

Е. В. Феськова¹, В. Н. Леонтьев¹, Б. Ю. Аношенко², В. В. Титок²

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,
e-mail: lena.feskova@mail.ru

²Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси,
Минск, Беларусь

АНАТОМО-ТЕРАПЕВТИЧЕСКО-ХИМИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВА КОТОВНИКОВЫЕ (*NEPETOIDEAE*) СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ (*LAMIACEAE*)

Аннотация. Для упорядочивания огромного количества фармацевтических продуктов Всемирной организацией здравоохранения разработана анатомо-терапевтико-химическая классификация (АТХ). В системе АТХ активные вещества подразделяются на различные группы в зависимости от органа или системы, на которую они действуют, а также от их терапевтических, фармакологических и химических свойств. В данной системе любое лекарственное средство получает пятиуровневый код, каждый символ которого определяет его принадлежность к той или иной группе. Классификацию АТХ используют для сбора и анализа статистических данных о потреблении лекарственных средств, создания информационной базы, оценки безопасности применения, анализа случаев неправильного назначения или отпуска, создания реестров фармацевтических продуктов. В работе представлена АТХ классификация биологически активных веществ некоторых представителей подсемейства Котовниковые семейства Яснотковые.

Ключевые слова: АТХ классификация, АТХ код, лекарственные растения, биологически активные вещества, Яснотковые

A. U. Feskova¹, V. N. Leontiev¹, B. Yu. Anoshenko², V. V. Titok²

¹Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus,
e-mail: lena.feskova@mail.ru

²Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

ANATOMICAL THERAPEUTIC CHEMICAL CLASSIFICATION OF THE BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AT THE REPRESENTATIVES OF THE FAMILY *LAMIACEAE* SUBFAMILY *NEPETOIDEAE*

Abstract. To organize a huge number of pharmaceutical products, the World Health Organization has developed the Anatomical Therapeutic Chemical classification (ATC). In the ATC system, active substances are divided into different groups depending on the organ or system on which they act, as well as their therapeutic, pharmacological and chemical properties. In this system, each drug is given a five-level code, each symbol of which determines its belonging to a particular group. The ATC classification is used to collect and analyze statistical data on the consumption of medicines, create an information database of medicines, assess the safety of medicines, analyze cases of incorrect prescription or dispensing of medicines, and create registers of pharmaceutical products. This paper presents the ATC classification of biologically active substances of some representatives of the family *Lamiaceae* subfamily *Nepetoideae*.

Keywords: ATC classification, ATC code, medicinal plants, biologically active substances, *Lamiaceae*

A. U. Феськова¹, В. М. Лявонцьеў¹, Б. Ю. Аношанка², У. У. Ціток²

¹Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт, Мінск, Беларусь,
e-mail: lena.feskova@mail.ru

²Цэнтральны батанічны сад Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Мінск, Беларусь

АНАТОМА-ТЭРАПЕЎТЫЧНА-ХІМІЧНАЯ КЛАСІФІКАЦЫЯ БІЯЛАГІЧНА АКТЫЎНЫХ РЭЧЫВАЎ НЕКАТОРЫХ ПРАДСТАЎНІКОЎ ПАДСЯМЕЙСТВА КАТОЎНІКАВЫЯ (*NEPETOIDEAE*) СЯМЕЙСТВА ЯСНОТКАВЫЯ (*LAMIACEAE*)

Анатацыя. Для парадкавання велізарнай колькасці фармацэўтычных прадуктаў Сусветнай арганізацыяй аховы здароўя была распрацавана анатома-тэрапеўтычна-хімічная класіфікацыя (АТХ). У сістэме АТХ актыўныя рэчывы падзяляюцца на розныя групы ў залежнасці ад органа ці сістэмы, на якую яны дзейнічаюць, а таксама ад іх тэрапеўтычных, фармакалагічных і хімічных уласцівасцей. У дадзенай сістэме ўвесь лекавы сродак атрымоўвае пяціўзроўневы код, кожны знак якога вызначае яго прыналежнасць да той ці іншай групы. Класіфікацыю АТХ выкарыстоўваюць для збору і аналізу статыстычных дадзеных пра спажыванне лекавых сродкаў, стварэння інфармацыйнай базы, ацэнкі бяспекі іх ужывання, аналізу выпадкаў няправільнага прызначэння ці водпуску, стварэння рэестраў фармацэўтычных прадуктаў. У працы прыведзена АТХ класіфікацыя біялагічна актыўных рэчываў некаторых прадстаўнікоў падсямейства Катоўнікавыя сямейства Ясноткавыя.

Ключавыя словы: АТХ класіфікацыя, АТХ код, лекавыя расліны, біялагічна актыўныя рэчывы, Ясноткавыя

Введение. Фармацевтический рынок чаще всего принято делить с учетом фармакологической группы разрабатываемого препарата, количества больных, страдающих заболеванием, облегчить которое призвано данное средство, и общей потребности в предложенном лекарстве. Для упорядочивания огромного количества фармацевтических продуктов Всемирной организацией здравоохранения разработана специальная анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ). В системе АТХ лекарственное средство получает пятиуровневый код, каждый символ которого определяет его принадлежность к той или иной группе. Первый уровень отражает анатомический орган или систему органов, на которые воздействует препарат, для обозначения каждого из 14 классов используют латинские буквы. Второй определяет подгруппы по каждому классу первого уровня в зависимости от терапевтических и фармакологических свойств и обозначается цифрами. Третий показывает дальнейшее деление внутри подгруппы второго уровня и обозначается латинскими буквами. Четвертый также обозначается латинскими буквами, но показывает принадлежность к химическому классу. Пятый соответствует конкретному веществу и обозначается цифрами. На пятом уровне используют международную номенклатуру, если же лекарство еще не получило соответствующее наименование, то учитывают его название в США и Великобритании.

Так, например, аспирин (по международной номенклатуре – ацетилсалициловая кислота) имеет в системе АТХ обозначение N02BA01 (первый уровень N – препараты для лечения заболеваний нервной системы, второй 02 – анальгетики, третий B – другие анальгетики и антипиретики, четвертый BA – салициловая кислота и ее производные, пятый уровень 01 – ацетилсалициловая кислота). А вот близкий по свойствам к аспирину ибупрофен имеет код M01AE01 (первый уровень M – препараты для лечения заболеваний костно-мышечной системы, второй 01 – противовоспалительные и противоревматические препараты, третий A – нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты, четвертый AE – производные пропионовой кислоты, пятый уровень 01 – ибупрофен). Если лекарственное средство имеет несколько оснований для применения, то у него будет не один, а несколько (по числу оснований) кодов АТХ.

Классификацию АТХ используют для сбора и анализа статистических данных о потреблении лекарственных средств, проведения исследований по изучению потребления лекарств различного масштаба, создания информационной базы, оценки безопасности применения лекарственных средств, анализа случаев неправильного назначения или отпуска (код пятого уровня выступает маркером, позволяющим исключить дублирование или псевдодублирование), создания реестров фармацевтических продуктов. Можно заключить, что АТХ – это универсальная система, используемая при стандартизации описаний и номенклатуры лекарств в стране и регионе [1].

Лекарственные растения (ЛР) – это дикорастущие или культивируемые растения, используемые в лечебных целях и в качестве источников получения лекарственного растительного сырья. Согласно оценкам академиков В. И. Парфенова, И. Д. Мишенина и др. в 1978 г. на Земле произрастало свыше 400 тыс. видов растений, а в Республике Беларусь – около 1500, из них лечебное применение имели 265 видов дикорастущих или одичалых культурных высших растений. На момент опубликования в 2011 г. учебного пособия по фармакогнозии В. В. Карпука в Беларуси по имеющимся данным встречалось свыше 4 300 видов растений, содержащих различные биологически активные вещества (БАВ), в естественных условиях произрастало около 130 видов ЛР [2].

В современном арсенале лекарственных препаратов средства растительного происхождения составляют примерно 30 %, а в некоторых фармакотерапевтических группах, например применяемых при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, они составляют около 80 %. Особое значение приобретают ЛР в качестве компонентов так называемых пищевых биологически активных добавок (БАД). Многие ЛР используют не только в медицине, но и в пищевой, парфюмерно-косметической промышленности, имеют техническое применение. Растение считается лекарственным, если содержит одно или несколько биологически активных веществ (БАВ), оказывающих тот или иной вид лечебного воздействия на живой организм. Как правило, БАВ – это вещества вторичного обмена (фенольные соединения, терпеноиды, стероиды, имеющие в основе циклопентанпергидрофенантроновый скелет, алкалоиды), но иногда компоненты первичного (основного) обмена – витамины, углеводы, липиды, аминокислоты.

Некоторые вторичные метаболиты (например, оксикоричные кислоты) не накапливаются в растениях, а сразу после образования в клетках быстро расходуются биосинтетическим аппаратом. Другие вторичные метаболиты наоборот имеют очевидную тенденцию к накоплению, что дает основания рассматривать вырабатывающие их ЛР в качестве источников получения этих веществ [2].

Результаты и обсуждение. Многие представители семейства Яснотковые являются ценными ЛР и издавна используются в народной медицине разных стран. Данный факт дает основание предполагать, что растения этого семейства могут служить альтернативой синтетическим препаратам.

Для оценки фармацевтического потенциала растений необходима систематизация их БАВ в соответствии с Международной анатомо-терапевтической-химической классификацией. В таблице представлены данные по АТХ классификации БАВ некоторых представителей подсемейства Котовниковые (*Nepetoideae*) семейства Яснотковые.

Анатомо-терапевтической-химической классификация БАВ некоторых представителей подсемейства Котовниковые (*Nepetoideae*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*)

Соединение	Биологическое действие соединения	АТХ код	Наименование / Группа
<i>Растения, в котором содержится соединение</i>			
1,8 цинеол (эвкалиптол)	Применяется для лечения негнойного риносинусита [3]. Проявляет антиноцицептивные (обезболивающие) свойства, усиливает кровообращение, вызывает расширение сосудов, а также бронходилатацию, обладает гепато- и гастропротекторными, антибактериальными, антимикотическими, противоопухолевыми действиями [4]	R05CA13	Цинеол / Отхаркивающие препараты
<p>Многоколосник мексиканский (<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling) [5, 6] Многоколосник морщинистый (<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Kuntze) [5] Многоколосник норичниковолистный (<i>Agastache scrophulariifolia</i> (Willd.) Kuntze) [5] Иссоп лекарственный (<i>Hyssopus officinalis</i> L.) [7] Иссоп тьяншанский (<i>Hyssopus tianschanicus</i> Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (<i>Hyssopus seravshanicus</i> (Dubj.) Pazij)) [8] Иссоп узколистный (<i>Hyssopus angustifolius</i> M. Bieb) [9] Лаванда средняя, лавандин (<i>Lavandula × intermedia</i> Emeric ex Loisel.) [10] Лаванда узколистная (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.) [11] Монарда лимонная (<i>Monarda citriodora</i> Cerv. ex Lag.) [12] Монарда средняя (<i>Monarda media</i> Willd.) [13] Монарда точечная (<i>Monarda punctata</i> L.) [12]</p>			
Рутин (рутозид)	Ангиопротектор. Устраняет повышенную проницаемость капилляров, укрепляет сосудистую стенку, уменьшает ее отеочность и воспаление. Обладает антиагрегантным действием. Замедляет развитие диабетической ретинопатии. При местном применении оказывает также охлаждающее и успокаивающее действие [14]	C05CA01 C05CA51	Рутозид / Препараты, снижающие проницаемость капилляров. Рутозид в комбинации с другими препаратами / Препараты, снижающие проницаемость капилляров
Будра плющевидная (<i>Glechoma hederaceae</i> L.) [15]			
Эвгенол	Обладает противовоспалительными, нейропротекторными, жаропонижающими, антиоксидантными, противогрибковыми и обезболивающими свойствами [16]	A01AB29	Эвгенол / Противомикробные препараты для местного лечения заболеваний полости рта
<p>Многоколосник морщинистый (<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Kuntze) [5] Многоколосник фенхельный (<i>Agastache foeniculum</i> (Pursh) Kuntze) (syn.: <i>Lophanthus foeniculum</i> Fisch. & C. A. Mey, <i>Lophanthus anisatus</i> (Nutt.) Benth.), (Pursh) Kuntze) [5, 6] Монарда точечная (<i>Monarda punctata</i> L.) [12].</p>			
Бета-каротин	Антиоксидант [17]	A11CA02 D02BB01	Бета-каротин / Витамин А. Бета-каротин / Фотозащитные препараты для системного применения
Змееголовник молдавский (<i>Dracosephalum moldavica</i> L.) [18]			
Тимол	Противоглистное средство при лечении анкилостомидоза, трихоцефалёза и некоторых др. гельминтозов. Антисептическое средство для дезинфекции полости рта, зева, носоглотки; в стоматологической практике – для обезболивания дентина [19]. Антиоксидантное, противовоспалительное, обезболивающее, спазмолитическое, антибактериальное, противогрибковое, антисептическое и противоопухолевое действие [20]	A01AB24 D02AX09	Тимол / Противомикробные препараты для местного лечения заболеваний полости рта. Тимол / Прочие препараты со смягчающим и защитным действием
<p>Многоколосник мексиканский (<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling) [21] Многоколосник фенхельный (<i>Agastache foeniculum</i> (Pursh) Kuntze) (syn.: <i>Lophanthus foeniculum</i> Fisch. & C. A. Mey, <i>Lophanthus anisatus</i> (Nutt.) Benth.), (Pursh) Kuntze) [5] Пахучка обыкновенная (<i>Clinopodium vulgare</i> L.) [22] Келлия вергинская (<i>Koellia virginiana</i> L. (Michx.)) [23] Монарда точечная (<i>Monarda punctata</i> L.) [12]</p>			

Соединение	Биологическое действие соединения	АТХ код	Наименование / Группа
<i>Растения, в котором содержится соединение</i>			
Аскорбиновая кислота	Антиоксидант [24]	A11GA01	Аскорбиновая кислота / Аскорбиновая кислота, включая комбинации с другими препаратами
		A11GB01	Аскорбиновая кислота и кальций / Аскорбиновая кислота в комбинации с другими препаратами.
		G01AD03	Аскорбиновая кислота / Антисептики и противомикробные препараты для лечения гинекологических заболеваний (исключая комбинации с кортикостероидами).
		S01XA15	Аскорбиновая кислота / Прочие препараты для лечения заболеваний глаз
Иссоп лекарственный (<i>Hyssopus officinalis</i> L.) [25] Иссоп тьяншанский (<i>Hyssopus tianschanicus</i> Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (<i>Hyssopus seravshanicus</i> (Dubj.) Pazij)) [8]			
Камфора	Противозудные и противомикробные свойства [26]	C01EB02	Камфора / Препараты для лечения заболеваний сердца и другие
Многоколосник морщинистый (<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & C. A. Mey) Kuntze) [5] Иссоп лекарственный (<i>Hyssopus officinalis</i> L.) [7] Иссоп узколистный (<i>Hyssopus angustifolius</i> M. Bieb) [27] Лаванда средняя, лавандин (<i>Lavandula × intermedia</i> Emeric ex Loisel.) [10] Лаванда узколистная (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.) [11]			
Ментол	Оказывает местное анестезирующее и противовоспалительное действие [28]	R01AX23	Ментол / Прочие назальные препараты для местного применения
Многоколосник морщинистый (<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & C. A. Mey) Kuntze) [5]			
Диосмин	Используется для предотвращения хрупкости капилляров при венозной недостаточности, включая хроническую венозную недостаточность (ХВН) и геморрой [29]	C05CA03	Диосмин / Препараты, снижающие проницаемость капилляров.
		C05CA53	Диосмин в комбинации с другими препаратами / Препараты, снижающие проницаемость капилляров
Иссоп лекарственный (<i>Hyssopus officinalis</i> L.) [30] Иссоп тьяншанский (<i>Hyssopus tianschanicus</i> Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (<i>Hyssopus seravshanicus</i> (Dubj.) Pazij)) [31]			
Витамин В ₁ (тиамин)	Играет важную роль в процессах метаболизма углеводов, жиров и белков, необходим для нормального роста и развития, помогает поддерживать надлежащую работу сердца, нервной и пищеварительной систем [32]	A11DA01	Тиамин / Витамин В ₁ и его комбинация с витаминами В ₆ и В ₁₂
Иссоп тьяншанский (<i>Hyssopus tianschanicus</i> Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (<i>Hyssopus seravshanicus</i> (Dubj.) Pazij)) [8]			
Витамин В ₂ (рибофлавин)	Антиоксидантная активность [33]	A11HA04 S01XA26	Рибофлавин (витамин В ₂) / Другие витамины в чистом виде. Рибофлавин / Другие препараты для лечения заболеваний глаз
Иссоп тьяншанский (<i>Hyssopus tianschanicus</i> Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (<i>Hyssopus seravshanicus</i> (Dubj.) Pazij)) [8]			
Триптофан	Незаменимая аминокислота, необходимая для нормального роста младенцев и баланса азота у взрослых. Предшественник индольных алкалоидов в растениях и серотонина (используется в качестве антидепрессанта и снотворного) [34]	N06AX02	Триптофан / Прочие антидепрессанты
Лаванда средняя, лавандин (<i>Lavandula × intermedia</i> Emeric ex Loisel.) [35]			

По литературным данным проведена АТХ классификация БАВ некоторых представителей подсемейства Котовниковые (*Nepetoideae*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*). Из таблицы следует, что перспективным лекарственным сырьем являются Многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa* (Fisch. & C. A. Mey) Kuntze), Иссоп тьяншанский (*Hyssopus tianschanicus* Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (*Hyssopus seravshanicus* (Dubj.) Pazij)) и Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.). Анализ данных Государственного реестра лекарственных средств Республики Беларусь показал, что производителями лекарственного растительного сырья и сборов из него являются 5 предприятий: ООО «НПК Биотест», ЗАО «БелАсептика», ООО «Падис'С», ООО «Калина», КСУП «Совхоз «Большое

Можейково» [36]. Однако в перечне их выпускаемой продукции вышеперечисленные лекарственные растения отсутствуют.

Заключение. Многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa* (Fisch. & C. A. Mey.) Kuntze), Иссоп тьяншанский (*Hyssopus tianschanicus* Boriss.) (syn.: Иссоп зеравшанский (*Hyssopus seravshanicus* (Dubj.) Pazij)) и Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.) обладают широким спектром биологической активности и успешно интродуцированы в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. С целью расширения сырьевой базы лекарственного растительного сырья необходимы дальнейшие исследования по определению качественного и количественного состава БАВ данных растений при культивировании в климатических условиях Республики Беларусь.

Благодарности. Выполнение работы финансировалось в рамках НИР «Идентификация и анатомо-терапевтической-химической классификация биологически активных соединений коллекции лекарственных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси» ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биоорхимия».

Список использованных источников

1. Mabee. Здоровый интернет маркетинг [Электронный ресурс] / АТХ – международная система классификации лекарственных средств. – Режим доступа: <https://mabee.ru/publishing/meditsinskiy-marketing/atkh-mezhdunarodnaya-sistema-klassifikatsii-lekarstvennykh-sredstv/>. – Дата доступа: 05.03.2021.
2. Карпук, В. В. Фармакогнозия : учеб. пособие / В. В. Карпук. – Минск : БГУ, 2011. – 340 с.
3. PubChem [Электронный ресурс] / Eucalyptol. – Mode of access: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Eucalyptol>. – Date of access: 14.07.2021.
4. Bhowal, M. Eucalyptol: Safety and Pharmacological Profile / M. Bhowal, M. Gopal // *RGUHS J. Pharm. Sci.* – 2015. – Vol. 5, N 4. – P. 125–131.
5. disserCat [Электронный ресурс] / Изучение растений рода Многоколосник (*Agastache* J. Clayton ex Gronov.) в условиях *in vitro*. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/izuchenie-rastenii-roda-mnogokolosnik-agastache-jclayton-ex-gronov-v-usloviyakh-in-vitro>. – Дата доступа: 10.09.2021.
6. Состав эфирных масел растений рода *Agastache*, интродуцированных в Беларуси / Н. А. Коваленко [и др.] // *Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук.* – 2019. – Т. 64, № 2. – С. 147–155. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2019-64-2-147-155>
7. Fathiazad, F. Phytochemical analysis and antioxidant activity of *Hyssopus officinalis* L. from Iran / F. Fathiazad, M. Mazandarani, S. Hamedeyazdan // *Adv. Pharm. Bull.* – 2011. – Vol. 1, N 2. – P. 63–67. <https://doi.org/10.5681/apb.2011.009>
8. The Medicinal Plants of Uzbekistan and Kyrgyzstan / D. E. Zaurov [et al.] // Springer. – 2013. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3912-7_5
9. Essential oil composition of *Hyssopus officinalis* L. subsp. *angustifolius* (Bieb.) Arcangeli from Turkey / H. Özer [et al.] // *Flavour and Fragrance J.* – 2004. – Vol. 20, N 1. – P. 42–44. <https://doi.org/10.1002/ffj.1421>
10. Работягов, В. Д. Изучение биологически активных веществ у лавандина (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel) / В. Д. Работягов, А. Е. Палий, И. А. Федотова // *Бюллетень ГНБС.* – 2018. – Вып. 126. – С. 55–61. <https://doi.org/10.25684/NBG.boolt.126.2018.08>
11. Prusinowska, R. Composition, biological properties and therapeutic effects of lavender (*Lavandula angustifolia* L.) / R. Prusinowska, K. B. Smigielski // *Herba Polonica.* – 2014. – Vol. 60, N 2. – P. 56–66. <https://doi.org/10.2478/hepo-2014-0010>
12. Lawson, S. K. The Volatile Phytochemistry of *Monarda* Species Growing in South Alabama / S. K. Lawson, P. Satyal, W. N. Setzer // *Plants.* – 2021. – Vol. 10, N 3. – P. 482–495. <https://doi.org/10.3390/plants10030482>
13. Books. Google [Электронный ресурс] / Handbook of Medicinal Mints. Aromathematics: Phytochemicals and Biological activities. – Mode of access: https://books.google.by/books?id=AhalDwAAQBAJ&pg=PT123&lpg=PT123&dq=Monarda+media+Willd.+essential+oil&source=bl&ots=9wHZtIDTVL&sig=ACfU3U0dqX310ulgjpadlJByp0snPmrzXQ&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwi-y6SSnq_3AhVShv0HHWkyBUcQ6AF6BAgqEAM#v=onepage&q=Monarda%20media%20Willd.%20essential%20oil&f=false. – Date of access: 25.04.2022.
14. Справочник Видаль [Электронный ресурс] / РУТОЗИД (rutoside). – Режим доступа: https://www.vidal.by/poisk_reparatov/veschestva/rutoside.html. – Дата доступа: 01.04.2021.
15. Медицинские диссертации [Электронный ресурс] / Фармакогностическое изучение будры плющевидной (*Glechoma hederacea* L.). – Режим доступа: <http://medical-diss.com/medicina/farmakognosticheskoe-izuchenie-budry-pluschevidnoy-glechoma-hederacea-l#ixzz6vmkdRRUU>. – Дата доступа: 09.08.2021.
16. DrugBank [Электронный ресурс] / Eugenol. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB09086>. – Date of access: 11.05.2022.
17. DrugBank [Электронный ресурс] / Beta carotene. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB06755>. – Date of access: 11.05.2022.
18. PubMed.gov [Электронный ресурс] / Phytochemical profile and antioxidant activity of *Dracocephalum moldavica* L. seed extracts using different extraction methods. – Mode of access: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33339685/>. – Date of access: 18.08.2021.
19. Википедия [Электронный ресурс] / Тимол. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BB>. – Дата доступа: 02.04.2021.
20. Pharmacological Properties and Molecular Mechanisms of Thymol: Prospects for Its Therapeutic Potential and Pharmaceutical Development / M. F. N. Meeran [et al.] // *Front Pharm.* – 2017. – Vol. 8. – P. 1–34.
21. Jadczyk, P. Chemical composition of essential oils isolated from Mexican giant hyssop [*Agastache mexicana* (Kunth.) Link. & Epling.] via hydrodistillation in Deryng and Clevenger apparatuses / P. Jadczyk, K. Bojko, A. Wesolowska // *Ann. Horticulturae.* – 2017. – Vol. 1, N 1. – P. 11–17.

22. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Clinopodium vulgare* L. / B. Tepe [et al.] // Food Chem. – 2007. – Vol. 103, N 3. – P. 766–770.
23. Essential Oils of Four Virginia Mountain Mint (*Pycnanthemum virginianum*) Varieties Grown in North Alabama / W. N. Setzer [et al.] // Plants. – 2021. – Vol. 10, N 7. – P. 1397–1409. <https://doi.org/10.3390/plants10071397>
24. DrugBank [Электронный ресурс] / Vitamin C. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB00126>. – Date of access: 11.05.2022.
25. Википедия [Электронный ресурс] / Иссоп лекарственный. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%BF_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9. – Дата доступа: 05.01.2022.
26. DrugBank [Электронный ресурс] / Camphor. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB01744>. – Date of access: 11.05.2022.
27. Chemical Compositions and Antioxidant Activity of Essential Oils from Inflorescences of Two Landraces of *Hyssop* [*Hyssopus officinalis* L. subsp. *angustifolius* (Bieb.)] Cultivated in Southwestern, Iran / H. Mohamadpoor [et al.] // JEOP. – 2019. – Vol. 22, N 2. – P. 1–8. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2019.1641431>
28. DrugBank [Электронный ресурс] / Menthol. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB00825>. – Date of access: 11.05.2022.
29. DrugBank [Электронный ресурс] / Diosmin. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB08995>. – Date of access: 05.01.2022.
30. Qualitative and quantitative analysis of diosmin content of hyssop (*Hyssopus officinalis*) in response to salinity stress / Z. Soheilikhah [et al.] // Heliyon. 2021. – Vol. 7, N 10. – P. 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08228>
31. Chemical components of *Hyssopus seravshanicus*: antioxidant activity, activations of melanogenesis and tyrosinase, and quantitative determination by UPLC-DAD / O. Shomirzoeva [et al.] // Nat. Prod. Res. – 2017. <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1408105>
32. DrugBank [Электронный ресурс] / Thiamine. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB00152>. – Date of access: 05.01.2022.
33. DrugBank [Электронный ресурс] / Riboflavin. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB00140>. – Date of access: 05.01.2022.
34. DrugBank [Электронный ресурс] / Tryptophan. – Mode of access: <https://go.drugbank.com/drugs/DB00150>. – Date of access: 10.01.2022.
35. Палий, А. Е. Биологически активные вещества *Lavandula x intermedia* emeric ex loisel (*Lamiaceae*) / А. Е. Палий, В. Д. Работягов // Фармация и фармакология. – 2016. – Т. 4, № 1 (14). – С. 46–54. [https://doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-1\(14\)-46-54](https://doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-1(14)-46-54)
36. Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении [Электронный ресурс] / Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь. – Режим доступа: https://rceth.by/Refbank/reestr_lekarstvennih_sredstv/results. – Дата доступа: 01.06.2022.

Поступила 15.06.2022