

УДК 615.012.07: 582.675.1

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОХИМИЧЕСКОГО И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕРНУШКИ ПОСЕВНОЙ

Н.К. РУДЬ
А.М. САМПИЕВ
Н.А. ДАВИТАВЯН

*Кубанский государственный
медицинский университет,
г. Краснодар*

*e-mail:
farmdep@mail.ru*

Приведен обзор современного состояния результатов исследования химического состава чернушки посевной. Обобщены научные данные отечественной и зарубежной литературы, касающиеся широкого спектра фармакологических свойств семян чернушки и масла нигеллы. Показана перспектива дальнейшего изучения семян чернушки посевной как источника масла нигеллы и лекарственных средств для применения в онкологии, гастроэнтерологии, кардиологии, иммунологии, диabetологии, аллергологии, гинекологии, инфектологии.

Ключевые слова: чернушка посевная, семена чернушки, масло черного тмина.

Одним из способов поиска источника новых высокоэффективных и безопасных лекарственных средств является обращение к многовековому опыту народной медицины. К числу таких потенциальных источников лекарственных средств, взятым из народной медицины, может быть отнесена чернушка посевная. История применения ее насчитывает около 2000 лет, при этом используются семена этого растения (*Semen Nigellae sativae*), известные еще под названием черный тмин. На сегодняшний день из семян чернушки получают один коммерческий продукт – жирное масло (масло нигеллы) – методом холодного отжима, используемое как биологически активная добавка к пище. Действующими веществами масла нигеллы является комплекс эссенциальных кислот и терпеноидных соединений. Эти и другие содержащиеся в семенах чернушки посевной ценные фармакологически активные вещества являются перспективным сырьем для получения не только полезных пищевых и парафармацевтических продуктов, но и лекарственных средств. С целью выявления перспективы использования чернушки посевной в официальной медицине представлялось целесообразным предварительно проанализировать и обобщить имеющиеся результаты фармакохимии данного растения.

Чернушка посевная (*Nigella sativa* L.) – однолетнее травянистое, светло-зеленого цвета, слегка сизое растение семейства лютиковых (*Ranunculaceae*) с прямым ветвистым стеблем высотой от 15 до 50 см. Семена обладают перичным вкусом и мускатным запахом благодаря наличию в них эфирных масел [2].

Чернушка посевная в настоящее время выращивается в Юго-восточной Болгарии, Северной Америке, культивируется в Центральной и Южной Европе, Восточной и Южной Азии, на Западном Средиземноморье, на Среднем Востоке (Пакистан, Афганистан, Саудовская Аравия, Иран), в Северной Африке, преимущественно в Тунисе, а также в Индии. Помимо этого, *Nigella sativa* L. распространена в Литве, на юге и западе Украины, в Молдавии, Крыму и Закавказье. Встречается на Кавказе. Дикорастущая чернушка произрастает чаще всего на мусорных местобитаниях и как сорняк на полях [2, 6].

Фитохимический состав данного растения довольно разнообразен, включает такие группы биологически активных соединений, как стероиды (кампестерин, ситостерин, стигмастерин, холестерин, α -спинастерин, β -ситостерол), алкалоиды (нигеллин, N-окись нигеллимина, нигеллицин), фермент липазу, эфирное масло, жирное масло, тритерпеновые сапонины, кумарины, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, аминокислоты, углеводы, белки, минеральные вещества, гликозид мелантин, горькие и дубильные вещества, витамины [30, 33].

Исследователями биотехнологического центра Туниса был установлен качественный состав фенольных соединений чернушки посевной, который включает галловую, п-дигидроксибензойную, хлорогеновую, п-кумаровую, феруловую, сиреневую, ванилиновую, транс-2-гидроксикоричную и транс-коричную кислоты, а также (-)-эпикатехин, (+)-катехингидрат, кверцетин, апигенин, аментофлавоны, флавоны [30].

Методом атомно-абсорбционной спектроскопии был определен минеральный состав семян чернушки посевной, который состоит из калия, магния, кальция, натрия, фосфора, натрия, железа, меди, цинка и марганца [28].



Аминокислотный состав семян нигеллы представлен аспарагином, глутаминовой кислотой, глицином, лейцином, изолейцином, серином, треонином, триптофаном, тирозином [24].

Обширные фитохимические исследования семян чернушки посевной, проведенные зарубежными авторами, в отношении тритерпеновых сапонинов позволили впервые выделить и идентифицировать в данном растении сативозид А, сативозид В, 3-О-[β-D-ксилопиранозил-(1→3)-α-L-рамнопиранозил-(1→4)-β-D-глюкопиранозил]-11-метокси-16-гидрокси-17-ацетоксидехедрагинин и 3-О-[β-D-ксилопиранозил-(1→3)-α-L-рамнопиранозил-(1→2)-α-L-арабинопиранозил] хедерагинин. Совместно учеными из Турции (Ege University), Израиля (Al-Azhar University-Gaza) и США (University of Mississippi) в семенах *Nigella sativa* L. были идентифицированы: 3-О-[β-D-ксилопиранозил-(1→3)-α-L-рамнопиранозил-(1→2)-α-L-арабинопиранозидо]-28-О-[α-L-рамнопиранозил-(1→4)-β-D-глюкопиранозил-(1→6)-β-D-глюкопиранозид] хедерагинин и 3-О-[α-L-рамнопиранозил-(1→2)-α-L-арабинопиранозид]-28-О-[α-L-рамнопиранозил-(1→4)-β-D-глюкопиранозил-(1→6)-β-D-глюкопиранозид] хедерагинин [24, 25, 34, 35].

Изучение тритерпеновых сапонинов в институте биохимии и биотехнологии растений (Германия) привело к обнаружению в чернушке посевной α-хедерина [32].

Согласно научным данным, основным компонентом масла нигеллы является нигеллон (*nigellone*), представляющий собой по одним данным смесь дитимохинона и тимохинона, а по другим – дитимохинон [6, 7, 9]. Газохроматографическими методами в эфирном масле обнаружены: п-цимен, тимохинон, этиллинолеат, α-пинен, этилгексадеканат, этилолеат, β-пинен, лимонен, карвакрол, камфен, сабинен, мирцен, α-терпинен, β-фелландрен, γ-терпинен, терпинолен, линалол, борнеол, терпинен-4-ол, 1,8-цинеол, камфора, карвон, борнилацетат, лонгифолин, α-лонгипинен, β-гуйон, п-цимен-8-ол, транс-сабиненгидрат, цис-сабиненгидрат, (е)-анетол, артемизия-кетон, 2-ундеканон, этилгексаноат, этилгептаноат, этилоктаноат, этилтетрадеканат, этилоктадеканат, метиллинолеат, 2-гептенал, этилнонаноат, тимогидрохинон, дипропилдисульфид, дибутилдисульфид, бутилпропилдисульфид [16].

Фосфолипиды масла нигеллы представлены фосфатидилхолином и фосфатидилинозитолом [1].

Изучение химического состава масла нигеллы показало, что оно богато жирными кислотами, перечень которых представлен в таблице. Установлено также наличие в масле нигеллы глицерина, селинена, бензойной, фенилуксусной, гептадеценовой, маргароолеиновой, эйкозидиеновой кислот [1, 28].

Таблица

Жирные кислоты масла нигеллы

| Тривиальное название | Систематическое название | Брутто-формула |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| Насыщенные жирные кислоты | | |
| Кислота миристиновая | Тетрадекановая кислота | C ₁₄ H ₂₈ COOH |
| Кислота пальмитиновая | Гексадекановая кислота | C ₁₆ H ₃₂ COOH |
| Кислота стеариновая | Октадекановая кислота | C ₁₈ H ₃₆ COOH |
| Кислота арахидиновая | Эйкозановая кислота | C ₂₀ H ₄₀ COOH |
| Кислота бегеновая | Доказановая кислота | C ₂₁ H ₄₂ COOH |
| Кислота лигноцериновая | Тетракозановая кислота | C ₂₄ H ₄₈ COOH |
| Кислота маргаринавая | Гептадекановая кислота | C ₁₇ H ₃₄ COOH |
| Кислота пентадециловая | Пентадекановая кислота | C ₁₅ H ₃₀ COOH |
| Мононенасыщенные жирные кислоты | | |
| Кислота миристоолеиновая | Цис-9-тетрадеценовая кислота | C ₁₈ H ₃₄ COOH |
| Кислота пальмитоолеиновая | Цис-9-гексадеценовая кислота | C ₁₈ H ₃₄ COOH |
| Кислота олеиновая | Цис-9-октадеценовая кислота | C ₁₈ H ₃₄ COOH |
| Полиненасыщенные жирные кислоты | | |
| Кислота линолевая | Цис-, цис-9,12-октадекадиеновая кислота | C ₁₈ H ₃₂ COOH |
| Кислота линоленовая | Цис-, цис-, цис-6,9,12-октадекатриеновая кислота | C ₁₈ H ₃₀ COOH |
| Кислота арахидоновая | Цис-, цис-, цис-5,8,11,14-эйкозотетраеновая кислота | C ₂₀ H ₃₈ COOH |

С помощью метода хромато-масс-спектрометрии установлено количественное содержание эссенциальных кислот в семенах чернушки посевной, которое составило 32,53%. Помимо жирных кислот рядом авторов было определено присутствие в них дегидро-ретинол-ацетата, токоферол-ацетата, метил-ретинол-ацетата и эргостенила в жирном масле *Nigella sativa* L [3].

Сведения о лечебном применении чернушки посевной уходят в далекое прошлое. В древней медицине считали, что чернушка способна согревать организм при заболеваниях, связанных с охлаждением организма. Нигелла применялась при тяжелых отравлениях, приводящих к возникновению лихорадки и обильного отека, воспалении легких, желтухе, бронхитах, бронхиальной астме, тошноте и рвоте, водянке, коликах, заболеваниях селезенки. При лечении указанных заболеваний семена чернушки назначались внутрь в жареном либо растертом с водой и медом виде или после настаивания на слабом уксусе. По описаниям Авиценны, чернушка сводила свисающие на ножках бородавки, родимые пятна, витилиго. Чернушку с уксусом прикладывали на молочные прыщи, она рассасывала слизистые и твердые опухоли. В древнеиндийской медицине семена чернушки применялись в качестве общеукрепляющего, мочегонного, лактогонного средства. Наружно в виде кашицы – для лечения ряда кожных заболеваний [6].

Тибетская медицина рекомендует чернушку при заболеваниях желчевыводящих путей и печени. Народная медицина Болгарии семена чернушки использует для приготовления чая в качестве мочегонного, желчегонного, глистогонного, мягкого слабительного средства, а также для повышения секреции молока. Помимо этого, успешно семена чернушки применяют при метеоризме. Семена и масло нигеллы используются также в народной медицине стран Ближнего и Среднего Востока и Азии. Считается, что растение помогает бороться с широким спектром заболеваний, в том числе иммунными и воспалительными расстройствами. В русской традиционной медицине это «благословенное семя» используют от тошноты, рвоты и при коликах [3, 6, 8, 9].

Высокая биологическая активность масла нигеллы объясняется большим содержанием и уникальной композицией ненасыщенных жирных кислот и части эфирного масла. Это связано с тем, что в процессе получения жирного масла нигеллы наряду с эссенциальными кислотами происходит переход и некоторых компонентов эфирного масла. Следует отметить, что исследования, посвященные фармако-биологическому изучению жирных кислот масла нигеллы, в отличие от терпеноидных соединений, приведены в значительно меньшей степени. Так, установлено, что линолевая кислота стабилизирует клеточные мембраны, эйкозеновая и эйкозодиеновая кислоты являются предшественниками простагландинов, которые препятствуют развитию воспалительных процессов в организме [40].

Масло нигеллы проявляет гипогликемическую активность, уменьшает кровяное давление и увеличивает частоту дыхания. Результаты испытаний экстрактов из семян чернушки на крысах продемонстрировали увеличение как гематокрита и гемоглобина, так и снижение концентрации в плазме холестерина, триглицеридов и глюкозы [4, 11, 17, 20, 37].

Исследователями было также определено, что спиртовой экстракт из семян чернушки в эксперименте оказывает эстрогенный эффект и обладает спазмолитическими свойствами [2, 7, 28, 29].

Один из основных компонентов эфирного масла чернушки – тимохинон – обладает болеутоляющим действием [10]. Кроме того, было подтверждено его желчегонное действие (стимуляция выработки желчи), что делает его значимым при обмене жиров и детоксикации [2]. Также тимохинон является природным антиоксидантом [10, 37].

Рядом исследователей была определена эффективность эфирного масла чернушки и его активного компонента, тимохинона, как противовоспалительного средства. Установлено, что противовоспалительное действие масла обусловлено также наличием п-цимена и лимонена; смесью эйкозодиеновой, эйкозотриеновой и эйкозеновой кислот; тритерпеновых сапонинов, а именно сативозидами. Подтверждено наличие антиоксидантных свойств масла нигеллы за счет наличия п-цимена и лимонена [8, 36].

Исследование антибактериальных свойств эфирного масла нигеллы в сравнении с ампициллином, тетрациклином, котримоксазолом, гентамицином и налидиксовой кислотой показали, что чернушка оказалась наиболее эффективной, чем вышеперечисленные препараты, по подавлению роста холерного вибриона, кишечной палочки. Также было установлено, что диэтиловое извлечение из чернушки оказывало тормозящее действие на граммотрицательные возбудители заболеваний, грибки рода *Candida albicans* и усиливало действие ряда антибиотиков: гентамицина, стрептомицина, доксициклина, линкомицина, ампициллина и тобрамицина [5, 22, 27]. Изучение исследователями активного компонента с противомикробными свойствами позволило установить, что это тимогидрохинон. В опытах с тимогидрохиноном было установлено его высокая противомикробная активность в отношении и грамположительных микроорганизмов [12, 13, 15].



Испытания турецкими учеными из университета Тракуа доказали антибактериальные и противогрибковые качества эфирного масла нигеллы [3].

Эфирное масло является также противовирусным средством [2].

В основе антидиабетического действия чернушки посевной лежит ее способность тормозить процесс глюконеогенеза в печени. Тимохинон был исследован на гепатопротективное действие в сравнении с силибином. Доказано наличие гепатопротективного действия, хотя и менее выраженного, чем от применения силибина. В основе гепатопротективного действия лежат антиоксидантные свойства тимохинона и дитимохинона [19, 20, 23, 26].

Исследования фармакологического факультета университета Анкары (Турция) характеризуют тимохинон как средство, защищающее от приступов астмы и имеющее бронхолитический и антигистаминный эффект. В основе действия масла нигеллы на дыхательные пути лежит антигистаминное действие, которое объясняет позитивное воздействие при астме, бронхите и кашле. Масло нигеллы помогает при лечении различных дерматологических заболеваний, связанных с нейрогуморальными и гистаминными нарушениями [14, 21, 39].

Карбонильный полимер тимохинона и тимогидрохинона – нигеллон является ингибитором выработки гистаминов и согласно исследованиям индийских ученых при определенных аллергических заболеваниях может быть полноценной заменой лекарственным средствам, содержащим кортизон [38].

Национальный институт рака (Kimmel Cancer Center in Jefferson, USA) относит масло нигеллы к противораковым агентам. Антиканцерогенные свойства придает маслу тимохинон, значительно ингибирующий рост раковых клеток. Согласно заключениям американских онкологов, тимохинон блокирует активность воспалительных цитокинов. Испытания свойств тимохинона на организме животных показали, что растительный компонент на 67% уменьшает объем опухоли и значительно сокращает уровни вредных цитокинов [16, 31].

Масло нигеллы применяется как высокоэффективное мочегонное, мягкое слабительное, иммуностимулирующее средство (действует на вилочковую железу, стимулируя ее). Оно оптимизирует работу кишечника за счет устранения явлений дисбактериоза, препятствует ожирению, способствует снижению веса, является антидотом алкоголя, способствует повышению аппетита. Применяют его при психических болезнях, в частности при бессоннице [18, 32, 35]. Однако, какая группа биологически активных веществ (жирные кислоты, терпеноиды или другие группы соединений) обеспечивают эти виды активности, остается невыясненным.

Экспериментально подтверждено, что фермент липаза, содержащаяся в семенах чернушки, катализирует расщепление триглицеридов в пищеварительном тракте. Однако содержанием этого фермента более богат другой вид чернушки – чернушка дамасская. Поэтому не случайно, что именно из этого растения получают лекарственный препарат «Нигедаза», возмещающий недостающую или отсутствующую липолитическую активность дуоденального сока, обусловленную патологией органов пищеварения (панкреатит, холецистопанкреатит, хронический гепатит, хронический гастрит, энтероколит, возрастное снижение липолитической активности) [1, 2].

В гомеопатии семена чернушки применяются при гастрите, холецистите и гепатите [1].

В настоящее время семена чернушки посевной используют в странах Ближнего Востока, а также во Франции, Германии, Италии, Великобритании, США в качестве сырья для получения лекарственных препаратов. Хотя в России отсутствуют лекарственные препараты, полученные из семян чернушки посевной, тем не менее, зарегистрировано несколько биологически активных добавок на основе масла черного тмина: «Нигенол», представляющее собой рафинированное масло черного тмина холодного прессования в капсулах; «Диабсол» – средство в капсулах для укрепления иммунитета и понижения уровня сахара в крови; «Масло Благодати», рекомендуемое при онкологии, заболеваниях крови, сахарном диабете и гепатитах. Кроме того, масло нигеллы входит в состав некоторых косметических средств. В частности, крем с маслом нигеллы «Барака» рекомендован для ухода за кожей при дерматитах, экземах и псориазе, снимает аллергические реакции. Помимо этого, выпускается мазь из семян черного тмина (Elcaptain ointment black seed), способствующая увеличению притока крови к поверхности кожи. Таким образом, определенный опыт применения масла нигеллы в нашей стране имеется.

Приведенный обзор современного состояния исследований в отношении химии и фармакологии чернушки посевной позволяет сделать заключение о том, что как семена чернушки, так и получаемое из нее масло содержат богатый состав активных веществ, обуславливающий широкий спектр фармако-биологических свойств, потенциал которых, по-видимому, полностью еще не раскрыт. Наряду с этим, успешный многовековой опыт применения нигеллы в народной медицине и в качестве оздоровительного пищевого продукта на современном этапе, позволяет считать разработку лекарственных средств из данного растения для последующего

внедрения в медицинскую практику в таких областях, как онкология, гастроэнтерология, инфектология, кардиология вполне оправданной и перспективной.

Литература

1. Гомеопатические лекарственные средства, разрешенные в Российской Федерации для применения в здравоохранении и ветеринарии / А.В. Патудин, В.С. Мищенко, Л.И. Ильенко и др. – М.: Знак, 2011. – 352с.
2. Дикорастущие полезные растения России / под ред. А.Л. Буданцева, Е.Е. Лесиовской. – СПб.: СПХФА, 2001. – С. 465-466.
3. Маширова, С.Ю. Изучение компонентного состава липидов чернушки посевной и чернушки дамасской / С.Ю. Маширова, Т.В. Орловская // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия. Медицина. Фармация. – 2012. – Вып. 17. – № 4(123). – С. 223-226.
4. Ali, B. H. Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa* / B. H. Ali, G. Blunden // *Phytotherapy Research*. – 2003. – Vol.17, Issue 4. – P. 299-305.
5. Arici, By Muhammet. Antibacterial effect of Turkish black cumin (*Nigella sativa* L.) oils / Arici By Muhammet, Osman Sagdic, Umit Gecgel // *Grasas y Aceites*. – 2005. – Vol. 56, Fasc. 4. – P. 259-262
6. Al-Kayssi, A.W. Impact of soil water stress on Nigellone oil content of black cumin seeds grown in calcareous-gypsiferous soils / A.W. Al-Kayssi, R.M. Shihab, S.H. Mustafa // *Agricultural Water Management*. – 2011. – № 100. – P. 46-57.
7. Abou-Basha, L. Thin layer chromatographic assay of thymoquinone in black seed oil and identification of dithymoquinone and thymol / L. Abou-Basha, M.S. Rashed, H.Y. Aboul-Enein // *Journal of Liquid Chromatography*. – 1995. – № 18. – P. 105-115.
8. Antioxidant activity and phenolic content of phenolic rich fractions obtained from black cumin (*Nigella sativa*) seedcake / Abdalbasit Adam Mariod, Ramlah Mohamad Ibrahim, Maznah Ismail et al // *Food Chemistry*. – 2009. – № 116. – P. 306-312.
9. Anticancer activity of thymoquinone in breast cancer cells: Possible involvement of PPAR-g pathway / Chern Chih Woo, Ser Yue Loo, Veronica Gee et al // *Biochemical Pharmacology*. – 2011. – № 82. – P. 464-475.
10. Al-Ghamdi, M.S. The anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activity of *Nigella sativa* / M.S. Al-Ghamdi // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2001. – № 76. – P. 45-48.
11. Attenuation of the development of hypercholesterolemic atherosclerosis by thymoquinone / A. Ragheb, F. Elbarbry, K. Prasad [et al] // *International Journal of Angiology*. – 2008. – № 17(4). – P. 186-192
12. Antibacterial activity of *Nigella sativa* against clinical isolates of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* / A. Hannan, S. Saleem, S. Chaudhary et al // *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad*. – 2008. – № 20(3). – P. 72-74.
13. Antibacterial activity of thymoquinone, an active principle of *Nigella sativa* and its potency to prevent bacterial biofilm formation / K. Chaieb, B. Kouidhi, H. Jrah et al // *BMC Complementary and Alternative Medicine*. – 2011. – № 11. – P. 29-34.
14. Boskabady, M.H. Antiasthmatic effect of *Nigella sativa* in airways of asthmatic patients / M.H. Boskabady, N. Mohsenpoor, L. Takaloo // *Phytomedicine*. – 2010. – № 17. – P. 707-713.
15. Comparison of chemical composition and antibacterial activity of *Nigella sativa* seed essential oils obtained by different extraction methods / L. Kokoska, J. Havlik, I. Valterova et al // *Journal of Food Protection*. – 2008. – № 71(12). – P. 2475-2480.
16. Chemical composition of the fixed and volatile oils of *Nigella sativa* L. from Iran / B. Nickavar, F. Mojab, K. Javidnia et al // *Zeitschrift für Naturforschung*. – 2003. – № 58(9-10). – P. 629-631.
17. Dehkordi, F. Antihypertensive effect of *Nigella sativa* seed extract in patients with mild hypertension / F. Dehkordi, A. Kamkhah // *Fundamental & Clinical Pharmacology*. – 2008. – № 22(4). – P. 447-452
18. Diuretic and hypotensive effects of *Nigella sativa* in the spontaneously hypertensive rat / A. Zaoui, Y. Cherrah, M.A. Lacaille-Dubois et al // *Therapie*. – 2000. – № 55. – P. 379-382.
19. Effect of *Nigella sativa* oil on various clinical and biochemical parameters of insulin resistance syndrome / A. Najmi, M. Nasiruddin, R.A. Khan et al // *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. – 2008. – № 28(1). – P. 11-14.
20. Effect of *Nigella sativa* seeds on the glycemic control of patients with type 2 diabetes mellitus / A. Bamosa, H. Kaatabi, F. Lebdaa et al // *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. – 2010. – № 54(4). – P. 344-354.
21. Herbal treatment of allergic rhinitis: the use of *Nigella sativa* / Soheila Nikakhlagh, Fakher Rahim, Faezeh Hossein Nejad Aryan et al // *American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery*. – 2011. – № 32. – P. 402-407.
22. In vitro antioxidant and antibacterial activities of essential oils obtained from Egyptian aromatic plants / M. Viuda-Martos, M.A. Mohamady, J. Fernández-López et al // *Food Control*. – 2011. – № 22. – P. 1715-1722.
23. Kanter, M. Hepatoprotective effects of *Nigella sativa* L. and *Urtica dioica* L. on lipid peroxidation, antioxidant enzyme systems and liver enzymes in carbon tetrachloride-treated rats / M. Kanter, O. Coskun, M. Budancamanak // *World Journal of Gastroenterology*. – 2005. – № 11(42). – P. 6684-6688.
24. Kumar, M. B. A new naturally acetylated triterpene saponin from *Nigella sativa* / B.M. Kumar, M. Prabha, G. Meenal // *Carbohydrate Research*. – 2009. – № 344. – P. 149-151.



25. Methyl jasmonate induced accumulation of kalopanaxsaponin I in *Nigella sativa* / M. Scholz, M. Lipinski, M. Leupold et al. // *Phytochemistry*. – 2009. – № 70. – P. 517-522.
26. Mechanisms of the hypoglycaemic and immunopotentiating effects of *Nigella sativa* L. oil in streptozotocin-induced diabetic hamsters / K. Fararh, Y. Atoji, Y. Shimizu et al // *Research in Veterinary Science*. – 2004. – № 77(2). – P. 123-129.
27. Morsi, N. Antimicrobial effect of crude extracts of *Nigella sativa* on multiple antibiotics-resistant bacteria / N. Morsi // *Acta Microbiologica Polonica*. – 2000. – № 49(1). – P. 63-74.
28. *Nigella sativa* L.: Chemical composition and physicochemical characteristics of lipid fraction / S. Cheikh-Rouhou, S. Besbes, B. Hentati et al // *Rouhou Food Chemistry*. – 2007. – № 101. – P. 673-681.
29. Parhizkar, S. Evaluation of the estrogenic effect of *Nigella Sativa* using the rat models of uterotropic assay / S.Parhizkar // 8th European Congress on Menopause (EMAS): Maturitas 63, Supplement 1, 2009. – P. 1-136.
30. Phenolic composition and biological activities of Tunisian *Nigella sativa* L. shoots and roots / Soumaya Bourgou, Riadh Ksouri, Amor Bellila [et al] // *C. R. Biologies*. – 2008. – № 331. – P. 48-55.
31. Randhawa, M., Alghamdi, M. Anticancer activity of *Nigella sativa* [black seed] – A review / M. Randhawa, M. Alghamdi // *American Journal of Chinese Medicine*. – 2011. – № 39(6) – P. 1075-1091.
32. Salem, M.L. Immunomodulatory and therapeutic properties of the *Nigella sativa* L. seed / M.L. Salem // *International Immunopharmacology*. – 2005. – № 5. – P. 1749-1770.
33. Sterol composition of black cumin (*Nigella sativa* L.) and Aleppo pine (*Pinus halepensis* Mill.) seed oils / Salma Cheikh-Rouhou, Souhail Besbes, Georges Lognay [et al] // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2008. – № 21. – P. 162-168.
34. Two New Antiinflammatory Triterpene Saponins from the Egyptian Medicinal Food Black Cumin (Seeds of *Nigella sativa*) / M. Elbandy, Ok-H. Kang, D-Y Kwon et al // *Bull. Korean Chem. Soc.* – 2009. – Vol. 30, № 8. – P. 1811-1816.
35. Triterpene Saponins from *Nigella sativa* L. / Mustafa Kemal Taskin, Ozgen Alankus Aliskan, Huseyin Anil [et ol] // *Turk J Chem*. – 2005. – № 29. – P. 561-569.
36. Thymoquinone poly (lactide-co-glycolide) nanoparticles exhibit enhanced anti-proliferative, anti-inflammatory, and chemosensitization potential / Jayaraj Ravindran, Hareesh B. Nair, Bokyoung Sung [et ol] // *Biochemical Pharmacology*. – 2010. – № 79. – P. 1640-1647.
37. The hypoglycemic effect of *Nigella sativa* oil is mediated by extrapancreatic actions / M. El-Dakhkhny, N. Mady, N. Lambert et al // *Planta Med*. – 2002. – № 68(5). – P. 465-466.
38. The effect of *Nigella sativa* alone, and in combination with dexamethasone, on tracheal muscle responsiveness and lung inflammation in sulfur mustard exposed guinea pigs / H.B. Mohammad, N. Vahedi, S. Amery et al // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2011. – № 137. – P. 1028- 1034.
39. The possible prophylactic effect of *N. sativa* seed extract in asthmatic patients / M.H. Boskabady, H. Javan, M. Sajady et al // *Fundamental & Clinical Pharmacology*. – 2007. – № 21(5). – P. 559-566.
40. Yasser A. Mahmmoud . Oleic and linoleic acids are active principles in *Nigella sativa* and stabilize an E₂P conformation of the Na, K-ATPase. Fatty acids differentially regulate cardiac glycoside interaction with the pump / Yasser A. Mahmmoud, S. Brøgger Christensen // *Biochimica et Biophysica Acta*. – 2011. – № 1808. – P. 2413-2420.

MAIN RESULTS OF PHYTOCHEMICAL AND PHARMACOLOGICAL RESEARCH OF *NIGELLA SATIVA* L. (REVIEW)

N.K. RUD
A.M. SAMPIEV
N.A. DAVITAVYAN

*The Kuban State Medical University,
Krasnodar*

e-mail: farmdep@mail.ru

The review of the current state of research chemistry of *Nigella sativa* L. summarizes the scientific data of domestic and foreign literature on a wide range of pharmacological properties of seeds and oils of blackie *Nigella*. The prospects for the further study of seeds as a source of oil of *Nigella* drugs for use in oncology, gastroenterology, cardiology, immunology, diabetology, allergy, gynecology, infectology are shown.

Key words: *Nigella sativa* L., semen nigellae, black cumin oil.