

Определение плотности берёзового сока.



Автор: Ковалёв Денис,
учащийся 8 класса
МОУ «ПССОШ»

[Цель работы:]

- Определение плотности берёзового сока.



Задачи

- Определить опытным путём значение плотности берёзового сока, полученного от разных деревьев.
- Провести наблюдение за скоростью сокотечения.
- Рассчитать объём одной капли сока.
- На основании полученных результатов спланировать дальнейшую работу по изучению данного процесса.

Методы исследования:

- Наблюдение.
- Статистическая обработка результатов.



[Объект исследования:]

- Берёзовый сок, взятый от разных деревьев.



[Предмет исследования:]

- Плотность берёзового сока.



[Актуальность:]

- Отсутствие точного значения плотности берёзового сока в справочной литературе.
- Отсутствие информации о зависимости плотности сока от возраста, места произрастания растения.

Теоретические основы:

$\rho = \frac{m}{V}$ - формула для расчёта плотности вещества по известной массе и объёму;

$V_K = \frac{V}{n}$ - формула для расчёта среднего значения объёма одной капли;

$v = \frac{V}{t}$ - формула для расчёта средней скорости сокотечения (объём в единицу времени).

[Оборудование:]

- мензурка,
- секундомер,
- рычажные весы;
- набор разновесов.



Экспериментальные образцы:

- Сок берёзы, растущей в п. Клепечиха Пospелихинского района (предположительный возраст дерева - 42 года).
- Сок берёзы, растущей в п. Пospелихинский Пospелихинского района (предположительный возраст дерева - 19 лет).

Проведение исследования:

- Сбор рабочего материала.
- Проведение измерений.
- Проведение вычислений.



Результаты исследования:

■ Таблица значений для ЭО № 1

№ оп ыт а	Время наблю -дения t, с	Число капель n, штук	Объём сока V, см ³	Средний объём одной капли V _к , см ³	Средняя скорость сокотече ния, см ³ /с
1.	60	63	21	0,3(3)	0,35
2.	60	62	21	≈0,339	0,35
3.	60	65	23	≈0,354	0,38(3)

Результаты исследования:

■ Таблица значений для ЭО № 1

№ опыта	Объём сока $V, \text{ м}^3$	Масса сока $m, \text{ кг}$	Плотность сока $\rho, \text{ кг/м}^3$
1.	0,0001	0,1025	1025
2.	0,0002	0,2065	1032,5
3.	0,00025	0,257	1028
среднее значение	$\approx 0,000183$	0,188(6)	1028,5

Результаты исследования:

■ Таблица значений для ЭО № 2

№ опы-та	Время наблюдения t , с	Число капель n , штук	Объём сока V , см^3	Средний объём одной капли V_k , см^3	Средняя скорость сокотечения, $\text{см}^3/\text{с}$
1.	60	33	12	0,(36)	0,2
2.	60	38	14	$\approx 0,368$	0,2(3)
3.	60	35	12	$\approx 0,343$	0,2

Результаты исследования:

■ Таблица значений для ЭО № 2

№ опы та	Объём сока $V, \text{ м}^3$	Масса сока $m, \text{ кг}$	Плотнос ть сока $\rho, \text{ кг/м}^3$
1.	0,0001	0,1015	1015
2.	0,0002	0,2046	1023
3.	0,0002 5	0,2547 5	1019
сре дне е зна чен	$\approx 0,000$ 183	0,1869 5	1019

Сравнительная оценка результата:

- Численные значения величин, полученные для разных экспериментальных образцов, отличаются незначительно. Значение плотности сока в обоих случаях несколько ниже обобщённых данных для натуральных соков, приведённой в справочнике Еноховича А. С. Скорость сокодвижения в рассматриваемых случаях отличается почти в два раза. Размеры капель сравнимы.

Вывод:

- На основании полученных результатов можно предположить, что на плотность берёзового сока не оказывает влияние возраст растения. В то же время требует дальнейшего исследования вопрос о зависимости скорости течения сока от внешних факторов, плотности сока от месторасположения растения.

Перспективный план исследования:

- Выяснение зависимости плотности сока от места произрастания дерева.
- Выяснение физических причин сокодвижения.

[Литература:]

1. Джанколи Д. «Физика»; Москва, «Мир», 1998 год.
2. Енохович А. С. справочник по физике; Москва, «Просвещение», 1990 год.
3. Иродов И. Е. Задачи по общей физике; Москва, «Наука», 1988 год.

[

]

Что получилось? – не судите строго.
Корабль, что строю, в начале пути.
Я начинаю лишь с немногого,
Но много больше предстоит пройти...