

пор 20–40 мкм (1-я фракция клеток); 2-й этап — 1-ю фракцию клеток пропускали через фильтр с диаметром пор 10 мкм (2-я фракция); 3-й этап — 2-ю фракцию пропускали через фильтр с диаметром пор 8 мкм (3-я фракция). Полученные фракции клеток С6 вносили в лунки 12-луночного планшета объемом 1 мл и инкубировали в CO<sub>2</sub> инкубаторе. Спустя 72 ч клетки снимали 0,25 % трипсином и подсчитывали в камере Горяева. Во всех фракциях рассчитывали индекс пролиферации: число клеток окончательного роста/число клеток изначально посеянных 100 %. Статистический анализ данных проводили с помощью программ MS Excel и Statistica 6.0.

**Результаты.** Перевиваемая линия клеток глиомы крысы С6 характеризуется 85–90 % астроглиальных клеток (протоплазматические и волокнистые астроциты) и около 10 % олигодендроцитов. Протоплазматические астроциты имеют относительно крупные размеры (15–25 мкм) и многочисленные ветвистые отростки. У волокнистых астроцитов небольшое тело (7–11 мкм) и длинные малоразветвленные отростки. Олигодендроциты — мелкие (размеры тела около 5–6 мкм) клетки со слабоветвленными, относительно короткими и немногочисленными отростками. Результаты исследований показали, что пропускание клеток через кварцевый фильтр не вызывает их гибели. Субпопуляции клеток во фракциях различаются не только морфологией клеток, но и пролиферацией. Первая фракция протоплазматических астроцитов размером в диапазоне 20–40 мкм характеризуется высоким индексом пролиферации по сравнению с контролем. Пролiferация волокнистых астроцитов во 2-й (10 мкм) и олигодендроцитов в 3-й (8 мкм) фракциях не отличаются от контрольного уровня.

**Заключение.** Разработана новая тест-система, включающая кварцевые фильтры с различным диаметром пор и позволяющая выделить из гетерогенной популяции субпопуляции опухолевых клеток по размеру. Тест-система не является цитотоксичной и может использоваться для скрининга противоопухолевых средств с целью дифференцированного подхода в выборе тактики лечения опухолей головного мозга.

*Р.Б. Сейдахметова, М.К. Смагулов, Ж.С. Нурмаганбетов, А.Ж. Турмухамбетов, С.М. Адекенов*

#### ОЦЕНКА ЦИТОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ АЛКАЛОИДОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ *IN VITRO*

*АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда, Казахстан*

**Введение.** В последние годы эффективные цитостатики на основе природных соединений находят все более широкое применение в современной медицине. Особые надежды возлагаются на природные соединения из растений, действие которых направлено на новые клеточные мишени для решения одной из основных проблем современной клинической онкологии — множественной лекарственной резистентности опухолей. Особое внимание среди них вызывают растительные алкалоиды. Механизмы действия алкалоидов и их производных на опухолевую клетку отличаются от известных противоопухолевых цитотоксических препаратов. Этим фактом можно объяснить высокую эффективность алкалоидов при действии на от-

дельные виды опухоли, что открывает перспективы для создания нового поколения химиотерапевтических средств.

**Цель исследования** — изучить цитотоксичность образцов алкалоидов и их производных (гармин, гидрохлорид гармина, 8-ацетилгармина, 2,3,4-триметоксихалконпроизводное гармина, 2,4-диметоксихалконпроизводное гармина, 2-*F*-халконпроизводное гармина, стахидрин, эхинопсин, делькозин) на клеточных линиях с применением МТТ-теста.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на клеточной линии HepG2 и на перевиваемой клеточной культуре гепатомы линии НТС, полученной из банка клеточных культур ФГБУН Института цитологии РАН (Санкт-Петербург, Россия). Для оценки цитотоксического действия исследуемых веществ на монослойной клеточной культуре НТС *in vitro* использовали МТТ-тест. Принцип метода основан на способности живых клеток восстанавливать с помощью ферментов дегидрогеназ митохондриальной дыхательной цепи желтые соли 3-[4,5-диметилтиазол-2-ил]-2,5-дифенилтетразолиум бромид (МТТ) до нерастворимых в воде темно-фиолетовых гранул формазана. После растворения кристаллы формазана дают окрашивание, определяемое спектрофотометрически.

**Результаты.** В концентрации 5,0 мкг/мл цитотоксичность на культуру клеток HepG2 проявили следующие образцы алкалоидов: гидрохлорид гармина, 8-ацетилгармина, 2,3,4-триметоксихалконпроизводное гармина, 2,4-диметоксихалконпроизводное гармина, 2-*F*-халконпроизводное гармина, стахидрин, эхинопсин, делькозин. Установлено, что все исследуемые образцы алкалоидов в концентрациях 10 мкг/мл оказывали цитотоксическое действие на культуру клеток гепатомы линии НТС.

**Заключение.** Таким образом, изученные нами алкалоиды и их производные проявляют цитотоксическое действие на культуры клеток HepG2 и НТС.

*Р.Б. Сейдахметова, М.К. Смагулов, А.С. Кишкентаева, Ж.Р. Шаймерденова, Г.А. Атажанова, С.М. Адекенов*

#### ИЗУЧЕНИЕ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ СЕСКВИТЕРПЕНОВЫХ ЛАКТОНОВ НА КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК HEPG2

*АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда, Казахстан*

**Введение.** Направленный поиск новых биологически активных соединений предусматривает прежде всего разработку молекул, способных активно воздействовать на патологические клетки организма и их рост. Перспективным и потенциальным источником новых лекарственных веществ считаются природные соединения, в частности сесквитерпеновые лактоны.

**Цель исследования** — определить цитотоксичность 10 образцов сесквитерпеновых лактонов ( $\beta$ -эпоксиарглабин, цитизинил-эпоксиарглабин, анабазинил-эпоксиарглабин, эпоксиарголид, 3 $\beta$ -гидроксиархалин, анабазиниларголид, эстафиатин, 4-пиридинпроизводное арглабина, 3-пиридинпроизводное арглабина, 3-пиридин-6-метоксипроизводное грассгемина) в концентрациях 3,0 и 5,0 мкг/мл на культуре клеток HepG2.