

## БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.776.2:615.451.2:616-084

## СИРОП МИРТА – НОВЫЙ ПРОДУКТ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Н.В. ТОЛКАЧЕВА<sup>1</sup>, Е.З. КОМАРОВСКАЯ-ПОРОХНЯВЕЦ<sup>2</sup>, В.П. НОВИКОВ<sup>2</sup><sup>1</sup> Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Республика Крым, РФ<sup>2</sup> Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов

Разработана новая диетическая добавка «Сироп мирта». Установлено, что она обладает фунгицидными и бактерицидными свойствами. Может использоваться в качестве противовоспалительного и антисептического средства в период сезонных простудных заболеваний, а также источника биологически активных веществ.

**Ключевые слова:** *Myrtus communis* L., сироп мирта, фунгицидная активность, бактерицидная активность.

**Введение**

О лечебных свойствах мирта было известно еще в глубокой древности. Обладая сильными фитоцидными, бактерицидными, иммуностимулирующими свойствами, настои, экстракт и порошок из сухого листа мирта *Myrtus communis* L. в народной медицине применяются при бронхите, астме, туберкулезе. В современной медицине мирт относится к лекарственным растениям. Его эфирное масло используется в качестве противовоспалительного средства при заболеваниях органов дыхания. Кроме того, масло, выделенное из цветов мирта, обладает антиоксидантными свойствами [9]. Начиная с 50-х годов прошлого столетия, в результате проведенных исследований установлено, что в листьях мирта, кроме эфирного масла, содержатся вещества, антибактериальная активность которых в несколько сот раз выше активности миртового масла [2-8]. Также известно, что эллагитанины, выделенные из разных представителей рода миртовых, обладают мощным антиоксидантным, противодиабетическим, противораковым, противовирусным, антимикробным и противогрибковым эффектами [1]. В настоящее время наблюдается рост воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов, легких. В связи с этим поиск новых эффективных и безопасных лекарственных средств для их лечения и профилактики является актуальной задачей. Одно из перспективных направлений такого поиска – разработка новых диетических добавок, выгодно отличающихся от синтетических лекарственных средств низкой токсичностью. Целью настоящей работы является разработка диетической добавки «Сироп мирта» и определение фунгицидной и бактерицидной активности полученного продукта.

**Объекты и методы исследования**

Для приготовления сахарного сиропа в емкость засыпали сахар и смачивали его небольшим количеством воды, смесь оставляли на 30 мин. Затем доливали остальную воду из расчета 0,36 м<sup>3</sup> на 0,64 кг сахара и нагревали смесь до 60-70°C 30-40 мин. После полного растворения сахара сироп кипятили в течении 15-20 мин, признак готовности – отсутствие образования пены. Готовый сироп фильтровали в горячем состоянии. Сахарный сироп представлял собой прозрачную бесцветную или слабо желтую

густоватую жидкость, сладкую на вкус, без запаха, нейтральной реакции, плотность 1,31-1,32 г/см<sup>3</sup>.

Для приготовления экстракта свежесобранные листья мирта высушивали до постоянной массы, измельчали и заливали водно-спиртовым раствором концентрацией 70 об. % в соотношении 1:10. После 48 ч настаивания при температуре 35-40°C жидкую часть отделяли от твердой фазы фильтрованием.

Сахарный сироп смешивали с экстрактом из листьев мирта в различных соотношениях, и в полученный сироп мирта для улучшения органолептических и стабилизирующих свойств добавляли аскорбиновую кислоту.

Для определения фунгицидной и бактерицидной активности образцов в экспериментах использовались следующие тестовые культуры: бактерии *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и грибы *Candida tenuis*, *Aspergillus niger*. В качестве контрольных образцов использовали чистый сахарный сироп, а также 70%-ный спиртовой экстракт листьев мирта.

#### Определение фунгибактерицидных свойств образцов.

**Метод А. Диффузия вещества в агар.** Твердая питательная среда (МПА – мясо-пептонный агар – для бактерий, СА – сусло-агар – для грибов). Микробная нагрузка 10<sup>9</sup> клеток (спор) на 1 см<sup>3</sup>. Длительность инкубации бактерий 24 ч при температуре 35°C, грибов – 48-72 ч при 28-30°C. Степень активности исследуемых образцов оценивали по величине зон угнетения роста тестовых культур микроорганизмов по параметрам, приведенным в табл. 1. Повторность опыта трехкратная.

Таблица 1

Параметры оценивания результатов по методу диффузии вещества в агар

№ п/п	Диаметр зон задержки роста микроорганизмов, мм	Степень чувствительности микроорганизмов
1	11 – 15	малочувствительный
2	16 – 25	чувствительный
3	> 25	высокочувствительный

**Метод Б. Определение фунгибактерицидных свойств образцов в жидкой питательной среде.** Исследуемые образцы в объеме 0,1 см<sup>3</sup> вносили в жидкую питательную среду (мясо-пептонный бульон) объемом 1,9 см<sup>3</sup>, инокулировали микроорганизмы с микробной нагрузкой 10<sup>9</sup> клеток на 1 см<sup>3</sup> и инкубировали в термостате двое суток при оптимальной температуре (37°C – для бактерий; 30°C – для грибов). Через каждые 24 ч осуществляли визуальную оценку интенсивности роста микроорганизмов (по степени микробной мутности питательной среды) с дальнейшим высеванием на твердую питательную агаризованную среду. Из пробирок, в которых растворы среды оказались визуально прозрачными, отбирали по 0,02 см<sup>3</sup> среды и наносили на стерильный МПА (для бактерий) или СА (для грибов) в стерильных чашках Петри, которые инкубировали в термостате. Оценку результатов осуществляли для тест-бактерий через 24 ч, для тест-грибов – 48-72 ч, определяя бактерицидное и фунгицидное действие исследуемых образцов по отсутствию роста микроорганизмов на инкубированных чашках Петри.

С целью подсчета количества микроорганизмов (КОЕ/1 см<sup>3</sup> – колонийобразующих единиц в 1 см<sup>3</sup>), сохранивших свою жизнеспособность после внесения определенного образца, осуществили десятикратные разбавления в физиологическом растворе содержимого визуально прозрачных пробирок. Из приготовленных растворов образцов высевали по 1 см<sup>3</sup> на чашки Петри с



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>S. aureus</i>	24	+	+	-	-	-	-	-	-	+
	48	++	+	-	±	-	-	-	-	+
<i>C. tenuis</i>	24	+	+	+	+	+	+	+	±	+
	48	++	++	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. niger</i>	24	+	+	-	±	±	-	-	-	+
	48	++	+	±	+	+	±	±	-	+

Обозначения: ++ интенсивный рост культуры микроорганизма относительно контроля;

+ рост культуры микроорганизма на уровне контроля;

± угнетение роста микроорганизма;

- отсутствие роста микроорганизма.

С помощью метода посева была установлена низкая жизнеспособность бактерий *S. aureus* и *E. coli* в среде с образцом М, о чем свидетельствует отсутствие колонийобразующих единиц в 1 см<sup>3</sup> раствора (табл. 4). Образцы 15, 15+А и 20 также отрицательно влияли на жизнеспособность клеток *S. aureus*. Гриб *A. niger* трудно выделить отдельными колониями (зарастает вся чашка Петри), поэтому посев с их участием не проводили.

Таблица 4

#### Жизнеспособность микроорганизмов в среде с исследуемыми образцами

Микроорганизмы	Код образца					Контроль
	15+А	10	15	20	М	
	Количество микроорганизмов, КОЕ/см <sup>3</sup>					
<i>E. coli</i>	100	100	100	100	0	100
<i>S. aureus</i>	0	36	0	0	0	100
<i>C. tenuis</i>	100	100	100	100	100	100

Таким образом, установлено, что большинство исследуемых образцов проявили фунгицидный эффект относительно гриба *A. niger* и бактерицидный – по отношению к бактерии *S. aureus*. В то же время *C. tenuis* и *E. coli* оказались резистентными к действию образцов сиропа мирта.

На основании органолептических показателей и результатов биологических испытаний для внедрения в производство выбран сироп 15+А. Разработана нормативно-техническая документация на сироп мирта (зміна №1 к ТУ У 15.8-00494551-016:2011 Добавки дієтичні. Фітоконцентрати рослинні серії «Нікітський сад»). Выпущена опытная партия сиропа мирта. Получен патент Пат. 87058 Україна, МПК 51 А23L 1/22, Спосіб виробництва фітосиропу / В.М. Єжов, Н.В. Толкачова, Н.М. Бакова, У.І. Канцаєва; власник НБС-ННЦ. – u 2013 07102; заявл. 05.06.2013; опубл. 27.01.2014; Бюл. № 2.

#### Выводы

Разработана новая диетическая добавка «Сироп мирта». Установлено, что она проявляет фунгицидный эффект относительно гриба черной плесени и бактерицидный – по отношению к золотистому стафилококку. В то же время дрожжевой грибок кандиды и кишечная палочка оказались резистентными к действию сиропа. «Сироп мирта» может использоваться в качестве продукта профилактического действия в период сезонных простудных заболеваний.

### Список литературы

1. Аль-Хуссейн М., Мартынов А.В. Структура и биологическая активность некоторых растительных эллагитанинов, выделенных из разных представителей рода миртовых // *Annals of Mechnikov Institute*. – 2010. – № 4. – С. 35 – 42.
2. Дегтярева А.П. Об антибиотических свойствах мирта обыкновенного (*Myrtus communis* L.). // Бюллетень научно-технической информации Никит. ботан. сада. – 1957. – № 3. – С. 64 – 68.
3. Дегтярева А.П. Новые биологически активные вещества в растениях семейства миртовых // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду. Сборник научных трудов. – М., 1964. – Т. XXXVII. – С. 271 – 281.
4. Дегтярева А.П., Давидюк Л.П. Об антимикробных и лечебных свойствах мирта обыкновенного // Тез. докл. I респ. конф. по мед. ботанике. (Киев, 24 – 26 октября 1984 г.). – Киев, 1984. – С. 164 – 165.
5. Дегтярева А.П., Починок В.Я., Горпиненко Л.Я. Изучение некоторых свойств антибактериального препарата «Настойка мирта» // Труды государственного Никитского ботанического сада. – 1970. – Т. XLVI. – С. 146 – 150.
6. Дегтярева А.П., Починок В.Я., Чуднова И.М. О результатах изучения антибактериального препарата «Настойка мирта» // Фитонциды. Результаты, перспективы и задачи исследований. – 1972. – С. 231 – 237.
7. Жемерова Е.Г., Гладченко С.В., Бутенко И.Г. Изучение противовоспалительного и пневмопротекторного действия настойки мирта обыкновенного // *Вісник фармації*. – 1999. – № 2(20). – С. 141 – 143.
8. Жемерова Е.Г., Гладченко С.В., Кобзарь А.И. // *Ліки*. – 1997. – № 6. – С. 20 – 23.
9. Derwich E., Benziane Z., Chabir R., Taouil R. Characterisation of volatiles and evaluation of antioxidant activity of the flower essential oils of *Myrtus communis* L from Morocco. // *International Journal of Current Pharmaceutical Research*. – 2011. – Vol. 3. – P. 17 – 23.

Статья поступила в редакцию 21.10.2014 г.

**Tolkachova N.V., Komarovskaya-Porokhnyavets E.Z., Novikov V.P. Myrtle syrup – a new preventive action product** // *Bull. of the State Nikit. Botan. Gard.* – 2014. – № 112. – P. 54 – 58.

A new dietary supplement "Myrtle Syrup" has been created. It is established that it has fungicidal and bactericidal properties. This syrup can be used as anti-inflammatory and antiseptic during the seasonal colds, as well as a source of biologically active substances.

**Key words:** *Myrtus communis* L., Myrtle Syrup, fungicidal activity, bactericidal activity.