

УДК 633.822:615.281

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ

Коваленко Н.А.¹, Супиченко Г.Н.¹, Ахрамович Т.И.¹,
Феськова Е.В.¹, Цыркунова О.А.², Сачивко Т.В.²

¹Белорусский государственный технологический университет
г. Минск, Республика Беларусь

²Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
г. Горки, Республика Беларусь

Растительное сырье мяты перечной применяется в производстве фармацевтических препаратов, пищевых продуктов и биологически активных добавок, поскольку ее вторичные метаболиты обладают широким спектром биологической активности. Основным ценным компонентом мяты перечной является ментол, содержание которого зависит от многих факторов, таких как различие в хемотипах и климатических условий произрастания растений, стадии вегетации и сроков уборки, длительности и условий хранения растительного сырья.

Цель настоящей работы – установление влияния компонентного состава на антимикробные и антиоксидантные свойства экстрактов надземной части растений новых сортов мяты перечной *Mentha piperita* L. ‘Любаша’ и ‘Воля’ селекции УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (Горки, Республика Беларусь).

Для получения спиртовых экстрактов навеску измельченного растительного сырья (~1 г) помещали в круглодонную колбу с обратным холодильником, добавляли 30 мл 70 %-ного этанола и содержимое нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 мин. Экстракцию проводили дважды. После отделения нерастворимого остатка фильтрованием, полученный экстракт помещали в мерную колбу вместимостью 100,0 мл, охлаждали и доводили объем до метки 70 %-ным этанолом.

Антимикробную активность определяли методом диффузии растворов экстрактов в агар (метод бумажных дисков). В качестве тест-культур использовали санитарно-показательные микроорганизмы *Salmonella alony*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium* sp., *Escherichia coli* Hfr H, *Pseudomonas aeruginosa*. Суточную культуру микроорганизмов (0,1 мл) распределяли шпателем по поверхности подсохшей плотной питательной среды в чашке Петри. На диски наносили по 10 мкл этанольных растворов экстрактов, выдерживали посевы при 4°C в течение 4 ч с последующим инкубированием в термостате при 30°C в течение 24 ч. Результат учитывали по наличию и диаметру зон ингибирования.

Минимальные ингибирующие концентрации (МИК) экстрактов определяли методом серийных разведений этанольных растворов экстрактов в питательном бульоне. Путем разведения растворов препаратов получали 5%-ные концентрации экстрактов в культуральных жидкостях (исходное содержание клеток ~10⁴ КОЕ/мл). Посевы инкубировали при 30 °С в течение 24 ч. Затем, визуально определив наличие мутности в каждой из пробирок, выбирали ту из них, которая содержала прозрачную суспензию и наименьшую концентрацию антимикробного агента. Эта концентрация соответствовала МИК. Результаты усредняли по данным двух экспериментов.

Антиоксидантную активность экстрактов оценивали спектрофотометрически по содержанию полифенольных соединений. В качестве фотометрического реагента

использовали 18-молибдендифосфатный гетерокомплекс структуры Доусона (18-МФК). Сумму полифенольных соединений определяли методом градуировочного графика в расчете на стандартное вещество – рутин.

Разделение компонентов эфирных масел, полученных методом гидродистилляции, выполняли на хроматографе «Хроматэк-Кристалл», оснащенном пламенно-ионизационным детектором и капиллярной колонкой Cyclosil B (30 м×0,32 мм×0,25 мкм). Разделение осуществляли в следующем температурном режиме: изотерма при 50 °С в течение 5 мин, подъем температуры со скоростью 2°/мин до 170 °С, изотерма в течение 40 мин в токе газа-носителя. Газ-носитель – азот (линейная скорость 13,6 см/с). Идентификацию основных компонентов проводили сравнением относительных индексов удерживания компонентов эфирного масла со значениями относительных индексов удерживания стандартных образцов терпеновых соединений. Для количественного определения идентифицированных компонентов применяли метод внутренней нормализации без учета относительных поправочных коэффициентов.

Результаты антимикробной активности этанольных растворов экстрактов мяты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Диаметры зон ингибирования роста тест-культур 5%-ными растворами спиртовых экстрактов

Тест-культуры бактерий	Образец	
	‘Любаша’	‘Воля’
	Диаметр зоны ингибирования роста, мм	
<i>Salmonella alony</i>	15	17
<i>Bacillus subtilis</i>	13	17
<i>Clostridium</i> sp.	14	16
<i>Escherichia coli</i> Hfr H.	14	16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	15

Диаметры зон ингибирования роста тест-культур бактерий составили от 12 до 17 мм с более высокими показателями для сорта ‘Воля’. Подтверждением более высокой антимикробной активности экстракта мяты перечной ‘Воля’ по сравнению с сортом Любаша являются значения МИК, составляющие 1 % и 2,5 % соответственно.

Результаты спектрофотометрического определения суммы полифенольных соединений показывают, что экстракт сорта ‘Воля’ является более сильным антиоксидантным агентом. Содержание полифенольных соединений в экстракте ‘Воля’ составляет 213,6 мг/г, в то время как в экстракте ‘Любаша’ – 174,4 мг/г в расчете на стандартное вещество – рутин.

Различная биологическая активность исследованных образцов может быть связана с особенностями компонентного состава. Установлено, что основными компонентами эфирных масел обоих образцов являются ментол и ментон, однако характер распределения этих соединений различен. Эфирное масло сорта ‘Воля’ обогащено ментолом (≈64–65%) и содержит меньше ментона (22–23%), в то время как в составе масла из растений ‘Любаша’ наблюдается обратная картина. Эфирное масло ‘Любаша’ характеризуется повышенным содержанием ментона (≈34–35%) и более низкой концентрацией ментола (≈49–50%). Для эфирного масла ‘Воля’, помимо высокой концентрации ментола, характерно большее количество терпеновых спиртов.

Таким образом, более выраженные антиоксидантные и антимикробные свойства экстрактов мяты перечной ‘Воля’ коррелируют с повышенным содержанием кислородсодержащих терпенов в эфирном масле этого сорта.