

УДК: 615.32:582.89

DOI

М.Т. ОРДАБАЕВА, Н.З. АХТАЕВА, Г.Т. ЖУМАШОВА, З.Б. САКИПОВА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

## АЛАСА АЮБАЛДЫРҒАННЫҢ (ARCHANGELICA DECURRENS LEDEB. (SYN. ANGELICA DECURRENS (LEDEB.) B.FEDTSCH)) ШИКІЗАТЫН МАКРОСКОПИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОСКОПИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

**Түйін.** Макроскопиялық және микроскопиялық талдау дәрілік өсімдік шикізатын идентификациялаудың негізгі әдістері болып табылады.

Макроскопиялық талдау әдістемесі дәрілік өсімдік шикізатын сыртқы түрін, түсін көзбен және үлкейткіш әйнек (10X) көмегімен зерттеуге және жалпы зерттелетін объектіге тән, оны басқаларынан ажырата алатындай спецификалық, ерекше, морфологиялық белгілерін табуға негізделген. Микроскопиялық талдау дәрілік өсімдік шикізатының анатомиялық құрылысын зерттеуге негізделген және зерттелетін объектінің басқа өсімдіктердің ұқсас бөліктерінен ажыратуға болатын диагностикалық белгілерін табудан тұрады.

Талдау үшін Қазақстан Республикасы аумағында, Іле Алатауының Үлкен Алматы шатқалында жиналған дәрілік өсімдік – аласа аюбалдырғанды пайдаландық. Жас және кептірілген материалға макро- және микроскопиялық талдау жүргізілді.

Талдау нәтижесінде аласа аюбалдырғанның жапырақтары, сабағы, тамырсабақтары, гүлшоғырлары және жемістерінің морфологиялық ерекшеліктері анықталды.

Микроскопиялық талдау үшін Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Фармакопееясының «Микроскопиялық талдау әдістемесі» мақаласына сәйкес аласа аюбалдырғанның жапырақтарынан, сабақтарынан және тамырсабақтарынан беттік препараттар дайындалды.

Жапырақтың үстіңгі эпидермисінің микроскопиялық талдауы жасушалардың негізінен жұқа қабырғалы және қабатты кутикуласы бар екендігін, ал төменгі эпидермисі жасушалары қабырғасы иректі екенін көрсетті. Сабағы қуыс, қырлы, эпидермис жасушалары орташа өлшемді, ұзартылған, сыртқы және ішкі жағынан қалыңдаған. *Archangelica decurrens Ledeb. (syn. Angelica decurrens (Ledeb.) B.Fedtsch)* тамырларының құрылымы екінші реттік.

Микрохимиялық және гистохимиялық реакциялардың көмегімен тамыры мен сабағында Судан III ерітіндісімен қызыл-сары түске боялған схизогенді қуыстардың және Люголь ерітіндісімен көк түске боялған крахмал дәндерінің бар екені анықталды.

Алынған нәтижелер талданатын шикізат түрінің сапасын бақылау критерийлерін өзірлеу үшін пайдаланылады.

**Түйінді сөздер:** *Apiaceae, Archangelica decurrens Ledeb. (syn. Angelica decurrens (Ledeb.) B.Fedtsch)*, макроскопиялық талдау, микроскопиялық талдау, шикізаттың диагностикалық ерекшеліктері, микрохимиялық реакциялар, гистохимиялық реакциялар, көлденең қима.

**М.Т. Ордабаева, Н.З. Ахтаева, Г.Т. Жумашова, З.Б. Сакипова**  
*Казахский национальный медицинский университет имени  
 С.Д.Асфендиярова, Алматы, Казахстан*

**МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ  
 АНАЛИЗ СЫРЬЯ ДУДНИКА НИЗБЕГАЮЩЕГО  
 (ARCHANGELICA DECURRENS LEDEB. (syn.  
 Angelica decurrens (Ledeb.) B.Fedtsch))**

**Резюме.** Макроскопический и микроскопический анализ являются основными методами идентификации лекарственного растительного сырья (ЛРС).

Техника макроскопического анализа сводится к изучению внешнего вида ЛРС невооруженным глазом и с помощью лупы (10X), а также поиску в общей картине морфологических признаков специфичные, особенные, присущие исследуемому объекту и отличающие его от других. Микроскопический анализ основывается на изучении анатомической структуры растений и заключается в том, чтобы в общей картине анатомического строения различных органов и тканей отыскать характерные диагностические признаки, по которым изучаемый объект можно отличить от аналогичных частей другого растения.

Для анализа использовали лекарственное растение - дудник низбегающий *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch), собранный на территории Республики Казахстан, в Большом Алматинском ущелье Заилийского Алатау. Макро- и микроскопический анализ проводили на свежем и высушенном материале.

В результате анализа определены морфологические особенности листьев, стеблей, корневищ, соцветий и плодов дудника низбегающего.

Для микроскопического анализа готовили препараты с поверхности листьев, стеблей, корневищ дудника низбегающего, согласно статье Государственной Фармакопей Республики Казахстан (ГФ РК) «Техника микроскопического анализа».

Микроскопический анализ верхнего эпидермиса листа показал, что клетки большей частью слабоизвилистые с тонкими стенками и тонкосладчатой кутикулой, тогда как клетки нижнего эпидермиса имеют извилистую стенку. Стебель полый, слаборебристый, клетки эпидермиса некрупные, удлиненной формы, утолщены с наружной и внутренней стороны. Корневища *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) имеют вторичное беспучковое строение.

С помощью микрохимических и гистохимических реакции установлены содержания в корнях и стеблях схизогенных вместилищ, окрашиваемых суданом III в красно-желтое окрашивание и наличие крахмальных зёрен, окрашенных раствором Люголя в синий цвет.

Полученные результаты будут использованы для разработки критериев контроля качества анализируемого вида сырья.

**Ключевые слова:** зонтичные (Apiaceae), *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch), макроскопический анализ, микроскопический анализ, диагностические признаки сырья, микрохимические реакции, гистохимические реакции, поперечный срез.

**M. Ordabaeva, N. Akhtaeva, G. Zhumashova, Z. Sakipova.**  
*Asfendiyarov Kazakh national medical university  
 Almaty, Kazakhstan*

**MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC ANALYSIS OF RAW  
 ANGEL DECURRENS (ARCHANGELICA DECURRENS  
 LEDEB. (syn. Angelica decurrens (Ledeb.) B.Fedtsch))**

**Resume.** Macroscopic and microscopic analysis are the main methods for identifying medicinal plant raw material.

The technique of macroscopic analysis is reduced to the study of the appearance of the medicinal plant materials with the naked eye and with the help of a magnifying glass (10X) and to find in the overall picture of morphological features specific, special, inherent in the object under study, distinguishing it from others.

Microscopic analysis is based on the study of the anatomical structure of plants and consists in finding characteristic diagnostic features in the general picture of the anatomical structure of various organs and tissues by which the object under study can be distinguished from similar parts of another plant.

For the analysis, we used a medicinal plant - *Archangelica decurrens*, collected on the territory of the Republic of Kazakhstan, in the Big Almaty Gorge of the Zailiysky Alatau. Macro- and microscopic analysis was carried out on fresh and dried material.

The morphological features of the leaves, stems, rhizomes, inflorescences and the fruits of *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) were determined as a result of the analysis,.

For microscopic analysis, preparations were prepared from the surface of leaves, stems, and rhizomes of *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch), according to the article of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan "Technique of microscopic analysis" [5].

Microscopic analysis of the upper epidermis of the leaf showed that the cells are mostly slightly sinuous with thin walls and a finely sweet cuticle, while the cells of the lower epidermis have a sinuous wall. The stem is hollow, slightly ribbed, the epidermis cells are medium-sized, elongated, thickened on the outer and inner sides. The rhizomes of *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) have a secondary beamless structure.

With the help of microchemical and histochemical reactions, the content of schizogenic receptacles stained with Sudan III in red-yellow staining and the presence of starch grains stained with Lugol's solution in blue was established in the roots and stems.

The obtain results will be used to develop criteria for quality control of the analyzed type of raw material.

**Key words:** Apiaceae, *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch), macroscopic analysis, microscopic analysis, diagnostic features of raw materials, microchemical reactions, histochemical reactions, cross section.

**Вступление.** Одной из перспективных культур, адаптированной к произрастанию в РК, является дудник низбегающий (*Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)) семейства зонтичные (*Ariaceae*) – ценное эфирномасличное, пищевое и лекарственное растение.

Дудник низбегающий издревле применяется в народной медицине в качестве отхаркивающего, потогонного, противовоспалительного, противоопухолевого, слабительного средства, укрепляющего при нервном истощении, эпилепсии, истерии, бессоннице, спазмах желудка и кишечника. В китайской медицине дудник употребляется так же часто, как женьшень и солодка. Траву дудника использовали в качестве противоглистного средства, а плоды при судорогах и болезнях желудка [1, 2].

Современные исследования травы дудника низбегающего показали, что соединения, входящие в его состав, обладают седативными, кровоостанавливающими, спазмолитическими, гипотоническими, мочегонными, противовоспалительными, противоязвенными, болеутоляющими, противоаритмическими, отхаркивающими, противотуберкулезными, противоревматическими, антианемическими, противоопухолевыми свойствами [1].

Дудник (дягель) входит в состав разнообразных препаратов, широко применяемых в современной медицине, таких как Иберогаст, Болюсы Хуато, Гастритол. Расширение номенклатуры источников растительного сырья, разработка субстанций и современных препаратов на их основе является перспективным направлением фармацевтических исследований [3].

Следовательно, полномасштабное исследование *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch), произрастающего в Казахстане, для дальнейшего применения его в качестве сырья для получения субстанций для дальнейшей разработки новых лекарственных форм на их основе является актуальным.

**Целью** наших исследований является найти в общей картине морфологических признаков и анатомического строения различных органов дудника низбегающего, специфические, присущие, отличающие его от других.

**Материалы и методы.** Объектами исследования является *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) - дудник низбегающий из семейства зонтичных – *Ariaceae* Lindl. Зонтичные - семейство, легко узнаваемое по характерным соцветиям - простые или сложные зонтики с мелкими цветками, большей частью белыми, реже желтыми или голубыми, правильными, обоюполюми. Чашечка едва заметна, венчик с пятью лепестками, пестик один, завязь - полунижняя, двугнёздная. Плод — ложная двураздельная семянка. Листья у большинства зонтичных перисторассечённые, часто с большим вздутым влагалищем. Материалом для изучения служили живые и фиксированные растения, собранные из естественных мест

произрастания Дудника низбегающего в Большом Алматинском ущелье Заилийского Алатау.

Макро- и микроскопический анализ проводили на свежем и высушенном материале. Для микроскопического анализа готовили препараты с поверхности листьев, согласно статье ГФ РК «Техника микроскопического анализа» [4, 5].

1. Кусочки сырья помещают в пробирку, прибавляют 5% раствор натрия гидроксида Р, разбавленный водой Р (1:1) до просветления, и кипятят в течение 1-2 мин. Затем кусочки сырья тщательно промывают водой и помещают на предметное стекло в каплю раствора глицерина.

2. Кусочки листьев кипятят в растворе хлоралгидрата Р1 разбавленного водой Р (1:1) в течение 5-10 мин (до просветления), затем помещают на предметное стекло каплю раствора глицерина, разделяют скальпелем или препаровальной иглой на две части, одну из них осторожно переворачивают.

Объект накрывают покровным стеклом, слегка подогревают до удаления пузырьков воздуха и после охлаждения рассматривают с обеих сторон под микроскопом сначала при малом, затем при большом увеличении. Фрагменты стеблей кипятят в 5% растворе натрия гидроксида / 3-10 мин, затем промывают водой отделяют эпидермис скальпелем или препаровальными иглами и рассматривают его с поверхности; из остальных тканей готовят препарат, раздавливая объект скальпелем на предметном стекле в растворе хлоралгидрата или глицерина.

Для приготовления поперечных срезов листьев и стеблей после кипячения в растворе хлоралгидрата в течение 10 мин делают срезы, зажимая кусочки сырья в пробку или сердцевину бузины. Готовые срезы промывают водой и готовят из них микропрепараты, помещая в раствор хлоралгидрата.

Объекты для микроскопии накрывали покровным стеклом, слегка подогревали до удаления пузырьков воздуха и после охлаждения рассматривали с обеих сторон под микроскопом сначала при малом (x40), затем при большом (x100) увеличении с помощью микроскопа MC-300 (MICROS, Austria) по технике микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья [4, 5].

Для обнаружения диагностических признаков в тканях подземных и надземных органов растения использовали следующие гистохимические реакции:

- Крахмал. Проводят соскоб с сухой коры и рассматривают его в растворе Люголя, крахмальные зерна окрашиваются в синий цвет.

- Жирные масла. На внутреннюю поверхность коры наносят 1 каплю раствора Судана 3, появляется красно-желтое окрашивание.

**Результаты и обсуждения.** Макроскопия. *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) многолетнее растение со стержневыми корнями (рисунок 1).





Рисунок 1 – Морфология стебля и соцветия *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) V.Fedtsch)



Рисунок 2 – Морфологическая структура корневища с придаточными корнями *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) V.Fedtsch)

Корневище дудника низбегающего – толстое, редко-видное, серовато-коричневого цвета с единичными, реже многочисленными тонкими придаточными корнями (рисунок 2). Корни обладают сильным ароматическим запахом, сладковатым, пряным. Вкус - жгуче-горьковатый. На продольном срезе имеет слегка коричнево-желтоватый оттенок.

Стебель дудника низбегающего достигает до 2 м высоты и 5-6 см толщины (рисунок 3). У основания – круглый, тонкобороздчатый, от середины ветвящийся. По большей части прямой, округлый, внутри полый, в верхней части ветвистый, голый, вверху слегка фиолетовый, внизу красноватый.

Листья очередные, длиной 80 см, влагалищные, крупные, голые, дважды- или трижды перистые, по краю острозубчатые (рисунок 4). Прикорневые листья на длинных черешках, верхние – стеблевые, сидячие. Особенностью листьев является то, что сверху голые, снизу иногда покрыты вдоль жилок рассеянными сопочками, прикорневые на длинных черешках, пластинка их в очертании широкотреугольная, трижды перисто-рассеченная, конечные её доли эллиптические или продолговато-эллиптические, некоторые трёхлопастные, обычно в основании низбегающие по стержню листа, по краям просто или удвоено зубчатые, до 15 см длина. Стеблевые листья, особенно верхние, с весь-

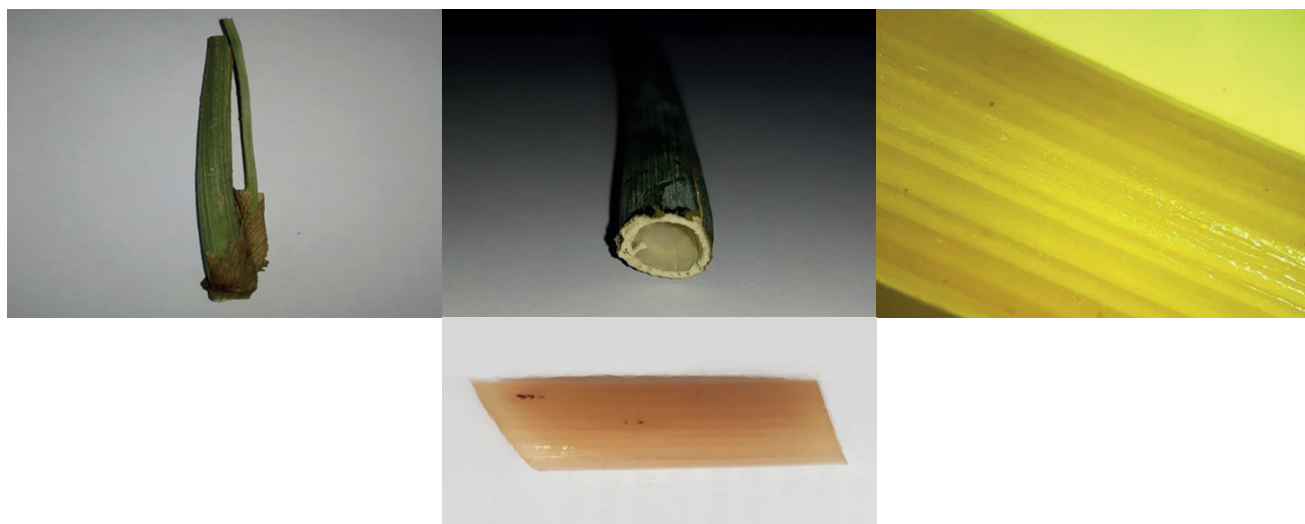


Рисунок 3 – Морфологическая структура стебля *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)

ма упрощенной пластинкой, расположенной на вздутых, яйцевидных травянистых влагалищах. Листья очередные, длиной 80 см, влагалищные, крупные, голые, дважды- или трижды перистые, по краю острозубчатые (рисунок 4). Прикорневые листья на длинных черешках, верхние – стеблевые, сидячие. Особенностью листьев является то, что сверху голые, снизу иногда покрыты вдоль жилок рассеянными сопочками, прикорневые на длинных черешках, пластин-

ка их в очертании широкотреугольная, трижды перисто-рассеченная, конечные её доли эллиптические или продолговато-эллиптические, некоторые трёхлопастные, обычно в основании низбегающие по стержню листа, по краям просто или удвоено зубчатые, до 15 см длина. Стеблевые листья, особенно верхние, с весьма упрощенной пластинкой, расположенной на вздутых, яйцевидных травянистых влагалищах.



Рисунок 4 – Морфологическая структура листьев *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)



Соцветие – крупный (почти шаровидный) сложный зонтик диаметром 8-15 см, с 20-40 лучами, цветоносы в верхней части слегка опушенные (рисунок 5). Цветки мелкие, невзрачные, зеленовато-белые, с пятилепестным венчиком. Зонтики крупные, до 20 см в диаметре, сферические, лучи бороздчатые, многочисленные, обверток нет, зонтики густые, многоцветковые, с обвёрточками из нескольких линейно-шиловидных, по краям узкоперепончатых листочков. Чашечка без зубцов, лепестки широко-яйцевидные, с заострённой и согнутой внутрь верхушкой, длина 1,2-1,4 мм.

Плоды эллиптические, 6-8 мм длины, ребра их килевидные, острые, боковые немного расширенные, каналы многочисленные, узкие (рисунок 6).

Цветет в августе, плодоносит в сентябре. Растет на влажных местах в оврагах, вдоль горных ручьёв и рек в среднем поясе гор.

Встречается на Алтае, Джунгарском, Заилийском и Кунгей Алатау, в Западном Тянь-Шане. Общее распространение: Западная и Восточная Сибирь, Монголия [2].

Микроскопия стебля. Стебель полый, выполненный только в узлах, слаборебристый (рисунок 7). Нами

рассматривалась средняя часть цветоносной оси в поперечном разрезе. Клетки эпидермиса некрупные, удлинённой формы, утолщены с наружной и внутренней стороны. Эпидермис подстилается однослойной гиподермой, под которой располагается тяжи колленхимы (рисунки 7 и 8). Тяжи колленхимы имеют полулунную форму и достигает значительных размеров. Паренхима коры крупноклетчатая.

Центральный цилиндр на всем протяжении цветоносной оси сохраняет пучковое строение. Проводящие пучки коллатеральные, с обеих сторон окружены склеренхимной обкладкой. Наружная обкладка более утолщенная. Сердцевина крупноклетчатая, в центре разрушающаяся. Секреторная система стебля представлена схизогенными вместилищами, располагающимися в коре под тяжами колленхимы, в лубе проводящего пучка и в сердцевинной паренхиме (рисунок 7). В паренхимных клетках коры и сердцевины обнаружены большое наличие крахмальных зерен и единичных рафидов (рисунок 8).

Микроскопия листа. На поперечном срезе лист *Archangelica decurrens* транскурентный, дорзовентрального строения (рисунок 9). Основные клетки эпи-

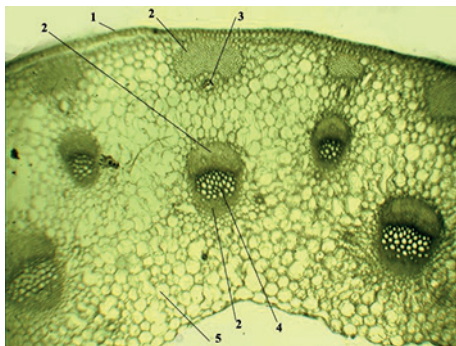


Рисунок 5 – Морфологическая структура соцветий *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)



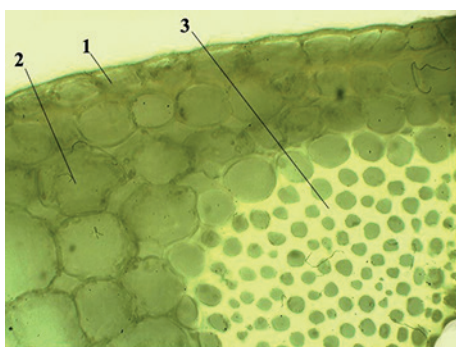
Рисунок 6 – Морфологическая структура плода *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)

дермиса на поперечном сечении крупные удлиненные с наружными утолщенными стенками. Под верхним эпидермисом залегает 2-рядный столбчатый мезофилл, под нижним- губчатый мезофилл (рисунок 10). Главная жилка содержит крупный коллатеральный пучок со склеренхимной обкладкой по окружности (рисунки 9 и 11). В зоне главной жилки листа под верхним и нижним эпидермисом хорошо развита группа

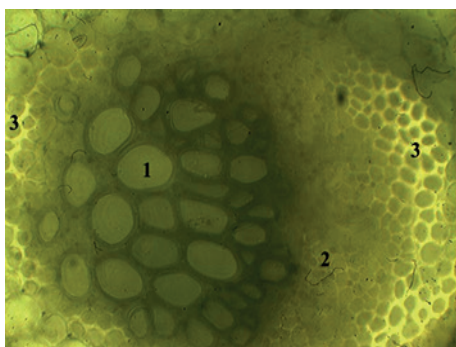


1-эпидермис, 2-группа склеренхимных клеток, 3-схизогенное вместилище, 4-ксилема, 5-паренхимные клетки

**Рисунок 7** – Анатомическая структура стебля *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x180)



1-эпидермис, 2-паренхимные клетки, 3-колленхима  
Периферийная часть стебля



1-ксилема, 2- флоэма, 3-склеренхима  
Проводящий пучок

**Рисунок 8** – Фрагменты анатомической структуры стебля *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x720)

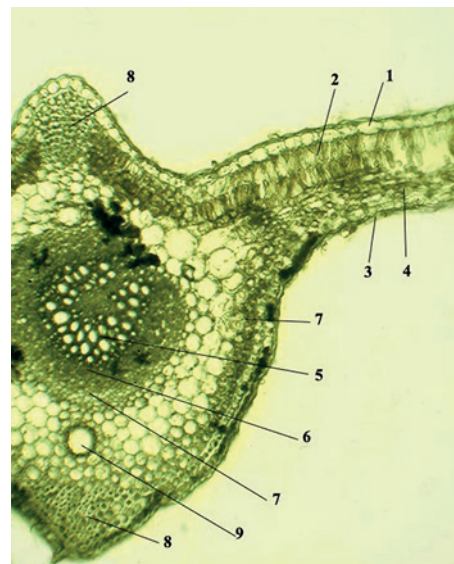
колленхиматозных клеток, предающие упругость листовой пластинке.

В ходе микроскопического анализа были установлены анатомо-диагностические признаки исследуемого сырья. При рассмотрении листовой пластинки листа установлено, что клетки верхнего эпидермиса большей частью слабоизвилистые с тонкими стенками и тонкоскладчатой кутикулой (рисунки 9-11). Стенки клеток часто имеют неравномерные утолщения. Нижняя сторона листа имеет извилистые клетки эпидермиса (рисунок 10). Характерно наличие 2 рядного столбчатого мезофилла (рисунок 5).

Обнаружены волоски двух типов: простые многоклеточные и одноклеточные сосочковидные (рисунок 11). Также обнаружены простые короткие волоски по краю листа (рисунок 4).

Волоски являются одним из наиболее характерных диагностических элементов листьев, так как форма их чрезвычайно разнообразна.

Секреторная система листа представлена схизогенными вместилищами, располагающимися в центральной жилке под тяжами колленхимы (рисунок 9). В клетках эпидермиса листовой пластинки и паренхимных клетках центральной жилки обнаружены идиобласты, содержащие эфирное масло и хаотично расположенные друзы оксалата кальция удлиненной формы (рисунок 10).



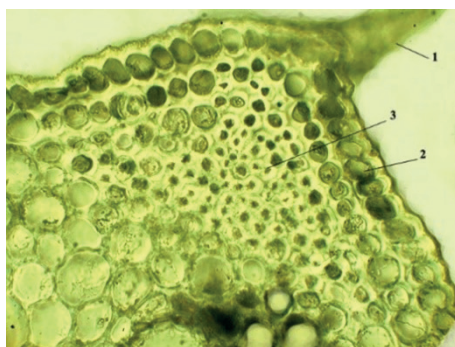
1-верхний эпидермис, 2-столбчатый мезофилл, 3-нижний эпидермис, 4 – губчатый мезофилл, 5-ксилема, 6-флоэма, 7-склеренхима, 8- колленхима, 9- схизогенные вместилище

**Рисунок 9** – Анатомическая структура листа *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x180)

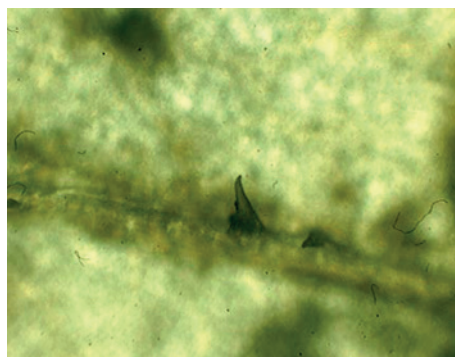


Строение эпидермиса листа. При рассмотрении листовой пластинки листа установлено, что клетки верхнего эпидермиса большей частью слабоизвилистые с тонкими стенками и тонкосладчатой кутикулой (рисунок 12). Стенки клеток часто имеют неравномерно-четковидные утолщения. Нижняя сторона листа имеет извилистые клетки эпидермиса (рисунок 13). Устьичный аппарат аномоцитного типа.

Микроскопия корня. Корневища *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) имеют вторично беспучковое строение. Корневище покрыто перидермой, слабо развиты механические ткани, а особенно хорошо представлена во всех частях паренхима. Она накапливает не только резервные питательные продукты, но и биологически активные вещества, что обуславливает использование корневищ многих растений в качестве лекарственного растительного сырья. Под перидермой располагается слой запасающей паренхимы, в которой имеются схизогенные вместилища (рисунки 15 и 16), при окраске суданом III наблюдается появление жёлто-оранжевой окраски, что говорит о наличии жиров. В паренхиме содержатся огромное количество крахмала и кристал-



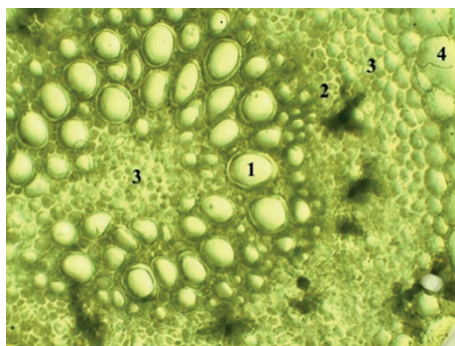
1-трихома 2- эпидермис, 3-колленхима



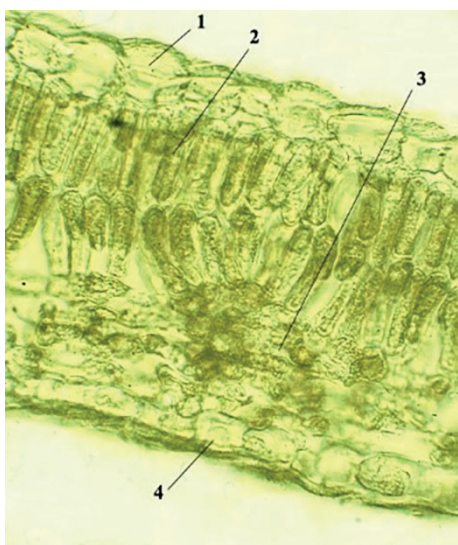
Простые трихомы



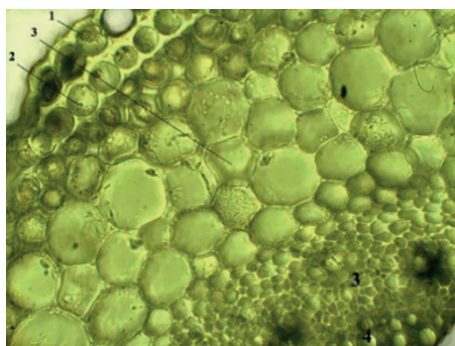
1-простые волоски, 2-верхний эпидермис, 3-столбчатый мезофилл, 4- нижний эпидермис, 5-губчатый мезофилл



1-ксилема, 2-флоэма, 3-склеренхима, 4-паренхима



1-верхний эпидермис, 2-столбчатый мезофилл, 3-губчатый мезофилл, 4- нижний эпидермис



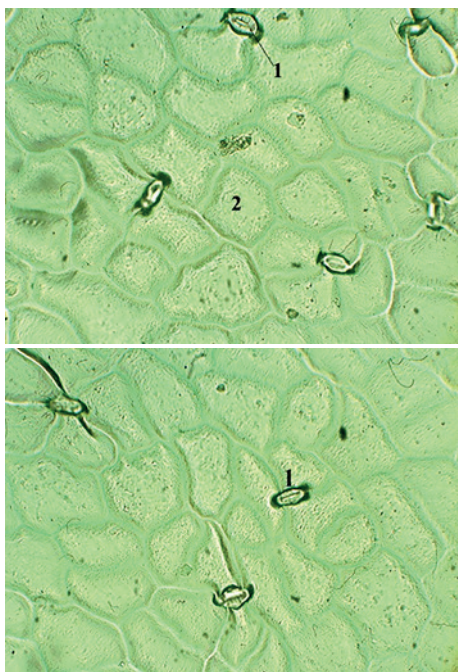
1-эпидермис, 2-склеренхима, 3-паренхима, 4-ксилема

**Рисунок 10** –Анатомическая структура листовой пластинки *Archangelica decurrens* (x180)

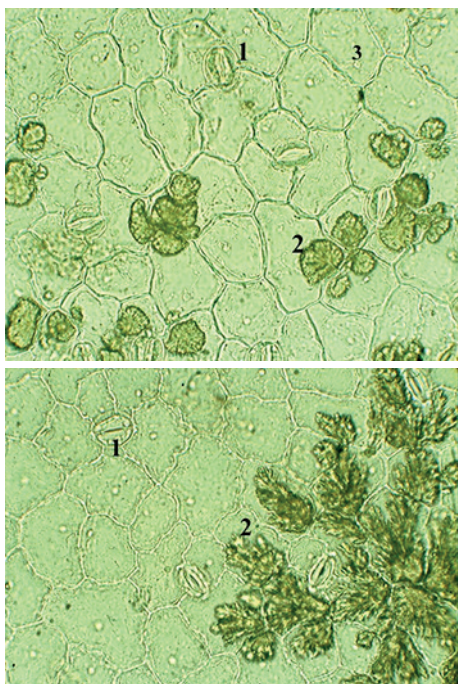
**Рисунок 11** – Анатомическая структура центральной жилки листа *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x180)



лы оксалата кальция. При действии раствором Люголя наблюдается появление синей окраски, характерной для крахмала (рисунки 15 и 16).

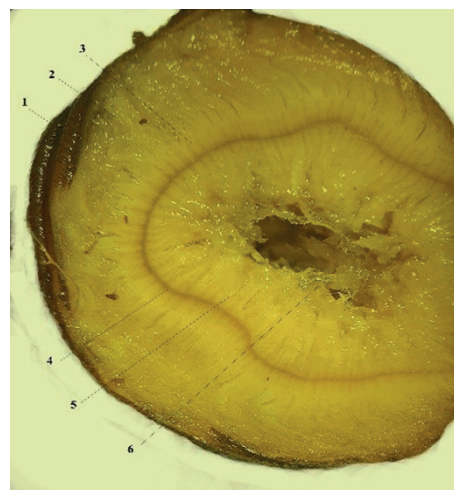


**Рисунок 12** – Микроскопия верхнего эпидермиса листовой пластинки *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x720)

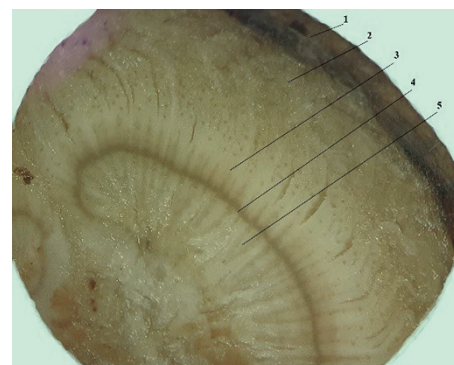


**Рисунок 13** – Микроскопия нижнего эпидермиса листовой пластинки *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch) (x720)

Ксилема расположена широким поясом, отделенным от коры кольцом камбия, во вторичной коре и в древесине радиально расположены сердцевинные лучи, в центре – сердцевина. Сердцевина состоит из крупных паренхимных клеток и частично разрушена, в результате чего корневище является полым. Ситовидные трубки малозаметные (рисунок 14).



1-перидерма, 2-кора, 3-флоэма, 4-камбий, 5-ксилема, 6-сердцевина с полостью



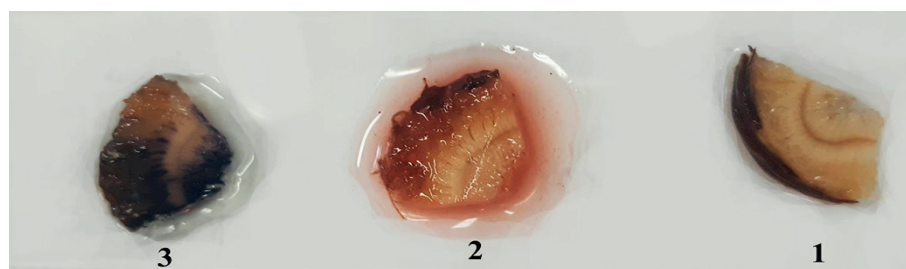
1-перидерма, 2-кора, 3-флоэма, 4-камбий, 5-ксилема

**Рисунок 14** – Анатомическая структура корневища *Archangelica decurrens* (x720)

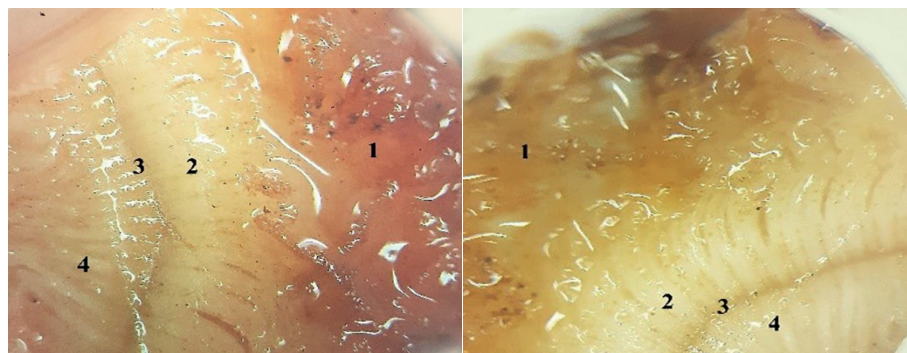
**Выводы.** Одной из основных задач фармакогнозии является идентификация лекарственного растительного сырья на основе анатомических диагностических признаков при его стандартизации. Подразумеваемая возможность хозяйственного применения сырья и учитывая уязвимость популяций при заготовке корневой части растения, предполагается использование в качестве сырья надземной части. Исходя из этого было исследовано микроскопическое анатомическое строение листьев с целью установления диагностических признаков.

Сформированное корневище дудника низбегающего имеет непучковое строение, перидерму и частич-





1-без окраски, 2-реакция на судан III, 3 – реакция на Люголь

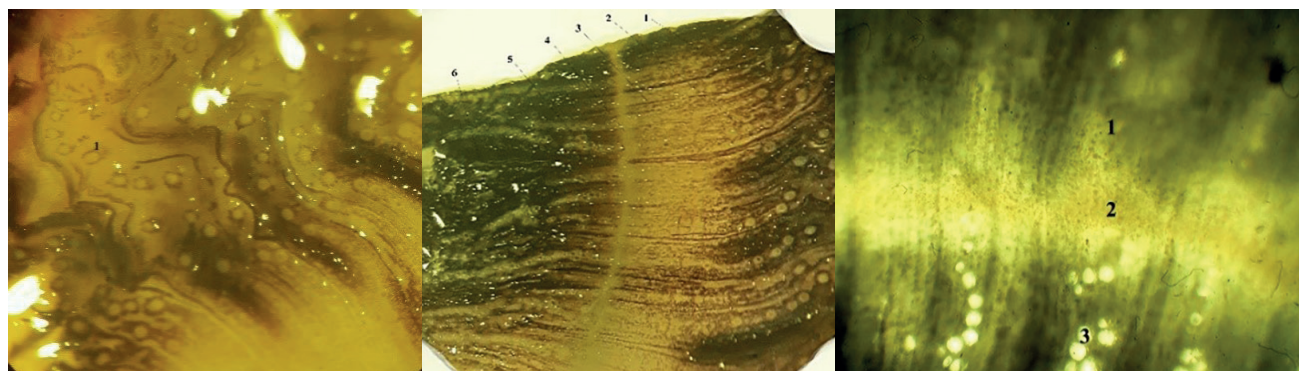


А

Б

А -реакция на судан III (1-кора, 2-флоэма, 3-камбий, 4-ксилема),  
Б- без окраски (1-кора, 2-флоэма, 3-камбий, 4-ксилема)

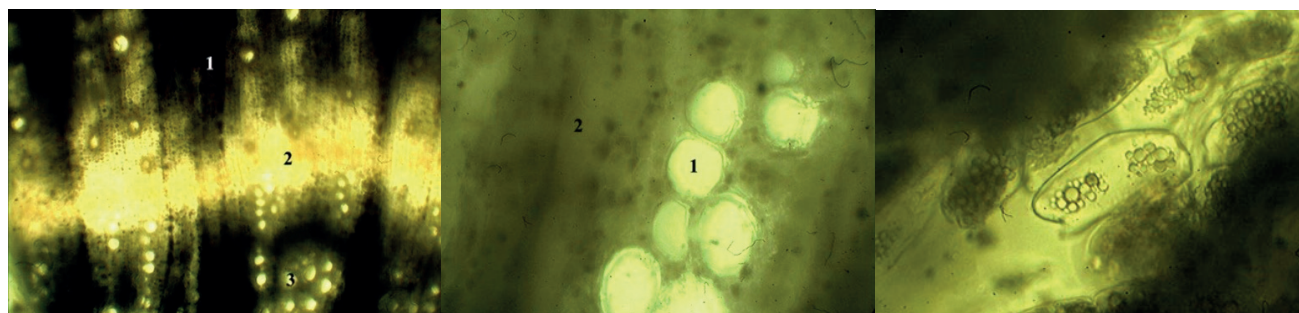
**Рисунок 15** - Гистохимия корневища *Archangelica decurrens*



1-схизогенные вместилища  
Без окраски

1-кора, 2-схизогенные вместилища,  
3-флоэма, 4- камбий, 5- ксилема,  
6-сердцевидные лучи  
Крахмальные зерна окрашены  
в темно синий цвет

1-флоэма, 2-камбий, 3-ксилема  
Без окраски



1-флоэма, 2-камбий, 3-ксилема  
Крахмалы окрашены в  
темно синий цвет

1-ксилема, 2-сердцевинные лучи  
Без окраски

Крахмальные зерна  
Крахмалы окрашены в  
темно синий цвет

**Рисунок 16** – Окраска крахмала раствором Люголя (x720),  
корневища *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch)



но разрушенную сердцевину, а также характеризует-ся наличием схизогенных вместилищ, окрашиваемых суданом III, с простыми одноклеточными волосками, лестничными перфорациями сосудов, наличием крахмальных зёрен.

Проведенные исследования позволили заключить, что лекарственное растительное сырье *Archangelica decurrens* Ledeb. (syn. *Angelica decurrens* (Ledeb.) V.Fedtsch) характеризуется следующими анатомическими диагностическими признаками.

Лист:

- имеет дорзовентральный тип;
- клетки верхнего эпидермиса большей частью слабоизвилистые с тонкими стенками и тонкоскладчатой кутикулой;
- нижняя сторона листа имеет извилистые клетки эпидермиса;
- анамоцитный тип устьичного комплекса расположен на абаксиальной и адаксиальной стороне листа, устьица овальной формы, в одной плоскости с эпидермисом;
- волоски двух типов: простые многоклеточные и од-

ноклеточные сосочковидные;

- простые короткие волоски по краю листа;
- обнаружены идиобласты, содержащие эфирное масло и хаотично расположенные друзы оксалата кальция удлиненной формы.

Стебель:

- полый, выполненный только в узлах, слаборебристый;
- наличие гиподермы;
- тяжи колленхимы имеют полулунную форму и достигает значительных размеров;
- секреторная система представлена схизогенными вместилищами, располагающимися в коре под тяжами колленхимы, в лубе проводящего пучка и в сердцевинной паренхиме;
- наличие крахмальных зерен и единичных рафидов.

Корневище:

- имеет непучковое строение;
- имеет перидерму и частично разрушенную сердцевину;
- характеризуется наличием схизогенных вместилищ, окрашиваемых суданом III;
- характеризуется наличием крахмальных зёрен.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана: Справочное издание. – Алматы. – 2014. – 200 с.
- 2 Zhumashova G.T., Sakipova Z.B., Sayakova G.M. Prospects of use of *Rheum cordatum* Losinsk. Фармация Казахстана. 2018;1:41-45.
- 3 Жумашова Г.Т., Сакипова З.Б., Кисличенко В.С., Новосел Е.Н., Курбатова Н.В., Алдасугурова Ч. Ж. Фармакогностический анализ корней ревеня сердцевидного (*Rheum cordatum* Losinsk.), Вестник КазНМУ, №1, 2020 г. С. 521-524.
- 4 Государственная фармакопея Республики Казахстан // в 3 т. – Алматы: Жибек жолы, 2008. – Т.3. – 872 с.
- 5 Государственная фармакопея Республики Казахстан // в 3 т. – Алматы: Жибек жолы, 2009. – Т.2. – 804 с.

#### REFERENCES

- 1 Grudzinskaya L.M., Gemedzhieva N.G., Nelina N.V., Karzhaubekova Zh.Zh. Annotated list of medicinal plants in Kazakhstan. Reference work. Almaty, 2014.
- 2 Zhumashova G.T., Sakipova Z.B., Sayakova G.M. Prospects of use of *Rheum cordatum* Losinsk. Pharmacy of Kazakhstan . 2018;1:41-45.
- 3 Zhumashova G.T., Sakipova Z.B., Kyslishenko B.S., Novosel E.N., Kurbatova N.B., Aldasugurova Sh. Zh. Pharmacognostic analysis of rhubarb roots (*Rheum cordatum* Losinsk.), Vestnik Kaznmu, 2020;1:521-524.
- 4 The State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. Vol.3. Almaty:Zhibek Zholy;2008,872 p.
- 5 The State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. Vol.2. Almaty:Zhibek Zholy;2009,804 p.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

**Қаржыландыру** жүргізілмеді.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Финансирование** – не проводилось.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

**Funding** - no funding was provided.

*Сведения об авторах*

**Ордабаева М.Т.**, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, фармацевтикалық өндіріс технологиясы мамандығы бойынша докторант, maral.ordabaeva@gmail.com, Алматы қ., Республика Казахстан, +7 701 765 0777, <https://orcid.org/0000-0001-5636-2236>

**Ахтаева Н.З.**, б.ғ.к., доцент, аль-Фараби атындағы ҚазҰУ Akhtaeva74@gmail.com, Алматы қ., Республика Казахстан, +7 702 805 2998, <https://orcid.org/0000-0002-4676-9443>

**Жумашова Г.Т.**, PhD, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, фармацевтикалық және токсикологиялық химия, фармакогнозия және ботаника кафедрасының меңгерушісінің м.а., g.zhumashova@mail.ru, Алматы қ., Республика Казахстан, +7 777 963 6147, <https://orcid.org/0000-0002-5997-0584>

**Сакипова З.Б.**, фарм.ғ.д., профессор, фармация Мектебінің деканы, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, sakipova.z@kaznmu.kz, Алматы қ., Республика Казахстан, +7 777 235 0202, <https://orcid.org/0000-0003-1400-1971>

*Авторлар туралы мәліметтер:*

**Ордабаева М.Т.**, докторант специальности технология фармацевтического производства КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова maral.ordabaeva@gmail.com, г. Алматы, Республика Казахстан, +7 701 765 0777, <https://orcid.org/0000-0001-5636-2236>

**Ахтаева Н.З.**, к.б.н., доцент, КазНУ имени аль-Фараби Akhtaeva74@gmail.com, г. Алматы, Республика Казахстан, +7 702 805 2998, <https://orcid.org/0000-0002-4676-9443>

**Жумашова Г.Т.**, PhD, и.о. заведующей кафедры фармацевтической и токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова g.zhumashova@mail.ru, г. Алматы, Республика Казахстан, +7 777 963 6147, <https://orcid.org/0000-0002-5997-0584>

**Сакипова З.Б.**, д.фарм.н., профессор, декан Школы фармации КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова sakipova.z@kaznmu.kz, г. Алматы, Республика Казахстан, +7 777 235 0202, <https://orcid.org/0000-0003-1400-1971>

*Information about authors:*

**Ordabaeva Maral**, doctoral student of the specialty technology of pharmaceutical production, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, maral.ordabaeva@gmail.com, Almaty city, Republic of Kazakhstan, +7 701 765 0777, <https://orcid.org/0000-0001-5636-2236>

**Akhtaeva N.**, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University Akhtaeva74@gmail.com, Almaty city, Republic of Kazakhstan, +7 702 805 2998, <https://orcid.org/0000-0002-4676-9443>

**Zhumashova Gulsim**, PhD, head of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Pharmacognosy and Botany, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, g.zhumashova@mail.ru, Almaty city, Republic of Kazakhstan, +7 777 963 6147, <https://orcid.org/0000-0002-5997-0584>

**Sakipova Z.**, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Dean of the School of Pharmacy, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, sakipova.z@kaznmu.kz, Almaty city, Republic of Kazakhstan, +7 777 235 0202, <https://orcid.org/0000-0003-1400-1971>

