

вышен. В целом культуры *Asp. awamori* и *Trichoderma reesei* представляются перспективными для направленного биосинтеза нуклеаз и фосфатаз, а их биомассы, получаемые в процессах биосинтеза глюкоамилазы и целлюлазы в промышленных условиях, можно рассматривать как перспективные источники для практического использования нуклеаз и фосфатаз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барай В.Н., Бравсевич И.А., Кухарская Т.А., Зинчешко А.И. Гидролиз ДНК до нуклеотидов и нуклеозидов с использованием внеклеточных фосфогидролаз *Spicaria violacea* // Весці АН Беларусі. Сер. біял. навук. 1997. № 4. С. 67-72.
2. Барай В.Н., Кухарская Т.А., Ерошевская Л.А., Зинчешко А.И. Химико-ферментативный гидролиз РНК до нуклеозидов с использованием мицелия *Spicaria violacea* // Весці АН Беларусі. Сер. біял. навук. 1997. № 2. С. 61-65.
3. Юсупова Д.В., Порфирьева О.В., Соколова Р.Б., Петухова Е.В. Эндонуклеаза *Serratia marcescens*. Новые продуценты фермента // Биотехнология. 1992. № 1. С. 26-29.
4. Трушкина А.Г., Николаева В.М., Ежов В.А. Внутриклеточные и внеклеточные фосфатазы гриба *Penicillium brevisporatum*: выделение и некоторые характеристики // Прикл. биохимия и микробиология. 1992. №2. С. 178-183.

УДК 661.123; 547.944.6

В.Н.Леонтьев, В.Г.Лугин, Р.Я.Мельникова,
Н.А.Таяновская (БГТУ, г. Минск),
Л.В.Пленина ("Диалек", г. Минск)

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ВЫДЕЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ АЛКАЛОИДОВ ИНДОЛЬНО- ТЕРПЕНОИДНОГО РЯДА ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ

В Республике Беларусь остро стоит проблема создания новых и получения известных лекарственных препаратов из отечественного сырья. В особенности это касается противоопухолевых препаратов в связи с возрастанием числа онкологических больных в результате последствий аварии на ЧАЭС.

К числу наиболее эффективных, в настоящее время, противоопухолевых препаратов относятся винкристин и винбластин, являющиеся алкалоидами индольно-терпеноидного ряда. За рубежом эти соединения получают из "*Vinca roseus L.*" или "*Catharantus roseus L.*", которые не произрастают в климатических условиях РБ.

В настоящее время в БГУ совместно с предприятием лекарственных диагностических препаратов "Диалек" и Центральным ботаническим садом НАНБ проводятся исследования возможности выделения алкалоидов индольно-терпеноидного ряда из произрастающего на территории РБ растения "*Vinca minor* L."

Целью настоящей работы явилась разработка методов экстракции, фракционирования и хроматографического анализа индольных алкалоидов.

Анализ литературы показал, что для экстракции лучше применять неполярные органические растворители. При этом алкалоиды экстрагируются из растительного сырья в виде оснований, и их выход выше, чем при экстракции в солевой форме, поэтому экстракцию проводили свежеперегнанным хлороформом в аппарате Сокслета. Навеску 12,5 г мелкодисперсного сырья экстрагировали 500 мл хлороформа в течение 12 часов. Для удаления из полученного экстракта пигментов, липидов и других примесей использовали фильтрование экстракта через тонкий слой силикагеля. Полученный фильтрат упаривали на роторном испарителе под вакуумом до суха при температуре не выше 40°C. Сухой остаток (около 2 г) растворяли в небольшом (2-5 мл) объеме гексана и фракционировали на колонке 1,2×30 см, заполненной силикагелем и уравновешенной гексаном. Элюирование проводили сначала чистым гексаном (30 мл), затем ступенчато (по 30 мл) увеличивали концентрацию хлороформа (2:1, 1:2, 0:1). Отбирали фракции по 5 мл и по результатам регистрации экстинкции при длине волны $\lambda=260$ нм строили профили элюирования. Профили элюирования имели три ярко выраженных максимума, причем 2-й и 3-й более интенсивные, чем первый. На основании сравнения электронных спектров поглощения полученной фракции и стандартов (винкристин, винбластин, винпоцетин, "Гелеон Рихтер", Венгрия) определили, что искомые алкалоиды содержатся во фракциях первого максимума на профиле элюирования. Для оценки количественного содержания индивидуальных алкалоидов в этих фракциях их анализировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием хроматографа "Shimadzu LC-10". Условия хроматографирования для отобранных фракций и стандартов были одинаковыми: колонка – 4 × 250 мм с обращенно-фазовым сорбентом NUCLEOSIL 100-5, C18; элюент – метанол; скорость элюирования – 0,5 мл/мин; детектор – ультрафиолетовый SPD-10A; длины волн 254 и 280 нм; объем вводимой пробы – 10 мкл. Для количественного определения содержания алкалоидов в качестве внутреннего стандарта использовали винпоцетин.

Результаты сравнительного анализа удельного содержания индольных алкалоидов в традиционном источнике "*Vinca roseus* L." и в отечественном сырье "*Vinca minor* L." представлены в табл.

Таблица

Удельное содержание индольных алкалоидов

Источник алкалоидов	Алкалоид	Удельное содержание, *10 ³	
		в экстракте	в 7-й фракции
Измельченные листья и стебли "Vinca minor L."	винбластин	-	1
	винпоцетин	-	2,5
	винкрестин	0,41	5
Измельченные листья и стебли "Vinca roseus L."	винбластин	0,47	14,3
	винпоцетин	0,53	25,7
	винкрестин	0,59	28,6

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что "Vinca minor L." содержит меньше алкалоидов, чем "Vinca roseus L.", однако после хроматографической очистки удается получить фракции с вполне приемлемым содержанием целевых продуктов, в связи с чем дальнейшая доработка метода хроматографического фракционирования позволит создать технологию получения индольных алкалоидов, имеющих важное значение при лечении ряда онкологических заболеваний, из доступного отечественного растительного сырья. Кроме этого, комплексная переработка сырья позволит дополнительно извлекать целый ряд других биологически активных веществ. В настоящее время нами проводится проработка вопроса о возможности реализации непрерывного процесса биосинтеза индольных алкалоидов с применением культур клеток. Интерес к такого рода технологиям обусловлен тем, что они мало зависят от сырьевой базы и природно-климатических условий.

УДК 628.334

А.В.Лихачёва, В.Н.Марцуль
(БГТУ, г.Минск)

НОВЫЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ АГЕНТЫ В ПРАКТИКЕ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Проблема обработки осадков сточных вод весьма актуальна на сегодняшний день. Связано это с тем, что они в настоящее время практически не утилизируются и без какой-либо обработки складируются в местах, которые специально для этого не оборудованы. При хранении и уплотнении нестабилизированный активный ил быстро загнивает, приобретая неприятный запах. Такой осадок является источником химического и бактериального загрязнения атмосферы, грунтовых и подземных вод, почвы. Существенное снижение уровня воздействия на окружающую среду может