

1. Крусъ Н., Тиняков В.Г., Фофанов Ю.Ф., «Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности», -М.: Агропромиздат, -1986.
2. Берман С.И. «Углеводы молока». Труды Вологодского молочного института. вып. № 3, -Москва; -1966. 25-43 с.
3. Горбатова К.К. «Биохимия молока и молочных продуктов». Легкая и пищевая промышленность, -Москва; -1984. -344 с.
4. Храмов А.Г., Евдокимов И.А. «Рациональная переработка молочной сыворотки». Молочная промышленность, вып. №4, -Москва; -1996. С. 10-12.
5. Храмов А.Г. и др. «Молочная сыворотка: переработка и использование». «Сыроделие». – Москва; -1999. - №2. -С. 23-25.
6. Алимарданова М.К. «Комбинированные функциональные продукты и их роль в питании», -Алматы; - 2006. -52 с.
7. Алимарданова М.К. «Казахские национальные молочные продукты», - Алматы; -2006. -176 с.

УДК 579.083.13:579.22

К.Х. Алмагамбетов, З.С. Сармурзина, Н.Б. Молдагулова, Г.К. Абитаева
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ

(РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов» КН МОН РК)

Развитие фармтехнологий, основанных на применении лекарственных средств растительного происхождения особо актуально [1, 2]. Растительные лекарственные средства, производимые отечественными фармпроизводителями применяются при лечении самых различных заболеваний соматического, инфекционного и онкологического генеза [3-6]. Вместе с тем совершенно недостаточно исследовано влияние оригинальных фитопрепаратов на нормальную микрофлору кишечника, на ее резидентных и транзитных представителей. А подобные исследования уместны в силу широкой распространенности дисбактериоза кишечника [7].

Материалы и методы

Использованы CO₂-экстракты салсоколлина, экидифита, атеролида, саусалина, гроссгемина, арглабина нативного, пиностробина и эфирные масла аяфрола и эфирола. Изучено их влияние на представителей микрофлоры кишечного биотопа - *Lactobacillus fermentum*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* и *Klebsiella ozaenae*. Оценивались жизнеспособность и биологические свойства данных микроорганизмов при культивировании их на питательных средах, содержащих различные концентрации (от 0,000032 до 0,02 г/мл) вышеперечисленных фитосубстанций. Оценивалась антагонистическая активность *L. fermentum* по отношению к тест-культурам: *E. coli*, *Ser. marcescens*, *Pr.mirabilis*, *Kl. ozaenae*, *S. aureus* и *Candida albicans* методом отсроченного антагонизма. Для изучения плазмокоагуляционной активности *St. aureus* использовали сухую цитратную кроличью плазму (ЗАО «БИОЛЕК», Украина). Определение гемолитической активности *Str. pyogenes* осуществляли путем посева на 5% кровяной агар. Оценка антимикробной активности фитосубстанций.

Результаты и обсуждение

Исследована жизнеспособность микроорганизмов на питательных средах, содержащих фитосубстанции эндемичных лекарственных растений в различных концентрациях (0,02; 0,004; 0,0008; 0,00016; 0,000032 г/мл). На таблицах 1 и 2 приведены данные о влиянии на микроорганизмы кишечного биотопа фитосубстанций в 2-х концентрациях: минимальной - 0,000032 и максимальной - 0,02 г/мл. В минимальной концентрации все фитосубстанции не оказывали влияния на жизнеспособность микроорганизмов, за исключением арглабина и саусалина, которые слабо ингибировали рост *S. aureus*. В максимальной концентрации (0,02 г/мл) фитосубстанции эффективно подавляли жизнеспособность микроорганизмов (табл.1).

Таблица 1 - Влияние фитосубстанций на жизнеспособность микроорганизмов

Фитосубстанции	<i>L. fermentum</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Str. pyogenes</i>	<i>E. coli</i>	<i>Kl. ozaenae</i>
арглабин	+++	+++	+++	+++	+++
салсоколлин	-	+	-	++	-
атеролид	-	-	-	-	-
саусалин	+++	+++	+++	-	-
экидифит	+++	+++	+++	-	+++

гроссгемин,	++	++	++	+++	+++
пиностробин	+	+	+	-	++
аяфрол	-	+	+++	-	-
эферол	-	+++	+++	-	-

Примечание: (+++) - высокая ингибирующая активность, (++) - средняя, (+) – слабая, (-) – отсутствует.

Все фитосубстанции в концентрациях от 0,000032 до 0,04 г/мл практически не влияют на антагонистическую активность лактобацилл по отношению к тест-культурам, за исключением гроссгемина и пиностробина, которые ингибируют активность лактобацилл по отношению к *Candida*.

Наряду с изучением возможного негативного влияния фитосубстанций на полезную антагонистическую активность резидентных представителей кишечной микрофлоры - лактобацилл, также практически значима оценка влияния фитосубстанций на плазмокоагулазную активность стафилококков и гемолитическую - стрептококков.

Оказалось, что низкие концентрации фитосубстанций не оказывали влияния на время свертывания кроличьей плазмы культурой *S. aureus*. Но максимальная концентрация (0,02 г/мл) почти всех фитосубстанций задерживала время свертывания плазмы на протяжении 2, 3 и 6 часов наблюдения. Свертывание плазмы отмечено лишь к 18 часу наблюдения. А арглабин, экдифит, саусалин и эферол полностью ингибировали плазмокоагулазную активность *S. aureus* (в течение 2-24 часов наблюдения свертывания плазмы не отмечено). Вместе с тем атеролид, даже в максимальной концентрации не оказывал влияния на плазмокоагулазную активность стафилококков.

Гемолитическая активность пиогенного стрептококка при культивировании в питательной среде, содержащей фитосубстанции атеролида, гроссгемина и пиностробина не изменяется. Но арглабин, саусалин и экдифит в концентрациях 0,02 и 0,004 г/мл полностью ингибируют данную активность *Str. pyogenes* (табл.2).

Таблица 2 - Влияние фитосубстанций на гемолитическую активность *Str. pyogenes* (зона гемолиза, в см)

Фитосубстанции	Концентрации фитосубстанций (г/мл)					
	0,02	0,004	0,0008	0,00016	0,000032	контроль
арглабин	-	-	10,0	10,0	9,0	9,0
салсоколлин	-	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0
атеролид	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0
саусалин	-	-	10,0	9,0	9,0	9,0
экдифит	-	-	10,5	10,0	10,0	9,0
гроссгемин,	11,0	12,0	12,0	13,0	12,0	12,0
пиностробин	11,0	10,0	10,0	11,0	12,0	10,0
аяфрол	-	12,0	13,0	12,0	12,0	12,0
эферол	-	11,0	13,0	12,0	12,0	12,0

Примечание: (-) – отсутствие зоны гемолиза

Таким образом, фитосубстанции, исследованные *in vitro* в концентрациях сопоставимых с терапевтическими дозами оказывают влияние на жизнеспособность и биологические свойства микроорганизмов, представителей кишечного биотопа. Так арглабин, саусалин, экдифит и гроссгемин в максимальной концентрации подавляют жизнеспособность всех исследованных микроорганизмов. А салсоколлин и атеролид, наоборот, практически не оказывают влияния на их рост и размножение.

В последующих исследованиях предполагается оценить влияние фитосубстанций на кишечный микробиоценоз в опытах на лабораторных животных, *in vivo*.

1.С.М.Адекенов Актуальные проблемы развития отечественной фармацевтической отрасли.//Фармацевтический бюллетень.2011.-№№ 3-4.- С.11-18.

2. Васильев А.В., Полоз Т.П., Соколов Н.Н. Лекарственные растения России неиссякаемый источник для создания новых высокоэффективных лечебно-профилактических препаратов и БАД // Вопросы медицинской химии №2,2000;

3. Смагулов М.К., Ахметова С.Б., Садырбеков Д.Т., Алмагамбетов К.Х., Атажанова Г.А., Адекенов С.М. Химический состав и антимикробная активность эфирного масла аянии кустарничковой (*Ajania fruticulosa* (Ldb.) Poljak).// В сб. «Химия и применение природных и синтетических биологически активных соединений» Алматы.-2004.-с.155-160.

4. Ахметова С.Б., Смагулов М.К., Аксартон Р.М., Адекенов С.М. Антимикробная активность сесквитерпеновых лактонов и их производных.// Российский биотерапевтический журнал.-2005.-т.3.-№1.-с.83-84.

5. Drozd J., Anuszevska E. The influence of plant raw materials, containing ellagic acid and selected antibiotics on immunological response in mice.// Acta Pol. Pharm.-2005.- Vol. 62, N 3.- P. 237-240.

6. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Карелина О.А., Герасимова Р.Н. Сравнительная оценка антибактериальной активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода *Hedysarum* (Сем. Fabaceae). // Фармацевтические науки. – 2011, №3. – С. 210-

7. Бондаренко В.М., Грачева Н.М., Мацулевич Т.В. Дисбактериозы кишечника у взрослых // КМК Scientific Press. М. - 2003. - 220 с.

Макалада өсімдік экстрактылары (салсоколлин, экидифит, атеролид, саусалин, гроссгемин, арглабин нативный, пиностробин) мен эфир майларының (аяфрол, эферол) микроорганизмдерінің биологиялық құрамына әсерін зерттеудің нәтижелері көрсетілген. Бұл препараттардың тіршілік қабілеттілігі мен биологиялық белсенділігі әртүрлі концентрацияда (0,000032-ден 0,02 г/мл дейін) *Lactobacillus fermentum*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* және *Klebsiella ozaenae* зерттелді.

The results of investigation of the effect of plant extracts (salsokollin, ekdifit, aterolid, saussalin, grossgemin, Arglabin native, pinostrobin) and essential oils (ayafrol and eferol) on the biological properties of microorganisms presents this article. These drugs were studied at different concentrations (from 0,000032 to 0,02 g / ml) on the index of viability and biological activity of *Lactobacillus fermentum*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* and *Klebsiella ozaenae*.

Л.И. Антоновская, Н.А. Белясова, И.П. Рокало
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ
СТЕПЕНИ БАКТЕРИОСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ

(Белорусский государственный технологический университет, e-mail: biocidmethod@mail.ru)

Введение. Исходя из литературных данных [1], одной из серьезных проблем, с которыми сталкиваются различные отрасли промышленности, является проблема биоповреждения материалов и изделий. Понятно, что биокоррозия сокращает срок службы изделий и приводит к нарушению режимов технологических процессов, однако серьезность этой проблемы состоит не только в порче или разрушении материалов и изделий, но в том, что биоповреждения материалов зачастую могут приводить к угрозе здоровья и жизни людей, поскольку бактерии и грибы, повреждающие материал, могут быть причиной аварий, а также источником кожных, аллергических и других заболеваний.

Для решения этой проблемы в состав материалов вводят биоцидные вещества или наносят защитные покрытия с антимикробными свойствами, эффективность которых должна быть адекватно оценена.

Используемые на сегодняшний день методы оценки степени бактериостойкости материалов обладают рядом существенных недостатков, ограничивающих их применение. Среди широко используемых методов выделяют качественные, основанные на визуальной оценке степени бактериостойкости материалов и количественные, основанные, либо на определении выживаемости клеток в присутствии биозащищенного материала, либо на определении диаметра зон ингибирования роста бактерий.

Целью нашей работы являлась разработка совершенно новых подходов для количественной оценки степени бактериостойкости материалов, основанных на использовании метаболических особенностей бактерий.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования служили синтезированные в ГНУ «Институт общей и неорганической химии» НАН Беларуси коррозионностойкие полимерные композиции (КПК), предназначенные для использования в качестве биозащитных покрытий изделий и конструкций из металла, эксплуатируемых в условиях повышенного содержания микроорганизмов, в частности для защиты оборудования нефтяного комплекса. Из литературных данных [2, 3] известно, что наиболее активными микроорганизмами, повреждающими материалы и изделия в данной отрасли промышленности, являются сульфатредуцирующие бактерии (СРБ). Следовательно, в качестве тест-культур при оценке бактериостойкости КПК использовали выделенные нами из образцов промывных вод нефтеперерабатывающего комплекса сульфатредуцирующие бактерии *Desulfovibrio* LSL-1, которые осуществляют специфический способ запасания энергии – «сульфатное» дыхание, сопровождающееся диссимиляционным восстановлением сульфатов с образованием сероводорода и сульфидов.

Кроме КПК в качестве объектов исследования в данной работе использовали созданные в лаборатории химии тонких пленок НИИ «Физико-химических проблем БГУ» керамические фильтры (КФ), поверхность пор которых модифицирована наночастицами серебра. Необходимость биозащиты этих материалов возникла в связи с тем, что при длительной их эксплуатации на поверхности образуются заметные невооруженным глазом скопления микроорганизмов (биообрастания), которые значительно ухудшают гидродинамическую проницаемость фильтров. Как показали наши предыдущие