

**ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КОРНЯ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО
(CICHORIUM INTYBUS L.)**Д.К. САТМБЕКОВА¹, У.М. ДАТХАЕВ², Р.А. ОМАРОВА², Т.К. ДУЙСЕНОВА³¹Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан²Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан³Казахско-Российский медицинский университет, Алматы, КазахстанД.К. Сатмбекова – <https://orcid.org/0000-0003-1087-3932>

Citation/

библиографиялық сілтеме/
библиографическая ссылка:

Satmbekova DK, Datkhaev UM, Omarova RA, Duysenova TK. Pharmacognostic study of medicinal plant material of chicorium root (Cichorium Intybus L.). West Kazakhstan Medical Journal. 2020;62(3):174-180.

Сатмбекова ДК, Датхаев УМ, Омарова РА, Дуйсенова ТК. Кәдімгі шашыратқы (Cichorium Intybus L.) тамырының дәрілік өсімдік шикізатын фармакогностикалық зерттеу. West Kazakhstan Medical Journal. 2020;62(3):175-181. West Kazakhstan Medical Journal. 2020;62(3):174-180.

Сатмбекова ДК, Датхаев УМ, Омарова РА, Дуйсенова ТК. Фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья корня цикория обыкновенного (Cichorium intybus L.). West Kazakhstan Medical Journal. 2020;62(3):174-180.

Pharmacognostic study of medicinal plant material of chicorium root (Cichorium Intybus L.)D.K. Satmbekova¹, U.M. Datkhaev², R.A. Omarova², T.K. Duysenova³¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan³Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

The article presents the results of studying and systematization of literature data concerning the Botanical and chemical characteristics of wild chicory (Cichorium Intybus L.) growing on the territory of the Republic of Kazakhstan. The collection and harvesting of wild raw Chicory common (Cichorium Intybus L.) was carried out according to the guidelines on good practices in cultivation and collection (of GACP) medicinal plants in autumn (2015) on the territory of Karasai district of Almaty region and the proposed technological scheme of harvesting medicinal plants. The authors also identified the external signs of plants, conducted a macro- and microscopic analysis of raw materials, and as a result of studying the morphological and anatomical structure of the root of ordinary Chicory (Cichorium Intybus L.), the following diagnostic signs were established: rod roots, sparsely branched, whole or broken, 2-15 cm long, 0.3-3 cm thick, longitudinally wrinkled, sometimes spiral-twisted, dense, fragile. The break is uneven. In the center of the root, a small yellow wood is visible, surrounded by a broad grayish-white bark, in which brownish concentric thin belts of milkweeds are visible (under the magnifying glass). The color on the outside is light brown to dark brown. The smell is faint. The taste is bitter with a sweet aftertaste. The cork is thin and light brown. The cortex is wide and consists of large oval parenchyma cells, in which there are concentric rows formed by groups of small conducting elements-bast and milky cells. The analysis showed the compliance of medicinal plant raw materials of the common Chicory root (Cichorium Intybus L.), as well as the presence of various groups of biologically active compounds that can be used in the development of the Analytical normative document.

Keywords: Common chicory, Cichorium Intybus L., medicinal plant material, root, pharmacognostic study, macroscopy, microscopy.**Кәдімгі шашыратқы (Cichorium Intybus L.) тамырының дәрілік өсімдік шикізатын фармакогностикалық зерттеу**Д.К. Сатмбекова¹, У.М. Датхаев², Р.А. Омарова², Т.К. Дуйсенова³¹Әль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан²С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан³Қазақ-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

Мақалада Қазақстан Республикасының аумағында жабайы өсетін кәдімгі шашыратқының (Cichorium Intybus L.) ботаникалық және химиялық сипаттамаларына қатысты әдеби деректерді зерттеу және жүйелеу нәтижелері келтірілген. Жабайы өсетін шикізатты жинау және дайындау (Cichorium Intybus

Сатмбекова Д.К.
e-mail: satmbekova.d@kaznmu.kzReceived/
Келіп түсті/
Поступила:
15.06.2020.Accepted/
Басылымға қабылданды/
Принята к публикации:
08.09.2020.ISSN 2707-6180 (Print)
© 2020 The Authors
Published by West Kazakhstan Marat Ospanov
Medical University

L.) Алматы облысы Қарасай ауданының аумағында күзгі кезеңде (2015 ж.) дәрілік өсімдіктерді егудің және жинаудың (ГАСР) тиісті тәжірибесі бойынша ДДҰ-ның басшылық принциптеріне сәйкес жүзеге асырылды және дәрілік өсімдік шикізатын дайындаудың технологиялық сызбасы ұсынылды. Сонымен қатар, мақала авторлары өсімдіктердің сыртқы белгілерін анықтады, шикізатқа макро және микроскопиялық талдау жүргізді және кәдімгі шашыратқы (*Cichorium Intybus* L.) тамырының морфологиялық-анатомиялық құрылымын зерттеу нәтижесінде келесі диагностикалық белгілер анықталды: өзекті, дақсыз, тұтас немесе сынған, ұзындығы 2-15 см, қалыңдығы 0,3-3 см, бойлық-мыжылған, кейде спиральді-бұралған, тығыз, сынғыш тамырлы болып келеді. Иілуі біркелкі емес. Тамырдың ортасында кең сұр-ақ қабықпен қоршалған шағын сары ағаш көрінеді, онда қоңыр концентратты жіңішке белдеулер байқалады. Түсі ашық қоңырдан қара қоңырға дейін. Иісі әлсіз. Дәмі ащы тәтті дәмі бар. Тоздары жұқа, ашық қоңыр. Қабығы кең, ірі сопақ паренхиманың жасушаларынан тұрады, онда ұсақ өткізуші элементтер - қабық пен сүтжолдары топтарынан құралған концентрациялық қатарлар өтеді. Талдау кәдімгі шашыратқы тамырының дәрілік өсімдік шикізатының (*Cichorium Intybus* L.) сәйкестігін, сондай-ақ аналитикалық нормативтік құжатты әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін биологиялық белсенді қосылыстардың әртүрлі топтарын көрсетті.

Негізгі сөздер: қарапайым шашыратқы, *Cichorium Intybus* L., дәрілік өсімдік шикізаты, тамыр, фармакогностикалық зерттеу, макрокопия, микрокопия

Фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья корня цикория обыкновенного (*cichorium intybus* L.)

Д.К. Сатмбекова¹, У.М. Датхаев², Р.А. Омарова², Т.К. Дуйсенова³

¹Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби,

²Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,

³Казахско-Российский медицинский университет

В статье приведены результаты изучения и систематизации литературных данных, касающихся ботанической и химической характеристик дикорастущего Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.) произрастающего на территории Республики Казахстан. Сбор и заготовка дикорастущего сырья Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.) осуществлялась в соответствии руководящими принципами ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (ГАСР) лекарственных растений в осенний период (2015 г.) на территории Карасайского района Алматинской области и предложена технологическая схема заготовки лекарственного растительного сырья. Также авторами определены внешние признаки растений, проведен макро- и микроскопический анализ сырья и в результате изучения морфолого-анатомического строения корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.) установлены следующие диагностические признаки: корни стержневые, маловетвистые, цельные или изломанные, длиной 2-15 см, толщиной 0,3-3 см, продольно-морщинистые, иногда спирально-перекрученные, плотные, хрупкие. Излом неровный. В центре корня видна небольшая желтая древесина, окруженная широкой серовато-белой корой, в которой заметны (под лупой) буроватые концентрические тонкие пояса млечников. Цвет снаружи от светло-бурого до темно-бурого. Запах слабый. Вкус горьковатый со сладким привкусом. Пробка тонкая, светло-коричневая. Кора широкая, состоит из крупных овальных клеток паренхимы, в которой проходят концентрические ряды, образованные группами мелких проводящих элементов - луба и млечников. Анализ показал соответствие лекарственного растительного сырья корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.), также наличие различных групп биологически-активных соединений, которые могут быть использованы при разработке Аналитического нормативного документа

Ключевые слова: Цикорий обыкновенный, *Cichorium Intybus* L., лекарственное растительное сырье, корень, фармакогностическое исследование, макрокопия, микрокопия.

Введение

Популярность лекарственных растительных препаратов объясняется целым рядом преимуществ, характерных для фитопрепаратов, особенно при ле-

чении хронических заболеваний [1 - 4]. Одним из лекарственных растений, потенциал, которого с позиций современной медицины и фармации раскрыт далеко не на полной мере, является Цикорий обыкновенный

(*Cichorium Intybus L.*). Также результаты литературного анализа показали, что исследования по микроскопии корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) отсутствуют. Известны лишь данные по проведению макро- и микроскопических исследований семян (Индия, 2013 г.) и цветков (Франция, 2015 г.) Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) [5 - 9]. Соответственно, к настоящему времени накопился ряд вопросов относительно полноты и доказательности сведений по химическому составу и решения проблемы стандартизации сырья данного растения.

Таким образом, данные изучения химического состава изучаемого сырья и разрабатываемых лекарственных препаратов на его основе позволит с позиций современных требований к фармакопейному анализу гарантировать качество ЛРС Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) и соответствующих фитопрепаратов, а также сделает более рациональным использование растения в научной медицине и фармации.

При заготовке следует учитывать биологические особенности лекарственного растения, динамику накопления действующих веществ в сырье, влияние сбора на возобновление зарослей [10 - 12].

Методы исследования

Макроскопические, микроскопические, фармако-технологические, физико-химические.

Сбор и заготовку дикорастущего сырья Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) осуществляли в соответствии руководящими принципами ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений в осенний период (2015 г.) на территории Карасайского района Алматинской области [10 - 11].

На рисунке 1 приведена технологическая схема заготовки корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*).

Хранить лекарственное растительное сырье в соответствии СанПиН № 232 от 19.03.15 г. и по хранению и транспортировке ЛС, ИМН и МТ № 262 от 24.04.15 г. хранить в условиях обеспечивающих защиту от влаги и прямых солнечных лучей при температуре 25 ± 2 °C и влажности не более $60 \pm 5\%$ в хорошо проветриваемом помещении.

Далее для идентификации ЛРС нами проведено анатомо-морфологическое изучение подземных органов Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) [13 - 15].

В ходе полевых исследований указанный вид растения был собран в гербарий. В лабораторных условиях с целью изучения особенностей анатомической структуры растения растительный материал для сохранения исходного состояния был зафиксирован. В процессе анализа весь заготовленный материал был разделен на три группы, при этом критерием разделения являлся диаметр сечения. В частности, к первой группе были отнесены относительно мелкие боковые корни диаметром 3 – 5 мм, ко второй апикальная часть главного корня диаметром не более 7 мм. Третьей группой являлись базальные части центрального корня, достигающие в диаметре до 15 мм.

Результаты

Цикорий обыкновенный (*Cichorium Intybus L.*), который относится к семейству Астровые или Сложноцветные имеет длинный крепкий корень, глубоко проникающий в почву, листья могут быть закружены на конце либо сужены, жесткий вертикальный углубленный стебель появляется во второе лето, цветки язычковые, крупные, обоопольные, чаще голубого цвета, реже розоватые либо белые, расположены на коротком индивидуальном стебельке, отходящем от верхней части листа, цветки находятся в корзинках с двойной оберткой, наружные листочки обертки короткие, отогнутые, внутренние прямостоячие, цветки открываются

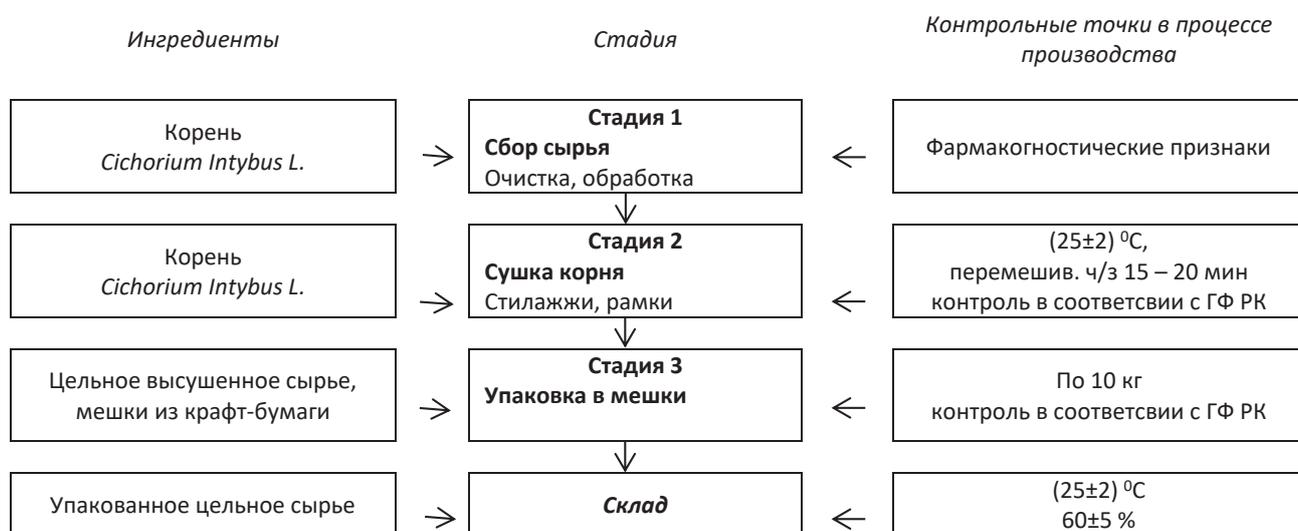


Рисунок 1 – Технологическая схема заготовки корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*)

ся последовательно вверх, хотя в пасмурную погоду часто закрыты, плод неясно пятигранный с хохолком из коротких чешуек. Растет почти повсюду, вдоль лесных дорог, на лесных полянах, холмах, лугах, и населенных пунктах, по посевам [1]. Ареал распространения достаточно широк и имеет промышленные запасы в Республике Казахстан (справка № 01-04/212 от 29.06.2016 г. РГП на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН Министерства образования и науки Республики Казахстан).

Внешние признаки. Цельное сырье. Корни стержневые, маловетвистые, цельные или изломанные, длиной 2-15 см, толщиной 0,3-3 см, продольно-морщинистые, иногда спирально-перекрученные, плотные, хрупкие. Излом неровный. В центре корня видна небольшая желтая древесина, окруженная широкой серовато-белой корой, в которой заметны (под лупой) буроватые концентрические тонкие пояса млечников.

Цвет снаружи от светло-бурого до темно-бурого. Запах слабый. Вкус горьковатый со сладким привкусом.

Экстрактивных веществ, извлекаемых водой, не менее 40%; влажность не более 14%; золы общей не более 8%; золы, нерастворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, не более 4%; корней, плохо очищенных от корневых шеек и черешков листьев, не более 4%; дряблых корней не более 2%; корней, побуревших в изломе, не более 10%; органической примеси не более 0,5%; минеральной примеси не более 2%.

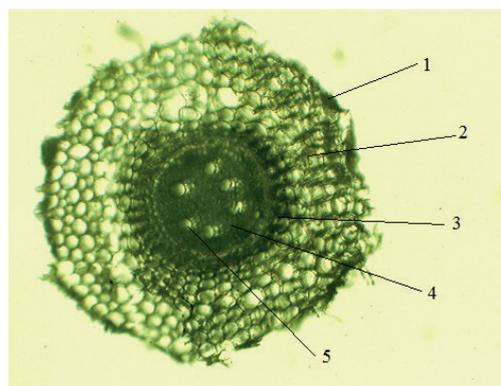
Измельченное сырье. Кусочки корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Цвет серовато-белый с темно-бурыми и желтыми вкраплениями. Запах слабый. Вкус горьковатый со сладким привкусом.

Экстрактивных веществ, извлекаемых водой, не менее 40%; влажность не более 14%; золы общей не более 8%; золы, нерастворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, не более 4%; кусочков корней, побуревших на изломе, не более 10%; частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, не более 10%; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм, не более 10%; органической примеси не более 0,5%; минеральной примеси не более 2%.

Сырье по 10 кг и 15 кг упаковывают в мешки из крафт-бумаги, трехслойные. Срок годности - 2 года.

Микроскопия. На поперечном срезе видно, что корень имеет нелучистое строение; изредка встречаются 1-2 широких сердцевидных луча, расположенных супротивно. Пробка тонкая, светло-коричневая. Кора широкая, состоит из крупных овальных клеток паренхимы, в которой проходят концентрические ряды, образованные группами мелких проводящих элементов - луба и млечников. Клетки паренхимы заполнены бесцветными комочками и глыбками инулина, которые легко растворяются при нагревании препарата (рисунок 2). Млечники заполнены желтовато-коричневым содержимым. Линия камбия четкая. Древесина

рассеяно-сосудистая, состоит из крупных сосудов и паренхимы, содержащей инулин.



1 - экзодерма, 2 - первичная кора, 3 - эндодерма, 4 - флоэма (лубяная паренхима), 5 - сосуды ксилемы

Рисунок 2 - Анатомическое строение корня Цикория обыкновенного *Cichorium intybus* L. (виргинильное возрастное состояние)

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

1. с раствором сернокислого анилина на лигнифицированные оболочки (окрашивается в желтый цвет);
2. с 33% водным раствором натрия гидроксида на опробковевшие оболочки (суберин) (окрашивается в красный цвет);
3. при нанесении раствора йода на коровую часть корня или порошок не должно быть синего окрашивания (отсутствие крахмала);
4. соскоб корня или порошок от прибавления 20% спиртового раствора а-нафтола и концентрированной серной кислоты окрашивается в фиолетово-розовый цвет (инулин).

При исследовании анатомических признаков установлено, что корни на поперечном срезе имеют округлую форму. Корни слагаются из тканей центрального цилиндра и первичной коры, с поверхности находится перидерма (пробка) (рисунок 2).

Анализ корней диаметром 3-5 мм позволил выявить ряд диагностических признаков. Так, покровная ткань корней вторичного строения представлена пробкой (рисунок 2). Пробковый слой состоит не только из старых слущивающихся клеток, но также имеет новые слои, состоящие из 3-5 рядов клеток правильной прямоугольной формы.

В качестве основной гистохимической реакции на антраценпроизводные использована окраска 33% раствором натрия гидроксида. Следует заметить, что пробка не окрашивается в красный цвет под воздействием реактива. Это дает основание предположить, что в покровных тканях не накапливаются антраценпроизводные.

Глубже, вслед за пробкой, располагается основная паренхима коровой части корня, отдельные клетки которой окрашены в красный цвет, что обусловлено наличием антраценпроизводных. Прямоугольные

клетки коровой паренхимы имеют более или менее утолщенные клеточные стенки и неправильное очертание полостей. Они располагаются рядами от 8 до 10 (рисунок 2).

Исследование образцов корней позволило подтвердить, что анатомически корни Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) имеют вторичное строение.

При исследовании анатомических признаков установлено, что на поперечном срезе корня (рисунок 2) - молодое виргинильное состояние Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*). Прослеживается однослойная экзодерма. Мелкие, округлые клетки рыхло соединены и вытянуты в радиальном направлении. Далее концентрическими слоями расположена запасная паренхима первичной коры с редкими зёрнами крахмала, а также можно увидеть очаги локализации инулина (рисунок 3). Клетки округлые со слабо утолщенными стенками без межклетников. Внутренний слой первичной коры представлен плотно сомкнутыми клетками эндодермы, который граничит с центральным цилиндром. Флоэма располагается небольшими участками между сосудами ксилемы. Первичная ксилема представлена 5-6 радиальными узкопросветными мелкими сосудами. Диаметр ксилемных сосудов в среднем составил $26,2 \pm 0,56$ мкм.

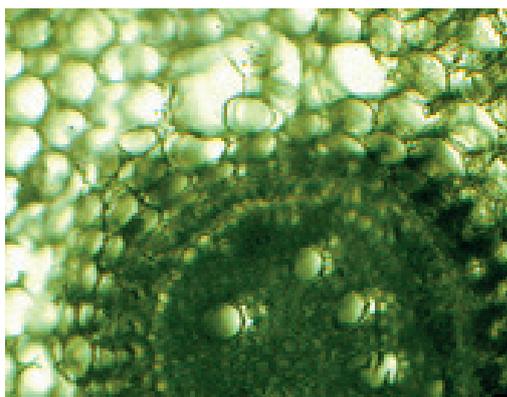


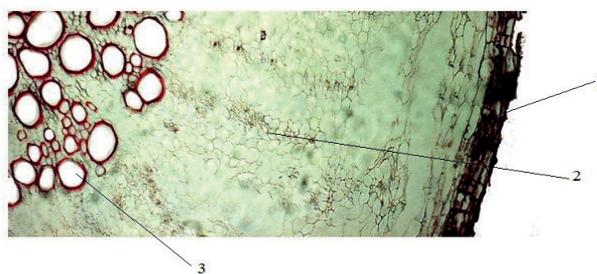
Рисунок 3 - Локализация инулина в растительной клетке

На втором году развития в генеративном жизненном состоянии срез корня. Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) имеет целиком вторичное анатомическое строение. На первом этапе развития корень покрыт снаружи 2-3-слойной перидермой. Толщина корки $229,47 \pm 0,35$ мкм. Центральный цилиндр корня ясно не различается, клетки его начинаются с тонкокорого слоя перидермы. Центр среза занимают широкополые сосуды ксилемы, среднее число крупных из них - 28-30. Древесная паренхима сосудов плохо развита и плотно расположена. Площадь сосудов ксилемы - $94,37 \times 10^{-3} \pm 0,98$ мм². Камбий округлый (цилиндрический). Большую часть центрального цилиндра корня образуют элементы вторичной флоэмы и ее паренхима (Рисунок 4). Толщина ксилемы в древесине $523,15 \pm 0,67$ мкм, а ширина флоэмы - $586,71 \pm 0,82$ мкм.

Анализ корней диаметром 3-5 мм позволил выя-

вить ряд диагностических признаков. Так, покровная ткань корней вторичного строения представлена пробкой.

Таким образом, макроскопическим методом определены внешние признаки цельного, измельченного корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*). С помощью микроскопического метода изучены анатомические признаки корня, позволяющие использовать данное лекарственное растительное сырье в фармацевтической практике. Результаты определения обязательных фармакопейных показателей качества лекарственного растительного сырья Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) были проведены в соответствии с далее приведенными источниками [13 - 17].



1 - перидерма, 2 - вторичная флоэма, 3 - вторичная ксилема

Рисунок 4 - Анатомическое строение корня Цикория обыкновенного *Cichorium intybus L.* (генеративное возрастное состояние)

Спецификация качества на лекарственное растительное сырье Цикорий обыкновенный (*Cichorium Intybus L.*) разработана согласно требованиям ГФ РК и Приказа Министерства Здравоохранения Республики Казахстан от 19 ноября 2009 года №754 «Об утверждении Правил составления, согласования и экспертизы нормативно-технического документа по контролю за качеством и безопасностью лекарственных средств».

Анализ показал соответствие лекарственного растительного сырья корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) установленным требованиям.

Исследование стабильности и установления срока хранения корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) проводили в условиях долгосрочных испытаний согласно требованиям Приказа МЗ СР РК от 25 августа 2015 г. № 680 «Об утверждении Правил производства и контроля качества, а также проведения испытаний стабильности и установления срока хранения и повторного контроля лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники».

За период исследований долгосрочных испытаний стабильности (2 года) качественные и количественные параметры, микробиологическая чистота находились в пределах установленных норм. Периодичность контроля образцов составляла по основным показателям качества: 0, 3, 6, 9, 12, 18, 24 месяцев, для показателя качества микробиологическая чистота - 0, 24 мес. Значительных изменений контролируемых параметров

качества не наблюдалось. Полученные результаты долгосрочных испытаний стабильности сырья корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) позволяют установить срок хранения 2 года при температуре 25 ± 2 °C и относительной влажности $60 \pm 5\%$.

Таким образом, в результате проведенных исследований изучена стабильность корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*), в процессе хранения в условиях долгосрочных испытаний не выявлено значительных изменений контролируемых параметров качества, что соответствует требованиям Приказа МЗ СР РК от 25 августа 2015 г. № 680 «Об утверждении Правил производства и контроля качества, а также проведения испытаний стабильности и установления срока хранения и повторного контроля лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники». Соответствие значений показателей качества требованиям спецификации стабильности позволяет установить срок хранения 2 года.

Выводы

На основании принципов надлежащей практики GACP, рекомендовано использовать в фармацевтической практике высушенные подземные органы лекарственного растительного сырья корня Цикория обыкновенного (*Cichorium intybus L.*), собранные осенью, в течение всего светового времени, после того как плоды и семена осыплются в почву, что способствует их возобновлению, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от отмерших частей, остатков сте-

блей и листьев. Сушку корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) необходимо производить на открытом воздухе, без воздействия прямых солнечных лучей, при температуре окружающей среды.

В результате изучения морфолого-анатомического строения корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) установлены следующие диагностические признаки: корни стержневые, маловетвистые, цельные или изломанные, длиной 2-15 см, толщиной 0,3-3 см, продольно-морщинистые, иногда спирально-перекрученные, плотные, хрупкие. Излом неровный. В центре корня видна небольшая желтая древесина, окруженная широкой серовато-белой корой, в которой заметны (под лупой) буроватые концентрические тонкие пояса млечников. Цвет снаружи от светло-бурого до темно-бурого. Запах слабый. Вкус горьковатый со сладким привкусом. Пробка тонкая, светло-коричневая. Кора широкая, состоит из крупных овальных клеток паренхимы, в которой проходят концентрические ряды, образованные группами мелких проводящих элементов - луба и млечников. Анализ показал соответствие лекарственного растительного сырья корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) установленным требованиям.

Результаты исследования стабильности и установления срока хранения корня Цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus L.*) позволяют установить срок хранения 2 года при температуре 25 ± 2 °C и относительной влажности $60 \pm 5\%$ в соответствии с проектом АНД «Корень *Cichorium intybus L.*».

Список литературы / References:

1. Pharmacognostical, physico-chemical and phytochemical standardization of *Cichorium intybus L.* Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2013;133–138. doi: 10.22271.
2. Доклад Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «Стратегия в области народной медицины. 2014–2023 гг.», 2015;157. *Doklad Vsemirnoj organizacii zdravooohranenija (VOZ) «Strategija v oblasti narodnoj mediciny 2014–2023 gg.».* 2015;157. (In Russian)
3. Публикации о лекарствах и лекарственных средствах. <http://www.who.int/ru> 13.08.2019г. *Publikacii o lekarstvah i lekarstvennyh sredstvah.* <http://www.who.int/ru> 13.08.2019 g. (In Russian)
4. Лекарственные растения. Энциклопедия / Сост. И.Н. Путьрский [и др.]. Мн.: Книжный Дом 2003;656. (не ванкуверский стиль) *Lekarstvennye rastenija. Jenciklopedija / Sost. I.N. Putyrskij [i dr.]. Mn.: Knizhnyj Dom 2003;656. (In Russian)*
5. Bais NP, Ravishankar GA. *Cichorium intybus L.*—cultivation, processing, utility, value addition and biotechnology, with an emphasis on current status and future prospects // J. Science Food Agriculture. 2001;5(81):467–484.
6. Тыныбеков БМ. Фитохимическое исследование *Taraxacum officinale* Weber. и *Cichorium intybus L.*, выращенных в условиях Алматинской области // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. 2011;4(50):27. *Tynybekov BM. Fitohimicheskoe issledovanie Taraxacum officinale Weber. i Cichorium intybus L., vyrashhennyh v uslovijah Almatinskoj oblasti // Vestnik KazNU im. Al'-Farabi. 2011;4(50):27. (In Russian)*
7. Моисеева ГФ. Иммуностимулирующие полисахариды высших растений / ГФ Моисеева, ВГ Беликов.// Фармация. 1992;3:79–84. *Moiseeva GF. Immunostimulirujushhie polisaharidy vysshih rastenij / GF Moiseeva, VG Belikov.// Farmacija. 1992;3:79–84. (In Russian)*
8. Wang Q, Cui J. Perspectives and utilization technologies of chicory (*Cichorium intybus L.*) // African J. Biotechnology. 2011;11:1966–977.
9. Ahmed B, Al-Howiriny TA, Siddiqui AB. Antihepatotoxic activity of seeds of *Cichorium intybus L.* // J. Ethnopharmacol. 2003;87(2-3):237–40. DOI: 10.1016/s0378-8741(03)00145-4
10. Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений. Женева . 2004;169. *Rukovodjashhie principy VOZ po nadlezhashhej praktike kul'tivirovanija i sbora (GACP) lekarstvennyh rastenij. Zheneva . 2004;169. (In Russian)*
11. Сбор, способ сушки и условия хранения лекарственного растительного сырья *Cichorium intybus L.* «Современные аспекты фармации: практика, образование и наука» Сб. матер. Межрегиональной науч. практ. конф. Уфа. 2018:141–144. eLIBRARY ID: 41498140 *Sbor, sposob sushki i uslovija hranenija lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ja Cichorium intybus L. «Sovremennye aspekty farmacii: praktika, obrazovanie i nauka» Sb. mater. Mezhhregional'noj nauch. prakt. konf.Ufa 2018:141–144. eLIBRARY ID: 41498140. (In Russian)*
12. Satmbekova D, Radhakrishnan S, Omarova R, Datkhayev U, Samir AR. Chemical and Biological Studies on *Cichorium intybus L.* Natural Product Research. 2018;11:1343–47. doi: 10.1080/14786419.2017.1343319.
13. Государственная фармакопея Республики Казахстан: в 1 т. Алматы: изд-во «Жибек жолы». 2009;72.

- Gosudarstvennaja farmakopeja Respubliki Kazahstan: v 1 t. Almaty: Izd-vo «Zhibek zholy» 2009;T2. [(In Russian)*
14. Государственная фармакопея Республики Казахстан: в 1 т. Алматы: Издательский дом «Жибек жолы». 2009;Т3. *Gosudarstvennaja farmakopeja Respubliki Kazahstan: v 1 t. Almaty: Izdatel'skij dom «Zhibek zholy» 2009;T3. (In Russian)*
15. European pharmacopoeia. – Nördlingen (Germany): Council of Europe. 2008;3270.
16. Сатмбекова ДК. [и др.]. Технологические схемы получения углекислотного экстракта из корня и травы *Cichorium Intybus L.* Вестник КазНМУ 2017;2:284–287.
- Satmbekova DK. [i dr.]. Tehnologicheskie shemy poluchenija uglekislotnogo jekstrakta iz kornja i travy Cichorium Intybus L. Vestnik KazNMU 2017;2:284–287. [(In Russian)*
17. Минина СА. Химия и технология фитопрепаратов / СА Минина, ИЕ Каухова. М.: Гэотар-Медиа 2009;560. *Minina SA. Himija i tehnologija fitopreparatov / S.A. Minina, I.E. Kauhova. M: Gjeotar-Media 2009;560. (In Russian)*