

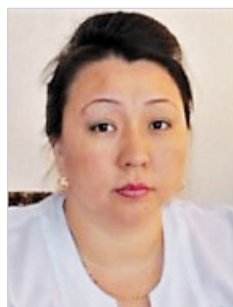
DOI: 10.31082/1728-452X-2019-204-6-29-34

УДК 61.615.3.615.32.615.322

## РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ УГЛЕКИСЛОТНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ТРАВЫ *PORTULACA OLERACEA* L.

Меруерт И. ТЛЕУБАЕВА, <https://orcid.org/0000-0003-0002-4494>

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



В настоящее время одной из актуальных проблем фармацевтической промышленности является создание и внедрение импортозамещающих препаратов, в том числе расширение ассортимента растительных лекарственных средств. Разработка и внедрение импортозамещающих лекарственных средств дают возможность успешно реализовать Стратегический план Министерства здравоохранения Республики Казахстан на 2017-2021 годы.

**Цель исследования.** Разработка и получение фитосубстанции на основе лекарственного растительного сырья *Portulaca oleracea* L. с применением рациональной технологии.

**Материал и методы.** Объектом исследования является высушенная трава *Portulaca oleracea* L., материал исследования: сжиженный углекислый газ. Технологический процесс проводили на базе ТОО «ПЛП «Жана фарм».

**Результаты и обсуждение.** В данной статье рассматривается технология углекислотной экстракции, которая является одним из современных методов, позволяющих получать биологически активные вещества из первичного лекарственного сырья, полностью соответствующего природному составу. Трава *Portulaca oleracea* L. в Казахстане не рекомендовалась в качестве лекарственного растительного сырья в научной медицине, химический состав и лечебные свойства углекислотного экстракта *Portulaca oleracea* L. не изучались.

**Выводы.** Разработана рациональная технология фитосубстанции, способная заменить импортную продукцию. В результате этой работы углекислотный экстракт Портулака огородного рекомендуется в фармацевтическую промышленность как лекарственная субстанция.

**Ключевые слова:** углекислотный экстракт *Portulaca oleracea* L., экстрагируемые вещества, методы экстракции, фитосубстанция, рациональная технология.

**Для цитирования:** Тлеубаева М.И. Разработка рациональной технологии углекислотного экстракта из травы *Portulaca Oleracea* L. // Медицина (Алматы). – 2019. - №6 (204). – С. 29-34

### Т Ы Ж Ы Р Ы М

#### PORTULACA OLERACEA L. ШӨБІНЕН КӨМІРҚЫШҚЫЛДЫ ЭКСТРАКТЫНЫҢ ҚОЛАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

Меруерт И. ТЛЕУБАЕВА, <https://orcid.org/0000-0003-0002-4494>«С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Қазіргі таңда фармацевтика саласындағы өзекті мәселелердің бірі импорт алмастырушы дәрілік құралдарды жасау және өндіріске енгізу, соның ішінде өсімдік тектес дәрілік препараттар қатарын арттыру. Импорт алмастырушы дәрілік құралдарды жасау және енгізу Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 2017-2021 жж. бекітілген Стратегиялық жоспарын сәтті жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

**Зерттеудің мақсаты.** Оңтайлы технологияны қолданып, *Portulaca oleracea* L. дәрілік өсімдік шикізаты негізінде фитосубстанция жасау және алу.

**Материал және әдістері.** Зерттеу объектісі ретінде *Portulaca oleracea* L. өсімдігінің кептірілген шөбі қолданылды, зерттеу материалы: сұйытылған көмірқышқыл газы. Технологиялық үрдіс «Жаңа фарм» ДПӨ» ЖШС базасында жүргізілді.

**Нәтижелері және талқылауы.** Бұл мақалада бастапқы дәрілік өсімдік шикізатынан табиғи құрамға толықтай сәйкес келетін, биологиялық белсенді заттар алудың қазіргі заманауи әдістердің бірі, көмірқышқылды сығындылау технологиясы қарастырылады. *Portulaca oleracea* L. шөбі Қазақстанда дәрілік өсімдік шикізаты ретінде ғылыми медицинамен ұсынылмаған, көмірқышқылды экстрактының химиялық құрамы мен емдік қасиеттері зерттелмеген.

**Қорытынды.** Импорттық өнімді алмастыру мүмкіндігі бар фитосубстанцияның оңтайлы технологиясы жасалды. Жұмыстың нәтижесінде *Portulaca oleracea* L. және оның көмірқышқылды экстракты фармацевтикалық өндіріске дәрілік құралдар ретінде ұсынылады.

**Негізгі сөздер:** *Portulaca oleracea* L. көмірқышқылды экстракты, сығындыланатын заттар, сығындылау әдістері, фитосубстанция, оңтайлы технология.

**Контакты:** Меруерт Ильясовна Тлеубаева, PhD докторант 2 года обучения по специальности 6D074800 «Технология фармацевтического производства», НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», Школа Фармации, г. Алматы, ул. Бөгенбай батыра, 151, корпус 2. E-mail: meruert\_iliasovna@mail.ru

**Contacts:** Meruert I Tleubaeva, PhD doctoral candidate 2 years of study in the specialty 6D074800 «Technology of pharmaceutical production», Asfendiyarov Kazakh National Medical University, The School of Pharmacy, Almaty city, st. Bogenbay batyr, 151, building 2. E-mail: meruert\_iliasovna@mail.ru

Поступила 24.06.2019

SUMMARY

DEVELOPMENT OF RATIONAL TECHNOLOGY OF CARBON DIOXIDE EXTRACT FROM HERB *PORTULACA OLERACEA* L.

Meruert I TLEUBAYEVA, <https://orcid.org/0000-0003-0002-4494>

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

Currently, one of the urgent problems of the pharmaceutical industry is the creation and implementation of import substituting drugs, including expanding the range of herbal medicines. The development and implementation of import substituting drugs makes it possible to successfully implement the Strategic Plan of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021.

**The aim** of the study was the development and production of phytosubstance based on medicinal plant materials *Portulaca oleracea* L. using rational technology.

**Material and methods.** The object of the study is the dried grass of *Portulaca oleracea* L., research materials: liquefied carbon dioxide. The technological process was carried out on the basis of Ltd «Drug manufacturing «Zhanafarm».

**Results and discussion.** This article discusses the technology of carbon dioxide extraction, which is one of the modern methods that allow to obtain biological active substances from the primary medicinal raw materials, which is fully consistent with the natural composition. The herb *Portulaca oleracea* L. in Kazakhstan was not recommended as medicinal plant material in scientific medicine, the chemical composition and medicinal properties of the carbon dioxide extract of *Portulaca oleracea* L. were not studied.

**Conclusions.** A rational phytosubstance technology has been developed that can replace imported products. As a result of this work, carbon dioxide extract *Portulaca oleracea* L. is recommended in the pharmaceutical industry as a drug substance.

**Keywords:** Carbon dioxide extract *Portulaca oleracea* L., extractables, extraction methods, phytosubstance, rational technology.

**For reference:** Tleubayeva M.I. Development of rational technology of carbon dioxide extract from herb *Portulaca oleracea* L. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2019;6(204):29-34 (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2019-204-6-29-34

В настоящее время одной из актуальных проблем фармацевтической промышленности является создание и внедрение импортозамещающих препаратов, в том числе расширение ассортимента растительных лекарственных средств. Казахстан имеет разнообразную и очень богатую флору. Разработка и внедрение импортозамещающих лекарственных средств дают возможность успешно реализовать Стратегический план Министерства здравоохранения Республики Казахстан на 2017-2021 годы.

Травянистое растение портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.) является типичным сорняком в области сельского хозяйства, а также в полевых культурах [1, 2]. Несмотря на широкое распространение, ресурсные исследования портулака огородного не проводились в РК и данные о его сырьевой базе отсутствуют. Однако, *Portulaca oleracea* L. успешно культивируется и может быть обеспечен стабильной сырьевой базой за счет культурных плантаций (РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» МОН РК КН). По литературным данным лекарственное растение *Portulaca oleracea* L. является одним из перспективных видов сырья, которое вызывает интерес со стороны пищевой промышленности, медицины, фармацевтики и косметологии. Народная медицина многих стран подтверждает, что портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.) является ценным сырьем для получения лекарственных препаратов. Согласно литературным данным в составе портулака ого-

родного обнаружено множество биологически активных действующих веществ, которые проявляют разные фармакологические эффекты [3-7].

Традиционные методы экстракции лекарственного растительного сырья являются длительными и трудоемкими. Современные технологии экстракции позволяют получать концентраты биологически активных веществ с полным сохранением химического состава и высоким выходом экстрагируемых веществ [8]. Работа по организации технологического процесса производства углекислотного экстракта *Portulaca oleraceae* L. проводилась согласно Приложению 3 «Стандарт надлежащей производственной практики (GMP)» к приказу Министра здравоохранения и социальной защиты Республики Казахстан от 27 мая 2015 года №39 2 «Об утверждении надлежащих фармацевтических практик» [9].

**Цель исследования** - разработка и получение фитосубстанции с применением оптимальной технологии на основе лекарственного растительного сырья *Portulaca oleracea* L., которое будет способствовать созданию современных фитопрепаратов из отечественной лекарственной флоры.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования по разработке рациональной технологии углекислотного экстракта из надземной части растения *Portulaca oleracea* L. проводили на базе ТОО «ПЛП «Жана

фарм». Для получения углекислотной экстракции была использована высушенная трава *Portulaca oleracea* L., материалы исследования: сжиженный углекислый газ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В данной статье рассматривается технология углекислотной экстракции, которая является одним из современных методов, позволяющих получать биологически активные вещества из первичного лекарственного сырья, полностью соответствующего природному составу. При этом биологически активные вещества вымываются из клеточной мембраны и переносятся в жидкую фазу.

На рисунках 1, 2 приведены технологическая и аппаратурная схемы производства углекислотного экстракта из травы *Portulaca oleraceae* L.

### ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Траву портулака огородного взвешивали в специальной весовой комнате на весах марки SHIMADZU ELB12K, производство Китай. Сырье просеивали через вибросито. На стадии подготовки сырья и материалов контролировали качество сырья, массу употребляемого сырья, размер измельчения и просеивания (также отсутствие механических включений), объем углекислотного газа.

Для получения углекислотного экстракта в экстрактор загрузили высушенное и измельченное сырье доверху. Крышку экстрактора закрывали герметично.

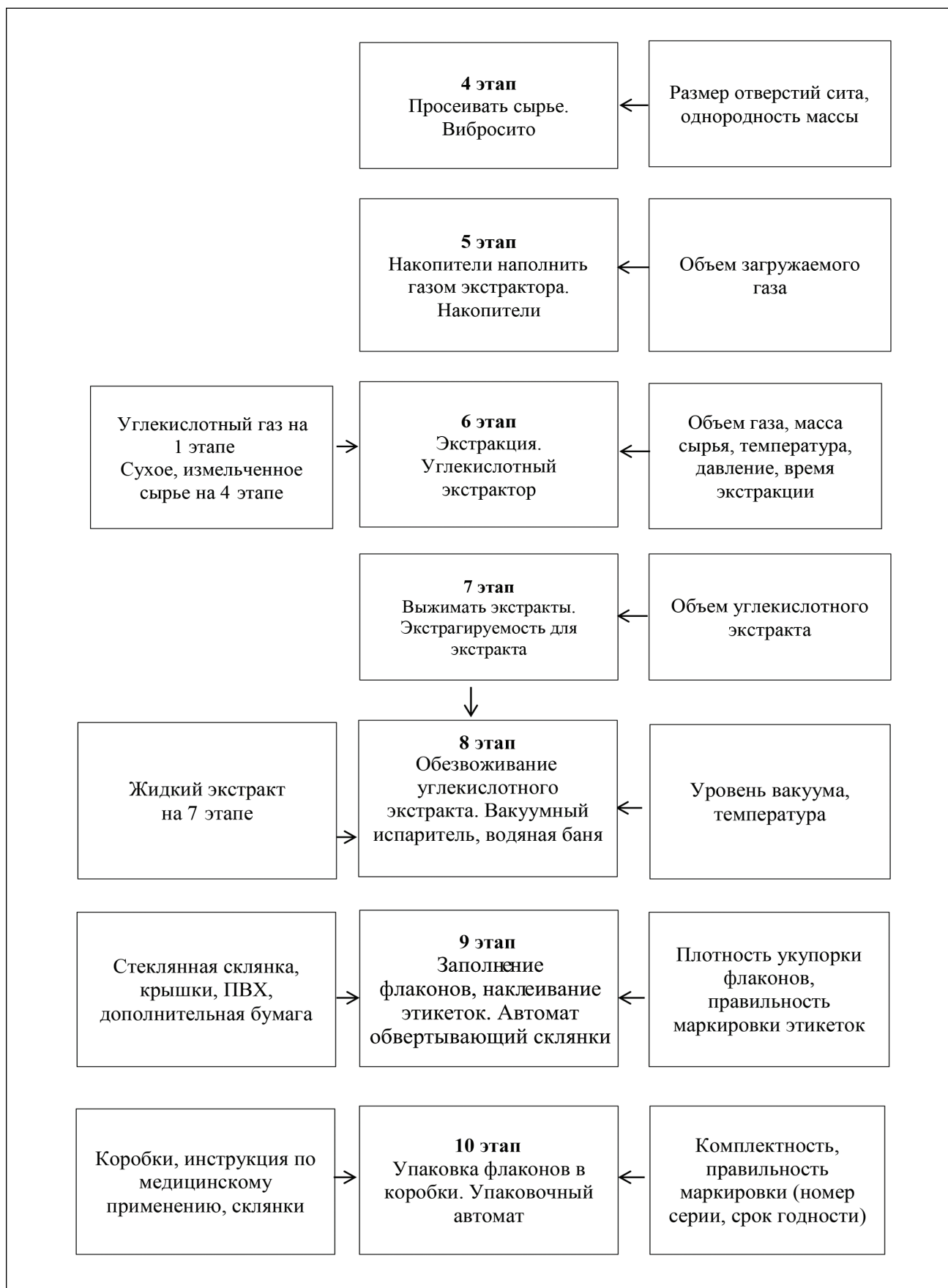
Стандартный углекислотный газ через конденсатор поступает в экстрактор. Экстрагент, протекая через экстрагируемое сырье, экстрагирует липофильный состав из клеток в виде мисцеллы и поступает в испаритель. Слив попадает из экстрактора в испаритель. В камере испарителя начинается процесс разделения мисцеллы на экстракт и углекислотный газ. Углекислотный газ через конденсатор обратно поступает в приемник. Процесс экстракции в герметическом состоянии проводится в течение 9 часов. Накопленный экстракт в испарителе сливали в приемник. Затем остаток газа перегоняли в накопитель. Когда давление в экстракторе уравнилось с атмосферным, заново открывали герметический люк для замены отработанного сырья на новое.

Упаковку и маркировку экстракта проводили согласно приказу Министра здравоохранения и социального развития РК от 16 апреля 2015 года №227 «Об утверждении Правил маркировки лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники» [10]. Полученный экстракт фасовали во флаконы. Флаконы снабжали этикетками. На этикетке указывали место производства экстракта, название субстанции на казахском и латинском языках, массу субстанции, номер серии, срок хранения. Готовую продукцию следует хранить в карантине согласно приказу Министра здравоохранения и социального развития РК от 24 апреля 2015 года №262 «Об утверждении Правил хранения и транспортировки лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники» [11].

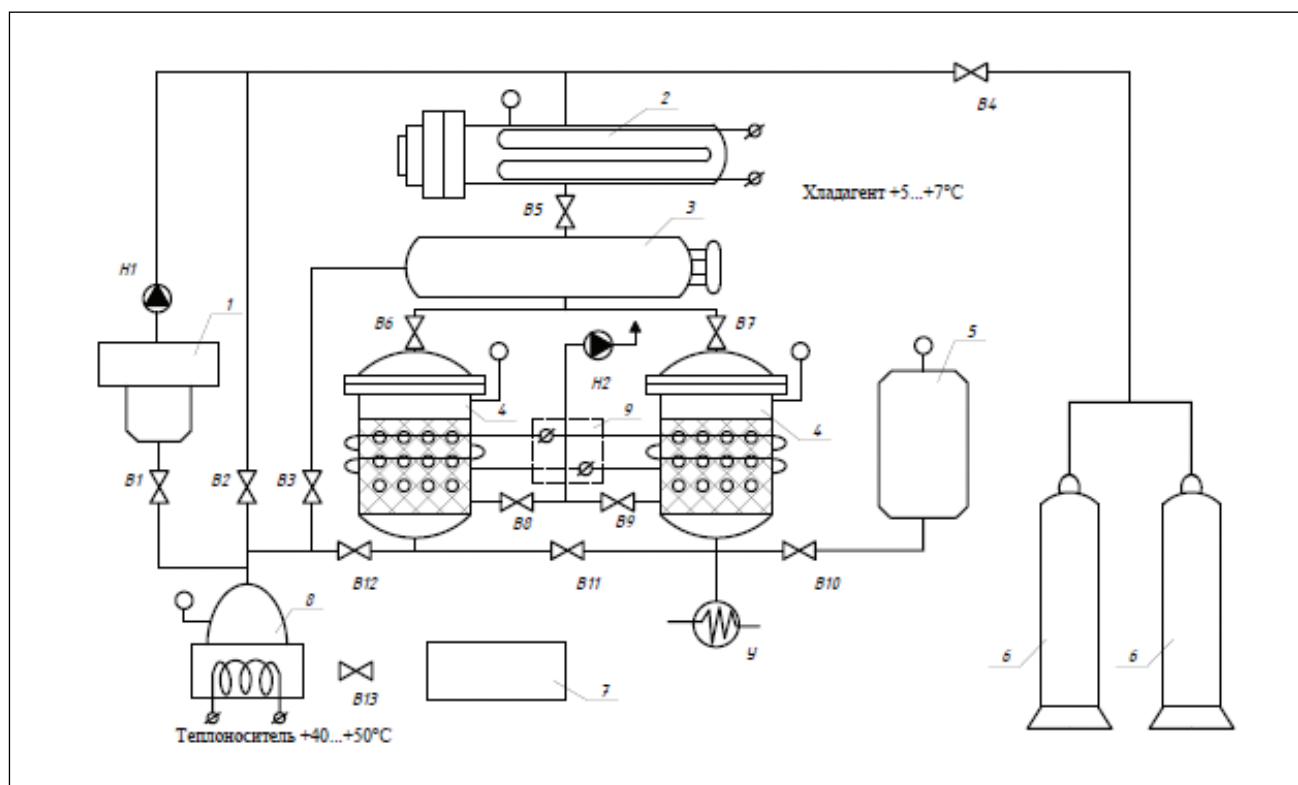
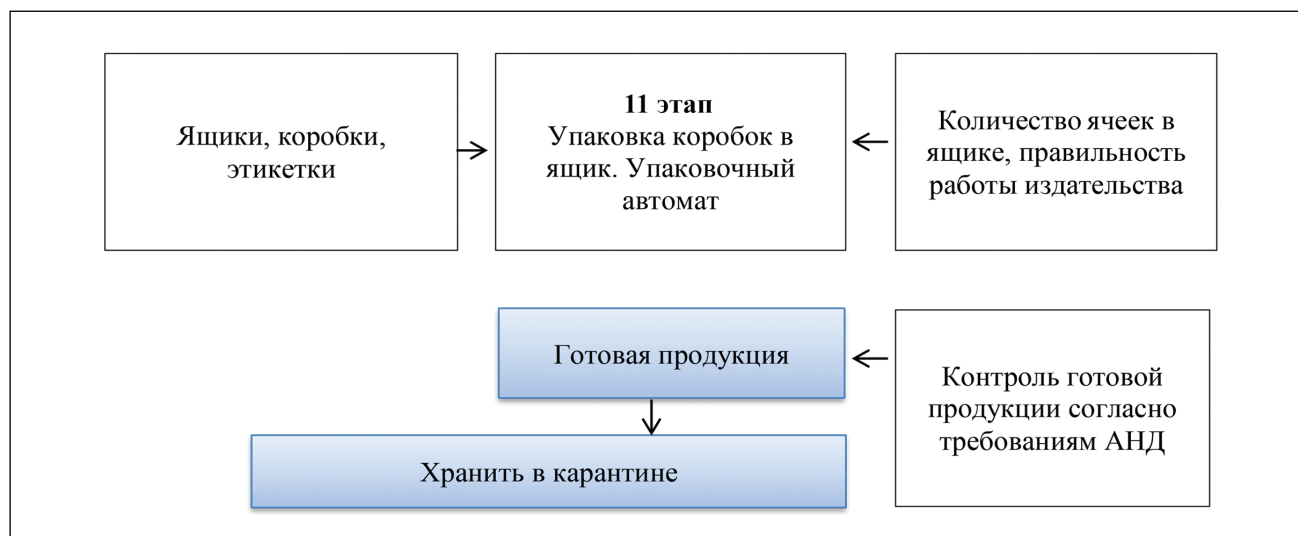


Рисунок 1 – Технологическая схема производства углекислотного экстракта *Portulaca oleracea* L.

Продолжение рисунка 1



Продолжение рисунка 1

Рисунок 2 – Аппаратурная схема производства углекислотного экстракта *Portulaca oleracea* L.**ВЫВОДЫ**

Разработана рациональная технология фитосубстанции, способная заменить импортную продукцию. В результате этой работы углекислотный экстракт портулака огородного рекомендуется в фармацевтическую промышленность как лекарственная субстанция.

**Прозрачность исследования**

Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор несет полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях**

Окончательная версия рукописи была одобрена автором. Автор не получал гонорар за статью.

**Конфликт интересов**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.



# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Kamal-Uddin M.D., Juraimi A.S., Begum M., Ismail M.R., Rahim A.A., Othman R. Floristic composition of weed community in turf grass area of west peninsular Malaysia. // *International Journal of Agriculture and Biology*. – 2009. – Vol. 11, No. 1. – P. 13–20. View at Google Scholar View at Scopus
- 2 Uddin M.K., Juraimi A.S., Ismail M.R., Brosnan J.T. Characterizing weed populations in different turfgrass sites throughout the Klang Valley of western Peninsular Malaysia // *Weed Technology*. – 2010. – Vol. 24, No. 2. – P. 173–181. View at Publisher View at Google Scholar View at Scopus.
- 3 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г. Список лекарственных растений Казахстана. Справочное издание. – Алматы, 2012. – Т. 18(4). – 139 с.
- 4 Mallikarjuna Rao B., Kavitha R., Subash K.R., Binoyvarghese chariyan, Jagan Rao N. Evaluation of anti-arthritic activity of pet-ether extract of *Portulaca oleracea* // *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. – 2012. – Vol. 3(3). – P. 144-148. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/741824>
- 5 Ahmad Movahedian, Alireza Ghannadi, Mahboobeh Vashirnia. Hypocholesterolemic effects of purslane extracts on serum lipids in rabbits fed with high cholesterol levels // *International journal of Pharmacology*. – 2007. – Vol. 3. – P. 285-289. DOI: 10.3923/ijp.2007.285.289. <https://scialert.net/abstract/?doi=ijp.2007.285.289>
- 6 Manal M.S.M. Shehatal, Sahar S.A. Soltan. The effects of purslane and celery on hypercholesteromic mice // *World journal of Diary and Food Sciences*. – 2012. – Vol. 7(2). – P. 212-221. DOI: 10.5829/idosi.wjdfs.2012.7.2.9313
- 7 Sankary Sastry Pragda, Kuppast I.J., Mankani K.I., Ramesh L. Evaluation of antihyperlipidemic activity of leaves of *portulaca oleracea* Linn against dexamethasone induced hyperlipidemia in rats // *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. – 2012. – Vol. 4(4). – P. 280-283. DOI: 10.20959/wjpps20166-6948
- 8 Электронный ресурс: Вторая индустриализация России. <https://xn--80aaaftebbc3auk2aepkhr3ewjpa.xn--plai/ekstrakciya-rastitelnogo-syrya-uglekislym-gazom/>
- 9 Приказ Министра здравоохранения и социальной защиты Республики Казахстан от 27 мая 2015 года №392 «Об утверждении надлежащих фармацевтических практик». <http://www.ndda.kz/category/NPA>
- 10 Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 16 апреля 2015 года №227 «Об утверждении Правил маркировки лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники». <https://pharm.reviews/dokumenty/item/191-prikaz-ministra-zdravookhraneniya-i-sotsialnogo-razvitiya-rk-ot-16-aprelya-2015-goda-227>
- 11 Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 24 апреля 2015 года №262 «Об утверждении Правил хранения и транспортировки лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники». <http://www.sk-pharmacy.kz/rus/npbaza/prikazy/?cid=0&rid=1935>

# REFERENCES

- 1 Kamal-Uddin MD, Juraimi AS, Begum M, Ismail MR, Rahim AA, Othman R. Floristic composition of weed community in turf grass area of west peninsular Malaysia. *International Journal of Agriculture and Biology*. 2009;11(1):13–20. View at Google Scholar View at Scopus
- 2 Uddin MK, Juraimi AS, Ismail MR, Brosnan J.T. Characterizing weed populations in different turfgrass sites throughout the Klang Valley of western Peninsular Malaysia. *Weed Technology*. 2010;24(2):173-81. View at Publisher View at Google Scholar View at Scopus.
- 3 Grýdzinskaia LM, Gemedjieva NG. *Spisok lekarstvennyh rastenii Kazakhstana. Spravochnoe izdanie*. [List of medical plants of Kazakhstan. Reference edition]. Almaty; 2012.18(4):139
- 4 Mallikarjuna Rao B, Kavitha R, Subash KR, Binoyvarghese chariyan, Jagan Rao N. Evaluation of anti-arthritic activity of pet-ether extract of *Portulaca oleracea*. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. 2012;3(3):144-48. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/741824>
- 5 Ahmad Movahedian, Alireza Ghannadi and Mahboobeh Vashirnia. Hypocholesterolemic effects of purslane extracts on serum lipids in rabbits fed with high cholesterol levels. *International journal of Pharmacology*. 2007;3:285-89. DOI: 10.3923/ijp.2007.285.289. <https://scialert.net/abstract/?doi=ijp.2007.285.289>
- 6 Manal MSM Shehatal, Sahar SA Soltan. The effects of purslane and celery on hypercholesteromic mice. *World journal of Diary and Food sciences*. 2012;7(2):212-21. DOI: 10.5829/idosi.wjdfs.2012.7.2.9313
- 7 Sankary Sastry Pragda, Kuppast IJ, Mankani KI, Ramesh L. Evaluation of antihyperlipidemic activity of leaves of *portulaca oleracea* Linn against dexamethasone induced hyperlipidemia in rats, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2012;4(4):280-83. DOI: 10.20959/wjpps20166-6948
- 8 *Vtoraia indýstrializatsia Rossii*. [The second industrialization of Russia]. Available from: <https://xn--80aaaftebbc3auk2aepkhr3ewjpa.xn--plai/ekstrakciya-rastitelnogo-syrya-uglekislym-gazom/>
- 9 Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan «Approval of Good Pharmaceutical Practices» dated May 27, 2015 No. 392. Available from: <http://www.ndda.kz/category/NPA>
- 10 Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan «On the approval of the Rules for the labeling of medicines, medical devices and medical equipment» dated April 16, 2015 No. 227. Available from: <https://pharm.reviews/dokumenty/item/191-prikaz-ministra-zdravookhraneniya-i-sotsialnogo-razvitiya-rk-ot-16-aprelya-2015-goda-227>
- 11 Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan «On the approval of the Rules for storage and transportation of medicines, medical devices and medical equipment» dated April 24, 2015 No. 262. Available from: <http://www.sk-pharmacy.kz/rus/npbaza/prikazy/?cid=0&rid=1935>