

УДК 582.852:581.192

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ СЕМ. *CACTACEAE* JUSS.

А. В. Сорока

кандидат биологических наук,
заведующий кафедрой геграфии и охраны природы
МГУ имени А. А. Кулешова, г. Могилев, РБ

*В статье рассматриваются вопросы фармакологического потенциала представителей сем. *Cactaceae* Juss. Проанализированы исследования, посвященные изучению биохимического состава растений, которые могут представлять интерес для лечения некоторых заболеваний. Дан обзор некоторых алкалоидов, сердечных гликозидов и сапонинов, содержащихся в растениях сем. *Cactaceae* и эффекты, ими вызываемые. Описаны некоторые растения, традиционно используемые в народной медицине для лечения ряда заболеваний.*

Введение

Применение лекарственных растений для лечения различных заболеваний началось задолго до открытия их действующих веществ. Несмотря на то, что в мире каждый год синтезируются новые препараты, фитотерапия не утратила своей актуальности [1]. В арсенале ботанических садов Республики Беларусь содержится богатая коллекция растений, имеющих не только эстетическую, но и медицинскую ценность.

Основными преимуществами препаратов из лекарственных растений, перед химически синтезированными соединениями являются: комплексное воздействие на организм человека родственных ему биологически активных соединений [2], уникально подобранный состав и соотношение компонентов [1], более мягкое влияние на организм [1]: препараты лучше переносятся, значительно реже вызывают побочные аллергические реакции. В настоящее время в современной научной медицине используется свыше 250 растений.

Целью нашей работы являлось изучение фармакологического потенциала представителей сем. *Cactaceae* Juss.

Фармакологически активные вещества сем. *Cactaceae*

Фармакологически активными веществами сем. *Cactaceae* являются алкалоиды – сложные азотистые органические вещества основного характера. В растениях алкалоиды содержатся в виде солей органических и неорганических кислот в активно растущих тканях, эпидерме и гиподермальных клетках, млечных ходах. Локализуются в клеточном соке. При содержании 1–3% растение считается богатым алкалоидами. Растение, как правило, включает не один, а несколько алкалоидов.

Биологические функции алкалоидов разнообразны, они участвуют в обмене веществ, являются своеобразными стимуляторами и регуляторами биохимических процессов.

Почти все алкалоиды растений сем. *Cactaceae* являются или химическими дериватами β -фенил-этиламина или 1, 2, 3, 4-тетрагидроизохинолина и относятся к изохинолиновой группе. Изохинолиновые алкалоиды представляют наиболее интересный класс лекарственных препаратов, отличающийся широтой спектра фармакологического действия [1].

Производные 4-хинолона используются в качестве антибактериальных препаратов широкого спектра действия. Исследования выявили противоопухолевую активность соединений данного ряда за счет способности ингибировать топоизомеразу II млекопитающих [2].

Представители сем. *Cactaceae* синтезируют эти алкалоиды из простой аминокислоты – фенилаланина, через различные промежуточные продукты с помощью катализирующих ферментов [3]. Известно более 120 различных алкалоидов, биогенных аминов и алкалоидных дериватов, которые обнаружены в 150 видах представителей сем. *Cactaceae*.

Самым распространенным является горденин (в 81 виде). За ним следует тирамин, N-метилтирамин, 3,4-диметоксифенетиламин, N-метил-3,4-диметоксифенетиламин, мескалин, 3-метокситирамин, синефрин, анхаламин, анхалидин, анхалинин, анхалонидин, анхалонин, анхалотин, лофофорин, лофотин, пеллотин, пейофорин, пейотин, N-ацетиланхалонин, N-формилмескалин, мескалотам, пейоглутам, мескалинцитримид, мескалинмалимид, пейорувиновая кислота, пейоксиловая кислота и другие [4].

Большинство из этих веществ оказывают выраженное действие на живые организмы.

Анхалонидин напоминает пеллотин в действии. У лягушки вызывает наркоз или парезис, сопровождаемый стадией увеличенной возбудимости. Большие дозы вызывают действие подобно кураре. На млекопитающих оказывает незначительное воздействие.

Анхалонин вызывает у животных повышенную возбудимость после стадии пареза. Вызывает галлюцинации.

Горденин возбуждает симпатическую нервную систему и воздействует на гладкую мускулатуру, не вызывая судорог. Назначался в терапевтических целях как стимулятор, а также применялся против астмы и желудочно-кишечных коликов. Высокие дозы могут привести к сильному возбужденному состоянию, параличам и остановке дыхания. Оказывает антисептическое действие.

Долихотелин первый имидазол-алкалоид, который был обнаружен в растениях сем. *Cactaceae*. Его определили в 1969 г. в *Dolichothele sphaerica* [5]. Фармакологически недостаточно изучен.

Карнегин простой тетрагидроизокунолин, который образуется из тирозина. При этом известно, что предшественником карнегина является сальсолидин [6]. Карнегин вызывает у животных очень сильные судороги.

При внутривенном введении доза 15 мг/кг карнегина является летальной. Токсический эффект проявляется на центральной нервной системе и со-

проводятся конвульсиями, действие подобно стрихнину. На изолированном сердце лягушки и предсердии свиньи, карнегин вызывает синусовую брадикардию, при этом у свиньи отмечен отрицательный хронотропный эффект. Низкие концентрации карнегина блокируют этот эффект адреналина и норадреналина, не оказывая инотропного свойства.

В экспериментах на собаках карнегин (0,5-2 мг/кг) производил гипотензивный эффект. При введении внутривенно 1-2 мг/кг, алкалоид оказывал небольшое спазмолитическое и сосудорасширяющее действие, не влияя на активность фосфоэстеразы мозга [7].

Предельной летальной дозой карнегина, при которой замедляется дыхание, является концентрация 80 мг/кг. Карнегин может иметь применение как аналог хинина, физостигмина и стрихнина [8].

Лофофорин наиболее ядовитый из группы изохинолиновых алкалоидов. Токсичность лофофорина сравнима с никотином. При парентальном введении у кроликов, доза от 13 мг/кг ведет к тетаническим приступам судорог, а доза от 15 до 30 мг/кг – смертельна. Оральный прием человеком дозы от 20 мг способствует вазодилатации, вызывает головную боль и жар.

Макромерин сходен по оказываемому действию с мескалином, но его эффективность в 5 раз меньше.

Мескалин наиболее известен по способности вызывать брадикардию, расширение зрачка. Ни анхалонидин, ни анхалонин в таких же дозах не вызывают подобных эффектов. У собак мескалин вызывает успокоение, вазопресорный эффект. Высокие дозы мескалина могут привести к повреждению печени, моторному параличу, депрессии центральной нервной системы и смерти через дыхательный паралич. При оральном приеме летальная доза для мыши составляет 680 мг/кг. Смерть наступает от паралича дыхательных путей. У морских свинок и хомяков мескалин оказывал тератогенное действие. Мескалин также обладает антисептическим, противовоспалительным и тонизирующим действием.

Пеллотин в количестве 15-30 мг на организм человека оказывает успокаивающее действие, а свыше 50 мг действует как снотворное. Пеллотин обладает высокой нейротоксичностью и по характеру воздействия на организм человека пеллотин напоминает стрихнин. Он вызывает конвульсии у лягушек и кошек. У собак смертельной дозой является 10 мг/кг, а доза 5 мг/кг вызывает замедление сердечного ритма, падение артериального давления. Наблюдаемые эффекты продолжались несколько минут и напоминали действие ацетилхолина, они исчезали при действии атропина и увеличивались при совместном действии с йохимбином и эрготамином.

Сальсолин обладает сходным действием с папаверином в эффектах на кровообращение и сходным действием гидрастидина в эффектах на гладкую мускулатуру. Салсолидин также может вызывать тремор.

Тирамин возбуждает симпатическую нервную систему и воздействует, не вызывая судорог, на гладкую мускулатуру, при этом дополнительно может возникнуть эффект стимуляции сокращения матки. В связи с сосудосуживающим действием повышает кровяное давление, влияет на процессы возбуждения и торможения в нервной системе.

Трихоцерин, подобно другим N-замещенным алкалоидам, не проявляет активности у человека.

Хелиамин в опытах с животными, оказал тормозящее действие на развитие саркомы 45, но не воздействовал на другие виды рака.

Кроме алкалоидов, в растениях сем. *Sactaceae* содержатся и другие биологически активные вещества, имеющие фармакологический эффект.

Сердечные гликозиды – сложные безазотистые соединения растительного происхождения, обладающие кардиотонической активностью. Они издавна применялись в народной медицине как противоотечные средства. Сердечные гликозиды состоят из несхаристой части (агликона или генина) и сахаров (гликона). Кардиотонический эффект сердечных гликозидов связан с агликоновой частью молекулы.

В растениях сем. *Sactaceae* встречаются: *каемпферол-7-рамнозид*, и *каемпферол-3-рамнозил (1-6) галактозид-7-рамнозид*, которые воздействуют на систолическое сокращение сердечной мышцы животных. Они содержатся в *Cephalocereus senilis* [9]. Подобные гликозиды содержатся и в *Selenicereus grandiflorus*.

Сапонины – это исторически сложившееся название большой группы соединений гликозидной природы, обладающих способностью при растворении в воде образовывать стойкую пену. В настоящее время известно, что сапонины являются гликозидами двух видов, различающихся строением неуглеводной части молекулы. К первой группе гликозидов относятся сапонины, которые по своему строению являются гликозидами тритерпеноидов и носят название тритерпеновых гликозидов. Ко второй группе относятся гликозиды стероидов (ряда спиростана и фуростана), они называются стероидными гликозидами.

Сапонины обладают раздражающим действием на слизистые оболочки млекопитающих, а при попадании в кровь вызывают гемолиз эритроцитов. Терапевтически используются сапонины как муколитическое (отхаркивающее), противовоспалительное, антибиотическое, мочегонное или цитостатическое лечебное средство. Некоторые из них оказывают также благоприятное воздействие на сердце и сердечно-сосудистую систему.

Бетулиновая кислота обладает гастро-, гепатопротекторными и антивирусными свойствами, а также противоопухолевой активностью. Подавляет рост раковых клеток и обладает анти-ВИЧ активностью. Многочисленные исследования показывают, что бетулин, частично лупеол и, особенно, бетулиновая кислота эффективны против вируса Эпштейна-Барра, а также – при лечении различных форм рака.

Понгиспиногенин, *макдугалин* обнаружены у *Myrtillocactus geometrizans*, и некоторых других представителей рода *Myrtillocactus*.

Олеаноловая кислота содержится в растениях родов *Myrtillocactus*, *Rhodocactus*.

Тосилат – это лекарственное вещество, применяемое у больных с остановкой сердца для восстановления сокращения миокарда желудочков в случае, если не удается добиться этого с помощью электрической дефибрилляции. Содержится в *Myrtillocactus geometrizans*.

Эритродиол содержится в растениях рода *Lemaireocereus*.

β -ситостерин – тритерпен, обладающий эстрогенным, антисклеротическим, противоопухолевым, фунгицидным, антихолестеринемическим действием, гипохолестеринемической активностью для лечения и профилактики атеросклероза. β -ситостерол обладает эстрогенным, противоопухолевым, фунгицидным, антихолестеринемическим действием. *Machaerocereus eruca*, произрастающий в Калифорнии, содержит сапонин. Экстракты *Myrtillocactus geometrizans*, содержащие сапонины, обладают инсектецидной активностью. Возможно, в будущем природные гербициды и инсектициды растительного происхождения вытеснят синтетические препараты, поскольку они не причиняют какого-либо ущерба экологии, не влияют отрицательно на флору и фауну, не накапливаются в почве и в атмосфере. Их преимущество заключается в высокой биологической активности, что позволяет их применять в очень малых дозах [10].

Растения сем. *Cactaceae*, традиционно используемые в медицине

Семейство *Cactaceae* Juss. весьма разнообразно и широко распространено. В Новом свете оно является вторым по численности семейством покрытосеменных растений, насчитывает 1500-2200 видов и 100 родов. Традиционно представители сем. *Cactaceae* Juss. использовались в народной медицине коренного населения Америки. Основное фармацевтическое воздействие растений сем. *Cactaceae* Juss. связано с алкалоидами, сапонинами и другими гликозидами [11]. Кроме этого, у некоторых видов также обнаружены аглюконы производные тритерпенсапонинов: *Lemaireocereus* (эритродиол, керетаровая кислота, туберогенин, трелизегенин); *Machaerocereus* (гуммозогенин, махаэровая кислота, махаэриновая кислота, стеллатогенин, бетулиновая кислота); *Myrtillocactus* (кошаловая кислота, чичипегенин, лонгиспиногенин, миртиллогеновая кислота, олеаноловая кислота, стеллатогенин); *Rhodocactus* (олеаноловая кислота). Более 170 видов данного семейства содержат алкалоиды или биогенные амины в достаточных количествах, чтобы оказывать определенное физиологическое влияние на живые организмы (Таблица).

Роды, содержащие алкалоиды или биогенные амины

Род	Количество видов	Род	Количество видов	Род	Количество видов
Ariocarpus	5	Islaya	1	Pachycereus	5
Austrocylindropuntia	1	Lemaireocereus	1	Pereskiaopsis	2
Azureocereus	1	Leocereus	1	Pelecyphora	2
Backebergia	1	Lophocereus	4	Pereskia	10
Carnegiea	1	Lobivia	4	Pierocereus	1
Cererus	8	Lopophora	3	Pilosocereus	4
Cephalocereus	1	Machaerocereus	1	Polaskia	1
Corynopuntia	5	Marginatocereus	1	Pseudolobivia	2
Coryphantha	15	Myrtillocactus	1	Pterocereus	1
Cylindropuntia	4	Mammillaria	3	Rhodocactus	5
Dolichothele	7	Melocactus	2	Roseocactus	3

Окончание таблицы

Род	Количество видов	Род	Количество видов	Род	Количество видов
Echinocereus	3	Neogomesia	1	Selenicereus	1
Echinopsis	2	Neobuxbaumia	3	Solisia	1
Eriocereus	1	Nopalea	1	Stetsonia	1
Espostoa	1	Notocactus	1	Strombocactus	1
Gymnocactus	7	Obregonia	1	Trichocereus	26
Gymnocalycium	3	Opuntia	4	Turbinicarpus	1
Helianthocereus	2			Wigginsia	3

Остановимся на самых известных представителях сем. *Cactaceae* Juss, традиционно используемых в качестве лекарственных растений.

Род Carnegiea. *Carnegiea gigantea* известен в народной медицине как средство для лечения ревматизма. Лечат пораженные суставы прикладыванием подогретых свежих плодов цереуса на больную часть тела. Эффект достигает за счет содержания в растениях алкалоидов карнегина и салсолидина.

Род Dolichotele. Виды рода *Dolichotele* традиционно используются в народной медицине Мексики. Долихотелин – первый имидазол-алкалоид в данном семействе – был выделен из *Dolichothele sphaerica* [5]. Перспективными для изучения являются *Dolichotele baumii*, *Dolichotele longimamma*, *Dolichotele melaleuca*, *Dolichothele sphaerica*, *Dolichotele surculosa*, *Dolichotele uberiformis*.

Род Eriocereus. Традиционно используется как противоотечное средство. *Eriocereus martinii* имеет сходное использование с *Selenicereus grandiflorus*.

Род Lophocereus. Традиционно в Мексике *Lophocereus schottii* используют при лечении раковых опухолей: отвар обладает цитостатическим действием. В данном растении содержатся алкалоиды лофоцереин, пилоцереин и пилоцередин, а также стеринны лофенол и шоттенол.

Род Mammillaria. Средство, изготавливаемое из *Mammillaria heyderi*, используют против температуры, ревматических болей, головной боли и боли в ушах.

Род Lophophora. *Lophophora williamsii* – наиболее известное растение сем. *Cactaceae*, используемое в медицине. В индейской народной медицине данный вид использовался как жаропонижающее, противокашлевое, стимулирующее сердечную деятельность, болеутоляющее. При наружном применении мази использовали при ранах, ожогах, ревматизме, укусах змеи.

Общее содержание алкалоидов в *Lophophora williamsii* составляет примерно 0,5%, при этом стебель с 0,9% богаче, чем корень с 0,2%.

Наиболее ценным в фармакологическом отношении у *Lophophora williamsii* является группа алкалоидов: мескалин, пеллотин, анхалонидин, анхалонин, лофофорин. Мескалин (3, 4, 5 – триметоксифенилэтиламина), главный алкалоид растения, содержится в количестве от 1 до 6%. Лофофорин встречается в растении примерно в количестве 0,4% сухого вещества [12, 13].

Следует отметить, что различные виды одного рода *Lophophora* отличаются по биохимическому составу. У *Lophophora diffusa* преобладает алкалоид пел-

лотин (0,8% сухого вещества), а мескалин содержится в незначительных количествах. Вид *Lophophora fricii* содержит крайне незначительное количество мескалина. А более 95% общей суммы алкалоидов составляет пеллотин.

Исследования также обнаружили антибиотические свойства лофофоры. Оказалось, что вытяжки из тканей растения эффективно подавляли большинство болезнетворных микроорганизмов, в т. ч. различные штаммы золотистого стафилококка. Растения также обладает противовоспалительным и тонизирующим действием, стимулируют регенерацию тканей.

Под Nopalea. В народной медицине Филиппин широко используются экстракты стеблей *Nopalea cochinellifera* (Linn.) Salm-Dyck как средство, понижающее уровень сахара в крови. Анти-гипергликемические свойства этого растения подтверждаются и современными исследованиями [14].

Под Opuntia. Одним из наиболее известных представителей семейства *Cactaceae* является род *Opuntia* и его представитель *Opuntia ficus-indica*. В народной медицине плоды и стебли *Opuntia ficus-indica* var. *saboten* используют как противоожоговое, ранозаживляющее, противоотечное средство, применяют при бронхиальной астме, диабете и несварении желудка. Часто виды рода *Opuntia* применяются в качестве противовоспалительного, мочегонного средства.

Экстракты фруктов и стебля *Opuntia ficus indica* обладают противовоспалительными, гипогликемическими, ранозаживляющими и противоаллергическими свойствами [15].

При использовании лиофилизированных кладодиев или полученных из них экстрактов, отмечена регенерация эпителия и заживление язвы желудка (вызванной этанолом) у крыс. Предварительная обработка кладьями слизистой оболочки желудка проявляет защитный эффект перед ожогом [16]. Лечебный эффект связан с наличием растительных слизей. Полисахариды с массой 104-106 D оказывают положительный эффект при излечивании ран за счет их структуры, которая обеспечивает гигроскопичность, реологические и вязкоупругие свойства [17].

Выделенные из атилацетатной фракции плодов и стеблей *Opuntia ficus-indica* var. *Saboten* антиоксидантные флаваноиды, кверцетин, дигидрокверцетин кверцетин 3-метил-эфир обладают нейропротекторным эффектом [18].

Большинство видов рода *Opuntia* содержат флавоноиды (изораеметин), гликозиды, кемферол, пендуметин, кверцетин, рутин, β -ситостерол, лютеин, диэтиловый эфир писцединовой кислоты, минералы (цинк, магний), пищевые волокна.

Opuntia vulgaris содержит тритерпеноиды фриделин, (фраиделин), фраиделан, тараксерон, тараксерол [19].

Под Pachycereus. Сок молодого побега *Pachycereus pectenaboriginum* находит применение при лечении язвы желудка и как средство при лечении онкологических заболеваний. Содержащийся в растении хелиамин показал тормозящее действие на развитие саркомы 45, но не воздействовал на другие виды рака. Алкалоид хелиамин содержится в *Pachycereus pringlei*, *Pachycereus weberi*. Растения *Pachycereus pectenaboriginum*, *Pachycereus pringlei* и *Pachycereus weberi* являются природными источниками карнегина [20].

Pod Pelecyphora. Pelecyphora aselliformis в народной медицине Мексики используется как средство против температуры и ревматических болей, головных болей и болей в ушах. Растение содержит алкалоиды мескалин (0,003%), анхалидин, анхаладин, горденин, N-метилмескалин, пеллотин, 3-диметил-трихоцерин, В-фенэтиламин, N-метил-В-фенэтиламин, 3,4-диметокси-В-фенэтилэмин, N-метил- 3,4-диметокси-В-фенэтиламин и 4-метокси-В-фенэтиламин. *Pelecyphora pseudopectinata* содержит горденин.

Род *Pereskia*. В народной медицине виды *Pereskia bleo* и *Pereskia grandifolia* использовались как противоопухолевое, противоревматическое, противоязвенное, противовоспалительное средства. Показано, что метанольные экстракты из *Pereskia bleo* оказывали положительный эффект на апоптоз в клетках опухоли рака груди [21]. Метанольная вытяжка оказывала цитотоксическое действие на опухоли Т-47D при концентрации 3,125 мг/мл, приводя к гибели (апоптозу) 100% клеток в культуре *in vitro*. Подавление роста отмечено и при более низких концентрациях. Действие вытяжки, скорее всего, связано с присутствием сложных гликозидов и сапонинов, которые встречаются в роде *Pereskia* [22].

Pereskia grandifolia – содержит тирамин, 3-метокситирамин, В-гидрокси-4-метоксифенэтиламин, а также – сапонины олеоновой кислоты. *Pereskia aculeate* – содержит тирамин, цитостеролы и стигмастеролы. *Pereskia tampicana* – содержит тирамин, мескалин (0,001%), фенэтиламин, 3,4-диметокситирамин, В-гидрокси-4-метоксифенэтиламин. *Pereskia corrugata* – содержит тирамин, мескалин (0,0005%), 3,4-диметокситирамин, 3-метокситирамин. *Pereskia pititache* – содержит тирамин, фенэтиламин. Виды *Pereskia autumnalis*, *Pereskia cubensis*, *Pereskia godséffiana*, *Pereskia guamacho* содержат тирамин.

Род *Rhodocactus*. В растениях *Rhodocactus corrugatus* обнаружены мескалин, олеаноловая кислота.

Pod Selenicereus. Selenicereus grandiflorus оказывает эффект, подобный наперстянке (дигиталис), но без кумулятивного влияния, стимулируя сердце, расширяя коронарные и периферические сосуды, возбуждая двигательные нервы спинного мозга и препятствуя воспалительным процессам. Сок этих дикорастущих растений вызывает кожный зуд и образование прыщей, а принятый орально – тошноту, рвоту и диарею. В Европе применяется *Selenicereus grandiflorus*, выращиваемый в теплицах. Его используют в фармацевтических целях, а иногда терапевтически – при органических и функциональных сердечных болезнях, входит в состав гомеопатических препаратов. В Америке растения используют против цистита, удушья, водянки и против ревматических недугов. Аналогичное применение находит *Selenicereus grandiflorus*, который содержит флавоногликозиды, такие, как кактицин, грандифлорин, нарциссин и рутин.

Pod Trichocereus. Не менее 30 видов рода содержат значительное количество алкалоидов, чаще всего встречаются мескалин, тирамин, 3-метокситиламин, 3,4-диметоксифенилтирамин, N-метилтирамин, горденин и другие. Самыми примечательными являются виды *Trichocereus pachanoi* (содержит 0,11–0,3% мескалина, а также тирамин, хорденин, 3-метокситирамин, анхаланин, анхалоидин, 3,4-диметоксифенэтиламин, 3,4-диметокси-4-гидрокси-В-фенэтиламин

и 3,5-диметокси-4-гидрокси-N-фенэтиламин, 4-гидрокси-3-метоксифенилтирамин, 3-гидрокси-4,5-диметоксифенилтиламин, 4-гидрокси-3,5-димеоксифенилтиламин) и *Trichocereus peruvianus* (содержит 0,82% мескалина, 0,02% 2-хлоромескалина, 0,009% тирамина, 0,01% 3-метокситирамина, 3,4-диметоксифенилтиламин, 0,004% 4-гидрокси-3,5-диметоксифенилтиламин), *Trichocereus spachianus*, *Trichocereus taquimbalensis*, *Trichocereus werdermannianus*.

Существуют и другие растения, в которых обнаружены вещества, возможные для использования в фармакологии. Перечислим некоторые из них.

Под *Ariocarpus*. *Ariocarpus retusus*, *Ariocarpus fissuratus*, *Ariocarpus kotschoubeyanus*, *Ariocarpus trigonus*, *Ariocarpus scapharostrus*.

Под *Coryphantha*. *Coryphantha macromeris*, *Coryphantha pectinata*, *Coryphantha elephantides*, *Coryphantha runyonii* и *Coryphantha comifera* v. *echinus*.

Под *Cephalocereus*. *Cephalocereus senilis*.

Под *Cylindropuntia*. *Cylindropuntia spinosior*.

Под *Gymnocalycium*. *Gymnocalycium riojense*, *Gymnocalycium gibbosum*.

Под *Islava*. *Islava minor*.

Под *Melocactus*. *Melocactus delessertianus*, *Melocactus maxonii*.

Под *Myrtillocactus*. *Myrtillocactus geometrizans*.

Под *Obregonia* *Obregonia denegrii*.

Под *Neobuxbaumia*. *Neobuxbaumia multiareolata*, *Neobuxbaumia scoparia*, *Neobuxbaumia tetetzo*.

Под *Roseocactus*. *Roseocactus fissuratus*, *Roseocactus kotschoubeyanus*, *Roseocactus lloydii*.

Под *Pereskia*. *Pereskia chapistla*, *Pereskia scandens*.

Под *Polaskia*. *Polaskia chende*.

Под *Pterocereus*. *Pterocereus gaumeri*.

Под *Stetsonia*. *Stetsonia corymbosa* [23–25].

Заклучение

Среди современных лекарственных средств около 40% приходится на препараты природного происхождения. Более 170 видов семейства *Cactaceae* содержат алкалоиды или биогенные амины в достаточных количествах, чтобы оказывать определенное физиологическое влияние на живые организмы. Основными группами соединений сем. *Cactaceae*, представляющих интерес для медицины, являются алкалоиды, сердечные гликозиды и сапонины. Алкалоиды семейства *Cactaceae* почти все относятся к изохинолиновой группе. Как известно, индолизинохинолиновые структуры являются весьма перспективными в плане биологической активности.

Растения *Opuntia ficus-indica*, *Pachycereus pectenaboriginum* традиционно использовались как ранозаживляющие, противоожоговые, средство, при лечении язвы желудка.

В народной медицине для лечения ревматоидных недугов используют *Carnegiea gigantea*, *Pelecypora aselliformis*, *Pereskia bleo* и *Pereskia grandifolia*, *Selenicereus grandiflorus*.

Selenicereus grandiflorus используют в фармации, кардиотерапии, используется как противоотечное средство. Подобными свойствами обладает *Eriocereus martinii*.

Lophophora williamsii использовался в народной медицине индейцев как жаропонижающее, противокашлевое, стимулирующее сердечную деятельность, болеутоляющее. При наружном применении использовали при ранах, ожогах, ревматизме, укусах змей. Некоторые растения семейства традиционно использовались для лечения злокачественных образований заболеваний: *Pereskia bleo*, *Pachycereus pectenaboriginum*, *Selenicereus grandiflorus*, *Lophocereus schottii*.

Таким образом, проведенный нами анализ показал, что растения семейства *Cactaceae*, традиционно используемые в народной медицине, имеют высокий фармакологический потенциал.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Карцев, В. Г. Биологическая активность и новые направления в химии изохинолиновых алкалоидов / В. Г. Карцев // Азотистые гетероциклы и алкалоиды: материалы Первой Международной конференции Москва, 9–12 октября 2001 г. / Компания InterBioScreen Ltd. ; под ред. В. Г. Карцева, Г. А. Толстикова. – Москва, 2001. – С. 97–104.
2. Ботева, А. А. Синтез и биологическая активность производных 4-хинолона / А. А. Ботева, О. П. Красных // Новые лекарственные средства: успехи и перспективы ; под ред. И. Б. Абдрахманова. – Уфа : Гилем, 2005. – С. 21.
3. Anderson, T. H. Plant alkaloids / T. H. Anderson. – Philadelphia • Toronto : The Blakiston company, 1949. – 804 p.
4. Mata, R. Cactus alkaloids. 50. A. comprehensive tabular summary. R. Mata, J. L. McLaughlin, Rev. Latinoamer. Quim. – 1982. – Vol. 12. – P. 95–117.
5. Rosenberg, H. Dolichothelin, a novel imidazole alkaloid from *Dolichothele sphaerica* / H. Rosenberg, A. G. Paul // Tetrahedron. – 1969. – Vol. 13. – P. 1039–1042.
6. Cactus alkaloids 44. tetrahydroisoquinoline alkaloids of the mexican columnar cactus *Pachycereus weberi* / R. Mata, J. L. McLaughlin // Phytochemistry. – 1980. – Vol. 19. – P. 673–678.
7. Furlanut, M. Effects of some isoquinoline compounds and certain derivatives on brain phosphodiesterase activity / M. Furlanut, F. Carpenedo, M. Ferrari // Biochem Pharmacol. – 1973. – Vol. 22. – P. 2642–2644.
8. Andrea, B. J. Bracca and Teodoro S. Kaufman. Synthetic approaches to carnegine, a simple tetrahydroisoquinoline alkaloid / B. J. Bracca Andrea, S. Kaufman Teodoro // Tetrahedron. – 2004. – Vol. 60. – P. 10575–10610.
9. Liu, Q. Flavonol glycosides from *Cephalocereus senilis* / Q. Liu, M. Liu, T. J. Mabry, R.A. // Dixon Phytochemistry. – 1994. – Vol. 36, I. 1. – P. 229–231.
10. Insect growth regulatory effects of some extracts and sterols from *Myrtillocactus geometrizans* (Cactaceae) against *Spodoptera frugiperda* and *Tenebrio molitor* / C. L. Cespedes [et al.] // Phytochemistry. – 2005. – Vol. 66. – P. 2481–2493.
11. Dominguez, X. A. Preliminary Chemical study of thirthy-one cacti / X. A. Dominguez [et al.] // Rev. Soc. Quim. Mex. – 1969. – Vol. 13. – P. 8A–12A.
12. Pummangura, S. Cactus Alkaloids, XLIX. New Trace Alkaloids (Dehydrosalsolidine and Heliamine) from the Saguaro, *Carnegiea Gigantea*, and Confirmation by MIKES (MS/MS) Pummangura, J. L. McLaughlin, D. V. Davis, R. G. Cooks. – J. Nat. Prod. – 1982. – Vol. 45. – P. 277–281.
13. Ordaz, C. Dehydroheliamine, a trace alkaloid from the saguaro, *Carnegiea gigantea* (Cactaceae) / C. Ordaz, N. R. Ferrigni, J. L. McLaughlin // Phytochemistry. – 1983. – Vol. 22. – P. 2101–2102.

14. **Villasenor, I. M.** Comparative anti-hyperglycemic potentials of medicinal plants / I. M. Villasenor, Mary Rose A. Lamadrid // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2006. – Vol. 104. – P. 129–131.
15. **Lee, E. B.** Effects of *Opuntia ficus-indica* var. *Saboten* stem on gastric damages in rats / E. B. Lee, J. E. Hyun, D. W. Li, Y. I. Moon // *Arch. Pharm. Res.* – 2002. – Vol. 25. – P. 67–70. [Lee 2002]
16. **Galati E. M.** Antiulcer activity of *Opuntia ficus indica* (L.) Mill. (Cactaceae): ultrastructural study / E. M. Galati, M. T. Monforte, M. M. Tripodo, A. d'Aquino, M. R. Mondello // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2001. – Vol. 76. – P. 1–9.
17. Effect of polysaccharides from *Opuntia ficus-indica* (L.) cladodes on the healing of dermal wounds in the rat / D. Trombetta [et al.] // *Phytomedicine*. – 2006. – Vol. 13. – P. 352–358.
18. Neuroprotective effects of antioxidative flavonoids, quercetin, (1)-dihydroquercetin and quercetin 3-methyl ether, isolated from *Opuntia ficus-indica* var. *saboten* / H. Dok-Go [et al.] // *Brain Research*. – 2003. – Vol. 965. – P. 130–136.
19. Lewis acid catalysed rearrangement of triterpenoids / A. Chatterjee, S. Mukhopadhyay, K. Chattopadhyay // *Tetrahedron*. – 1976. – Vol. 32. – P. 3051–3053.
20. **Kircher, K.** In Chemical Composition of Cacti and its Relationship to Sonoran Desert Drosophila, in Ecological Genetics and Evolution: The Cactus-Yeast Drosophila Model System / K. W. Kircher, J. S. F. Barker, W. T. Starmer // *Academic: Australia*. – 1982. – P. 143–158.
21. **Goh, K. L.** Ethnic and demographic in helicobacter pylori infection / K. L. Goh // *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. – 2000. – Vol. 15. – P. H21–H21.
22. **Tan, M. L.** Methanolic extract of *Pereskia bleo* (Kunth) DC. (Cactaceae) induces apoptosis in breast carcinoma, T47-D cell line / M. L. Tan, S. F. Sulaiman, N. Najimuddin, M. R. Samian, T. S. Tengku Muhammad // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2005. – V. 96. – P. 287–294.
23. **Starha, R.** Constituents of *Gymnocalycium riojense* Fric ex H. Till & W. Till (Cactaceae) / R. Starha // *Biochemical Systematics and Ecology*. – 2002. – Vol. 30. – P. 365–366.
24. **Flores Ortiz, C. M.** Alkaloids from *Neobuxbaumia species* (Cactaceae) / C. M. Flores Ortiz, P. Davila, L. B. H. Portilla // *Biochemical Systematics and Ecology*. – 2003. – Vol. 31. – P. 581–585.
25. **Michael, S.** Smith Sacramental Amd Medicinal Cacti: Peyote, San Pedro and Other Ethnopharmacological Cactaceae / Michael S. Smith. – Rainbow Gardens Bookshop, 2003. – 53 p.

Поступила в редакцію 20.11.2014 г.

Контакты: (+375-29) 385-51-20 (Сорока Александрина Витальевна)

Summary

In article are considered of pharmacological potential of *Cactaceae* family. Were analysed the biochemical composition of plants important for treatment of some diseases. Effects of some compound (alkaloids, warm glycosides and saponins) family *Cactaceae* plants were surveyed. Were described some plants traditionally used in folk medicine for treatment of some diseases.