

DOI: 10.31082/1728-452X-2019-204-6-35-39

УДК 615.322:582.97

БОЗСАРЫ ҚОТЫРОТ (*SCABIOSA OCHROLEUCA L.*) ШӨБІН СЫҒЫНДЫЛАУ ҮШІН МИКРОТОЛҚЫНДЫ ЭКСТРАКЦИЯЛАУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУАрайлым Б. МҰҚАНОВА, <https://orcid.org/0000-0003-4221-5117>

«С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы



Өсімдіктерден сығынды алудың негізгі кезеңі экстрагентке биологиялық белсенді заттардың сығындылануы болып табылады. Алынған өнімнің тазалық дәрежесі, оның сапасы мен өзіндік құны биологиялық белсенді заттардың сығындылану тиімділігіне байланысты болады. Сондықтан, оларды сығындылаудың заманауи және тиімді әдістерін іздестіру үлкен теориялық және тәжірибелік қызығушылық тудырады.

Зерттеудің мақсаты. Бозсары қотырот (*Scabiosa ochroleuca L.*) шөбінен микротолқынды әдіс арқылы сығынды алудың технологиялық параметрлері.

Материал және әдістері. 3-4 мм дейін ұсақталған бозсары қотырот шөбі, экстрагент ретінде тазартылған су, 70% этил спирті және күнбағыс майын қолдана отырып, микротолқынды экстрактордың көмегімен сұйық экстракт алынды.

Нәтижелері және талқылауы. Микротолқынды өрістің көмегімен сұйық сығындылар алу жүргізілді. Шикізат алдын ала өңделмеген. Шикізат пен экстрагент 1:10 арақатынасында алынды. Қуаттылығы 360 W, сығындылау уақыты 25 мин аралығында барлығы үш цикл жүргізілді.

Қорытынды. Микротолқынды әдіс арқылы бозсары қотырот шөбінен үш түрлі экстрагентпен сұйық сығындылар алынды. Алынған сығындылармен әрі қарай компоненттік құрамын, биологиялық белсенділіктерін анықтау бойынша зерттеу жұмыстары жүргізіледі.

Негізгі сөздер: бозсары қотырот, *Scabiosa ochroleuca L.*, заманауи сығындылау әдістері, микротолқынды сығындылау әдісі.

Сілтеме үшін: Муканова А.Б. Бозсары қотырот (*Scabiosa ochroleuca L.*) шөбін сығындылау үшін микротолқынды экстракциялау әдісін қолдану // Медицина (Алматы). – 2019. – №6 (204). – С. 35-39

РЕЗЮМЕ**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО МЕТОДА ДЛЯ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ТРАВЫ СКАБИОЗЫ БЛЕДНО-ЖЕЛТОЙ (*SCABIOSA OCHROLEUCA L.*)**Арайлым Б. МУКАНОВА, <https://orcid.org/0000-0003-4221-5117>

НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан

Основной стадией получения экстрактов из растительных материалов является экстрагирование биологически активных веществ в экстрагент. Степень чистоты получаемого продукта, его качество и себестоимость зависят от эффективности экстрагирования биологически активных веществ. Поэтому поиск современных и эффективных методов экстрагирования биологически активных веществ представляет большой теоретический и практический интерес.

Цель исследования. Технологические параметры получения экстрактов из травы скабиозы бледно-желтой (*Scabiosa ochroleuca L.*) микроволновым методом.

Материал и методы. Измельченная трава скабиозы бледно-желтой до 3-4 мм, жидкие экстракты, полученные с помощью микроволновых экстракторов с применением 70% этилового спирта, подсолнечного масла и воды очищенной в качестве экстрагента.

Результаты и обсуждение. С помощью микроволнового поля были получены жидкие экстракты. Сырье не подвергалось обработке заранее. Сырье и экстрагент получены в соотношении 1:10. Мощность 360 W, время экстрагирования 25 мин, проведено всего три цикла.

Выводы. Микроволновым методом из скабиозы бледно-желтой были получены жидкие экстракты с тремя различными экстрагентами. В дальнейшем с полученными экстрактами проводятся исследования по определению компонентного состава, биологической активности.

Ключевые слова: скабиоза бледно-желтая (*Scabiosa ochroleuca L.*), методы экстрагирования, микроволновое экстрагирование.

SUMMARY**THE USE OF MICROWAVE METHOD FOR EXTRACTION OF HERB SCABIOSA OCHROLEUCA L.**Arailym B MUKANOVA, <https://orcid.org/0000-0003-4221-5117>

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty c., Republic of Kazakhstan

The main stage of obtaining extracts from plant materials is the extraction of biologically active substances into the extractant. The degree of purity of the product, its quality and cost depends on the

Хабарласу үшін: Муканова Арайлым Бейбітқызы, «6D110400-Фармация» мамандығы бойынша 1 курс докторанты, КеАҚ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті», Алматы қ., Төле би көш. 88. E-mail: rai_m93@mail.ru

Contacts: Arailym B Mukanova, Doctoral student of 1 course of specialty «6D110400-pharmacy», Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty c., Tole bi str., 88. E-mail: rai_m93@mail.ru

Поступила 24.06.2019

efficiency of extraction of biologically active substances. Therefore, the search for modern and effective methods of extraction of biologically active substances is of great theoretical and practical interest.

The aim. Technological parameters of obtaining of extracts from herbs pale yellow scabiosa (*Scabiosa ochroleuca* L.) using microwave.

Material and methods. The chopped herb scabiosa pale yellow to 3-4 mm, liquid extracts obtained using microwave extractor using 70% ethanol, sunflower oil and purified water as the extractant.

Results and discussion. Liquid extracts were obtained using a microwave field. The raw material was not processed in advance. Raw materials and extractant are obtained in a ratio of 1: 10. Power 360W, extraction time 25 min, conducted a total of three cycles.

Conclusion. Microwave method of scabiosa pale yellow color was obtained liquid extracts with three different extractants. In the future, with the obtained extracts, studies are carried out to determine the component composition, biological activity.

Keywords: pale yellow scabiosa, *Scabiosa ochroleuca* L., methods of extraction, microwave extraction.

For reference: Mukanova AB. The use of microwave method for extraction of herb *Scabiosa ochroleuca* L. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2019;6(204):35-39 (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2019-204-6-35-39

Биологиялық белсенді заттардың шығымы мен сапасын арттыру және фитопрепараттардың ассортиментін кеңейту мақсатында өсімдік шикізаттарын сығындылау технологиясын жетілдіру - тасымалдау үрдістерін қарқындатудың ғылыми - техникалық көзқарастарын дамыту кезеңіндегі қажетті бөлігі болып табылады [1].

Көптеген маңызды химиялық, мұнай – химиялық [2], микробиологиялық, химико-фармацевтикалық [3] және тағы басқа да салалардың бірқатар маңызды өндірістерін құрайтын сұйықтық – қатты дене жүйесіндегі заттарға арналған сығындылау үрдістері инновациялық тәсілдерді қажет етеді.

Қазіргі уақытта биологиялық белсенді заттарды сығындылауды қарқындатуға бағытталған бірқатар әдістердің дамуы байқалады. Биологиялық белсенді заттарды (ББЗ) сығындылаудың технологиялық үрдістерінің сапасын арттыру мәселелері дәрілік препараттар технологиясының қазіргі заманғы мәселелеріне жатады және сала үшін аса өзекті болып табылады. Сығындылауды қарқындатудың болашағы зор әдістерінің бірі - физикалық табиғаты бойынша полярлық диэлектриктер болып табылатын заттарға қолдануға болатын материалды микротолқынды өңдеу әдісі болып табылады [4]. Болашағы зор жаңа технологияларды, оның ішінде микротолқынды технологияларды енгізу және қолдану өсімдік шикізатынан ББЗ сығындылаудың жылдамдығы мен тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Микротолқынды технология көмегімен сығындылау тиімділігін арттыру механизмдері кезінде, бөлшектердің ішіндегі сұйықтықтың температурасы қайнау температурасына жақын кезінде ішкі масса- алмасудың молекулалық механизмі конвективті болып ауыстырылатынын және үрдіс жылдамдығы ұлғаятынын атап өткен жөн. Дәстүрлі сығындылау технологияларында дайындау кезінде бөлшектердің құрылымы мен өлшемінің өзгеруі үрдісті айтарлықтай жылдамдатпайды, себебі ішкі масса - алмасу механизмі өзгермейді және молекулалық күйінде қалады [5].

Микротолқынды сәулелену - 0,3-300 ГГц жиіліктегі электромагниттік сәулелену. Тұрмыстық және өнеркәсіптік микротолқынды пештер әдетте 2,45 ГГц кезінде жұмыс істейді, АҚШ - та 0,915 ГГц, Еуропада-0,896 ГГц қолдануға рұқсат етілген. Аналитикалық зертханаларда

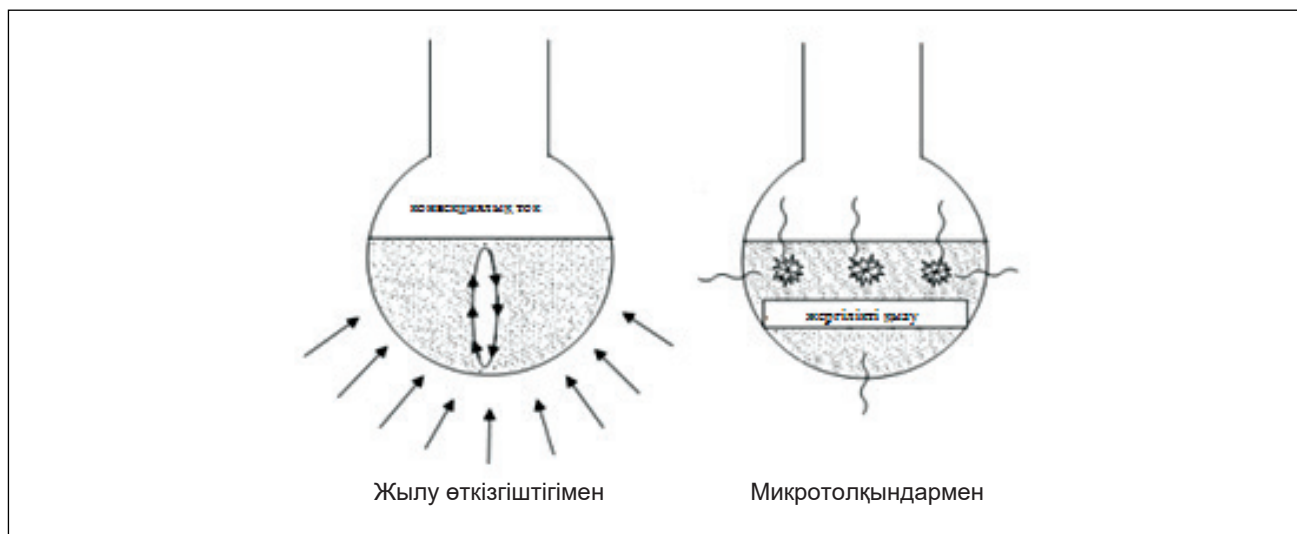
қыздыру көзі ретінде микротолқынды энергияны пайдалану 1970 жылдардың аяғында басталды [6].

Микротолқынды өңдеу нәтижесінде температураның кенеттен жоғарылауы және жасушаішілік қысымның ұлғаюына байланысты жасушалық құрылым бұзылады. Жоғары қарқындылықпен сипатталатын бұл үрдіс барысында жасуша қабырғасының үзілуі жүріп, жасушаның ішіндегі химиялық заттар еріткішке босатылып шығады [7].

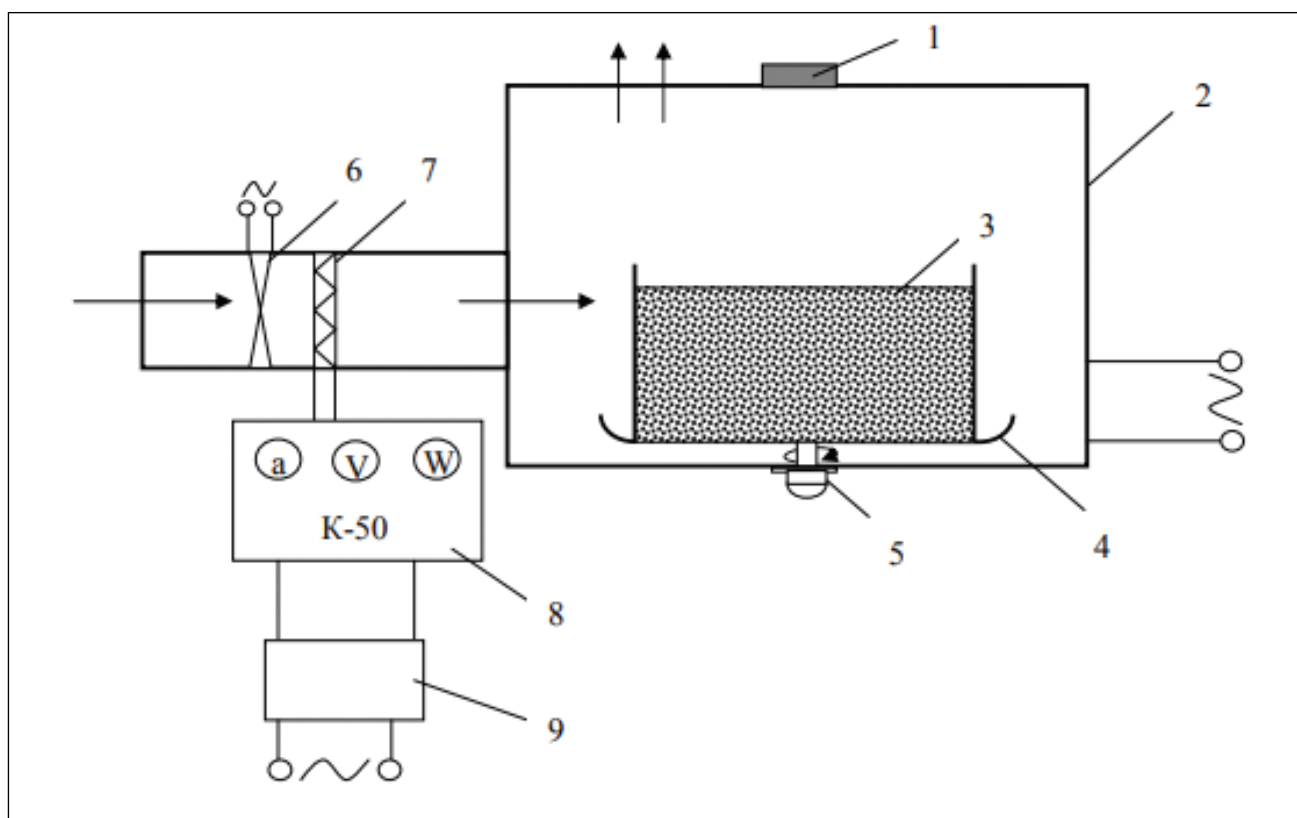
Микротолқынды сығындылау, жалпы айтқанда, қажетті еріткіштің аз көлемімен және ұзақтығының салыстырмалы түрде қысқа болуымен сипатталады. Микротолқынды сығындылау әдісі тиімділігі жағынан басқа да заманауи әдістерден мәселен, критикалық нүктеден жоғары флюидтік сығындылау әдісінен кем түспейтінін көрсетті, ал құны мен салыстырмалы қарапайымдылығы оны неғұрлым қолайлы етеді. Электромагниттік өрісті қолдану биологиялық белсенді заттарды сығындылаудың технологиялық үрдістерін қарқындатады, демек, шикізатынан заттарды сығындылаудың жылдамдығы мен тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Биологиялық белсенді заттарды сығындылау үрдісінде микротолқынды технологияны пайдаланудың тағы бір артықшылықтары - сығындалатын заттардың физиологиялық белсенділігін сақтауы, экологиялық қауіпсіздігі және қолдану кезіндегі жоғары тиімділігі, микротолқынды энергияның үлгіге де, еріткішке де енуі, сондай-ақ өзіндік құны салыстырмалы түрде төмен болып табылады [8]. Микротолқынды өрісті пайдалану кезінде алынған сығындылар басқа әдістерді пайдалану кезінде байқалмаған жаңа қасиеттерді көрсетеді [9]. Жылу өткізгіштігімен салыстырғандағы микротолқындардың шикізатқа әсерінің ерекшеліктері 1 суретте бейнеленген.

Сығындылау жылдамдығына шикізат бөлшектерінің өлшемі де, капиллярлы-кеуекті құрылымның параметрлері де әсер етеді. Жасушалық құрылымы көп бұзылған шикізаттың байланыс беті артып, тез сығындыланады (сурет 2).

Қарағанды медициналық университетінің фармацевтік пәндер және химия кафедрасының табиғи шикізат негізінде дәрілік заттардың фармацевтикалық өндіру технологиясы зертханасының базасында микротолқынды сәулелену қондырғысында бозсары қотырот шөбінен сығындылар алу орындалды.



Сурет 1 - Жылу өткізгіштігімен және микротолқынды сәулемен қыздыру сызбасы



Сурет 2 - Микротолқынды өрісте өсімдік материалын қыздыру үрдістерін зерттеуге арналған эксперименттік қондырғы сызбасы:
1 - толқын өткізгіш; 2 - жұмыс камерасы; 3 - тәжірибелі ұяшық; 4 - тіреуіш(тұғыр); 5 - жетек механизмі; 6 - желдеткіш;
7 - қыздырғыш; 8 - өлшеу жиынтығы; 9 - кернеуді реттегіш

Зерттеудің мақсаты - бәсекеге қабілетті отандық дәрілік препараттарды алуда *Scabiosa ochroleuca* L. дәрілік өсімдік шикізаты негізінде фитосубстанцияны әзірлеп және оны алудың оңтайлы технологиясын жасау.

МАТЕРИАЛ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Сығындалатын шикізатты экстрагенттермен байланыстыру алаңын ұлғайту үшін, SM100 comfort Retsch шиыр-

шығында (кесетін) ұсақтау әдісімен өсімдік материалдары 3-4 мм дейін ұсақталды.

Сығындылаудың үш циклы жүргізілді, экстрагент ретінде тазартылған су, 70% этил спирті және күнбағыс майы қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУЫ

Сығынды алуды микротолқынды өріс арқылы сығын-

дылау экстракторының көмегімен жүргіземіз. Сығындылауға дейін шикізат алдын ала өңделмеді. Сығындылау үрдісін жүргізу үшін шикізат пен экстрагенттің 1:10 қатынасы қолданылды. Алдын ала ұсақталған шикізатты экстрагентпен бірге шыны колбаға салып, микротолқын-

ды экстракторға орналастырамыз. Уақыты аяқталған соң алынған сығындыны өсімдік шикізатының қалдықтарынан сүзіп аламыз. Сулы және сулы-спиртті сығындыларды роторлық буландырғышта буландырамыз. Алынған сұйық сығындыларды шыны ыдыстырға құйып, маркерлейміз.

Бозсары қотырот шөбінің микротолқынды сығындылаудың параметрлері:

Тазартылған сумен сығындылау:

Өсімдік шикізаты - 100 г
Қуаттылығы – 360 W
Сығындылау уақыты - 25 мин
Экстрагент – тазартылған су (500 мл)

70% этил спиртімен сығындылау:

Өсімдік шикізаты - 100 г
Қуаттылығы – 360 W
Сығындылау уақыты - 25 мин
Экстрагент - 70% этил спирті (1000 мл)

Күнбағыс майымен сығындылау:

Өсімдік шикізаты - 100 г
Қуаттылығы – 360 W
Сығындылау уақыты - 25 мин
Экстрагент – күнбағыс майы (300 мл)

Зерттеу нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте - Бозсары қотырот шөбінен микротолқынды сығындылау әдісімен сығындылар алу

Сығынды атауы	Бозсары қотырот шөбінің массасы, г	Экстрагенттің көлемі / массасы, мл/г	Алынған сығындының көлемі /массасы, мл/г	Сығындының буландырылғаннан кейінгі көлемі/массасы, мл/г
Микротолқынды сулы (SOMW)	50	500/500	350/350	50/50
Микротолқынды спиртті (SOMS)	100	1000/870	425/369,7	50/43,5
Микротолқынды майлы (SOMO)	50	300/270	155/139,5	-

Сонымен, микротолқынды сығындылау әдісімен бозсары қотырот шөбінен сулы, сулы-спиртті және майлы сығындылар алынды, бұдан былай аталған сығындылардың компоненттік құрамын, сапа көрсеткіштерін және биологиялық белсенділіктерін анықтау бойынша зерттеу жұмыстары жүргізіледі.

Зерттеу мәлдірлігі

Зерттеуге демеушілік қолдау көрсетілген жоқ. Ав-

тор баспаға ұсынылған қолжазбаның түпкілікті нұсқасы үшін толық жауап береді.

Қаржылық және басқа да қарым-қатынастар туралы декларация

Қолжазбаның түпкілікті нұсқасын автор мақұлдады. Автор мақала үшін қаламақы алған жоқ.

Мүдделер қайшылығы

Автор мүдделер қайшылығының жоқ екендігін мәлімдеуде.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1 Нөкербек Ш., Сакипова З.Б., Роберт Ульрих., Қожанова Қ. Қ. Artemisia rupestris өсімдік шикізатының сабағынан ультрадыбысты экстракциялау әдісімен экстракт алу технологиясы // ҚазҰМУ Хабаршысы. - 2014. - №5. – Б. 140-142
2 Букеева А.Б. Обзор современных методов выделения биологически активных веществ из растений // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. - 2013. - №2. - С. 192-197
3 Леонова М.В. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т. - 2012. - 118 с.
4 Калинин Л.Г. Системный анализ условий экстрагирования растительного сырья в пищевом и фармацевтическом производстве // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. – 2009. – Вып. 7-8. – С. 9-14

REFERENCES

1 Nokerbek Sh, Sakipova ZB, Kozhanova KK. The technology of producing extract by the method of ultrasonic extraction of plant materials the stems of Artemisia rupestris. *KazUMU Khabarshysy = Vestnik of KazNMU*. 2014;5:140-2 (In Kaz.)
2 Bukееva AB. Review of modern methods of isolation of bioactive substances from plants. *Vestnik ENU im. L.N. Gumileva = Vestnik ENU im. L. N. Gumilev*. 2013;2.:192-7 (In Russ.)
3 Leonova MV. *Ekstraktsionnye metody izgotovleniya lekarstvennykh sredstv iz rastitel'nogo syr'ya* [Extraction methods of production of medicines from vegetable raw materials]. Samara: Samara. state technical. UN-t; 2012. 118 p.
4 Kalinin LG. System analysis of conditions of extraction of plant raw materials in food and pharmaceutical production. *Mikrovolnovye tekhnologii v narodnom khozyaystve = Microwave*

5 Сакипова З.Б., Нөкербек Ш., Қожанова Қ.Қ., Ибрагимова Л.Н., Ибадуллаева Г.С., Ахелова А.Л. Artemisia rupestris өсімдігінен алынған құрғақ экстракттарға салыстырмалы талдау жаңа // Медицина (Алматы). – 2015. - №10 (160). - С. 116-121

6 Дроздова И.Л., Минакова Е.И. Изучение аминокислотного состава травы скабиозы бледно-желтой (*scabiosa ochroleuca* L.) методом. ВЭЖХ // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2018. - №1. – С. 52-57. DOI: <https://doi.org/10.17308/sorpchrom.2018.18/464>

7 Ma J.N., Bolraa S., Ji M., He Q.Q., Ma C.M. Quantification and antioxidant and anti-HCV activities of the constituents from the inflorescences of *Scabiosa comosa* and *S. tschilliensis* // *Natural Product Research*. - 2016. – Vol. 30(5). – P. 590-594

8 Lehibili M., Magid A.A., Hubert J., Kabouche A., Voutquenne-Nazabadioko L. Two new bis-iridoids isolated from *Scabiosa stellata* and their antibacterial, antioxidant, anti-tyrosinase and cytotoxic activities // *Fitoterapia*. - 2018. – Vol. 125(41). DOI: 10.1016/j.fitote.2017.12.018

9 Naima Rahmouni, Diana C G A Pinto, Sónia A O Santos, Noureddine Beghidja, Artur M S Silva. Lipophilic composition of *Scabiosa stellata* L.: an underexploited plant from Batna (Algeria) // *Chemical Papers*. - 2018. – Vol. 72 (3). – P. 753-62. DOI:10.1007/s11696-017-0308-3

technologies in the national economy. 2009;7-8:9-14 (In Russ.)

5 Sakipova ZB, Nokerbek Sh, Kozhanova KK, Ibragimova LN, Ibadullaeva GS, Akhelova AL. Comparative analysis of dry extracts of the plant *Artemisia rupestris*. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2015;10(160):116-21 (In Kaz.)

6 Drozdova IL, Minakova EI. The study of the amino acid composition of the herb *scabiosa pale yellow* (*scabiosa ochroleuca* L.) method. HPLC. *Sorbtsionnye i khromatograficheskie protsessy = Sorption and chromatographic processes*. 2018;1:52-7 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17308/sorpchrom.2018.18/464>

7 Ma JN, Bolraa S, Ji M, He QQ, Ma CM. Quantification and antioxidant and anti-HCV activities of the constituents from the inflorescences of *Scabiosa comosa* and *S. tschilliensis*. *Natural Product Research*. 2016;30(5):590-4

8 Lehibili M, Magid AA, Hubert J, Kabouche A, Voutquenne-Nazabadioko L. Two new bis-iridoids isolated from *Scabiosa stellata* and their antibacterial, antioxidant, anti-tyrosinase and cytotoxic activities. *Fitoterapia*. 2018;125(41). DOI: 10.1016/j.fitote.2017.12.018

9 Naima Rahmouni, Diana C G A Pinto, Sónia A O Santos, Noureddine Beghidja, Artur M S Silva. Lipophilic composition of *Scabiosa stellata* L.: an underexploited plant from Batna (Algeria). *Chemical Papers*. 2018,72(3):753-62. DOI:10.1007/s11696-017-0308-3