

**Исследование действия соединений цинка и растительных экстрактов на адгезию микроорганизмов полости рта, способных образовывать биопленки**

**Научный руководитель – Буторова Ирина Анатольевна**

*Писарева Е.И.<sup>1</sup>, Макулова В.С.<sup>2</sup>*

1 - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов (ХФТ), Москва, Россия, *E-mail: pisareva\_katya@list.ru*; 2 - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов (ХФТ), Москва, Россия, *E-mail: victoria.makulova@mail.ru*

Микрофлора полости рта здорового человека насчитывает более 700 видов микроорганизмов, населяющих все поверхности: язык, внутреннюю сторону щек, твердое и мягкое небо, а также десневые бороздки, при этом в одном грамме зубного камня может содержаться до 100 миллиардов микробных клеток [1]. Ключевой особенностью существования бактерий в ротовой полости является формирование биопленок, для чего необходима первичная адгезия к поверхности зуба или слизистой. Главную роль в возникновении и развитии кариеса играют бактерии *Streptococcus mutans*, которые являются основным источником образования биопленок и широко используются в качестве мишени для исследований кариеса. Помимо бактериальных патогенов, в полости рта часто встречаются грибы рода *Candida albicans*, которые в составе смешанных биопленок с *S. mutans* усиливают их патогенность и устойчивость к противомикробным препаратам, что делает их важной мишенью для профилактических средств [2]. С ростом резистентности оральных патогенов и их способностью формировать устойчивые биопленки актуален поиск новых безопасных антимикробных и антибиопленочных средств. Важную роль в борьбе с кариесом играют соединения цинка. В качестве перспективных антимикробных агентов также рассматриваются растительные экстракты, обладающие биологической активностью и способные подавлять рост патогенной микрофлоры.

В связи с этим в работе исследовано влияние цитрата, лактата и сульфата цинка, экстрактов солодки (дикалия глицирризинат), коры магнолии (содержащий магнолол и хонокиол) и комбучи, а также их комбинации на адгезию микроорганизмов, способных образовывать биопленки в полости рта. В качестве тест-штаммов использовали *Streptococcus mutans* АТСС 25175 и *Candida albicans* ВКПМ У-3108, а также микроорганизмы, культивированные из смыва из полости рта. Метод оценки заключался в выращивании тест-микроорганизмов на поверхности полистирольных чашек Петри, удалении планктонных клеток после инкубации вместе с питательной средой и окрашивании оставшихся биопленок красителем кристаллическим фиолетовым, который способен связываться с клетками и матриксом биопленок. Затем элюировали краситель этиловым спиртом и проводили оценку эффективности воздействия исследуемых соединений спектрофотометрией полученных растворов [3]. На основании полученных данных выявлена наиболее перспективная комбинация компонентов, состоящая из сульфата и цитрата цинка, а также экстракта магнолии, для дальнейшей разработки эффективного профилактического средства для полости рта.

### **Источники и литература**

- 1) Ахременко Я.А. Микробиология полости рта: учебное пособие для студентов стоматологических факультетов. – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета, 2008. – 107 с.

- 2) Yoo HJ, Jwa SK. Inhibitory effects of  $\beta$ -caryophyllene on *Streptococcus mutans* biofilm. Arch Oral Biol. 2018 Apr; 88:42-46
- 3) Макулова В.С., Буторова И.А., Романычева О.В., Белова И.А. Влияние цитрата и лактата цинка на биопленкообразование тест-штамма *Streptococcus mutans*. Актуальная биотехнология, 2024. №1. С. 51-52