



**CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF
LONG-TERM RESPIRATORY OUTCOMES IN CHILDREN
WITH NEONATAL RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME**

Khujimov Ahmad Kholikovich

Assistant, Department of Pharmacognosy and Standardization of
Medicines, Tashkent Pharmaceutical Institute
Tashkent, e-mail: ahmadxujimov@gmail.com
Tel.: +998 90 500 55 44

Sidametova Zaynab Enverovna

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor
Department of Pharmacognosy and Standardization of Medicines
Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent

Olimov Nemat Kayumovich

Head of the Department of Pharmacognosy and Standardization of
Medicines, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor
Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18781070>

ARTICLE INFO

Received: 19th February 2026

Accepted: 25th February 2026

Online: 26th February 2026

KEYWORDS

Ajuga turkestanica, *Tribulus terrestris* L., *Glycyrrhiza glabra* L., extract, elemental composition, hygroscopic moisture, residual moisture, Aczet CY 4102 analytical balance, Aczet MB 200 moisture analyzer, vacuum desiccators with stopcock, LH-95D/C vacuum pump, European Pharmacopoeia.

ABSTRACT

*The article presents the results of studies on the determination of residual moisture and hygroscopicity of plant extracts of *Tribulus terrestris* L., *Ajuga turkestanica*, and *Glycyrrhiza glabra* L, as well as of a composition prepared on their basis. Residual moisture was determined in accordance with the requirements of OFS 1.2.1.0010.15 "Loss on drying" at a temperature of 105–110 °C using an Aczet MB 200 moisture analyzer. The hygroscopicity of the samples was evaluated according to the method of the European Pharmacopoeia (Ph. Eur. 7.0, General texts 5.11). As a result, it was established that the extracts of *Tribulus terrestris* L. and *Ajuga turkestanica* belong to very hygroscopic substances, whereas the *Glycyrrhiza glabra* L extract and the finished composition are characterized by hygroscopic properties. The obtained data indicate the necessity of considering the physicochemical and technological characteristics of plant extracts in the development of solid dosage forms.*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОЙ ВЛАЖНОСТИ И ГИГРОСКОПИЧНОСТИ
ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ *TRIBULUS TERRESTRIS* L., *AJUGA
TURKESTANICA* И *GLYCYRRHIZA GLABRA* L., А ТАКЖЕ ГОТОВОЙ
КОМПОЗИЦИИ**

Хужимов Ахмад Холикович

ассистент кафедры фармакогнозии и стандартизации лекарственных средств
Ташкентский фармацевтический институт
г. Ташкент. e-mail: ahmadxujimov@gmail.com. тел.: +998 90 500 55 44



IF = 9.2

Сидаметова Зайнаб Энверовна

доктор фармацевтических наук, профессор
кафедра фармакогнозии и стандартизации лекарственных средств
Ташкентский фармацевтический институт. г. Ташкент

Олимов Немат Каюмович

заведующий кафедрой фармакогнозии и стандартизации лекарственных средств
доктор фармацевтических наук, профессор
Ташкентский фармацевтический институт. г. Ташкент
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18781070>

ARTICLE INFOReceived: 19th February 2026Accepted: 25th February 2026Online: 26th February 2026**KEYWORDS**

Ajuga turkestanica, *Tribulus terrestris* L., *Glycyrrhiza glabra* L., экстракт, элементный состав, влажность, гигроскопичность, остаточная влажность, технические весы Aczet CY 4102, влагомер Aczet MB 200, вакуумные эксикаторы Кранли, вакуумный насос LH-95D/C, Европейская фармакопея.

ABSTRACT

В статье представлены результаты исследований по определению остаточной влажности и степени гигроскопичности экстрактов, полученных из растений *Tribulus terrestris* L., *Ajuga turkestanica* и *Glycyrrhiza glabra* L., а также образцов композиции, приготовленной на их основе. Количественное содержание остаточной влаги определяли в соответствии с требованиями УФМ 1.2.1.0010.15 при температуре 105–110 °С с использованием влагомера Aczet MB 200. Степень гигроскопичности образцов оценивали по методике Европейской фармакопеи (Ph. Eur. 7.0, 5.11).

По результатам проведённых исследований установлено, что экстракты *Tribulus terrestris* L. и *Ajuga turkestanica* являются сильно гигроскопичными, тогда как экстракт *Glycyrrhiza glabra* L. и образцы готовой композиции обладают гигроскопическими свойствами. Полученные данные свидетельствуют о необходимости учёта физико-химических и технологических характеристик экстрактов при разработке твёрдых лекарственных форм.

**TRIBULUS TERRESTRIS L, AJUGA TURKESTANICA, GLYCYRRHIZA GLABRA L
ЎСИМЛИКЛАРИНИНГ ЭКСТРАКТЛАРИ, ТАЙЁР ТАРКИБНИНГ
ҚОЛДИҚ НАМЛИГИ ВА ГИГРОСКОПИКЛИГИНИ АНИҚЛАШ****Хужимов Ахмад Холикович**

Фармакогнозия ва дори воситаларини стандартлаш кафедраси ассистенти.
Тошкент фармацевтика институти. Тошкент ш.
e-mail: ahmadxujimov@gmail.com, tel. +998 905005544

Сидаметова Зайнаб Энверовна

Фармакогнозия ва дори воситаларини стандартлаш кафедраси ф.ф.д., профессор,
Тошкент фармацевтика институти. Тошкент ш.

Олимов Немат Каюмович



Фармакогнозия ва дори воситаларини стандартлаш кафедраси мудир
ф.ф.д., профессор, Тошкент фармацевтика институти.

Тошкент ш.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18781070>

ARTICLE INFO

Received: 19th February 2026

Accepted: 25th February 2026

Online: 26th February 2026

KEYWORDS

Ajuga turkestanica, *Tribulus terrestris* L, *Glycyrrhiza glabra* L экстракт, элемент таркиби, намлик гигроскопик, қолдиқ намлик, Aczet CY 4102 техник тарози, Aczet MB 200 влагомер, Кранли вакуум эксикаторлар, LH-95D/C вакуум насос, Европа фармакопеяси.

ABSTRACT

Мақолада *Tribulus terrestris* L., *Ajuga turkestanica* ва *Glycyrrhiza glabra* L ўсимликларидан олинган экстрактлар ҳамда улар асосида тайёрланган таркиб намуналарининг қолдиқ намлиги ва гигроскопиклик даражасини аниқлаш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган. Қолдиқ намлик миқдори УФМ.1.2.1.0010.15 талабларига мувофиқ, 105–110 °С ҳароратда Aczet MB 200 влагомери ёрдамида аниқланди. Намуналарнинг гигроскопиклик даражаси эса Европа фармакопеяси (Ph. Eur. 7.0, 5.11) усули асосида баҳоланди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида *Tribulus terrestris* L. ва *Ajuga turkestanica* экстрактлари жуда гигроскопик, *Glycyrrhiza* экстракти ҳамда тайёр таркиб намуналари эса гигроскопик хусусиятга эга эканлиги аниқланди. Олинган натижалар қаттиқ дори шакллари ишлаб чиқишда экстрактларнинг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини ҳисобга олиш зарурлигини кўрсатади.

Ajuga turkestanica - кучли илдизга эга бўлган кўп йиллик, паст шохли бута, Lamiaceae оиласига мансуб. Аюга Туркестаника – Ўзбекистон Республикаси Сурхандарё ва Қашқадарё вилоятларининг аралаш тупроқли гил ва тошлоқ ёнбағирларида, тоғ этакларида ўсади. Ўсимликнинг ер устки қисми ишлатилади, у ўрим-йиғим пайтида эҳтиёткорлик билан кесилади ва сояда қуритилади. Унинг халқ табобатида турли касалликларни даволашда қўлланилиши маълум.[4.5]

Tribulus terrestris L - бир йиллик ўсимлик. Дунёни кўплаб ерларида тарқалган бўлиб, Zygophyllaceae оиласига мансуб. Ўсимлик танаси 1-1,5 метргача етадиган, ер бағирлаб ўсадиган ўсимликдир. Барги танада қарама қарши жойлашган, гули сариқ ранга эга, меваси ўткир учли бўлақларга бўлинувчи қаттиқ мева.

Glycyrrhiza glabra L— дуккакдошларга мансуб кўп йиллик илдизпояли бегона ўт. Пояси сершоҳ, дағал, бўйи 40-150 см, тик ўсади. Қизилмияга “мўжизакор ўсимлик” дея таъриф берилиши бежизга эмас. Чунки ундан 110 турдан ортиқ дори



IF = 9.2

воситалари олиниши билан бирга, саноатнинг 20 йўналишида фойдаланилади. Республикамизда мазкур ўсимликнинг силлиқ қизилмия тури кенг тарқалган бўлиб, у табиий ҳолда ўсади. [6]

Кириш: *Ajuga turkestanica* ўсимлигидан тайёрланган дори махсулотлари қуйидаги мақсадларда фойдаланилади: ёғли тўқималарни эритишда, қондаги қанд миқдорини меъёрда ушлашда, организмдаги метаболизм жараёнини тиклашда, ишчанликни, кучни, стрессга чидамликни оширишда ва руҳий ҳолатни, кайфиятни яхшилайти. Аюга туркестаникаси экстрактининг таъсир қилиш механизми унинг инсон аъзолари ва тўқималарида бузилган биоэнергетик жараёнларга оптималлаштирувчи таъсири билан боғлиқ.

Tribulus terrestris L. ўткир тиканлар билан қопланган ўрмалаб ўсувчи бир йиллик ўсимлик бўлиб, ундан тайёрланган препаратлар микробларга, хотира пасайишига, яллиғланишга қарши, томирларни кенгайтирувчи, антикоагулянт, холеретик ва диуретик таъсир қилади. Шунингдек, улар сув-туз балансини тартибга солади ва эркак жинсий безларига қўзғатувчи таъсир кўрсатади.

Glycyrrhiza glabra L. нинг фойдали хусусиятлари: шамоллашда; сил, ўпка, жигар, нафас йўллари ва юрак-қон томирлари касалланганда, тери куйишида, бўғма, онкологик, овқатдан заҳарланиш, ошқозон, меъда ҳамда ўн икки бармоқ ичак ярасини даволашда тавсия этилади.

Адабиётлар таҳлили ва метадологияси: Бир ёки бир нечта биологик фаол моддани ёрдамчи моддалар билан ёки ёрдамчи моддаларсиз қаттиқ дори шаклини олиш учун, тўлдирилувчининг ўзига хос физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини ўрганиш, уларни инобатга олган ҳолда турли хил тиббиётда қўллашга рухсат этилган ёрдамчи моддалардан фойдаланиб таркиб танлаш ва технология ишлаб чиқиш мумкин.

Намлик деганда, гигроскопик намлик ва учувчан моддаларни йўқотиш орқали қуритишдаги масса йўқотилиши тушунилади, бу хом ашёни ва препаратларда намуни доимий массагача қуритиш ёки фармакопоя мақола ва меъёрий ҳужжатларда тавсифланган бошқа усуллар билан аниқланади [1].

Гигроскопиклик - баъзи моддаларнинг ҳаводан сув буғларини (намликни) ютиш хусусиятидир. Капилляр-ғовак тузилишга эга бўлган ҳўлланадиган гидрофил моддалар ва сувда яхши эрийдиган моддалар, айниқса сув билан кристаллогидратлар ҳосил қиладиган бирикмалар гигроскопик хусусиятга эга. Сувда эримайдиган моддалар томонидан сув буғларининг ютилиши, одатда адсорбция ва шу каби бошқа жараёнларга боғлиқ бўлиб, гигроскопикликка кирмайди.

Моддаларнинг гигроскопик хусусиятлари турлича бўлади. Сув буғларининг ютилиш даражаси ва жадаллиги модданинг кимёвий таркибига ҳам, ҳаводаги сув буғларининг миқдорига ҳам боғлиқ. Ташқи кўриниши ўзгармаган ҳолда



ҳаводан намликни кам ютадиган моддалар, ҳажми ортиши ва намланиши билан ҳаводан намликни ютадиган моддалар, шунингдек, намлик ютилганда ҳавода парчаланадиган ёки ёйилиб кетадиган моддаларга тавсифланади. Шу сабабли дори воситалари таркибини танлаш ва технологиясини ишлаб чиқишда моддаларнинг ушбу хусусиятларини аниқлаш ва натижаларни ҳисобга олиш ўта муҳим саналади [2, 3].

Tribulus terrestris L., *Ajuga Turkestanica*, *Glycyrrhiza glabra* L ўсимликларининг экстрактлари ва улар асосида тайёрланган таркиб намунасининг қолдиқ намлиги ва гигроскопиклик даражасини аниқлаш тадқиқотлари фармакопея мақолаларида келтирилган усуллар асосида олиб борилди.

Ишнинг мақсади. *Tribulus terrestris* L., *Ajuga Turkestanica*, *Glycyrrhiza glabra* L ўсимликларининг экстрактлари, улар асосида тайёрланган таркибнинг қолдиқ намлиги ва гигроскопиклик даражасини аниқлаш.

Усул ва услублар: Илмий тадқиқотлар *Tribulus terrestris* L., *Ajuga Turkestanica*, *Glycyrrhiza glabra* L ўсимликларининг экстрактлари ва

тайёр таркиб намунасида ўтказилди. Тадқиқотлар жараёнида хона ҳаво ҳарорати 20 °C дан 26 °C гача, ҳавонинг нисбий намлиги 45 ± 5% бўлганлиги қайд этилди.

Илмий тадқиқотларни олиб боришда қуйидаги асбоб-ускуналардан фойдаланилди: Aczet CY 4102 техник тарози (Ҳиндистон), Aczet MB 200 влагомер (Ҳиндистон), Кранли вакуум эксикаторлар (Россия), ЛН-95D/С вакуум насос (Хитой), ШС-80-01 СПУ қуритиш шкафи-термостат - ТУ-9452-010-00141798-2005 (Россия) ва бошқалар.

Қолдиқ намлик. Ушбу кўрсаткич препаратнинг миқдорий таҳлили, бундан ташқари ҳар қандай дори шаклида таъсир этувчи модданинг дозасини ҳисоблаш учун зарурдир. Шунинг учун ҳар доим субстанциядаги қолдиқ намлик қуруқ моддага нисбатан қайта ҳисобланади. Намуналар таркибидаги қолдиқ намликни аниқлаш ОФС.1.2.1.0010.15 мақоласидаги 1-усул бўйича олиб борилди. Aczet MB 200 жиҳозида 105-110 °C ҳароратда олиб борилган тадқиқот натижалари 1-жадвалда келтирилди.

Натижалар: тажриба давомида олинган натижалар қуйидаги жадвалларда келтирилган.

| № | Намуна номи | Тажриба учун олинган намуна массаси, г | Тажриба учун олинган намуна қуритиш ҳарорати, °C | Намуна таркибидаги қолдиқ намлик миқдори, % |
|---|--|--|--|---|
| 1 | <i>Tribulus terrestris</i> L. ўсимлиги экстракти | 1,130 | 105-110 | 1,57 |



| | | | | |
|---|---|-------|---------|------|
| 2 | <i>Ajuga Turkestanica</i> ўсимлиги экстракти | 1,848 | 105-110 | 6,44 |
| 3 | <i>Glycyrrhiza glabra L</i> ўсимлиги экстракти | 1,260 | 105-110 | 0,71 |
| 4 | Тайёр таркиб | 1,295 | 105-110 | 7,26 |

1-жадвал

Намуналар таркибидаги қолдиқ намликни аниқлаш тадқиқоти

Натижаси

Намуналарнинг **гигроскопиклик даражаси** Европа фармакопеяси - Ph. Eur. 7.0, vol. 1 general texts 5.11 усули ёрдамида аниқланди. Ушбу усулдан фойдаланган ҳолда ҳар бир намунанинг **гигроскопиклик даражасини аниқлаш тадқиқоти** алоҳида олиб борилди. Бунинг учун ташқи диаметри 95.0 мм, баландлиги 0.8 мм бўлган Aczet MB 200 жиҳозининг идиши олинди. Идишнинг массаси Aczet MB 200 жиҳозидан тортилди (m_1). Намуна масса идишга бир маромда ёйиб солиниб, 0,001 г аниқликда тортилди (m_2). Тортим Aczet MB 200 жиҳозидан 105-110 °C ҳароратда қуритилди. Қуритилган тортим дарҳол идиши билан бирга хона ҳароратида, тоза ва қуруқ эксикаторда FD-3 вакуум насос ёрдамида вакуум ҳосил қилиниб, 50 дақиқа давомида совутилди. Сўнг усти очиқ ҳолатда климатик муҳит ҳосил қилинган иккинчи эксикаторга

жойлаштирилди. Эксикаторга намунани қўйишдан аввал, 74.4 г аммоний хлорид тузини 200 мл дистилланган сувда эритиб, тўйинган эритма тайёрланган ва эксикаторга қўйиб климатик муҳит ҳосил қилинган (ҳарорат 24-26 °C, нисбий намлик 78-82 %). Идиш эксикаторга қўйилгандан кейин, эксикатор қопқоғи маҳкам беркитилди ва 24 соатга қолдирилди. 24 соатдан сўнг климатик камерада қолдирилган субстанция идиш билан биргаликдаги массаси тортилди (m_3) ва субстанциянинг **гигроскопиклик даражаси (X)** ушбу формула ёрдамида ҳисобланди:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100 \%$$

m_0 – жиҳознинг идиши массаси;

m_1 – жиҳознинг идиши ва унга солинган субстанция массаси;

m_2 – 24 соат климатик камерада қолдирилган ва камерадан олиниши билан тортилган субстанция идиш билан биргаликдаги массаси.

Олиб борилган тадқиқот натижалари 2-жадвалда келтирилди.

| № | Намуна номи | m_0 , г | m_2 , г | m_1 , г | Тажриба учун олинган намуна | Тажриба учун олинган намуна | Намунанинг гигроскопиклик даражаси, % |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|--|
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|--|



| | | | | | массаси, г | қуритиш ҳарорати, °С | |
|---|--|-------|-------|-------|---------------|-------------------------|-------|
| 1 | <i>Tribulus terrestris</i> L. ўсимлиги экстракти | 4,278 | 5,573 | 5,839 | 1,295 | 105-110 °С | 20,54 |
| 2 | <i>Ajuga Turkestanica</i> ўсимлиги экстракти | 4,241 | 5,371 | 5,544 | 1,130 | 105-110 °С | 15,31 |
| 3 | <i>Glycyrrhiza glabra L</i> ўсимлиги экстракти | 4,272 | 6,120 | 6,355 | 1,848 | 105-110 °С | 12,72 |
| 4 | Тайёр таркиб | 4,270 | 5,530 | 5,701 | 1,260 | 105-110 °С | 13,57 |

2-жадвал

**Намуналарнинг
гигроскопиклик даражасини
аниқлаш натижаси**

Европа фармакопеяси - Ph. Eur. 7.0, vol. 1 general texts 5.11 мақоласига кўра, агар X – 15 % га тенг ёки ундан катта бўлса, субстанцияни жуда гигроскопик, агар X – 2-15 % оралиғида бўлса гигроскопик, агар X – 2-0,2 % оралиғида бўлса, бир оз гигроскопик деб баҳоланади.

Хулосалар. Олиб борилган тадқиқот натижалари *Tribulus terrestris* L. ва *Ajuga Turkestanica* ўсимликлари экстракт намуналари жуда гигроскопик (X – 15% дан катта), *Glycyrrhiza glabra L* ўсимлиги экстракти ҳамда тайёр таркиб намуналари гигроскопик (X – 2-15% оралиғида) хусусиятга эга эканлигини кўрсатди.

References:

1. Государственная фармакопея Российской Федерации.– 13-е изд. – М., 2015. – Т. 1-3. - 1470 с., 1004 с., 1294 с.
2. European pharmacopoeia 7.0, vol. 1. By European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. (EDQM) (52). Strasbourg : Council of Europe, 2010 · p.1-1298.
3. Сағдуллаев Б.Т., Турабоев Ш.М., Атамуратов Ф.Н., Абрекова Н.Н., Кунафиев Р.Ж., Махмудов С.Д. «Равонол» биологик фаол қўшимчаси субстанциясининг гигроскопиклик даражасини аниқлаш // Фармацевтика журнали. –Тошкент. – 2018. –№3. –Б. 60-64.
4. «Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия» под редакцией Яковлева Г.П., Санкт-Петербург, Спец Лит 2006 – 309-310 с.
5. Виноградова Т.А., Виноградов В.М., Гажев Б.Н., Мартынов В.К. «Практическая фитотерапия. Полная энциклопедия», Москва, Олма-пресс, 1998 – 563 с.
6. Saurabh Chhatre, Tanuja Nesari, Gauresh Somani, Divya Kanchan, Sadhana Sathaye. [Фитофармакологический обзор Tribulus terrestris](#) // Pharmacognosy Reviews. — 2014-01-01. — Т. 8, вып. 15. — С. 45-51.