8 | 0,000 | 0,000 | 0,133 | 0,111 | 0,127 | 0,074 |
| 9 | 0,026 | 0,061 | 0,176 | 0,111 | 0,056 | 0,086 |
| 10 | 0,042 | 0,000 | 0,143 | 0,000 | 0,034 | 0,044 |
|  |  |  | ***4 балла*** |  |  | 0,066 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 35 | 33 | 40 | 38 | 12 | 12 | 15 | 20 | 45 | 45 |
| 2 | 33 | 35 | 40 | 50 | 17 | 14 | 20 | 25 | 63 | 50 |
| 3 | 32 | 31 | 45 | 50 | 18 | 20 | 20 | 25 | 60 | 50 |
| 4 | 32 | 33 | 43 | 55 | 26 | 14 | 18 | 25 | 55 | 45 |
| 5 | 35 | 34 | 50 | 55 | 15 | 15 | 20 | 17 | 50 | 45 |
| 6 | 30 | 27 | 45 | 43 | 15 | 20 | 18 | 15 | 50 | 50 |
| 7 | 25 | 23 | 40 | 40 | 18 | 19 | 12 | 15 | 50 | 53 |
| 8 | 25 | 28 | 40 | 35 | 16 | 20 | 18 | 15 | 50 | 56 |
| 9 | 23 | 25 | 35 | 38 | 15 | 14 | 15 | 14 | 50 | 50 |
| 10 | 25 | 28 | 35 | 38 | 20 | 15 | 16 | 18 | 48 | 43 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 4а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,029 | 0,026 | 0,000 | 0,143 | 0,000 | 0,040 |
| 2 | 0,029 | 0,111 | 0,097 | 0,111 | 0,115 | 0,093 |
| 3 | 0,016 | 0,053 | 0,053 | 0,111 | 0,091 | 0,065 |
| 4 | 0,015 | 0,122 | 0,300 | 0,163 | 0,100 | 0,140 |
| 5 | 0,014 | 0,048 | 0,000 | 0,081 | 0,053 | 0,039 |
| 6 | 0,053 | 0,023 | 0,143 | 0,091 | 0,000 | 0,062 |
| 7 | 0,042 | 0,000 | 0,027 | 0,111 | 0,029 | 0,042 |
| 8 | 0,057 | 0,067 | 0,111 | 0,091 | 0,057 | 0,077 |
| 9 | 0,042 | 0,041 | 0,034 | 0,034 | 0,000 | 0,030 |
| 10 | 0,057 | 0,041 | 0,143 | 0,059 | 0,055 | 0,071 |
|  |  |  | ***4 балла*** |  |  | 0,066 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 30 | 30 | 45 | 47 | 13 | 12 | 17 | 15 | 30 | 40 |
| 2 | 24 | 23 | 34 | 33 | 12 | 11 | 15 | 13 | 28 | 32 |
| 3 | 25 | 26 | 34 | 37 | 10 | 11 | 14 | 9 | 40 | 42 |
| 4 | 21 | 22 | 34 | 35 | 10 | 10 | 11 | 11 | 29 | 31 |
| 5 | 20 | 20 | 27 | 26 | 10 | 11 | 12 | 13 | 40 | 42 |
| 6 | 21 | 21 | 36 | 38 | 11 | 12 | 10 | 11 | 39 | 37 |
| 7 | 20 | 21 | 31 | 32 | 12 | 9 | 12 | 12 | 30 | 35 |
| 8 | 20 | 20 | 30 | 30 | 11 | 9 | 12 | 12 | 30 | 38 |
| 9 | 22 | 23 | 34 | 30 | 8 | 5 | 11 | 14 | 32 | 40 |
| 10 | 25 | 24 | 38 | 39 | 8 | 9 | 11 | 15 | 40 | 29 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 4б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,000 | 0,022 | 0,040 | 0,063 | 0,143 | 0,054 |
| 2 | 0,021 | 0,015 | 0,043 | 0,071 | 0,067 | 0,043 |
| 3 | 0,020 | 0,042 | 0,048 | 0,217 | 0,024 | 0,070 |
| 4 | 0,023 | 0,014 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,014 |
| 5 | 0,000 | 0,019 | 0,048 | 0,040 | 0,024 | 0,026 |
| 6 | 0,000 | 0,027 | 0,043 | 0,048 | 0,026 | 0,029 |
| 7 | 0,024 | 0,016 | 0,143 | 0,000 | 0,077 | 0,052 |
| 8 | 0,020 | 0,054 | 0,032 | 0,056 | 0,143 | 0,061 |
| 9 | 0,022 | 0,063 | 0,231 | 0,120 | 0,111 | 0,109 |
| 10 | 0,020 | 0,013 | 0,059 | 0,154 | 0,159 | 0,081 |
|  |  |  | ***1 балл*** |  |  | 0,054 |

**Ведомость измерений листвы тополя №5а**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 23 | 26 | 34 | 37 | 17 | 12 | 15 | 15 | 50 | 30 |
| 2 | 21 | 22 | 30 | 33 | 10 | 15 | 9 | 10 | 36 | 32 |
| 3 | 30 | 33 | 40 | 40 | 9 | 15 | 15 | 20 | 40 | 32 |
| 4 | 25 | 25 | 34 | 37 | 11 | 9 | 12 | 11 | 42 | 38 |
| 5 | 30 | 30 | 38 | 45 | 13 | 8 | 18 | 16 | 33 | 37 |
| 6 | 33 | 36 | 46 | 47 | 14 | 18 | 17 | 15 | 38 | 42 |
| 7 | 20 | 23 | 32 | 28 | 23 | 15 | 12 | 11 | 35 | 40 |
| 8 | 29 | 22 | 36 | 38 | 15 | 15 | 12 | 11 | 38 | 32 |
| 9 | 26 | 23 | 36 | 31 | 15 | 15 | 12 | 11 | 32 | 29 |
| 10 | 27 | 25 | 34 | 37 | 12 | 8 | 13 | 16 | 45 | 35 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 5а**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,061 | 0,042 | 0,172 | 0,000 | 0,250 | 0,105 |
| 2 | 0,023 | 0,048 | 0,200 | 0,053 | 0,059 | 0,077 |
| 3 | 0,048 | 0,000 | 0,250 | 0,143 | 0,111 | 0,110 |
| 4 | 0,000 | 0,042 | 0,100 | 0,043 | 0,050 | 0,047 |
| 5 | 0,000 | 0,084 | 0,238 | 0,059 | 0,057 | 0,088 |
| 6 | 0,043 | 0,011 | 0,125 | 0,063 | 0,050 | 0,058 |
| 7 | 0,070 | 0,067 | 0,211 | 0,043 | 0,067 | 0,092 |
| 8 | 0,137 | 0,027 | 0,000 | 0,043 | 0,086 | 0,059 |
| 9 | 0,061 | 0,075 | 0,000 | 0,043 | 0,049 | 0,046 |
| 10 | 0,038 | 0,042 | 0,200 | 0,103 | 0,125 | 0,102 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,078 |

**Ведомость измерений листвы тополя № 5б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  лис  та | 1. Ширина  половинок  листа, мм | | 2. Длина 2й жил-  ки, мм | | 3. Расстояние меж-  ду основаниями 1й  и 2й жилок, мм | | 4. Расстояние меж-  ду концами 1й и 2й  жилок, мм | | 5. Угол между  центральной и 2й  жилкой, градусы | |
| л | п | л | п | л | п | л | п | л | п |
| 1 | 22 | 24 | 34 | 36 | 16 | 17 | 18 | 14 | 40 | 30 |
| 2 | 21 | 26 | 33 | 35 | 10 | 13 | 11 | 9 | 43 | 40 |
| 3 | 23 | 21 | 31 | 29 | 6 | 8 | 12 | 8 | 30 | 32 |
| 4 | 33 | 36 | 46 | 47 | 14 | 18 | 17 | 15 | 38 | 42 |
| 5 | 20 | 23 | 32 | 28 | 23 | 15 | 12 | 11 | 35 | 40 |
| 6 | 25 | 25 | 34 | 37 | 11 | 9 | 12 | 11 | 42 | 38 |
| 7 | 30 | 30 | 38 | 45 | 13 | 8 | 18 | 16 | 33 | 37 |
| 8 | 30 | 30 | 36 | 38 | 12 | 10 | 16 | 15 | 33 | 31 |
| 9 | 25 | 25 | 35 | 34 | 19 | 18 | 11 | 12 | 32 | 28 |
| 10 | 29 | 26 | 38 | 36 | 5 | 14 | 17 | 8 | 36 | 40 |

**Вспомогательная таблица для вычислений тополя № 5б**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 Признак | 2 Признак | 3 Признак | 4 Признак | 5 Признак | Среднее относительное отличие на признак |
|  | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Y=(Xл-  -Хп)/(Хл+Хп) | Z=(Y1+Y2+  +Y3+Y4+Y5)/n |
| 1 | 0,043 | 0,029 | 0,030 | 0,125 | 0,143 | 0,074 |
| 2 | 0,106 | 0,029 | 0,130 | 0,100 | 0,036 | 0,080 |
| 3 | 0,045 | 0,033 | 0,143 | 0,200 | 0,032 | 0,091 |
| 4 | 0,043 | 0,011 | 0,125 | 0,063 | 0,050 | 0,058 |
| 5 | 0,070 | 0,067 | 0,211 | 0,043 | 0,067 | 0,092 |
| 6 | 0,000 | 0,042 | 0,100 | 0,043 | 0,050 | 0,047 |
| 7 | 0,000 | 0,084 | 0,238 | 0,059 | 0,057 | 0,088 |
| 8 | 0,000 | 0,027 | 0,091 | 0,032 | 0,031 | 0,036 |
| 9 | 0,000 | 0,014 | 0,027 | 0,043 | 0,067 | 0,030 |
| 10 | 0,055 | 0,027 | 0,474 | 0,360 | 0,053 | 0,194 |
|  |  |  | ***5 баллов*** |  |  | 0,079 |