

Р.А. Омарова, У.М. Датхаев, Д.К. Сатмбекова, Г.О. Устенова  
 Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,  
 факультет фармации и фармацевтической технологии

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕКИСЛОТНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОРНЯ И ТРАВЫ *CICHORIUM INTYBUS L.*

В статье представлены технологические схемы, результаты получения и исследования густого углекислотного экстрактов из корня и травы цикория обыкновенного *Cichorium intybus L.* семейства Asteraceae, который широко распространен на территории Казахстана и содержит в своем составе набор ценных биологически активных веществ.

**Ключевые слова:** углекислотный экстракт, *Cichorium intybus L.*, корень, трава.

Создание лекарственных средств из лекарственного растительного сырья (ЛРС) является актуальной тенденцией современной фармации, так как такие лекарственные средства не уступают по фармакологической эффективности синтетическим средствам, но являются более безопасными [1]. Одной из разновидностей лекарственных форм на основе препаратов из ЛРС являются экстракты, которые используются в современной фармацевтической практике как самостоятельное лекарственное средство и как полупродукт для получения лекарственных и косметических форм. Основным доказательством актуальности их исследования и получения являются зарегистрированные в Государственном реестре РК от 10.01.2017 г. экстракты (40 наименований), полученные из различного ЛРС [2].

Перспективным представителем ЛРС является цикорий обыкновенный *Cichorium intybus L.* семейства Asteraceae, который широко распространен на территории Казахстана и содержит в своем составе набор ценных биологически активных веществ [3-4].

В последние годы актуальным является поиск более перспективных экстрагентов, позволяющих максимально сохранить в полученных экстрактах активные вещества. Кроме того, растворители для экстракции растительного сырья должны обладать определенными свойствами, среди которых наиболее важными являются следующие:

- они должны легко отгоняться из мицеллы (раствора экстрагируемых веществ в экстрагенте);
- температура, при которой отгоняется растворитель, не должна быть выше 40 °С;
- следы растворителя в экстракте не должны оказывать вредного воздействия на качество экстракта;
- растворители не должны допускать разложения биологически активных веществ;
- они должны быть нетоксичными, химически инертными веществами.

Вышеуказанными свойствами обладает широко применяемый в последнее время экстрагент с низкой температурой кипения – сжиженный диоксид углерода [5].

**Целью работы** являлось получение и исследование углекислотных экстрактов из травы и корня цикория обыкновенного *Cichorium intybus L.* в докритических условиях.

**Материалы и методы.** Экстракты были получены на базе ТОО «Фито-Аромат». Получение густого экстракта CO<sub>2</sub> осуществлялось в докритических условиях на экстракционной установке УУПЭ5л, в соответствии со стандартом предприятия СТ 27658-1910-ТОО-02-2011. В качестве экстрагента использовалась жидкая углекислота ГОСТ 8050-85.

**Результаты и обсуждение.** Углекислотная экстракция была проведена при различных физических параметрах экстрагента. Параметры экстрагирования приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Параметры экстрагирования корня цикория обыкновенного в условиях докритики

Порядок экстракции	Параметры экстракции			
	Экстракционная масса и выход экстрагента (в г и %)	Рабочее давление (атм.)	Температура экстракции (°С)	Время экстракции (ч)
1-я экстракция	1800 (1/0.06)	59-60	22-23	18
2-я экстракция	1800 (0.67/0.04)	62-63	21-22	19
3-я экстракция	1800 (2/0.11)	64-65	19-20	21
4-я экстракция	1800 (3/0.17)	67-68	20-21	22
5-я экстракция	1800 (7/0.39)	70	23-24	20

Таблица 2 - Параметры экстрагирования травы цикория обыкновенного в условиях докритики

Порядок экстракции	Параметры экстракции			
	Экстракционная масса и выход экстрагента (в г и %)	Рабочее давление (атм.)	Температура экстракции (°С)	Время экстракции (ч)
1-я экстракция	2400 (25/1)	59-60	22-23	18
2-я экстракция	2400 (15/0.63)	62-63	21-22	19
3-я экстракция	2400 (13/0.54)	64-65	19-20	21
4-я экстракция	2400 (10/0.42)	67-68	20-21	22
5-я экстракция	2400 (7/0.29)	70	23-24	20

Для процесса экстракции было использовано высушенное сырье, собранное осенью (корень) и летом (трава) на территории Карасайского района, Алматинской области, Республики Казахстан [6]. Для увеличения удельной поверхности соприкосновения экстрагируемого сырья с жидким CO<sub>2</sub> трава и корень были измельчены на дробилке КДУ-2.

Для получения CO<sub>2</sub>-экстракта травы *Cichorium intybus L.* было взято 2400 г сырья, из которого получено 25 г экстракта, то есть выход составил 1,0%. Для получения аналогичного экстракта из корня было взято 1800 г высушенного сырья, из которого получено 7 г густого CO<sub>2</sub>-экстракта, выход составил 0,39%.

По внешнему виду густые CO<sub>2</sub>-экстракты из травы и корня *Cichorium intybus L.* имеют коричневый цвет и специфический запах.

Исследования докритических CO<sub>2</sub>-экстрактов показали, что они не содержат балластных веществ и остатков органических растворителей. Они содержат природные биологически активные вещества, не подвергающиеся температурному и химическому воздействию.

На основании исследования процесса углекислотной экстракции были разработаны технологические схемы данного процесса, которые представлены на рисунках 1, 2.

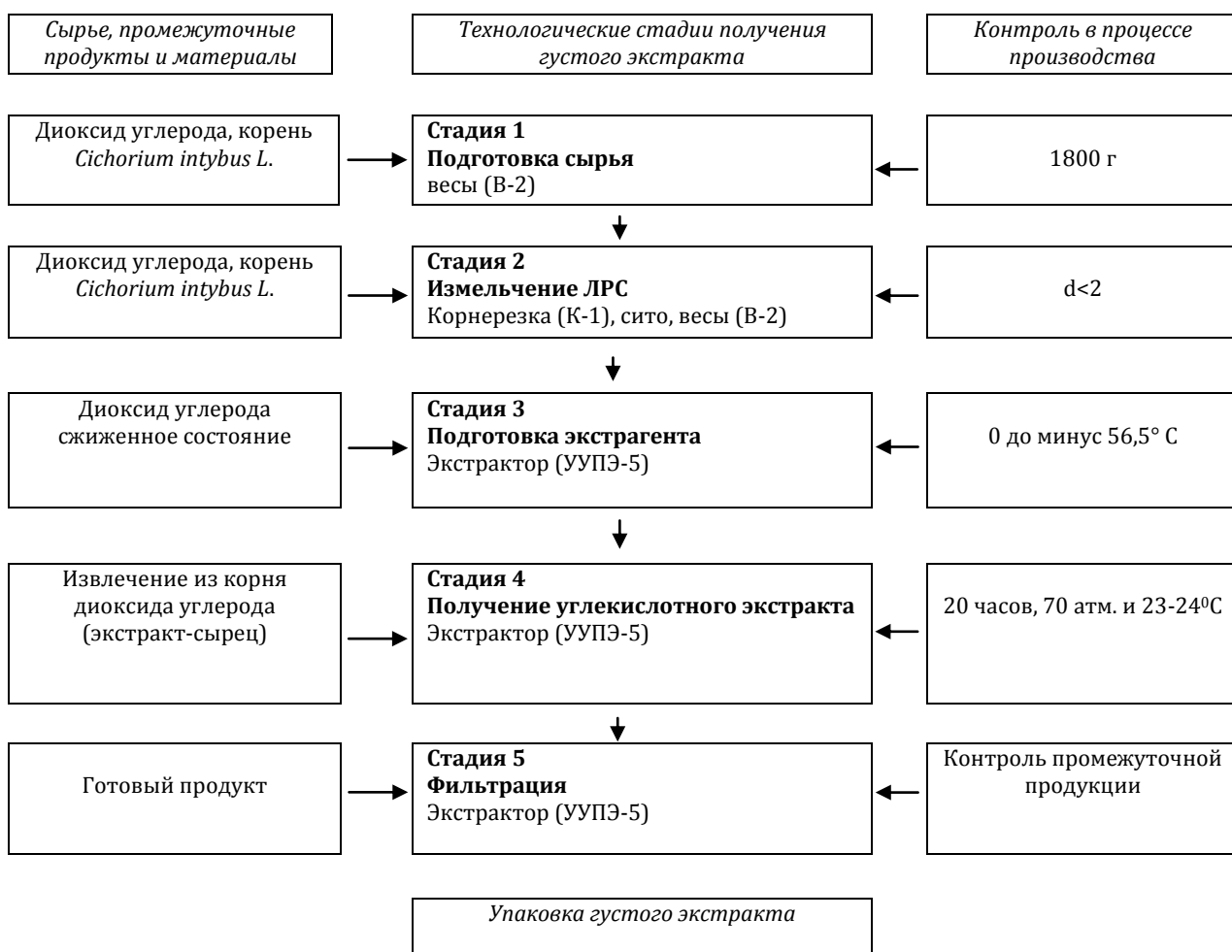
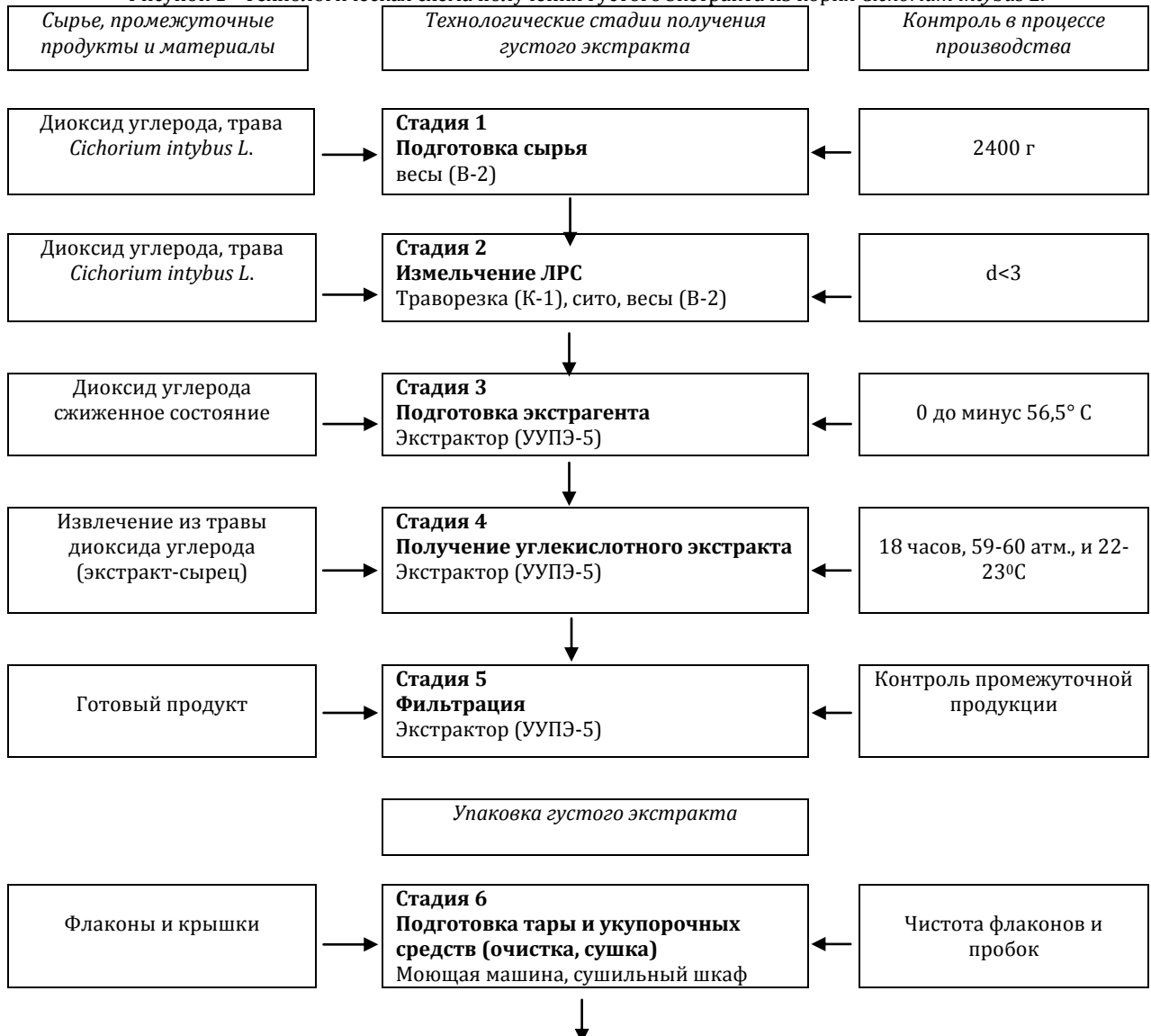




Рисунок 1 - Технологическая схема получения густого экстракта из корня *Cichorium intybus L.*



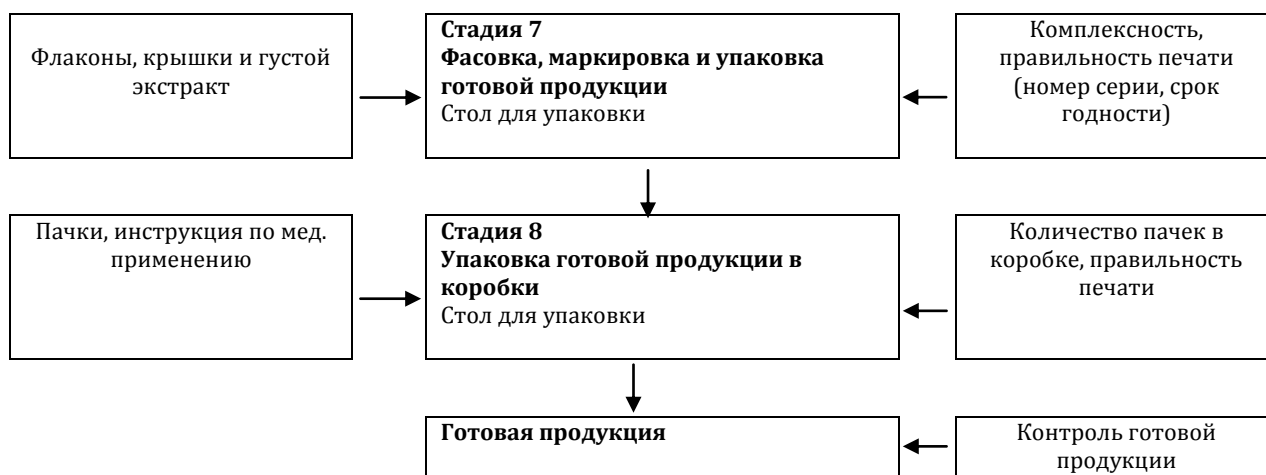


Рисунок 2 - Технологическая схема получения густого экстракта из травы *Cichorium intybus L.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сидорова, И. Обзор рынка современных фитотерапевтических лекарственных средств // Ремедиум. - 2013. - № 5. - С. 28—29.
- 2 Тыныбеков, Б.М. Фитохимическое исследование *Taraxacum officinale* Weber. и *Cichorium intybus L.*, выращенных в условиях Алматинской области // Вестник КазНУ им. аль-Фараби. - 2011. - № 4 (50). - С. 27-30.
- 3 Antimicrobial and antioxidant activities of *Cichorium intybus* root extract using orthogonal matrix design / H. Liu, Q. Wang, Y. Liu, G. Chen, J. Cui // J. Food Sci, - 2013. - P. 258.
- 4 Сборник материалов международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие, экологически безопасные технологии и оборудование для переработки пищевого сельскохозяйственного сырья, импортозамещение». - Краснодар: - 2015. - 196 с.
- 5 Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений / Женева: 2004. - 169 с.

**Р.А. Омарова, У.М. Датхаев, Д.К. Сатмбекова, Г.О. Устенова**

#### **СICHORIUM INTYBUS L. ШӨБІ МЕН ТАМЫРЫНАН КӨМІРҚЫШҚЫЛДЫ ЭКСТРАКТ АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЫЗБАСЫ**

**Түйін:** Мақалада Қазақстан территориясында кең тараған және құрамында биологиялық белсенді заттардың тобы бар және Asteraceae туысының өкілі *Cichorium intybus L.* шөбі мен тамырынан көмірқышқылды қою экстрактілер алудың технологиялық сызбасы және экстрактілерді зерттеу нәтижелері көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** көмірқышқылды экстракт, *Cichorium intybus L.*, тамыр, шөп.

**R.A. Omarova, U.M. Datkhaev, D.K. Satmbekova, G.O. Ustenova**

#### **THE TECHNOLOGY SCHEME OF PRODUCTION OF CARBON-EXTRACT FROM ROOTS AND HERBS CICHORIUM INTYBUS L.**

**Resume.** The article presents the technological structure of carbon dioxide extract development from the *Cichorium intybus L.* herb and roots and its study. *Cichorium intybus L.* (family Asteraceae) is widely distributed in the territory of Kazakhstan and contains a selection of valuable biologically active substances.

**Keywords:** carbon dioxide extract, *Cichorium intybus L.*, root, herb.