

эффективным, но экологически не безопасным веществом для борьбы с образовавшейся зимней скользкостью из снега и льда.

Большое количество соли негативно влияет на сосуды человека. Потребление чрезмерного количества соли отрицательно сказывается на живом организме, в разумных количествах соль безвредна.

Фактор засоления отрицательно сказывается на жизнедеятельности растений. Засоление почв приводит к изменению анатомо-морфологической структуры листьев, снижению поглощения воды.

Таким образом, проведённые исследования показали, что повышенная соль негативно влияет на живые организмы и все, что нас окружает. Человек употребляет ее в пищу, в количествах, превышающих норму.

В настоящее время эта проблема, несомненно, очень актуальна и современна. Самым правильным считается разумное употребление соли в пределах установленной нормы. Накопление соли приводит к засолению почвы, озер, рек. Этому способствуют применение в гололёд песчано-соляных смесей и солевых реагентов. Так как новый реагент в борьбе с гололёдом ещё не найден, то применять солевые реагенты следует более рационально, чтобы их действие не так пагубно отразилось на природе. Практически любой полезный и необходимый продукт может стать опасным для человека и природы при неразумном использовании.

УДК 576.54:547.814.5

Учащ. В. Е. Дещеня

Науч. рук. А. О. Ланец, учитель химии и биологии  
(ГУО «Средняя школа № 141 г. Минска»)

## **ВЛИЯНИЕ КВЕРЦЕТИНА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ КУЛЬВИРУЕМЫХ КЛЕТОК ЛИНИИ MCF-7 И ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ДО И ПОСЛЕ УФ-ОБЛУЧЕНИЯ**

Одной из актуальных задач фитотерапевтики и медицины является выявление новых активных фитосоединений из растительных экстрактов и дальнейшее исследование механизмов их действия.

Целебные свойства фитосоединений обусловлены входящими в их состав компонентами, которые обладают антиоксидантным, кардиопротекторным, противоопухолевым, антибактериальным, противовоспалительным и другими свойствами.

Изучение биохимических и молекулярных механизмов действия фитосоединений являются базой для лечения многих вирусных, а также опухолевых заболеваний. Биологическая активность этих соединений характеризуется входящими в их состав химическими веществами.

Таковыми веществами являются фенолы и фенольные соединения, которыми богаты овощи, фрукты, вина, чай и шоколад. Одной из групп биологически активных полифенольных соединений являются биофлавоноиды. Они являются вторичными метаболитами растительного происхождения. Флавоноиды обладают широким спектром биологического действия: антиоксидантным, антибактериальным, антигрибковым, иммуномоделирующим, противовоспалительным, противоопухолевым действием, защищают от УФ-облучения [1].

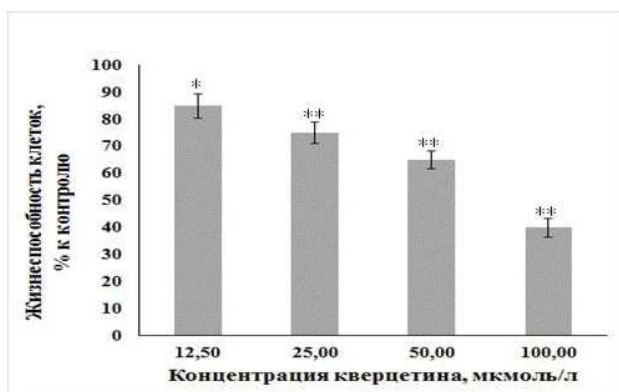
Не менее актуальным являются исследования, направленные на изучение влияния флавоноидов на функциональную активность клеток *in vitro*. Одним из сильнейших антиоксидантов, относящимся к растительным флавоноидам, является кверцетин.

Целью работы является оценка влияния кверцетина на жизнеспособность культивируемых клеток линии MCF-7, а также его способность защищать эритроциты крови человека от УФ-облучения.

Кверцетин (*Quercetin*), или 3,3',4',5,7-пентагидроксифлавонон – один из самых эффективных растительных флавоноидов, который относится к витаминам группы Р [3].

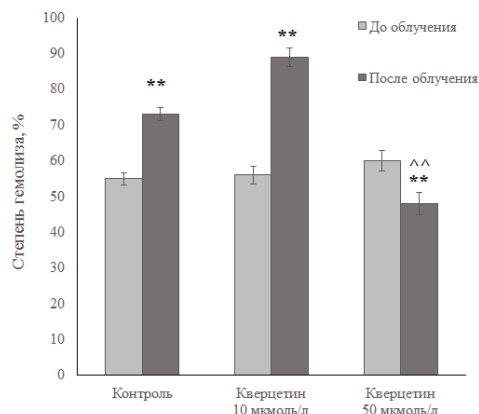
В работе предоставляется подробное описание свойств кверцетина, а также структура эритроцитов как более универсальная модель для изучения различных процессов, происходящих в клеточной мембране под действием различных агентов [2,5], и то, по какой причине эпителиальные клетки способны превращаться в онкотрансформированные [3,4].

В результате моих исследований было выяснено, что кверцетин в концентрации 12,5 мкмоль/л на (22±5,1)% снижает жизнеспособность клеток MCF-7, а в концентрации 100 мкмоль/л эффект достигает (57±6,1)% (рисунок 1). Также результаты исследований показали, что кверцетин в концентрации 10 и 50 мкмоль/л не увеличивает степень гемолиза эритроцитов по сравнению с клетками контроля, а при одновременном воздействии кверцетина и УФ-облучения на эритроциты, степень гемолиза снижается при добавлении кверцетина в концентрации 50 мкмоль/л (рисунок 2). Кроме того, изучая стабильность структуры кверцетина, мы получили данные, исходя из которых, можно охарактеризовать флавоноид кверцетин как достаточно устойчивое соединение к действию УФ (рисунок 3).



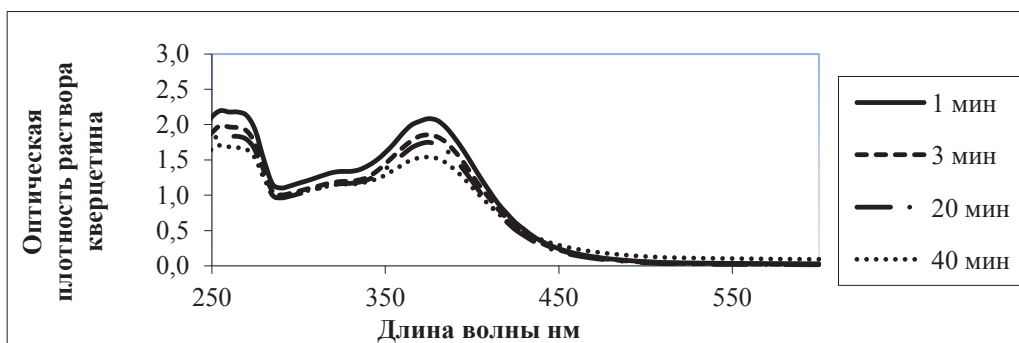
**Рисунок 1 – Влияние различных концентраций кверцетина на жизнеспособность клеток линии MCF-7 (результаты Presto-blue теста):**

\*, \*\* - различия достоверны по отношению к клеткам контроля (100 % жизнеспособность) при  $p=0,05$  и  $p=0,01$ , соответственно



**Рисунок 2– Влияние кверцетина на устойчивость эритроцитов человека к гемолизу:**

\*\* - различия достоверны по отношению к необлученным клеткам при  $p=0,01$ , ^^ - различия достоверны по отношению к облученному контролю при  $p=0,01$



**Рисунок 3 – График зависимости оптической плотности раствора кверцетина от времени пребывания под воздействием УФ**

Полученные в работе результаты позволили сформулировать следующие выводы:

1. Кверцетин в диапазоне концентраций 12,5-100 мкмоль/л вызывает дозозависимое снижение пролиферативной активности клеток линии MCF-7.
2. Присутствие кверцетина (50 мкмоль/л) в суспензии эритроцитов снижает степень гемолиза, вызванную облучением УФ.
3. Кверцетин является достаточно устойчивым соединением к действию УФ.

Таким образом, можно сделать вывод о проявлении защитного действия флавоноида кверцетина в отношении клеток крови человека, а также его влиянии на функциональную активность клеток *in vitro*, в частности, на злокачественные новообразования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кверцетин // Нутриенты [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.admedicine.org>. Дата доступа: 12.02.2021.
2. Сторожок С.А. Молекулярная структура мембран эритроцитов и их механические свойства / С.А. Сторожок, А.Г. Санников, Ю.М. Захаров. – Тюмень: ТГУ, 1997. – 140 с.
3. The quercetin paradox / A. W. Boots [et al.] // Toxicology and Applied Pharmacology. – 2007. – Vol. 222, № 1. – P. 89–96.
4. Перспективы применения кверцетина в онкогинекологии // Ресурс для специалистов в области здравоохранения [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://medstrana.com/articles/5288/>. Дата доступа: 26.02.2021.
5. Афанасьев Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский . – 6-е изд., перераб. и доп. – 2012. – 800 с.

УДК 638.162.3(476.7)

Учащийся Д. Ю. Дрозд

Науч. рук. Н. А. Сидоревич, учитель биологии  
(ГУО «Бобриковская средняя школа» Пинского района)

### **ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ТЕРРИТОРИИ БОБРИКОВСКОГО СЕЛЬСКОГО СОВЕТА**

Актуальность темы: в наше время человек ищет любые способы, чтобы уберечься от разного рода инфекций, в том числе и вирусных. Именно для укрепления иммунитета чаще всего люди употребляют в пищу мёд. Но при покупке его часто возникают сомнения в его натуральности и качестве. Бывают случаи фальсификации мёда с целью продать некачественный мёд или увеличить его количество. Такой мёд не пригоден ни как продукт питания, ни как лекарственное средство.

Цель исследовательской работы: определить качество мёда, реализуемого на территории Бобриковского сельского совета.

Задачи:

1. изучить литературу об истории и пользе мёда;
2. провести анкетирование жителей деревни Бобрик о количестве приобретаемого мёда и его использовании для укрепления и улучшения здоровья;
3. исследовать образцы мёда, приобретённого на территории Бобриковского сельского совета;
4. разработать рекомендации для жителей по определению качественного и полезного продукта.