

© Севостьянов А.Е., Соколов В.А., Дармограй В. Н., 2006
УДК 617.7-085.085.322

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОЭКДИСТЕРОИДОВ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

А.Е. Севостьянов, В.А. Соколов, В.Н. Дармограй

Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова

В последние годы в медицине, в том числе и в офтальмологии, значительно возрос интерес к лекарственным средствам естественного происхождения. В этом направлении перспективным является применение лекарственных препаратов, оказывающих положительное действие на репаративные процессы в роговице глаза при различных заболеваниях. Фитоэкдистероиды, полученные из смолёвок поникшей и татарской обладают стимулирующим, адаптогенным, анаболизующим свойствами, активизируют синтез белка в тканях, ускоряют регенерацию клеток.

Термин «экдистероиды» происходит от греческого слова «экдизис» [линька] и объединяет в себе группу полигидроксилированных стероидов, обладающих структурой, подобной гормону линьки и метаморфоза у членистоногих. Эти вещества содержатся в исключительно небольших количествах, в 1954 году удалось выделить 25 мг слабоочищенного вещества из 500 кг куколок тутового шелкопряда и кристаллизовать его. Поэтому большим событием стало открытие в 1966 году японскими учеными соединений – понстероидов А, В, С, Д [фитоэкдистероидов], выделенных из листьев подокарпуса. К настоящему времени экдистероиды обнаружены у растений, принадлежащих более чем 100 семействам из отделов Папоротникообразных – Polypodiophyta, Голосеменных – Pinophyta и Покрытосеменных – Magnoliophyta. Фитоэкдистероиды участвуют в управлении процессов роста и развития, регулируют обменные процессы различных организмов.

Молекулы экдистероидов, представляющие собой группу липофильных полигидроксилированных стероидов

[31,32,42], участвуют в жизнедеятельности практически всех классов организмов, выполняя множественные функции. Доподлинно известно лишь то, что один из главных представителей экдистероидов, 20-hydroxyecdysone, является истинным гормоном линьки для членистоногих [насекомых и ракообразных]. В отношении млекопитающих, включая человека, эти вещества выполняют некоторую универсальную гормоноподобную роль, но не являются ими [7, 10, 26, 45]. Они скорее регулируют баланс гормонов и занимают более высокое место в иерархии биологически активных веществ, чем последние [4, 30].

Возникнув очень давно, еще несколько сот миллионов лет назад, экдистероиды приняли участие в сложном эволюционном пути развития экосистем и адаптации их к окружающей среде. Присутствие экдистероидов характерно, наряду с цветковыми растениями, для таких древних организмов, как папоротники, грибы, мхи, водоросли, голосеменные растения. Считается, что появившиеся в сравнении с растениями на более поздних этапах эволюции насе-

комые стали использовать их в качестве гормонального фактора развития [25, 47]. Так как действие экдистероидов в качестве гормональных веществ проявляется в чрезвычайно низких концентрациях [10^{-8} ... 10^{-9} М], предполагается, что повышенный синтез их у древних папоротников и голосеменных растений первоначально представлял защитный механизм от поедания насекомыми-фитофагами [3, 17].

В свое время [60-е годы XX-го века] открытие присутствия громадных количеств гормонов линьки в растениях [в миллионы раз превышающей концентрацию их в насекомых] было большой научной сенсацией. Предполагалось, что это открытие позволит найти экологически безопасный и весьма эффективный метод управления численностью насекомых-вредителей. Однако, как выяснилось при детальном исследовании, большинство насекомых невосприимчивы или научились детоксировать фитоэкдистероиды, поступающие через ротовой аппарат и стали взамен синтезировать зооэкдистероиды собственного производства [экдизоны] – по другим метаболическим путям, отличным от растений [2, 14, 36, 46].

Тем не менее, 20-летние исследования в области клеточной и молекулярной биологии, экологической генетики и физиологических наук привели к значительному открытию: что экдистероиды являются естественными и абсолютно безопасными лигандами в молекулярных системах переключения генов; что механизмы экдистероид индуцированных систем экспрессии генов, подобные в клетках насекомых, применимы и к млекопитающим, включая человека; что такие системы можно искусственно конструировать, модифицировать и клонировать, создавая рекомбинатные белки-рецепторы и активаторы транскрипции на основе стероидных, тироидных, ретиноидных рецепто-

ров насекомых и млекопитающих, ретро- и альфа-вирусов, бактериофагов и шоковых белков.

Являясь лигандами для внутриклеточных и мембранных рецепторов, их управляющими элементами, экдистероиды обладают способностью изменять гомеостазис организма, воздействуя на рост, дифференциацию и запрограммированную смерть клеток [44], выработку специфических продуктов их метаболизма. Роль экдистероидов как лигандов состоит в переключении между двумя состояниями транскрипционного механизма генов по принципу включено-выключено, и/или в трансмембранной передаче сигналов внутриклеточным мишеням через каскад вторичных мессенджеров. Механизмы взаимодействия экдистероидов с мембранными рецепторами только еще начинают изучаться, но этот факт не препятствует широкому практическому использованию экдистероид содержащих препаратов при нарушениях сердечно-сосудистой, центральной нервной и репродуктивной системы, общего гомеостазиса организма. В практической медицине экдистероид содержащие составы используются для предупреждения болезней и поддержания иммунного статуса у здорового человека, занимают важное место в спортивной, космической и военной медицине, применяются при трансплантации человеческих органов и кожи [41].

В одних из первых проведенных экспериментах было показано, что некоторые фитоэкдистероиды [туркестерон, понастерон А] проявили себя достаточно мощными стимуляторами биосинтеза белка в организме млекопитающих, не уступающими 4-хлортестостерону и нероболу. Однако большинство выделенных к настоящему времени фитоэкдистероиды по способности активизировать биосинтез белка уступают стеранаболам [37]. Выявлены существ-

венные различия в проявлении анаболического эффекта, не обнаружено специфических гормональных эффектов, присущих стеранаболам [андрогенного, тимолитического, антигонадотропного]. В опытах на мышах установлено, что стимуляция биосинтеза белка под действием фитоэкдистероидов не связана с их влиянием на синтез иРНК и является отражением трансляционных процессов. В результате активизируется синтез белков, характерных для данного организма и только на фоне генетически детерминированной индукции [35].

В большом количестве публикаций сообщалось, что при многократном введении фитоэкдистероидов различным животным в дозе 5-10 мг/кг можно было добиться увеличения массы тела, а также массы скелетных мышц. Эти изменения связаны с усилением биосинтеза белка под влиянием фитоэкдистероидов, приводя к его общему увеличению в печени, сердце, почках и мышцах [18, 29].

Одной из важных черт биологической активности стероидных анаболических препаратов является их способность оказывать стимулирующее влияние на регенерацию клеток крови. Фитоэкдистероиды не вызывают каких-либо нежелательных эффектов со стороны андрогензависимых органов и тканей, способствуя увеличению содержания общего белка крови в основном за счет альбуминов, повышение числа эритроцитов и гемоглобина в них.

У крыс с экспериментальной гемолитической анемией после введения 5% фенолгидразина на 7-ой день эксперимента отмечалось повышение количество эритроцитов на 6,9-8,1% после введения фитоэкдистероидов [экдизон, 2-дезоксидекдистерон] в дозе 5мг/кг, на 14-ый день – на 11,9-13,8 % [27].

Достаточно много работ посвящено также изучению действия фитоэкдистероидов на другие виды обмена, тесно

сопряженные с белковым. Гипогликемический эффект фитоэкдистероидов не связан с увеличением секреции инсулина, а активирует биосинтез белковых рецепторов, участвующих в реализации инсулинового стимула и увеличением потребления глюкозы тканями. Улучшают аэробные процессы окисления [43]. При длительном применении фитоэкдистероидов отмечено увеличение содержания гликогена в органах животных и, что не мало важно, гликогенсберегающий эффект при патологических состояниях, сопровождающихся уменьшением гликогена [15], что имеет важное значение при ожогах роговицы, где наблюдается дефицит гликогена. Оказывают благоприятное воздействие на энергетические реакции в организме за счет усиления синтеза ряда ферментов [глутамат-, сукцинат-, НАД*Н – дегидрогеназы, сукцинат-НАД*Н-оксидазы] [13, 22].

Показано, что фитоэкдистероиды снижают уровень холестерина и триглицеридов в крови. Одним из фактов, способствующих гипохолестеринемии и гипотриглицеридемии, является усиление липолитической активности триглицеридлипазы. Не маловажно отметить способность некоторых фитоэкдистероидов ингибировать перекисное окисление липидов [24].

При изучении действия фитоэкдистероидов на ЦНС было выявлено ускорение выработки условных рефлексов, повышение выносливости животных а так же антагонизм в отношении действия хлоралгидрата, гексенала и тиопентал-натрия, повышение физической выносливости животных. Отмечен значительный эффект по предупреждению синдрома утомления за счет биохимических и функциональных сдвигов, направленных на поддержание гомеостаза тканевого обмена.

Всестороннее изучение фитоэкдистероидов в ходе лабораторных исследова-

дованиях позволили выявить многостороннее положительное воздействие на организм лабораторных животных в норме и особенно при патологических состояниях, не проявляя токсических эффектов. Выше сказанное, в свою очередь, дает широкую перспективу для изучения их в клинической практике.

Экдистен, полученный из левзеи сафроловидной, положительно зарекомендовал себя при астенических состояниях и общей слабости, связанных с понижением биосинтеза в организме [29, 35]. У больных с ишемической болезнью сердца отмечалось улучшение метаболических процессов в миокарде, нормализация гемодинамики. Способствуют восстановлению сниженной концентрации JgG, JgA и компонента комплемента C₃, повышают выносливость спортсменов на 10-15%. Их использование целесообразно при высокообъемных интенсивных тренировочных нагрузках, приводящие к потери спортсменами мышечной массы и массы тела, а также у ослабленных больных в период ремиссии после заболеваний. Использование фитоэкдистероидов предотвращает возникновение негативного белкового баланса в организме и способствует повышению физической работоспособности на 10-15%. Предотвращают снижение мышечной массы спортсменов, не препятствуют утилизации липидов из жировых депо организма, достоверно повышают физическую работоспособность спортсменов [23].

Экдистен оказался перспективным при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. У больных, принимавших его в комплексной терапии с антацидами и спазмолитиками на протяжении 24 дней отмечается рубцевание язвы и улучшение лабораторных показателей: повышение содержания гемоглобина и эритроцитов [8].

Фитоэкдистероиды как новый класс биологически активных природных со-

единений представляют интерес не только как инструмент для выявления многих вопросов, касающихся регуляции обменных процессов у животных, но и в практической медицине как лекарственные препараты для коррекции обменных процессов в организме человека при лечении разнообразных заболеваний [5].

Существует более десятка компаний, предлагающих биодобавки из порошкообразного [таблетированного] *ecdysterone* для снятия стресса и психологической усталости, повышения физической выносливости, наращивания мышц и усовершенствования тела [бодибилдинг, фитнес]. Интересная закономерность: в основе большинства клонов биопрепаратов, различающихся лишь небольшими изменениями в формуле, до недавнего времени лежал *20-hydroxyecdysone*. Поставлялся он еще с конца 80-х годов из России, вначале под названием экдистен [*ecdysten*, *ecdystenum*], а в последнее время высокоочищенные формы предлагаются под названиями *ecdurige* и *ecdubol* [20]. В конце 90-х годов на Западе было выпущено множество разновидностей пищевых добавок на основе *ecdysterone* [Russ Olympic, Triboxin, Cytodyn ZM, FirmEase и т.д.]. Когда возник дефицит растительного сырья *Rhaponticum carthamoides*, взамен стал использоваться *20-hydroxyecdysone*, извлеченный из других экдистероид содержащих растений [*Pfaffia paniculata*, *Polypodium vulgare* и *P. decumanum* и т.д.].

Сравнительно недавно появился препарат под названием Лориол. Он способствует нормализации, восстановлению тонуса эпителиальных клеток слизистых оболочек горла и полости рта. Средство устраняет раздражение слизистых оболочек при простуде. В его состав входят так же экдистероиды [40].

Препарат Биоинфузин применяется для повышения общей резистентности

организма в период патологических состояний различной этиологии, усиления половой активности, лечения респираторных заболеваний. Биоинфузин обладает достаточно высокой степенью иммунологической активности, вызывая увеличение в сыворотке крови гаммаглобулинов на 30 % и на 20 % повышая фагоцитарную активность лейкоцитов [34, 39].

Начиная с 1990 года в РязГМУ проводятся комплексные, с привлечением врачей-специалистов, экспериментально-клинические исследования по нескольким направлениям. В работе использовали как индивидуальные фитозкдистероиды, так и их суммарные препараты в виде 0,01-0,001% мазей и эмульсий, водных и спиртовых растворов, а так же различные фитокомпозиции в состав которых вошли экдистероид содержащие компоненты.

При лечении глубокого кариеса зубов в эксперименте пастой на основе фитозкдистероидов было установлено повышение плотности дентина, что выражается в достоверном увеличении мелкодисперсной фракции в порошковой пробе дентина в 1,4 раза с $48,0 \pm 4,08$ % до лечения до $67,33 \pm 3,38$ % через 6 месяцев после лечения. Клинические наблюдения у 83 больных с глубоким кариесом лечения глубокого кариеса свидетельствует о эффективном влиянии фитозкдистероидов на репаративные процессы, что выражается в отсутствии осложнений после лечения. Уже через 1 месяц после ее наложения отмечается достоверное повышение электровозбудимости пульпы, а через 12 месяцев показатели электроодонтометрии приближены к таковым интактного зуба [6,63 мкА], что свидетельствует об улучшении функционального состояния пульпы леченых зубов. В контрольной группе при применении пасты на основе гидроокиси кальция – кальрадент отмечено снижение электровозбудимости пульпы [11,24 мкА] [1].

В комплексном лечении химических ожогов пищевода при применении масляного раствора фитозкдистероидов и бужировании пищевода по проводнику-струне через 5 дней от начала приема отмечалось улучшение общего состояния, исчезли явления дисфагии на 5 день, сократилось число бужирований что в конечном итоге привело к сокращению сроков госпитализации в среднем на 4 койко-дня по сравнению с общепринятой терапией[12].

При лечении диабетических язв мазию на основе фитозкдистероидов было выявлено усиление регенерации кожного эпителия в среднем на 19%. По результатам поверхностных отпечатков отмечается увеличение клеточных элементов [фибробласты, лейкоциты, лимфоциты, макрофаги] на 13,7%. Субъективно больные отмечали снижение болевого синдрома в 83% случаев[38]

При определении общего интегрального показателя активности регуляторных систем организма [ПАРС] у больных с нагноительными заболеваниями легких и плевры в группе больных, получавшие спиртовую настойку фитозкдистероидов во внутрь ПАРС снизился с 6,0 [выраженное функциональное напряжение регуляторных систем] до 4,8 [умеренное функциональное напряжение регуляторных систем] а так же более быстрое улучшение субъективного улучшения самочувствия и рентгенологической картины. В группе больных, получавших стандартную терапию ПАРС снизился с 6,0 до 5,4 [выраженное функциональное напряжение регуляторных систем][21].

Имеются данные о применении фитозкдистероидов у больных с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненные желудочно-кишечным кровотечением и перфорацией язвы. Так в группе больных, принимавших внутрь препарат, состоящий из

настойки боярышника – 50,0, настойка календулы – 50,0 и экдистерона 0,01, по 65-70 капель 3 раза в сутки, отмечается положительный прирост эритроцитов и гемоглобина на 5 сутки. При изучении ПАРС у больных с перфоративной язвой выявлены следующие закономерности: при поступлении в стационар у пациентов обеих групп имеется умеренное функциональное напряжение регуляторных систем, на 10 сутки после применения раствора экдистерона отмечается дальнейшее снижение ПАРС с 4,5 до 3,4, а в контрольной группе с 4,7 до 3,8. При проведении морфометрического исследования отмечено, что при включении фитоэкдистероидов в комплексную терапию, у пациентов в зоне язвенного дефекта имеется достоверное снижение количества сегментоядерных нейтрофилов и увеличение количества фибробластов. Этот факт свидетельствует о стимуляции процессов регенерации вследствие смены фазы экссудации на пролиферативную фазу воспаления [24].

Проведенные исследования позволили установить, что ФЭ взаимодействуют с фосфолипидами, легко включаются в липосомы и высокодисперсные эмульсии; обладают мембранотропностью, увеличивают микровязкость мембран эритроцитов и их резистентность к осмотическому, температурному и кислотному гемолизу; вызывают минорные конформационные переходы в белковой поверхности эритроцитарных мембран; обладают протекторным действием в отношении УФ-индуцируемого и перекисного гемолиза эритроцитов, ингибируют ПОЛ [антиоксидантное действие]; увеличивают содержание НВ и цветной показатель, повышают фагоцитарную активность нейтрофилов, концентрацию белка и гамма-глобулинов, уменьшают исходно повышенное количество холестерина; увеличивают содержание гликогена в

печени и обладают гепатопротекторным действием, активизируют белоксинтезирующие процессы; способны стимулировать различные формы иммунитета: естественную резистентность, антимикробный и антитоксический, не угнетая жизнедеятельность микроорганизмов *in vitro*; имеют ноотропное действие; оказывают мощное ранозаживляющее действие при повреждении тканей [химические, термические, криогенные, механические факторы], являясь стимулятором регенерации [8, 9].

Учитывая многосторонность действия фитоэкдистероидов, можно утверждать и о позитивном их воздействии при заболеваниях глаз. Частота метаболитических поражений роговицы в последние годы возрастает, как первичных наследственных, так и, особенно, вторичных, связанных с роговичной, катаральной, антиглаукоматозной хирургией и воспалительными заболеваниями глаз. Дистрофические заболевания роговицы при отсутствии систематического курсового лечения неустанно прогрессируют, а в терминальном периоде сопровождаются изъязвлением роговицы, болевым роговичным синдромом и потерей зрения.

Лекарственная терапия, которая может, с одной стороны, задержать прогрессирование дистрофии, а с другой – улучшает состояние роговицы: уменьшается отек роговицы, эпителизируются микро- и макроэрозии, улучшается стабильность защитной слезной пленки, повышается острота зрения.

Центральное место в лечении дистрофии роговицы занимают препараты метаболической [репаративной] терапии. Поражение роговицы выражается в нарушении антиоксидантной системы организма, явилась обоснованием для применения средств нормализующих метаболические поражения роговицы [19].

Так же и травматические повреж-

дения и заболевания роговой оболочки глаза остаются актуальной проблемой в офтальмологии и являются частой причиной снижения зрения и слепоты. Несмотря на обилие средств и способов консервативного лечения повреждений роговицы, клинические результаты их использования не всегда являются удовлетворительными[11]. В связи с этим поиск и изучение новых средств, способствующих регенерации тканей роговицы при ее повреждениях и заболеваниях, является важной задачей и представляет существенный научный и практический интерес.

Таким образом эффективность местного применения фитоэкдистероидов как стимуляторов репаративной регенерации и наличие антиоксидантной активности позволяет рекомендовать данный препарат для включения в комплекс медикаментозных средств для лечения травматических, воспалительных заболеваний роговицы, ожогов глаз, а также эпителиально – эндотелиальных дистрофий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арефьева О.В.: автореф.дис. Репаративные способности пасты на основе фитоэкдистероидов при лечении глубокого кариеса зубов. канд. мед. наук. – Москва, 2002. – 21 с.
2. Ануфриева Э.Н. [и др.] // Физиология растений. – 1998. -Т. 45.- №3.- С. 382-389.
3. Ахрем А.А., Ковганко Н.В. // Экдистероиды: химия и биологическая активность. – Минск, 1989. – 95 с.
4. Балтаев У.А. // Биоорганическая химия, 2000. – Т. 26, № 12. – С. 892-925.
5. Беспалов В.Г. [и др.] // Вопр. онкологии. – 1992. – №9. – С. 1073-1079.
6. Вахабова У.К [и др.] // Мед. журн. Узбекистана. – 1987. – №11. – С.39-41.
7. Володин В.В. // автореф. дис. Экдистероиды в интактных растениях и клеточных культурах. канд. биол. наук. – М., 1999. – 49 с.
8. Дармограй В.Н. [и др.] // Человек и лекарство: тез. докл. VI Рос. Нац. конгр. – М., 1999. – С.145-146.
9. Дармограй В.Н., Петров В.К., Астахов В.Н. Информ. лист. РязЦНТИ. – Рязань, 1999. – №137.-6 с.
10. Джухарова М.Х., Сахибов А.Д., Касымов Б.Н. // Хим.-фармак. журн. – 1987. – №10. – С.1163-1167.
11. Егоров Е.А., Калинин Н.И., Киясов А.П. // Вестн. офтальмологии. – 1999 Т. 115. № 6. – С.13–16.
12. Задоя И.П. [и др.] // Тез. докл. конф. «Заболевания органов респираторной системы.» – Рязань, 2005. – С.158-163.
13. Зарембо Е.В., Соколова Л.И., Горовой П.Г. // Химия и технология растительных веществ: тез. докл. – Сыктывкар, 2000. – С.67.
14. Зеленков В.Н., [и др.] // Материалы I Рос. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы инноваций в создании фитопродуктов на основе нетрадиционных растительных ресурсов и их использование в фитотерапии.» – М.: РАЕН, 2001. – С.59-62.
15. Косовский М.И., Сыров В.Н., Мирахмедов М.М. // Пробл. эндокринологии. – 1989. – №5. – С.77-81.
16. Курмуков А.Г., Ермишина О.А. // Оценка размера и тактика лечения инфаркта миокарда. – Томск, 1986. – С.62-63.
17. Курмуков А.Г., Ермишина О.А. // Фармакология и токсикология – 1991. – №1. – С.27-29.
18. Новиков В.С., Шамарин И.А., Бортовский В.Н. // Воен.-мед. журн.- 1992.- № 8. – С. 47-49.
19. Майчук Ю.Ф., Орловская Л.Е. // Офтальмол. журн. – 1993.- №4. – С.224–234.
20. Машковский М.Д. // Лекарственные средства: пособие для врачей. -14-е изд.- М. 2000. – 608с.
21. Михеев А.В. [и др.] // Тез. докл. конф. Посвящ. 60-летию Ряз. гос. мед. ун-та. – Рязань: РязГМУ, 2004. – Ч.1. – С.134-136.
22. Орлова И.В. [и др.] // Физиология растений.- 1994. – Т.41, N 6. – С.907-912.
23. Португалов С.Н. // Теория и практика физической культуры.- 1993. – №8. – С.4-45.

24. Романов А.Н. // Рос. Медико-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова.- 2005.- №1-2.-С.23-26.
25. Саатов З.Н., Сыров В.Н., Абубакиров Н.К. // Химия природных соединений.- 1994. – №2. – С.152-160.
26. Сейфулла Р.Д. // Фармакология и токсикология. – 1988. – №1. – С.25-27
27. Сыров В.Н. // Эксперим. и клинич. фармакология. – 1994. – Т.57, №5. – С.66-72.
28. Сыров В.Н. [и др.] – Деп. в ВИНТИ 02.06.86, №3912. – 86с.
29. Сыров В.Н. // Дис. Сравнительное изучение анаболической активности фитоэкдистероидов, их 6-кетаналогов и неробола в организме экспериментальных животных канд. мед. наук. – Ташкент, 1979. – 178с.
30. Тимофеев Н.П. // III Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». – Пушино, 1999б.-Т.1. – С.381-382.
31. Тимофеев Н.П., Володин В.В., Фролов Ю.М. // Тез. докл. Международного совещ. по фитоэкдистероидам. – Сыктывкар, 1996б. – С.90.
32. Тимофеев Н.П. // II Междунар. Симпоз. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». – Пушино, 1997б.- Т. 5. – С.880-882.
33. Тимофеев Н.П., Ивановский А.А. // Тез. докл. Международного совещ. по фитоэкдистероидам. – Сыктывкар, 1996а. – С.133.
34. Тимофеев Н.П. // Инновационные технологии и продукты: сб. тр. – Новосибирск: НТФ «АРИС», 2000а.-Т.4. – С.26-36.
35. Тодоров И.Н., Митрохин Ю.И., Ефремова О.И. // Хим.-фармац. журн. – 2000.- Т. 39, № 9.- С.24-26.
36. Тодоров И.Н. [и др.] // Хим.-фармац. журн. – 2000. – Т. 34, № 9. – С.3-5.
37. Тренин Д.С. [и др.] // Эксперим. и клинич. фармакология. -1996.- № 1. – С.55-57.
38. Федосеев А.В. [и др.] // Тез докл., посвящ. 60-летию Ряз. гос. мед. ун-та. – Рязань: РязГМУ, 2004. – С.207-208
39. Чабанный В.Н. [и др.] // Укр. биохим. журн. – 1994. – Т. 66, № 5. – С.66-77.
40. Шабанов П.Д. // Маргали в комплексном лечении заболеваний печени: метод. рекомендации для врачей.- СПб.: ВМедА, 2002.- 28с.
41. Dinan L., Savchenko T., Whiting P.// Cellular and Molecular Life Sci.- 2001. – V. 58, N. 8. – P. 1121-1132.
42. Lafont R., Girault J.P., Kerb U.// Biochemical Pharmacology.- 1988.- V.36, 6. – P. 1177-1180.
43. Takahashi H., Nishimoto N. Antidiabetic agents containing ecdysterone or inokosterone. J. Patent.- 1992.- N 04.- 1P25;135.
44. Vogtli M. [et al.] // Nucleic Acids Research.-1998. – V. 26, N. 10. – P. 2407-2414.
45. Voigt B., Whiting P., Dinan L.// Cellular and Molecular Life Sciences.- 2001. – V. 58, N. 8. – P. 1133-1140.
46. Vokac K. [et al.] // Phytochemistry.- 1998b. – V. 49, N. 7. – P. 2109-2114.
47. Wolter S. [et al.] // J. Biol. Chem.- 2002. – V. 277, Is. 5. – P. 3576-3584.

PROSPECTS OF APPLICATION FITOEKDYSTEROIDS IN OPHTHALMOLOGY

A.E.Sevostyanov, V.A.Sokolov, V.N.Darmograj

Fitoekdysteroids consist from the steroid nature being metamorphosis of arthropods hormone. They contain in plants. Scientific researches are carried out since 1930. They have different properties: adhesion of damaged tissues, enlarge amount of erythrocytes, reduce an inflammation. Them use in therapy and surgery for treatment of various diseases. It is possible to apply in an ophthalmology to adhesion. Application of the medicinal preparations rendering positive action on an adhesion in a cornea of eye is perspective.