

Тема: «Антифризы в живых организмах»



Выполнила: обучающаяся 5 класса Ипатова Ксения
КГКОУ «Алтайская общеобразовательная школа №1»
Руководитель: Иванченко Елена Александровна

Антифриз (от греч. *ἀντι-* — против и
англ. *freeze* — замерзать)
общее название для жидкостей, не
замерзающих при низких температурах



Цель моего исследования:

Изучить и экспериментально подтвердить значение антифризов в живых организмах.

Задачи моего исследования:

1. Изучить литературу, подтверждающую наличие антифризов в клетках животных и растений.
2. Изучить состав биологических антифризов.
3. Экспериментальным путем доказать защитную роль антифризов при действии низких температур.

Гипотеза:

Если живые организмы не гибнут на морозе, то в составе их клеток имеются вещества, препятствующие этому.



ROMASHKA.BIZ :)

Божьи коровки, чтобы с наступлением зимы не превратиться в ледышку, сохнут, теряя воду и вырабатывают антифриз - глицерин и сахар

Многие водоросли, насекомые, мелкие
рачки вмерзают в лёд, но не погибают.
Весной они отогреются и оживут.





На Аляске и в Канаде на ледниках живут мелкие черви при температуре, не превышающей 0°C . Жидкости их организма представляют собой настоящий антифриз, так как в их составе в большом количестве имеется глицерин, соли и другие компоненты, которые сильно понижают температуру замерзания.



Большинство видов рыб семейства нототениевых способны выжить в настолько холодной среде обитания, что другие рыбы превратились бы в ней в ледышку. Оказывается, у большинства морских животных в снижении температуры замерзания жидкостей участвуют присутствующие в крови глюкоза, аминокислоты и соли (прежде всего NaCl).



Зима — трудное, неблагоприятное для растений время года. Пробуждение каждой весной деревьев — явление крайне интересное хотя бы потому, что по логике вещей клеточный сок должен был бы замерзнуть, а образовавшиеся кристаллики льда разорвать клеточную мембрану, тем самым уничтожив растение. А секрет кроется в том, что в клеточном соке накапливаются сахара, которые как раз и снижают температуру замерзания сока, не давая ему превращаться в лед.

ВЫВОД

У большинства организмов в роли антифризов - веществ, препятствующих замерзанию, выступают глицерин и сахар. Чтобы проверить своё предположение я провела серию опытов.

МОИ ОПЫТЫ

Экспериментальный опыт № 1

Цель: Изучение зависимости температуры замерзания биологической жидкости от концентрации глицерина.

Экспериментальный опыт № 2

Цель: Изучение зависимости температуры замерзания биологической жидкости от концентрации глюкозы.

Результаты опыта № 1

Таблица 1. Приготовление растворов глицерина различной концентрации

№ пробирки	0.9 % раствор NaCl	раствор глицерина	концентрация глицерина
1	5 мл	0 мл	0 %
2	4,5 мл	0,5 мл	10 %
3	4 мл	1 мл	20 %
4	3,5 мл	1,5 мл	30 %
5	3 мл	2 мл	40 %
6	2,5 мл	2,5мл	50 %
7	2 мл	3 мл	60 %

Опыт № 1

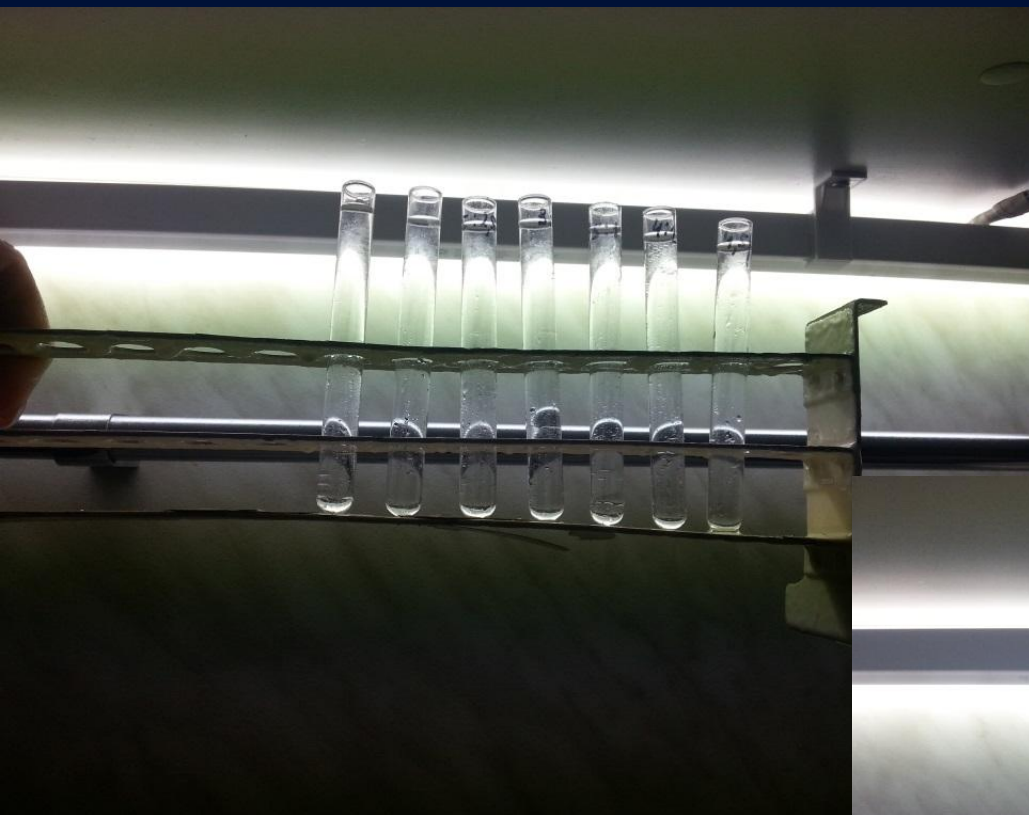


Таблица 2. Замерзание растворов глицерина различной концентрации

№ пробирки	концентрация глицерина	Соотношение жидкости/льда		
		ч/з 30 мин.	ч/з 60 мин.	ч/з 90 мин.
1	0 %	0/5 см	0/5 см	0/5 см
2	10 %	1,5/3,5 см	1/4 см	1/4 см
3	20 %	2/3 см	1,5/3,5 см	1,5/3,5 см
4	30 %	2,5/2,5 см	2/3 см	2/3 см
5	40 %	3,5/1,5 см	3,5/1,5 см	3,5/1,5 см
6	50 %	4,5/0,5 см	4,5/0,5 см	4,5/0,5 см
7	60 %	5/0 см	5/0 см	5/0 см

Результаты опыта № 2

Таблица 3. Приготовление растворов глюкозы различной концентрации

№ пробирки	0.9 % раствор NaCl	раствор ГЛЮКОЗЫ	концентрация ГЛЮКОЗЫ
1	5 мл	0 мл	0 %
2	4,5 мл	0,5 мл	10 %
3	4 мл	1 мл	20 %
4	3,5 мл	1,5 мл	30 %
5	3 мл	2 мл	40 %
6	2,5 мл	2,5 мл	50 %
7	2 мл	3 мл	60 %

Опыт № 2

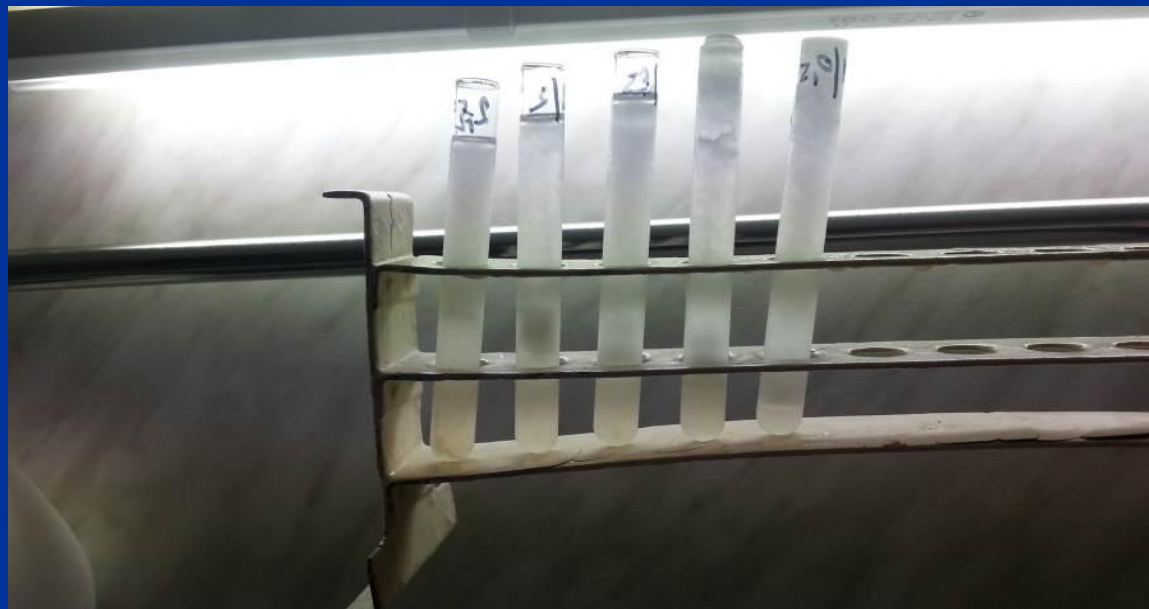


Таблица 4. Замерзание растворов глюкозы различной концентрации

№ пробирки	концентрация глюкозы	Соотношение жидкости/льда		
		ч/з 30 мин.	ч/з 60 мин.	ч/з 90 мин.
1	0 %	0/5 см	0/5 см	0/5 см
2	10 %	0,7/4,3 см	0,5/4,5 см	0,5/4,5 см
3	20 %	1,5/3,5 см	1/4 см	1/4 см
4	30 %	2/3 см	1,5/3,5 см	1,5/3,5 см
5	40 %	2,5/2,5 см	2/3 см	2/3 см
6	50 %	3,2/1,8 см	3/2 см	3/2 см
7	60 %	4/1 см	3,5/1,5 см	3,5/1,5 см

Рисунок 1. Зависимость замерзания раствора от концентрации глицерина



Рисунок 2. Замерзание растворов глюкозы различной концентрации

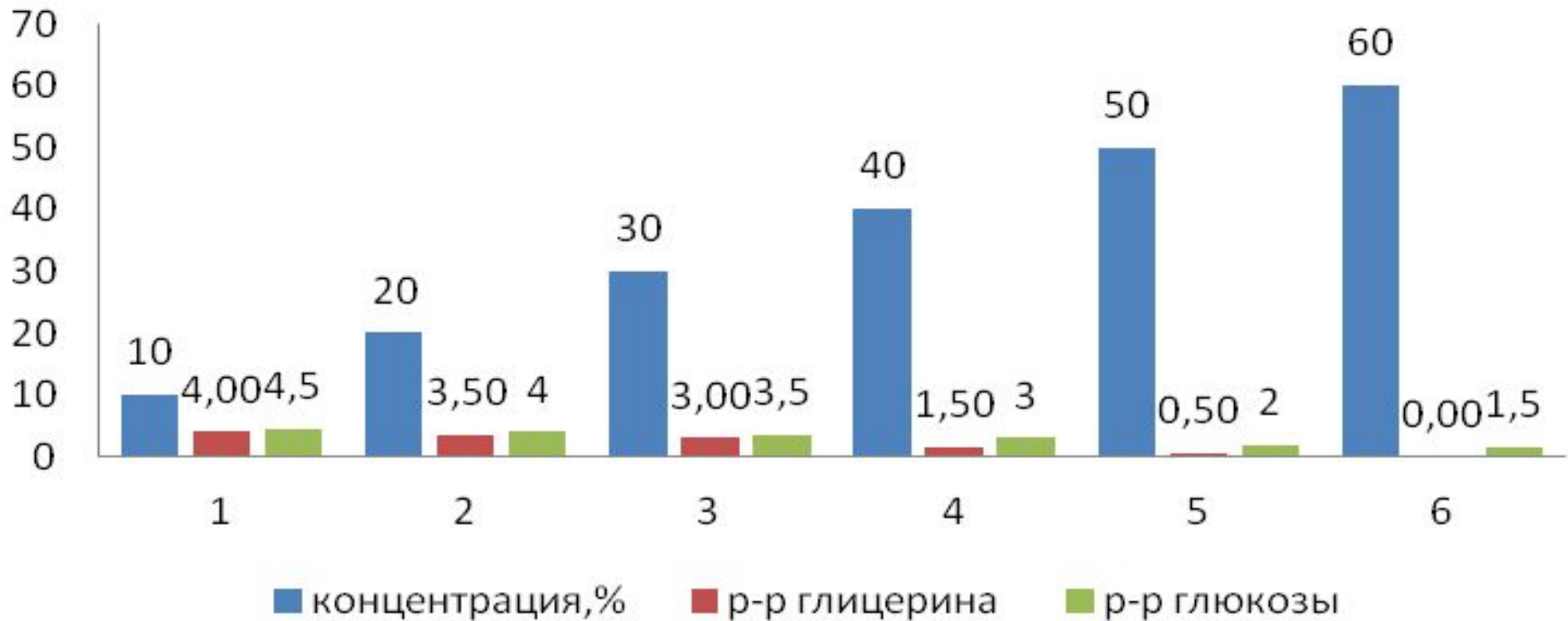


На рисунках наглядно видно, что существует зависимость замерзания растворов от концентрации глицерина и глюкозы: с повышением концентрации уменьшается замерзание раствора.

Таблица 5. Сравнительный анализ замерзания растворов

% концентрация	Образование льда	
	Р-р глицерина	Р-р глюкозы
10 %	4 см	4,5 см
20 %	3,5 см	4 см
30 %	3 см	3,5 см
40 %	1,5 см	3 см
50 %	0,5 см	2 см
60 %	0 см	1,5 см

Рисунок 3. Сравнительный анализ замерзания растворов глицерина и глюкозы одинаковой концентрации



Сравнив результаты двух опытов я пришла к выводу, что более эффективным средством, выступающим в роли антифриза является глицерин, чем глюкоза, так как при одинаковой концентрации данных веществ в растворе, глицерин лучше препятствует замерзанию (таблица 5, рисунок 3).

Заключение

1. В процессе работы я убедилась, что в качестве антифризов (веществ, препятствующих замерзанию) могут выступать глицерин и глюкоза.
2. Результаты опытов показали, что с повышением концентрации антифризов уменьшается замерзание жидкости.
3. Более эффективным веществом, выступающим в роли антифриза, является глицерин.