

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА ГРИБЫ РОДА *FUSARIUM* L.

Е.А. Калашникова, Р.Н. Киракосян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия, [kalash0407@mail.ru](mailto:kalash0407@mail.ru)

**Аннотация.** Приводятся результаты по влиянию экстрактов, полученных из растений-регенерантов и каллусной ткани *Origanum vulgare* L., *Astragalus* L., *Mentha longifolia* L., *Hedysarum grandiflorum* L., *Xanthium strumarium* L., на рост грибов рода *Fusarium* L. Экстракты, полученные из каллусной ткани, обладали меньшей антифунгицидной активностью, по сравнению с растениями-регенерантами. Экстракты из *Astragalus* L. обладали наибольшей антифунгицидной активностью, а из *Mentha longifolia* L. – наименьшей.

**Ключевые слова:** растительные экстракты, *Fusarium*, *in vitro*, лекарственные растения

**DOI:** 10.31255/978-5-94797-319-8-1255-1257

Лекарственные растения являются одним из важных ресурсов нашей страны. Они с давних времен применяются в лечебных и профилактических целях в медицине и ветеринарии. Использование растений в качестве лекарств пришло в наш век из древности и до сих пор играет значительную роль в арсенале лекарственных средств современной медицины. С конца XX в. значение растительных лекарственных препаратов стало возрастать. Лекарственные растительные препараты из них обладают мягким действием, дают стойкий эффект, редко вызывают побочные реакции, легко выводятся из организма [Бахтенко, Курапов, 2008].

Особые группы препаратов, изготавливаемых из лекарственных растений на химико-фармацевтических заводах, составляют продукты первичной переработки растений (жирные и эфирные масла, смолы и прочие), чистые (без примеси балластных веществ) суммы действующих веществ, индивидуальные химические соединения и их комбинации. Действующие вещества распределены в лекарственных растениях неравномерно. Обычно используются лишь те части растения, где накапливается максимальное количество действующих веществ. Состав и количество действующих веществ в лекарственных растениях изменяется в течение года, с возрастом растения и в зависимости от условий его местообитания, температуры, освещенности, влажности воздуха, почвенных условий и др. [Тайкова, Теплицкая, 2010].

40% всех лекарственных средств, которые применяются в отечественной медицине, – это препараты растительного происхождения [Бахтенко, Курапов, 2008]. В связи с тем, что растения имеют тенденцию постепенно исчезать, то в нашей стране намечены определенные мероприятия по их сохранению: 1) проводить увеличение видового состава фармацевтических растений, представляющих интерес для медицины; 2) проводить сбор растительного сырья в максимальные сроки синтеза веществ вторичного метаболизма; 3) при необходимости заменить листовое сырье на всю вегетирующую массу при сборе и переработке лекарственных растений; 4) использовать наиболее эффективные растворители и способы разделения экстрактов на фракции для более полного использования перерабатываемого сырья.

В связи с тем, что в последнее время наметилась тенденция уменьшения растительных ресурсов, обладающих медицинскими и фармакологическими свойствами, из-за не контролируемого осуществления сбора растительного сырья, все это привело к применению новых подходов получения такого сырья [Бутенко, 1986]. Одним из перспективных методов является культивирование клеток и тканей на искусственных питательных средах *in vitro*.

Продуктивность лекарственных растений рассчитывается по двум параметрам: товарная масса (корни, цветы, зеленые части) и содержание действующих веществ. Учитывать эти показатели эффективнее в контролируемых условиях, а не в естественных ареалах произрастания. Кроме того, культивирование в условиях *in vitro* позволяет оптимизировать процессы, которые будут направлены на увеличение биосинтеза интересующего продукта [Молканова, 2009].

В настоящее время является актуальным поиск новых биологически активных соединений, обладающих антимикробными, противовирусными, антигрибковыми свойствами и получаемых из растительного сырья.

Объектом исследования служили растительные экстракты, полученные из растений-регенерантов или каллусной ткани некоторых лекарственных растений (душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), 8 видов растений рода *Astragalus* L., мята длиннолистная (*Mentha longifolia* L.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.)), которые выращивали на питательных средах разного гормонального состава. За основу была взята питательная среда, в которую включены минеральные соли по прописи Мурасига и Скуга, а также сахара 3% и агар 0,8%.

Растительные экстракты получали из сухой биомассы, которую тщательно растирали в ступке, после чего гомогенизированную массу экстрагировали 98%-ным спиртом в течение 1 часа. Полученный экстракт затем дважды пропускали через фильтровальную бумагу с целью разделения ее на жидкую и твердую фракции. Полученную жидкую фракцию высушивали и определяли вес сухого вещества, который в дальнейшем использовали в работах на чистой культуре грибов рода *Fusarium* L. Сухой остаток растворяли в DMSO.

Определение фунгицидной активности растительных экстрактов проводили на чистой культуре грибов *Fusarium culmorum* (штамм М-10-1, выделенный из растений пшеницы, 2009 г., Московская область) и *Fusarium sporotrichioides* Sherd (штамм ОР-14-1, выделенный из растений, пшеницы, 2014, Орловская область). Данные штаммы были выделены и идентифицированы сотрудниками лаборатории микологии Института фитопатологии РАН. Концентрация экстракта составила 30, 60, 100 мг/л. Контролем служила среда без экстракта, а также чистый растворитель (DMSO). Фунгицидную активность растительных экстрактов определяли по росту мицелий гриба.

Исследования показали, что изучаемые экстракты обладают в той или иной степени антифунгицидной активностью, которая зависит от источника получения экстракта, его концентрации, вида растений, а также от исследуемого штамма фитопатогена. Так, было установлено, что исследуемые экстракты оказали различное токсическое действие на рост мицелия гриба *Fusarium culmorum* и *Fusarium sporotrichioides* Sherd. Причем это действие явно проявлялось на грибах *Fusarium sporotrichioides* Sherd и практически отсутствовало на грибах *Fusarium culmorum*.

Следует отметить, что экстракты, полученные из каллусной ткани, обладали меньшей антифунгицидной активностью по сравнению с экстрактами, полученными из растений-регенерантов. Причем данная ответная реакция изучаемых фитопатогенов (*Fusarium sporotrichioides* Sherd, *Fusarium culmorum*) на действие двух различных экстрактов была одинаковой.

Из всех растительных экстрактов наибольшей антифунгицидной активностью обладали экстракты, полученные из растений-регенерантов рода *Astragalus* L., а наименьшей – мята длиннолистная (*Mentha longifolia* L.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.), ашваганда занимала промежуточное положение.

Таким образом, использование растений-регенерантов как источник вторичных метаболитов имеет, несомненно, прикладное значение для создания новых биологических препаратов в борьбе с опасными фитопатогенами. Все это позволит в дальнейшем снизить пестицидную нагрузку на растения, почву и окружающую среду. Однако для промышленного использования необходимо разрабатывать технологии, обеспечивающие культивирование дедифференцированных клеток, обладающих высоким биосинтетическим потенциалом синтеза вторичных метаболитов.

#### Литература

Бахтенко Е.Ю., Курапов П.Б. Многообразие вторичных метаболитов высших растений: учебное пособие. – Вологда, 2008. – 266 с.

Бутенко Р.Г. Культура клеток растений и биотехнология. – М.: Наука, 1986. – 280 с.

Молканова О.И. Генетические банки растений в ботанических садах России // Сборник научных трудов Никит. ботан. сада. Ялта, – 2009. – Т. 131. – С. 22–27.

Тайкова В.П., Теплицкая Л.М. Влияние света на ростовые характеристики *Astragalus dasyanthus* Pall. // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2010. – Т. 23 (62), № 2. – С. 157–162.

### THE EFFECT OF DIFFERENT PLANT EXTRACTS ON THE FUNGI OF THE GENUS *FUSARIUM* LINK

E.A. Kalashnikova, R.N. Kirakosyan

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian Timiryazev State Agrarian University”, Moscow, Russia, *kalash0407@mail.ru*

**Abstract.** The results on the effect of extracts obtained from regenerated plants and callus tissue *Origanum vulgare* L., *Astragalus* L., *Mentha longifolia* L., *Hedysarum grandiflorum* L., *Xanthium strumarium* L., on the growth of fungi of the genus *Fusarium* L. Extracts obtained from callus tissue had less antifungal activity than regenerative plants are presented. Extracts from *Astragalus* L. had the highest antifungal activity, and from *Mentha longifolia* L. – the smallest.

**Keywords:** plant extracts, *Fusarium*, *in vitro*, medicinal plants