

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

4 (302)

ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2014 ж.

ИЮЛЬ – АВГУСТ 2014 г.

JULY – AUGUST 2014

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Бас редактор
ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, медицина ғылымдарының докторы, профессор
Ж. Ә. Арзықұлов

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА академиктері **И.О. Байтулин** (бас редактордың орынбасары), **Н.Ә. Айтқожина**, **Т.А. Муминов**, **Р.И.Берсімбаев**, **М.Х. Саятов**; ҚР ҰҒА корреспондент мүшелері **С.К. Ақшолақов**, **М.К. Алшынбаев**, **Б.Б. Баймаханов**, **А.В. Балмұханова**, **В.Э. Березин**, **А.К. Бисенбаев**, **Т.К. Ботабекова**, **Қ.Ж. Жамбакин**, **Д.Р. Қайдарова**, **В.Н. Локшин**, **Е.К. Мақашев**, **Н.П. Огарь**, **Т.К. Рахыпбеков**; жетекші ғалымдар: **Омаров Рүстем Токенович**, **Исқақов Болат Құдайбергенович**, **Беляев Николай Николаевич**, **Тұрысбеков Ерлан Кенесбекович**; *Халықаралық редакция алқасы*: **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ), **Сапарбаев Мұрат** (Париж, Франция), **Абжанов Архат** (Бостон, АҚШ), **Абелев Серікбай Каримович** (Мәскеу, Ресей), **Bruno Lunenfeld** (Israel), **Лось Дмитрий Анатольевич** (Мәскеу, Ресей), **Saul Purton** (London, UK); биология ғылымдарының кандидаты **Қ. Ә. Тойбаева** (жауапты хатшы).

Главный редактор
член-корреспондент НАН РК, доктор медицинских наук, проф.
Ж. А. Арзықұлов

Редакционная коллегия:
академики НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора), **Н.А. Айтхожина**, **Т.А. Муминов**, **Р.И.Берсимбаев**, **М.Х. Саятов**; член-корреспонденты НАН РК **С.К. Ақшулақов**, **М.К. Алчинбаев**, **Б.Б. Баймаханов**, **А.В. Балмуханова**, **В.Э. Березин**, **А.К. Бисенбаев**, **Т.К. Ботабекова**, **Қ.Ж. Жамбакин**, **Д.Р. Қайдарова**, **В.Н. Локшин**, **Е.К. Мақашев**, **Н.П. Огарь**, **Т.К. Рахыпбеков**; ведущие ученые: **Омаров Рүстем Токенович**, **Исқақов Болат Құдайбергенович**, **Беляев Николай Николаевич**, **Тұрысбеков Ерлан Кенесбекович**; *Международный редакционный совет*: **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США), **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция), **Абжанов Архат** (Бостон, США), **Абелев Серікбай Каримович** (Москва, Россия), **Bruno Lunenfeld** (Israel), **Лось Дмитрий Анатольевич** (Москва, Россия), **Saul Purton** (London, UK); кандидат биологических наук **К.А. Тойбаева** (ответственный секретарь).

Editor-in-chief
correspondent-member of the NAS of the RK, doctor of medical sciences, prof.
Zh. A. Arzykulov

Editorial staff:
academicians of the NAS of the RK **I. O. Baitullin** (deputy editor-in-chief), **N. A. Aitkhozhina**, **T.A. Muminov**, **R.I.Bersimbaev**, **M.H. Sajatov**; correspondent members of NAS of the RK **S.K. Akshulakov**, **M.K. Alchinbaev**, **B.B. Bajmahanov**, **A.V. Balmuhanova**, **V.Je. Berezin**, **A.K. Bisenbaev**, **T.K. Botabekova**, **K.Zh. Zhambakin**, **D.R. Kajdarova**, **V.N. Lokshin**, **E.K. Makashev**, **N.P. Ogar'**, **T.K. Rahypbekov**; leading scientists: **Omarov Rustem Tokenovich**, **Iskakov Bolat Kudajbergenovich**, **Beljaev Nikolaj Nikolaevich**, **Turysbekov Erlan Kenesbekovich**; *International editorial board*: **Sarbassov Dos** (Houston, USA), **Saparbaev Murat** (Paris, France), **Abzhanov Arhat** (Boston, USA), **Abelev Serikbaj Karimovich** (Moscow, Russia), **Bruno Lunenfeld** (Israel), **Los' Dmitrij Anatol'evich** (Moscow, Russia), **Saul Purton** (London, UK); candidate of biological Sciences **K.A. Tojibaeva** (executive secretary).

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская» ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 3000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18 www.akademiyanauk.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

С. М. АДЕКЕНОВ¹, И. О. БАЙТУЛИН², М. С. ЛЕБЕДЕВА¹, К. Б. БЕКИШЕВ³
(¹АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда,
²Центр «Экологическая реконструкция», Алматы
³Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Караганда)

БИОМОРФОЛОГИЯ *INULA GRANDIS* SCHRENK. И *INULA HELENIMUM* L., ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

S. M. Adekenov¹, I. O. Baitulin², M. S. Lebedeva¹, K. B. Bekishev³
(¹JSC “International research and production holding “Phytochemistry”, Karaganda,
²Center “Ecological reconstitution”, Almaty
³E.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda)

BIOMORPHOLOGY OF *INULA GRANDIS* SCHRENK AND *INULA HELENIMUM* L., THEIR DISTRIBUTION AND PRACTICAL IMPORTANCE

Keywords: *Inula grandis* Schrenk., *Inula helenium* L., rhizome, root system, anatomic structure.

Abstract: In the article some problems connected with distribution of *Inula grandis* Schrenk and *Inula helenium* L. in the Southeast Kazakhstan were presented, the morphostructure organization of underground sphere of *Inula grandis* Schrenk was studied, the anatomic structures of *Inula grandis* Schrenk and *Inula helenium* L. roots were investigated.

Аннотация. В данной статье рассматриваются некоторые вопросы, связанные с распространением девясила большого и девясила высокого в пределах Юго-Восточного Казахстана, изучена морфоструктурная организация подземной сферы девясила большого, исследовано анатомическое строение корней девясила большого и девясила высокого.

Ключевые слова: Девясил большой, девясил высокий, корневище, корневище, корневая система, анатомическое строение.

Кілт сөздер: Биік андыз, үлкен андыз, тамыр сабак, тамыр жүйесі, анатомиялық құрылысы.

Проведение анатомо-морфологических, эколого-структурных исследований растений считается актуальным направлением в области ботаники.

Целью нашей работы является биоморфологическое и анатомическое изучение корневой системы *Inula helenium* L. (девясил высокий) и *Inula grandis* Schrenk. (девясил большой).

Inula L. — род растений семейства Астровые или Сложноцветные (*Asteraceae* Dumort.), включает 56 видов, распространенных по странам умеренного пояса Европы, Азии и Африки; между тропиками редки, а в Австралии практически отсутствуют. Многолетние травы, реже полукустарники с очередными цельными листьями. Цветки в крупных ярко-желтых головках, одиночно сидящих на концах стебля и его верхних ветвей.

Материалы и методы

Объектами исследования служили корневища и корни девясила большого, собранные осенью 2013 г. в долине р.Кендырлик, Заилийский район, Восточно-Казахстанской области, окр. Шулак – Кургана, корни девясила высокого, собранные в Алматинской области, Заилийском Алатау.

Девясил высокий (*Inula helenium* L.) сем. астровые (*Asteraceae* Dumort.) – многолетнее травянистое растение высотой до 2,5 м с мясистым многоглавым корневищем, от которого отходят немногочисленные толстые корни. Стебель прямостоячий, бороздчатый, опушенный короткими, густыми, белыми волосками. Листья очередные, крупные, неравнозубчатые, с верхней стороны немного морщинистые, рассеянно-опушенные, снизу бархатисто-серо-войлочные. Цветки желтые, язычковые и трубчатые, собраны в крупные корзинки до 8 см в диаметре; на верхушке главного стебля и ветвей корзинки образуют рыхлые кисти или щитки. Цветет в июле-сентябре; плоды созревают в августе-октябре [1,2].

В корневищах и корнях девясила высокого содержатся: эфирное масло (1—3%), сапонины, смолы, слизистые и горькие вещества (последние обнаружены также в листьях). Основная составная часть эфирного масла корней — алантолактон с примесью изоалантолактона. Их смесь ранее называлась геленином. Кроме того, из корней выделены дигидроалантолактон, фриделин, даммарадиилацетат, даммарадииенон, фитомелан, нестойкие полиены и другие ацетиленовые соединения, а также стигмастерин, большое количество инулина и псевдоинулина [3,4].

В медицинской практике используют отвар корней девясила высокого, который назначают в качестве отхаркивающего средства при заболеваниях дыхательных путей. Препараты девясила высокого, благодаря их противовоспалительным свойствам и способности уменьшать повышенную моторную и секреторную функции кишечника, весьма эффективны также для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта [1].

В Средней Азии, вместе с девясилом высоким, нередко встречается девясил большой — *Inula grandis* Schrenk (караандыз).

Inula grandis Schrenk. — многолетнее травянистое растение, голое. Стебель прямой вальковатый, ветвистый. Листья кожистые, блестящие, гладкие, зубчато-пильчатые, прикорневые — продолговатые, нисбегающие на черешках, стеблевые — сидячие, полустеблеобъемлющие, ланцетные. Цветки собраны в многочисленные корзинки, на цветоносах, желтого цвета. Цветет в конце мая — июне. Молодые листья клейкие, железистые с характерным запахом, стебли и листья более крупные [2].

Подземные органы девясила содержат эфирное масло, горькие и слизистые вещества, сапонины, смолы, инулин, следы алкалоидов, витамин Е и камеди. Применяется в виде отвара корней как отхаркивающее при заболеваниях дыхательных путей: бронхитах, трахеитах, туберкулезе легких. Кроме того, препараты девясила являются хорошим средством при желудочно-кишечных заболеваниях [5].

Столь широкая сфера действий (положительные и отрицательные) препаратов из девясила большого на организм человека и популярность этого вида, приготовление самодельных лечебных средств из частей девясила, регуляция потребления без научно обоснованных норм и сроков, могут привести к печальным последствиям. К тому же, в научном плане, лечебные свойства видов девясила еще достаточно не изучены. Девясил большой даже не вошел в «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» [6], не является официальным фармакопейным видом растений. Все эти вопросы требуют пристального внимания научной медицины и биологов. Как перспективное лекарственное растение, девясил большой был включен в сферу научных исследований в АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия» и Центр «Экологическая Реконструкция» в плане изучения ареала лекарственных видов девясила, уточнения мест произрастания в пределах Восточного и Юго-Восточного Казахстана.

Объектом исследования явилось сырье девясила большого и девясила высокого (корни и корневища). Сырье сушили до воздушно-сухого состояния, упаковывали в бумажные мешки и хранили в сухом прохладном месте.

Для анатомического исследования корни размачивали в дистиллированной воде, кипятили 5-10 мин. Затем помещали корни в смесь из этилового спирта и глицерина (в равной пропорции) [7].

Анатомические срезы сделаны лезвием от руки. Временные препараты подготовлены по общепринятым методикам ботанических исследований [8].

Изучение строения проводили под микроскопом Альтами (увеличение 10x4, 10x10, 10x40). Фотоснимки были получены при помощи камеры Samsung ES9.

Результаты и их обсуждение

Девясил большой отличается от девясила высокого рядом признаков (табл. 1). В медицине используют корневища девясила большого с корнями девясила высокого [9].

Таблица 1 – Основные отличия *Inula helenium* L. от *Inula grandis* Schrenk

Органы растения	Диагностические признаки	
	<i>Inula helenium</i> L.	<i>Inula grandis</i> Schrenk.
1	2	3
Стебель	Высотой 1 – 1,5 м,верху мало ветвистый	Высотой до 2 м,верху ветвистый
Листья	По краям неравно-зубчатые, сверху рассеянно опушенные, снизу густоопушенные, бархатистые	В нижней части зубчато-пильчатые, жесткие, кожистые, шероховатые, блестящие
Соцветия (корзинки)	Крупные, диаметром 6-7 см, расположены одиночно на концах стеблей и ветвей. Листочки обертки расположены черепитчато: внутренние – линейные, средние – на концах расширенные, наружные – яйцевидные, серовато-войлочные	Корзинки более мелкие, диаметром 4,5 – 6,5 см, многочисленны, сидят на цветоносах в пазухах прицветных листьев. Листочки обертки от линейных до узколинейных, внутренние остроконечные, реснитчатые
Корневище и корни	Корневище короткое, многоглавое, с отходящими от него немногочисленными корнями длиной до 20 см, толщиной 1-3 см. Корневища и корни снаружи серовато-бурые, на изломе желтовато-бурые, обладают приятным запахом	Корневище многоглавое, с отходящими от него длинными (до 100 см) корнями, толщиной 2-3,5 см; корневища и корни снаружи серовато-бурые, в изломе грязно-зеленоватые; запах своеобразный (только у свежих корней и корневищ)

Для решения вопроса, связанного с распространением девясила большого, прежде всего, было необходимо просмотреть гербарные материалы в Институте ботаники и фитоинтродукции. Они оказались довольно полными. Результаты просмотра показывают конкретные места произрастания вида.

В Джунгарском Алатау: на южном каменистом склоне ущ. Коксу, вблизи пос. Коксуйского, собр. 26.07.1948; Лепсинск, на северных сильно каменистых склонах хр. Суук-тау, в 15 км к юго-зап. от с. Сарканд, собр. 27.06.1934; Лепсинск, у лугового участка по склону горы против пос. Герасимовка, вблизи речки, собр. 27.06.1928; близ пос. Лепсинск у степного склона гор по р. Тентек, выше поселка Калпоковского, собр. 02.08.1928; на северо-восточном отроге с. Белгаин у Джаланашкуля, по южным каменистым склонам, собр. 12.06.1959; в верховьях р. Каратала (лев. берег р. Теректы), восточнее с. Малиновка, на выс. около 1100 м., на сев. крутом склоне, собр. 28.06.1928; в горах Текели, ущ. Айдабасай, по долинам речки, собр. 03.07.1960; горы Чулак, по каменистым склонам ущелья Чулак-Джигде, собр. 06.06.1951; хр. Алтын-Эмель, ущ. Тюлькули, по мелкоземистым склонам среди кустарников, собр. 26.06.1971;

В Заилийском и Кунгей Алатау, на западном склоне лессовых предгорий в районе с. Иссык, собр. 26.06.1941; в окрестностях гор. Алматы, на склонах р. Малая Алматинка, собр. 14.06.1933; на юго-запад. отрогах Заилийского Алатау, среднее течение р. Каракундуз (басс.р. Чу), по пологим травянистым склонам, собр. 02.06.1963; на зап. окраинах Заилийского Алатау, на склоне р. Шарбакты (за перевалом Курдай), собр. 30.06.1960; пойме р. Тургень, на обрывах красных конгломератов, в ущелье у пос. Тау Тургень, собр. 20.07.1934; на зап. склонах лессовых предгорий в районе г. Иссык, собр. 21.06.1941.

Эти материалы послужили основой для составления маршрута экспедиции и значительно облегчили определение участков произрастания девясила большого для посещения. В результате проведенных экспедиционных исследований (06-30 июля 2013 г.) зарослевые участки девясила большого были обнаружены в ущелье Каменское плато, Тау Тургень в Заилийском Алатау, в районе пос. Андреевка, Текели, Лепсинск и пойме р. Теректы в Джунгарском Алатау.

Вторая экспедиция организована в августе 2013 г, в период массового цветения девясила большого, когда лучше просматриваются участки с наибольшей плотностью популяции и численностью. Выбраны участки и осуществлены выкопка, отмывка и просушка корневищ. По ходу этой работы было проведено также изучение корневищ разновозрастных растений и особенностей корневой системы средневозрастного растения девясила большого на типичных для вида эдафических условиях, полнопрофильной предгорной темнокаштановой почве, в Заилийском Алатау.

Корневая система *Inula grandis* Schrenk. стержневая, корневищно-мочковатая. Корневища темно-коричневые, формируются в области гипокотыля. На ней, после отмирания монокарпи-

ческого главного побега, ежегодно возникают и закончив развитие отмирают по 1-2 придаточного корневищного побега. При этом, корни от отмерших побегов сохраняются деятельными. Поэтому у старовозрастных растений на корневище имеются до 8-9 остатков основания отмерших и отмирающих побегов. Главный корень сильно утолщен, диаметр его в базальной части до 3 см, нисходяще сужающийся до 0-5 см уже на глубине 8-9 см. Боковые и придаточные корневищные корни серповидно изгибисто направлены горизонтально и через 15-20 см полого опускаются вертикально вниз, достигают до глубины 50-67 см. У старовозрастных растений от базальной части главного корня и корневища в целом отходят до 11-13 таких крупных корней (рисунок 1а).



Рисунок 1 – Корневище старовозрастного растения (а) и базальная часть главного корня и корневища разновозрастных растений *Inula grandis* Schrenk

Корневища бесформенные (рисунок 1б), темного цвета, длиной до 10-12 см, толщиной 3,5 см, растут горизонтально. От корневища отходят два типа придаточных корней: всасывающие, в количестве до 8-12, и немногочисленные скелетные, в количестве 3-4. Всасывающие корни белые, длиной до 17-20 см толщиной до 1-1,5 см. Они не ветвятся и выполняют всасывающую функцию. Скелетные корни темного цвета, толщиной в базальной части тоже до 3,5 см, проникают в грунт на глубину до 75 см, по ходу роста сужаются, направлены полого вниз. Левосторонние и правосторонние скелетные корни расширяют радиус распространения корневой системы до 40-45 см. На глубине 12-25 см на этих скелетных корнях тоже образуются по 5-7 всасывающих корней длиной до 15-17 см.

На представленном рисунке 2 корневой системы девясила большого, главный корень отмерший и его замещает один из корневищных корней, растет он вертикально вниз и достигает до глубины 80 см, корень этот не утолщен, до 3 см в диаметре.

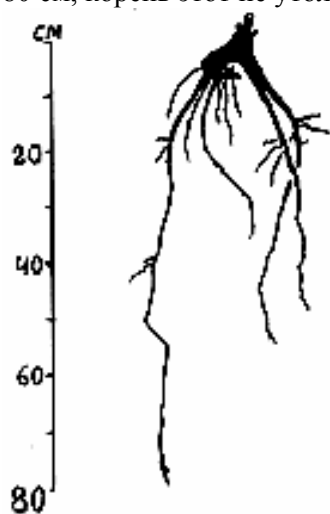


Рисунок 2 – Схема корневой системы *Inula grandis* Schrenk

Таким образом, основная поглощающая часть корней находится в пределах 0,5-25см. Неглубокое проникновение корневой системы объясняется тем, что в предгорной зоне Заилийского Алатау выпадает более 640 мм осадков, что вполне достаточно для развития такого крупного растения. Корневище и сильно утолщенная базальная часть корня находятся на глубине 25-30 см. Поэтому при заготовке растительного сырья девясила высокового выкопку корневищ и корней следует проводить до глубины 25-30 см.

Работы по определению естественных запасов сырья *Inula helenium* L. проводились в характерных местообитаниях этого растения на хребтах Калбинский и Нарым, в период стае в большом количестве на сыроватых

вегетативных сезонов в 2004-2006, 2012-2013 гг. маршрутно-рекогносцировочным путем. Девясил

высокий на Калбинском хребте произрастает в большом количестве на сыроватых лугах по берегам рек, водоемов, по межгорным понижениям, среди луговой растительности и на полянах среди ивового леса. На Калбинском хребте выявлены запасы девясила высокого вдоль реки Сибирь, начиная с окрестностей с. Алгабас до зимовки Комсомол, протяженностью 35 км, по 3-5 га. На хребте Нарым девясил высокий растет по берегам рек, на высокотравных лугах. Заросли девясила высокого отмечены на лугах в окрестностях сел Жулдыз, Балгын, Коктерек, Большенарым, в долине Бухтарминского водохранилища, рек Нарын, Балгын в составе ассоциаций: разнотравно-ежово-типчаковой, разнотравно-злаковой, разнотравно-злаково-девясиловой [10].

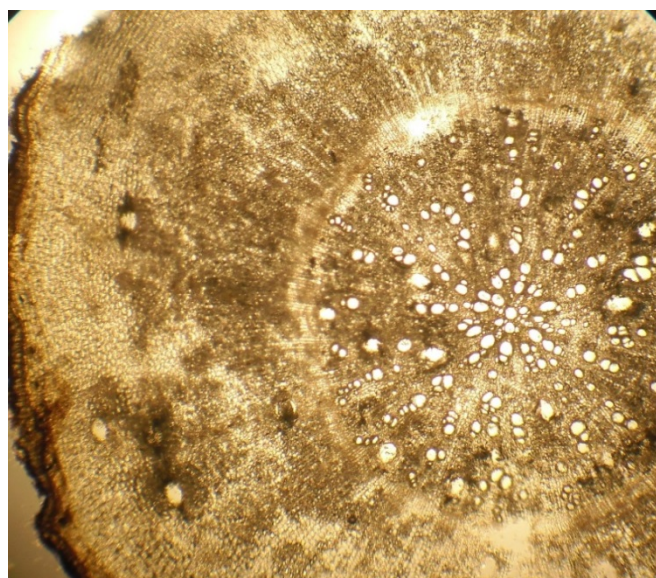
Корневище *I. helenium* L. толстое, короткое, обычно многоглавое, диаметром до 6-7 см, от него отходят немногочисленные корни длиной до 20 см и толщиной до 2-3 см. Корневища и корни снаружи буровато-серые, внутри желтовато-белые.

Корневую систему *I. helenium* L. при сборе подкапывают в радиусе около 20 см от стебля, на глубину 30 см.

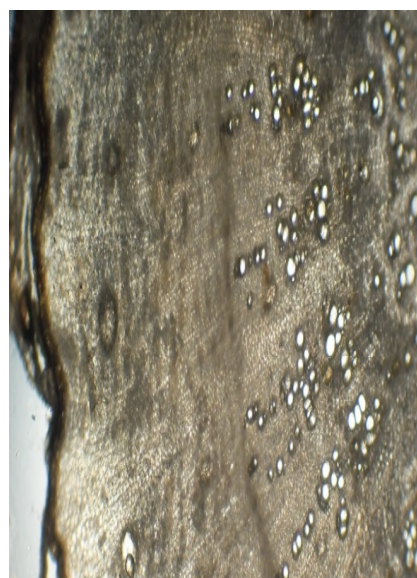
В анатомическом строении корней исследуемых видов можно различить три основные зоны: перидерма, вторичная кора и осевой цилиндр. Клетки вторичной коры округлой формы, с утолщенными (одревесневшими) стенками, расположены плотно друг к другу. Камбиальный слой неоднороден. Корень полиархный. Сосуды ксилемы крупные, с сильно утолщенными стенками. Секреторная система корней представлена вместилищами, располагающимися во ВТО-ричной коре и сердцевине.



Рисунок 3 – Корневище *I. helenium* L.



а



б

Рисунок 4 – Поперечный срез корней *I. grandis* Schrenk. (а),
I. helenium L. (б)
Ув. x 400

Выводы

1. *Inula grandis* Schrenk. и *I. helenium* L. относятся к древним лекарственным растениям, широко применяемым в народной медицине при самых разнообразных болезнях. В научном плане, лечебные свойства видов девясила еще достаточно неизучены. Поэтому дальнейшее обстоятельное изучение фармакологических свойств видов является перспективной задачей научной медицины.

2. Девясил высокий на Калбинском хребте произрастает в большом количестве на сыроватых лугах по берегам рек, водоемов, по межгорным понижениям, среди луговой растительности и на полянах среди ивового леса. На хребте Нарым девясил высокий растет по берегам рек, на высокотравных лугах.

3. *I. grandis* Schrenk. широко распространен по степным и каменистым склонам низкогорий от Тарбагатай до Западного Тянь-Шаня. Выявлены конкретные места произрастания по Заилийскому и Джунгарскому Алатау, имеющие ресурсное значения участки.

4. Изучена подземная сфера девясила большого на типичной для вида полнопрофильной темнокаштановой почве в предгорьях Заилийского Алатау. Растение с толстым, коротким, мясистым, бесформенным, побего- и корнеобразующим корневищем темно-серого цвета. От корневища отходят два типа придаточных корней: всасывающие, в количестве до 8-12, и немногочисленные скелетные, в количестве 3-4. Всасывающие корни белые, длиной до 17-20 см толщиной до 1-1,5 см. Они не ветвятся и выполняют всасывающую функцию. Скелетные корни темного цвета, толщиной в базальной части тоже до 3,5 см, проникают в грунт на глубину до 65-70 см.

5. Корневище *I. helenium* L. толстое, короткое, обычно многоглавое, диаметром до 6-7 см, от него отходят немногочисленные корни длиной до 20 см и толщиной до 2-3 см. Корневища и корни снаружи буровато-серые, внутри желтовато-белые.

6. Изучено анатомическое строение корней девясила большого и девясила высокого. Корень полиархный. Сосуды ксилемы крупные, с сильно утолщенными стенками. Во вторичной коре и в сердцевине встречаются вместилища овальной формы, с биологически-активными веществами.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Атлас лекарственных растений СССР. М., Изд-во мед. лит, 1962. 711 с.
- 2 Горшкова С. Г. Девясил — *Inula* L. – В кн.: Флора СССР. Т. 25, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1959. 630 с.
- 3 Складневский Л. Я., Губанов И. А. Лекарственные растения в быту. М., Россельхозиздат, 1968. 224 с.
- 4 А.В. Яницкая, И.Ю. Митрофанова Девясил высокий – перспективный источник новых лекарственных средств // Вестник ВолгГМУ. Вып.3 (43), 2012. – С.24-27.
- 5 Алимбаева П., Нуралиева Ж., Арбаева Э. Лекарственные растения Киргизии. Мектеп, 1990. 128 с.
- 6 Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / под ред. Толмачева А.И., Шретер А.И. – М., 1976. 340 с.
- 7 Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. Г.Г. Фурст, Москва:Наука, 1979. 154 с.
- 8 Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. – Москва: МГУ, 1980. 560 с.
- 9 Правила сбора и сушки лекарственных растений. М., Медицина, 1985. 327 с.
- 10 Адекенев С.М., Байтулин И.О., Мырзагалиева А.Б. Запасы сырья *Inula helenium* L. на хребтах Калбинский и Нарын // Доклады НАН РК. № 4, 2013. – С. 80-84.

REFERENCES

- 1 Atlas lekarstvennykh rastenii SSSR. M., Izd-vo med. lit, 1962, 711 s.
- 2 Gorshkova S. G. Deviasil , *Inula* L., V kn.: Flora SSSR. T. 25, M., L., Izd-vo AN SSSR, 1959. 630 s.
- 3 Skliarevskii L. Ia., Gubanov I. A. Lekarstvennye rasteniia v bytu. M., Rossel'khozizdat, 1968. 224 s.
- 4 A.V. Ianitskaia, I.Iu. Mitrofanova Deviasil vysokii perspektivnyi istochnik novykh lekarstvennykh sredstv. Vestnik VolgGMU. Vyp.3 (43), 2012. S.24-27.
- 5 Alimbaeva P., Nuralieva Zh., Arbaeva E. Lekarstvennye rasteniia Kirgizii. Mektep 1990. 128 s.
- 6 Atlas arealov i resursov lekarstvennykh rastenii SSSR pod red. Tolmacheva A.I., Shreter A.I., M., 1976. 340 s.
- 7 Metody anatomo-gistokhimicheskogo issledovaniia rastitel'nykh tkanei. G.G. Furst, Moskva:Nauka, 1979. 154 s.
- 8 Vekhov V.N., Lotova L.I., Filin V.R. Praktikum po anatomii i morfologii vysshikh rastenii. Moskva: MGU, 1980. 560 s.
- 9 Pravila sbora i sushki lekarstvennykh rastenii. M., Meditsina, 1985. 327 s.
- 10 Adekenov S.M., Baitulin I.O., Myrzagalieva A.B. Zapasy syr'ia *Inula helenium* L. na khrebtakh Kalbinskii i Naryn *Doklady NAN RK.* № 4, 2013. S. 80-84.

Резюме

С. М. Әдекенев¹, И. О. Байтулин², М. С. Лебедева¹, К. Б. Бекішев³

(¹«Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі» АҚ, Қарағанды

²«Экологиялық қайта құру» орталығы, Алматы

³Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қарағанды)

INULA GRANDIS SCHRENK ЖӘНЕ INULA HELENIIUM L. ӨСІМДІКТЕРІНІҢ БИОМОРФОЛОГИЯСЫ, ОЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ МӘНІ

Мақалада үлкен андыз және биік андыз өсімдіктерінің Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда таралуымен байланысты сұрақтар қарастырылады, үлкен андыз өсімдігінің жер асты сферасының морфокұрылымдық негізі зерттелді, үлкен андыз және биік андыз өсімдіктері тамырларының анатомиялық құрылысы зерттелді.

Кілт сөздер: Биік андыз, үлкен андыз, тамыр сабақ, тамыр жүйесі, анатомиялық құрылысы.
ӨОЖ 504.054

Н. Ә. ӘМІРҒАЛИЕВ, Т. Қ. ҚҰЛМАҒАМБЕТ

(География институты, Алматы қ.
«Қазақстанның балық шаруашылығына еңбегі сіңген қызметкер»,
ҚазБШҒЗИ, Алматы қ.)

АРАЛ-СЫРДАРИЯ БАССЕЙНІНДЕГІ СУ АЙДЫНДАРЫНЫ ЭКОЛОГИЯЛЫ ЖА ДАЙЫ

N. A. Amirgaliev, T. K. Kulmagambet

(Institute of Geography, Almaty
"Honored Worker of Fisheries Kazakhstan" KazNIIRH, Almaty)

"THE ECOLOGICAL STATUS OF WATER BODIES ARAL-SYRDARYA BASIN"

Keywords: Small Aral Sea, the Syrdarya River, ecology, water resources, watercourses, salinity, pollution, pesticides, toxicology.

Abstract: The article presents the causes and consequences of shallowing of the Aral Sea, a lot of information and materials about the current ecological status of the Small Aral Sea, the Syrdarya River basins, ecosystems, biodiversity and water resources in the region. Also presents problems of preservation of the Aral Sea and the Aral water safety – the Syr Darya Basin.

Аннотация. Мақалада Арал теңізінің тартылу салдарлары, қазіргі кездегі Кіші Арал теңізі мен Сырдария өзені бассейніндегі су айдындарының экологиялық жағдай-лары, аймақтың экожүйесі, биоәртүрлілігі мен су ресурстары туралы көптеген мәлі-меттер берілген. Сонымен қатар, Арал теңізі және жалпы су қауіпсіздігін сақтау пробле-малары баяндалған.

Ключевые слова: Малое Аральское море, Река Сырдария, экология, бассейн, водные ресурсы, водо-токи, минерализация, загрязнение, пестициды, токсикология.

Түйінді сөздер: Кіші Арал теңізі, Сырдария өзені, экология, бассейн, су ресурстары, ағынсу, минерал-дану, ластану, пестицидтер, токсикология.

Орталық Азияның құрғақшылық аумағындағы халықтың өмірі, олардың шаруашылық қызметі және жалпы өркениетті дамуы су тапшылығына байланысты шектеледі. Осы өңірдегі тұрғылықты елдің көпжылдық өмірінде су проблемасы әрқашан толық шешімі табылмаған келелі мәселе болып келеді. Өткен ғасырдың екінші жартысында өзінің көлемі жағынан әлемде төртінші орын алатын балық қорына бай Арал теңізінің бір ұрпақтың көз алдында адам қолынан апатқа ұшырауы, аса үлкен тарихи трагедия болып есептеледі. Жергілікті халыққа үйреншікті балықшылық кәсібіннің түбегейлі тоқтауы орасан зор әлеуметтік, экономикалық және экологиялық проблемалар тұғызды (жұмыссыздық, халықтың қоныс аударуы, өмір сүру орталығының нашарлауы т.б.). Кеңес үкіметі дәуірінде Арал аймағындағы су ресурстарын ұқыпсыз, экстенсивті шаруашылық есебінде пайдаланудың нәтижесінде 1990 жылы Арал теңізіне құйылатын судың жылдық көлемі 56 текше шақырымнан 9-12 текше шақырымға дейін күрт азайып кетті.

Арал теңізі су айдынының ауданы екі есе қысқарып, жалпы көлемінің 33 мың шаршы шақы-рымы тартылып, теңіз Солтүстік (Кіші Арал) және Оңтүстік (Үлкен Арал) болып бөлініп қалды, бұрынғы жағалауынан кейбір жерлерінде 100-150 шақырымға дейін тартылды. Теңіздің тартылуы салдарынан Амудария мен Сырдария өзендерінің атырауларында тұратын бес миллионға тарта адамдардың өмір сүру деңгейі мен денсаулық жағдайларына кері әсер етті.

Міне осындай жағдайда егемендік алған Орталық Азия мемлекеттерінің басшылары Арал дағдарысымен күресу, шекаралық өзендердің су ресурстарын пайдалану мәселелері жөнінде бірігіп қызмет етуге ынталылық танытты.

1993 жылы қаңтарда Орталық Азия елдері басшыларының Ташкенттегі кездесуінде Халықаралық Аралды құтқару Қорын құру туралы шешім қабылданды, осы жылы 26 наурызда әлемдік маңызы бар Арал проблемаларына арналған тарихи Халықаралық конференция болып өтті.

Қабылданған бағдарламалардың аясында Қазақстанның Арал аймағында ірі-ірі жобалар іске асырылды. Жалпы құны 85,8 млн. АҚШ доллары құрайтын «Сырдария өзенінің арнасын реттеу және Арал теңізінің солтүстік бөлігін сақтау» (САРАТС) ірі ұлттық жобасының бірінші кезеңі іске асырылды. Бұл жобаның экологиялық және балық шаруашылық бөлімдерін дайындауда осы мақаланың авторлары және Қазақтың балық шаруашылығы ғылыми – зерттеу институтының (ҚазБШҒЗИ) Арал филиалының мамандары белсене қатысты. Нәтижесінде Кіші Арал теңізі қолдан қайта құрылып, іске асты, судың деңгейі Балтық жүйесі бойынша 39,90 метрден 42 метрге

дейін көтеріліп, теңіз айдыны 2414 шаршы шақырымнан 3262 шақырымға дейін ұлғайды, су көлемі 15,6 текше шақырымнан 26,7 текше шақырымға жетіп, 70 пайызға артты.

Аймақтың экожүйесі, биоәртүрлілігі жақсара бастады, көлдер жүйесі суланып, балық өсірудің және оны аулаудың көлемі өсті. Арал маңы өңірінің және әлеуметтік-экономикалық жағдайы хал-ахуалы едәуір жақсарды. Дегенмен, экологиялық апаттық дағдарыстың келеңсіз салдарының әсері әлі толық жойылған жоқ.

БҰҰ әлемдегі су проблемаларының әрі қарай шиеленісуіне және олардың ғаламдық жағдайына байланысты 2005-2015 жылдарды «Су өмір үшін» халықаралық онжылдық жылдары деп жариялады. Өткен, 2013 жыл – Халықаралық су ресурстарын пайдалану жылы, ал 22 наурыз – Бүкіләлемдік су күні болып жарияланды.

Су қауіпсіздігін сақтау – қазіргі кездегі Қазақстандағы құрғақшылық жағдайда Ұлттық қауіпсіздікті сақтаудың маңызды бөлігі болып саналады. Қазақстандағы су ресурстарының жалпы мөлшерін лимиттеудің маңызды аспектісі, ол ең басты өзендердің (Ертіс, Іле, Сырдария, Жайық т.б.) трансшекаралық сипаты. Қазақстанда жылына жиналатын барлық – 91,3 км³ су ресурстарының 44,3 км³ немесе 48,5% шекаралас мемлекеттерден келеді, ал республика территориясында жылына жиналатын жергілікті ағынды судың көлемі – 47,0 км³ [1].

Осындай жағдай трансшекаралық бассейндердегі су және биологиялық ресурстарын ұтымды және тиімді басқарудағы проблемаларды шешуде үлкен қиыншылықтарды туғызып отыр.

Орталық Азиядағы жаңа геополитикалық жағдай Сырдария және Амудария өзендерінің су ресурстарын пайдаланудағы проблемаларымен келіспеушіліктерін туғызуда. Орта Азиялық мемлекеттер экономиканы өсіру мақсатында және қарқынды өсу үстіндегі тұрғындарын азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін суды көп қажет етгін өндіріс салаларын дамытуда. Қырғызстан Сырдария өзенінің бойында Қамбарата ГЭС-ін іске қосуды жоспарлауда, трансшекаралық Шу, Талас бассейнінде су ресурстарын пайдалануда шиеленіскен жағдайлар жиі туындауда. Өзбекстан Сырдария өзенінен мемлекетаралық бөлінген лимиттен артық 3 км³ суды жинақтауды жоспарлауда. Тәжікстан Амударияның бойынан Рангун ГЭС-ін тұрғызуды көптен жоспарлауда.

Соңғы жылдары Қытай халық республикасы (ҚХР) территориясында су шаруашылығын дамыту жұмыстарына байланысты Ертіс және Іле өзендерінің су ресурстарын пайдалануда едәуір ірі проблемалар туындауда. Ресей және Қазақстанның арасында трансшекаралық Ертіс, Жайық, Тобыл т.б. су ресурстарын пайдалану мәселесінде шешілмеген проблемалар бар.

Трансшекаралық өзендердің су ресурстарын пайдаланудан туындайтын проблемалардың шешімін табу Қазақстан үшін өте маңызды мәселе. Болжамдық есепке сәйкес [2], өзен суларының ағып келуі жылына 2020 жылы – 81 км³-ге, ал 2030 жылы – 74,2 км³-ге дейін азаяды (қазіргі ағыстың көлемі – 91,3 км³). Оның ішінде трансшекаралық өзендердің ағысы екі есеге, 22,2 км³-ге дейін азаяды. Мысалы, Арал-Сырдария бассейні бойынша ағыс көлемі 2020 жылы – 2,3 км³-ке, ал 2030 жылы – 5,8 км³-ке азаяуы мүмкін, бұл қазіргі – 15,9 км³-ке қарсы жылына 10,1 км³ деңгейінде болуы мүмкін (1 кесте).

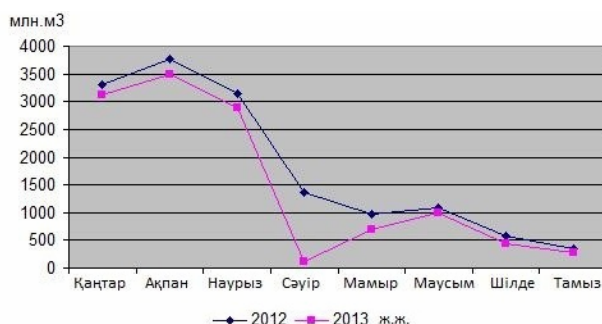
1 кесте – Ағынсу ресурстарының қазіргі және болжамдық мөлшері

Ағынсу түрлері	Ағынсу мөлшері, км ³		
	2010 ж.	2020 ж.	2030 ж.
Барлығы	91,3	81,6	72,4
Трансшекаралық	44,3	33,2	22,2
Жергілікті	47,0	48,3	50,2

Соңғы жылдары Кіші Арал теңізіне келетін ағын судың мөлшері азая түсуде. Қаратерен гидропостының мәліметіне сәйкес 2010 жылы – 5,5 км³, 2011 жылы – 3,5 км³, 2012 жылы – 2,8 км³ құрады, ал 2013 жылы ағынды судың мөлшері бұдан артқан жоқ.

2013 жылғы көктемгі – жазғы кезеңде Сырдария өзенінен Шардары су қоймасына құйылатын судың мөлшері елеулі мөлшерде қысқарды. Бұның негізгі себебі өзеннің жоғарғы жағындағы Токтағұл, Фархад, Қайраққұм су қоймаларына суды көп мөлшерде жинақтау және егістік массивтерді суландыру. Бұл 1-суретте ҚазБШҒЗИ мамандарының материалдарында көрсетілген.

Траншекаралық су ағысының көп мөлшерде азаюы Кіші Арал және Сырдария атырауындағы көлдер жүйесін суландыруды нашарлатады.



1 сурет – Шардара суқоймасына соңғы жылдары құйылған ағынсу мөлшері

Осы проблемаларға байланысты қазіргі уақытта үкіметаралық келіссөздер белсенді түрде жүргізілуде, оның ішінде су және биологиялық ресурстарды пайдалану жөніндегі ғылымның алдына да айқын мәселелер қойылған. Арал – Сырдария өңіріндегі ұсыныстары және жоспардағы су шаруашылығы құрылыстары жөніндегі іс-шаралар бассейнің келешекте сумен қамтамасыз етілу деңгейіне сәйкес жүргізілуін қажет етеді.

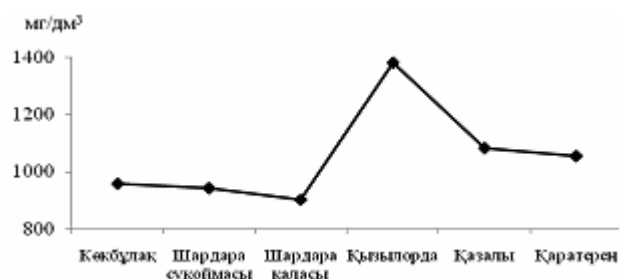
Жоғарыда айтылғандар Қазақстан территориясын, оның ішінде Арал – Сырдария бассейнін, сумен қамтамасыз етудің көлемдік мөлшері жағындағы проблемалар. Бұдан басқа, тұрғындарды және экономика салаларын сапалы сумен қамтамасыз ету проблемалары бар. Бұл жерде тек ағынды судың оңтайлы көлемін сақтауда ғана емес, оның ластайтын заттарды ағызып әкелуінде де мәселелер бар. Қазақстанның территориясы барлық трансшекаралық өзендердің төменгі ағысында орналасқан, оның ішінде Сырдария өзені, сондықтан трансшекаралық ағынды сумен республиканың балық шаруашылығы бассейндерін антропогендік ластау, оларға өндірістік, ауылшаруашылық және тұрмыстық-шаруашылық қалдық ағынды суларының қосылуы – қазіргі кездегі маңызды проблема болып табылады.

Сырдария жоғарғы деңгейде ластанатын өзен болып сипатталатыны белгілі. Бұл өңірдегі экологиялық тоқыраудың пайда болуының елеулі факторларының бірі Арал аймағындағы табиғи судың сапасының шамадан тыс нашарлауы екенін көпшілік біледі.

Сырдария өзені ауылшаруашылық және кәсіби өндіріс қалдықтарымен ластанады, жыл сайын оған 12-14 км³-ге дейін коллекторлық-дренаждық және өндірістік қалдық сулар құйылады, олардың құрамында әртүрлі химикаттар, металлдар, мұнай өнімдері, тыңайтқыштар т.б. улы заттар бар. Бассейн бойынша осы сулардың тұздылығы 1,5 – 10 г/дм³ аралығында, ал орташа минералдану деңгейі – 3 г/дм³ [3,4].

Сырдария өзенінің су ресурстары экономикалық барлық салаларына және ауыз суға пайдаланатындықтан, олардың минералдануын (тұздылығын) зерттеу өте маңызды. Өзен суының минералдануы ағыстың бағытымен біртіндеп өсе береді. Көкбұлақ пен Шардара қаласы аралығында (1 және 3 бекеттер) өзен суының орташа минералдануы 900 – 956 мг/дм³ аралығында болса, Қызылорда қаласының тұсында 1380 мг/дм³ – қа жетеді (2 сурет). Бұл көрсеткіштің өзен ағысының бағытымен өсуі егістік жерлерді суландыру жүйесінен құйылатын коллекторлық-дренаждық ағыстың және әртүрлі табиғи факторлардың әсеріне байланысты.

ҚР ақпараттық экологиялық бюллетендерінің мәліметтері бойынша соңғы жылдарда өзен суының ластану индексі 2,5-нан жоғары (4-класс), демек «ластанған» су көрсеткішімен сипатталады. Ластаушы қосындыларының басым көпшілігі мұнай өнімдері -4,0 мөлшері шектелген жинақталу (МШЖ) деңгейінде, фенолдар-6 МШЖ, мыс-2 ден 16 МШЖ дейін, азот қосындылары 3 тен 15 МШЖ дейін.



2 сурет – Сырдария өзенінің Қазақстандық бөлігіндегі судың орташа тұздылығының өзгерісі

ҚР ақпараттық экологиялық бюллетендерінің мәліметтері бойынша соңғы жылдарда өзен суының ластану индексі 2,5-нан жоғары (4-класс), демек «ластанған» су көрсеткішімен сипатталады. Ластаушы қосындыларының басым көпшілігі мұнай өнімдері -4,0 мөлшері шектелген жинақталу (МШЖ) деңгейінде, фенолдар-6 МШЖ, мыс-2 ден 16 МШЖ дейін, азот қосындылары 3 тен 15 МШЖ дейін.

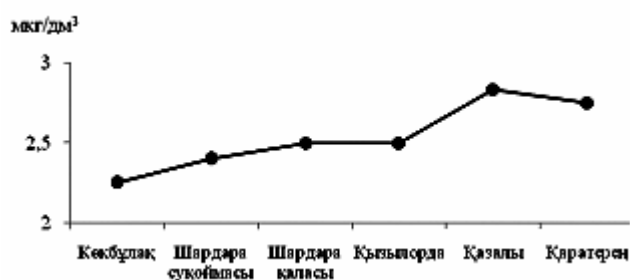
Балық шаруашылығы суларындағы уытты қосындылардың белгіленген МШЖ деңгейінен айтарлықтай артуы бассейндегі балық қорының және жемдік организмдердің ұдайы өсуіне қауіпті, жағымсыз факторлар болып саналады.

Қабылданып жатырған келісімдер және халықаралық құжаттарға қарамастан Сырдария өзенінің трансшекаралық ағынды суы іргелес мемлекеттердің территориясынан көптеген лас заттарды ағызып әкеледі. Бар мәліметтерге қарағанда, шекаралық Көкбұлақ бекетіне транзиттік ағыспен көптеген хлорорганикалық пестицид қосындылары (ДДТ метаболиттері мен ГХЦГ изомерлері) келеді. Жоғарғы мөлшердегі мұнай өнімдері, фенолдар және азоттық қосындылар тұрақты тіркеледі. Жыл бойына мырыштың, мыстың және сынаптың концентрациясы балық шаруашылық суларына белгіленген МШЖ-дан едәуір артық, өзеннің кейбір тұстарында судың сапасының ирригациялық көрсеткіштері де нашарлайды.

Республикалық СЭС-тің мәліметтеріне қарағанда, агроөнеркәсіптік кешендер объектілері өткен ғасырдың соңына дейін, мүмкін қазіргі кезде де, құрамында хлор бар пестицидтер –ГХЦГ, гептахлор, ДДТ, хлорпиридин, метафос т.б. пайдаланылып келді, оның ішінде Қызылорда облысында саршұнақ және құмтышқандарға қарсы ДДТ қолданылған.

«ҚР 2009 жылғы қоршаған ортаны қорғау жағдайы туралы ұлттық баяндама»-да 2000-2009 жж. Қызылорда облысының территориясында 267,9 мың литр, ал Оңтүстік Қазақстан облысында тек 2008, 2009 жж. 336,9 мың литр пестицидтер қолданылған.

Сырдария өзені суында улы ауыр металдардың МЖШ деңгейі мырыш пен мыс 2-ден 5 есеге, қорғасын - 4,5 есеге артық, кейбір жылдары мыс 9-10 МШЖ деңгейінде (9-10 мкг/дм³), ал мырыш 3-11 МШЖ (29-108 мкг/дм³) деңгейінде болғаны тіркелді. Шекара бекеті (Көкбұлақ) арқылы ағып келген мыстың деңгейі рұқсат етілетін нормативтен орташа 4,3 есе артық болды. Өзеннің ағу бағытында мыстың концентрациясы біртіндеп өседі, сірә ол Қазақстан төңірегіндегі суды ластайтын заттардың әсерінен болуы керек.



3 сурет – Сырдария өзенінің Қазақстандық бөлігі суындағы мыстың орташа концентрациясының өзгеруі

Өзеннің сағасындағы су айдындарының экологиялық жағдайы туралы қысқаша төмендегіше айтуға болады. Кіші Аралда әзірге оңтайлы гидрологиялық және гидрохимиялық режим сақталуда. Судың деңгейі 42,0 мБЖ, тұшу процесі жүруде, 2006 ж. орташа тұздылық 12,9 ‰ ден 2013 ж. 5,3 ‰ ге төмендеді. Кәсіби балықтардың табиғи түрде ұдайы өсуіне қолайлы жағдай тууда.

Сырдария өзенінің Атырауындағы көлдер

жүйесінде соңғы жылдары су деңгейі тұрақталып, гидрохимиялық режим жақсарды. Бұл көлдердің балық шаруашылығына пайдалану мүмкіндігі едәуір артты.

Қазақстан территориясының төңірегіндегі трансшекаралық ағыспен келетін ластаушы заттар төмен қарай Кіші Арал теңізінің және Сырдария өзенінің Атыраудағы ірі көлдердің экосистемасына кері әсерін тигізуде. Өзен суының құрамындағы улы қосындылар балық шаруашылығы су айдындары мен балық өсіретін объекті суында жылма жыл тіркеліп отыр. Кіші Арал теңізінің суындағы көптеген ауыр металдар концентрациясының мөлшері балық шаруашылығы МШЖ деңгейінен жоғары. Нормативтік деңгейінен мыстың концентрациясы орта есеппен 45 есе, мырыш – 4,9 есе, кобальт және хром 14 есеге дейін, қорғасын – 9 есеге артты (2 кесте).

2 кесте – Кіші Арал теңізі суындағы ауыр металдар концентрациясының орташа мөлшері

Жылдар	Ауыр металдар, мкг/дм ³			
	Cu	Zn	Pb	Cd
2004	23,3	23,3	77,0	12,5
2005	25,4	21,2	93,4	16,1
2006	23,2	23,2	64,9	8,9
2007	21,5	30,4	4,7	3,7
2008	10,4	22,0	13,0	1,0
2009	26,8	17,5	7,3	6,0
2010	38,0	13,1	1,3	5,0

Бассейн су айдындарындағы кәсіби балықтардың органдары мен ұлпарында улы заттардың жиналуы қауіпті жағдай тұғызады. Институт мамандарының зерттеу нәтижелеріне қарағанда, Кіші Арал теңізіндегі балықтар денесіндегі пестицидтердің мөлшері 0,280 мкг/кг-нан 9,0 мкг/кг-ға дейін, Қамыстыбас көлінің балықтарында 0,171-ден 2,0 мкг/кг-ға, Ақшатау көлінде 1,6-3,4 мкг/кг болды.

Кәсіби балықтардың ұлпаларында неше түрлі ауыр металдар жиналады, олардың ішіндегі кейбіреулері (кадмий т.б.), балықтың бұлшық еттерінде тағамдық балық өнімдерінде қолданылатын шектеулі санитарлық нормадан артық мөлшерде жинақталады. Кіші Арал және Шардара су қоймасындағы балықтардың органдары мен ұлпаларында жиналатын ауыр металдар ҚазБШҒЗИ-ның Арал филиалының соңғы жылдары жүргізген зерттеулерінде тіркелген.

Кіші Арал теңізінің деңгейі 46-48 мБЖ дейін көтерілген жағдайда үлкен территория (бұрынғы теңіздің түбі) судың астында қалады, бұл қалың қамыс және сортаң бұталар өскен тұзды жер қыртысы. Теңіз суының ағысы күрт төмендеп не тоқтауына байланысты судың тұздылығы едәуір көбеюі мүмкін. Су астында қалған өсімдіктер массасы тереңдігі аз және вегетативтік кезеңдегі жоғарғы температуралық жағдайда қарқынды түрде биохимиялық бұзылу (деструкция) процесстері жүреді, соның салдарынан судың сапасы нашарлап, газ режимінің бұзылуына байланысты балықтардың тұншығып өлу қаупі туындайды.

Жоғарыда көрсетілген жағдайлар су және балық шаруашылығын дамытуда ескерілетін елеулі факторлар болып табылады.

Арал-Сырдария бассейні су айдындарының су және биологиялық ресурстарының ластануы, бассейнің сумен қамтасыз етілуі және су ресурстарының сапалық көрсеткіштерінің келешекте өзгеріске ұшырау мүмкіншілігі, су объектілерінің экологиялық және токсикологиялық жағдайына жүйелі зерттеулер жүргізуді қажет етеді. Бұл шаралар ұзақ мерзімге бағытталған мемлекеттік басым құжаттар ҚР-ның 2004-2015 жж. арналған экологиялық қауіпсіздік концепциясы және 1999 жылғы «Азық-түлік қауіпсіздігі туралы» Заңының талаптарына сай келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Достай Ж.Д., Гальперин Р.И., Давлеткалиев С.К., Алимкулов С.К. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз // «Вопросы географии и геоэкологии», № 4, октябрь-декабрь 2012. – С. 18-24.
- 2 Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление, том XXI Водообеспеченность Республики Казахстан: состояние и перспективы, авт. Тулебаева Л.С. Алматы, 2012. 238 с.
- 3 Омаров К.А. Влияние антропогенных нагрузок на качество воды в низовьях Сырдарьи и пути его улучшения: автореф. канд. географ. наук. Алматы, 2001. 27 с.
- 4 Амиргалиев Н.А. Арало-Сырдарьинский бассейн: гидрохимия, проблемы водной токсикологии. – Алматы: Бастау, 2007. 223 с.

Резюме

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ АРАЛО-СЫРДАРЬИНСКОГО БАССЕЙНА

В статье приводятся причины и следствия обмеления Аральского моря, много сведений и материалов об современном экологическом состоянии Малого Аральского моря, водоемов реки Сырдарьи, экосистемы, биоразнообразия и водных ресурсов региона. Также изложены проблемы сохранения Аральского моря и безопасности водных ресурсов Арало – Сырдарьинского бассейна.

Ключевые слова: Малое Аральское море, Река Сырдария, экология, бассейн, водные ресурсы, водотоки, минерализация, загрязнение, пестициды, токсикология.

Резюме

В статье приводятся причины и следствия обмеления Аральского моря, много сведений и материалов об современном экологическом состоянии Малого Аральского моря, водоемов реки Сырдарьи, экосистемы, биоразнообразия и водных ресурсов региона. Также изложены проблемы сохранения Аральского моря и безопасности водных ресурсов Арало – Сырдарьинского бассейна.

Б. А. САГИНДЫКОВА, Р. М. АНАРБАЕВА

(Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия,
кафедра технологии лекарств, г. Шымкент, Казахстан)

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ МАСЛА СЕМЯН ВИНОГРАДА

B. A. Sagyndykova R. M. Anarbayeva

(South Kazakhstan State Pharmaceutical Academy
Department of dosage form technology Shymkent, Kazakhstan)

THE STUDY OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF GRAPE SEED OIL

Keywords: grape seeds, grape seed oil, anti-inflammatory activity.

Abstract: This work presents the results of the study of anti-inflammatory activity of grape seed oil obtained from “Cabernet” grape sort, which grows in South Kazakhstan. The study shows that grape seed oil inhibits exudation in acute inflammation caused by formalin. Effectiveness of anti-inflammatory activity of grape seed oil in acute inflammation was 56.7%, with the development of chronic inflammation reduces exudative component and shows almost no effect on the proliferative component. Effectiveness of anti-inflammatory activity of grape seed oil in chronic proliferative inflammation was 23.6%.

Аннотация. В данной работе приведены результаты исследования противовоспалительного действия масла семян винограда, полученного комплексной переработкой семян винограда сорта «Каберне», произрастающего в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. В результате исследования показано, что масло семян винограда тормозит экссудацию при остром воспалении, вызванном формалином. Эффективность противовоспалительного действия масла семян винограда при остром воспалении – 56,7%, при развитии хронического воспаления уменьшила фазу экссудации на 20% и фазу пролиферации на 4% относительно контроля. Эффективность противовоспалительного действия масла семян винограда при хроническом пролиферативном воспалении – 23,6%.

Ключевые слова: семена винограда, масло семян винограда, противовоспалительная активность.

Кілт сөздер: жүзім дәндері, жүзім дәндерінің майы, қабынуға қарсы белсенділік.

Введение

Потребность в фитопрепаратах на фармацевтическом рынке неуклонно растет с каждым годом, особенно, в биологически активных веществах, выделенных из вторичных продуктов производства. Одним из источников получения лекарственных препаратов является семена винограда, отходы производства (виноделия) [1-3].

В этой связи нами из семян винограда, местного сорта «Каберне» комплексной переработкой выделены: экстракцией хлороформом масло, 20% раствором спирта этилового экстракт сухой и из шрота сорбент [4].

Целью настоящей работы явилось изучение противовоспалительного действия масла семян винограда, обладающего широким спектром фармакологической активности.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явилось масло семян винограда, продукт первого этапа комплексной переработки семян винограда местного сорта «Каберне».

Фармакологическое исследование по изучению противовоспалительной активности масла семян винограда проводилось на базе Научной лаборатории РГП «НИИ кардиологии и внутренних болезней» на основе договора между научной лабораторией и Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академией.

Медико-биологические эксперименты и доклинические исследования на животных проводились согласно «Правилам проведения доклинических исследований медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в Республике Казахстан» утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 июля 2007 года № 442 в соответствии с Госстандартом Республики Казахстан «Надлежащая лабораторная практика. Основные положения», утвержденным приказом Министра индустрии и торговли РК от 29 декабря 2006 года № 575 и № 557 [5-7].

В исследовании учитывались рекомендации, изложенные в «Руководстве по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» /под ред. Р.У. Хабриева, Москва, 2005 г. [8].

Нарушение микроциркуляции и формирование отека относятся к основным признакам воспаления как возникшей в ходе эволюции реакции живой ткани на местное воспаление. В формировании острой воспалительной реакции принимают участие многочисленные медиаторы и модуляторы воспаления, образование и стадийное выделение которых отражает не только характер и интенсивность повреждающего фактора, но и длительность его воздействия. Изменение соотношения биогенных веществ, способствует переходу острого воспаления в хроническую фазу с преобладанием пролиферативного компонента тканевой реакции. В этой связи при оценке противовоспалительного действия целесообразным является исследование действия масла семян винограда как на моделях острого экссудативного, так и хронического пролиферативного воспаления.

Экспериментальные исследования были проведены на белых не инбредных крысах обоего пола массой $220 \text{ г} \pm 10\%$ в количестве 80 особей. Выбор в качестве тест-систем крыс определяется рекомендациями по исследованию противовоспалительной активности [9].

Влияние масла семян винограда на острое экссудативное воспаление оценивалось при моделировании отека лапы у крыс [9, 10]. Острую воспалительную реакцию (отек) воспроизводили однократным введением под плантарный апонефроз задней лапки введением 0,1 мл 2% раствора формалина. Выраженность воспалительной реакции оценивали через 3 часа после индукции воспаления по изменению объема лапы (онкометрически). Препарат вводили перорально за 1 час до инъекции формалина. Противовоспалительный эффект, оцениваемый по уменьшению отека, выражали в процентах к контролю.

Критерий эффективности противовоспалительного действия препарата при острой воспалительной реакции рассчитывали по проценту угнетения отека, определяемого по формуле:

$$\% = (V_0 / V_k - 1) \times 100,$$

где V_0 – разность между начальным объемом конечности и ее объемом во время замера в экспериментальной группе в %; V_k – аналогичная разность в контрольной группе в %.

Хроническое пролиферативное воспаление вызывали имплантацией под кожу живота 4-х простерилизованных фетровых дисков массой 10 мг. Операцию выполняли под калипсоловым наркозом (доза 10 мг/кг). У крыс, находящихся под наркозом, в области живота выстригалась шерсть. В асептических условиях ножницами делался разрез кожи и подкожной клетчатки длиной около 1 см, пинцетом в подкожной клетчатке через разрез формировалась полость, куда помещался стерильный фетровый диск массой 10 мг, после чего на рану накладывалось два шва. Препарат вводили перорально один раз в сутки в течение 7 дней. На 8-е сутки после операции фетровые диски с образовавшейся вокруг них грануляционными тканями извлекали, взвешивали и высушивали до постоянной массы при 60°C . Пролиферативную реакцию оценивали по разнице между массой высушенной гранулемы и исходной массой фетрового диска. Экссудативную реакцию оценивали по разнице между массой сырой и высушенной гранулемы. Противовоспалительное действие (влияние на пролиферативный и экссудативный компоненты хронического воспаления) выражали в процентах по отношению к контролю.

Животные были распределены на две группы по 10 животных в каждой (5 самцов, 5 самок). В течение 7 дней экспериментальной группе перорально 4 раза в день вводили масло семян винограда по 3 мл (3,0 мл/сутки), контрольной группе – Твин-80 4 раза в день по 3 мл.

Результаты

При остром воспалительном отеке, вызванном введением формалина, объем пораженной конечности у контрольных животных увеличивался в 1,3-1,5 раза.

Проведенные исследования показали, что масло семян винограда уменьшает отек лапы на 56,7% по сравнению с контролем (таблицы 1,2).

Таблица 1 – Действие субстанции масла семян винограда на развитие отека лапы крысы, после при развитии острого экссудативного воспаления (M±m)

№	Серия	Объем лапы		Выраженность отека
		исходное	через 3 часа после индукции воспаления	
1	Контроль	24,0 ± 0,36	34,0 ± 0,41	10,0 ± 0,25
2	Масло ВК	22,7 ± 0,21	27,0 ± 0,37	4,33 ± 0,29 *

Примечание: достоверность различий с контролем * – p<0,05, ** p<0,01.

Таблица 2 – Действие масла семян винограда на выраженность отека лапы крысы при развитии острого экссудативного воспаления (M±m)

№	Серия	Выраженность отека в %		Критерий эффективности противовоспалительного действия (%)
		к исходному состоянию	к контролю	
1	Контроль	41,6	100	0
2	Масло ВК	18,9	43,3	56,7 *

Примечание: достоверность различий с контролем * – p<0,05, ** p<0,01.

В результате проведенного исследования выявлен противовоспалительный эффект масла семян винограда. Масло семян винограда тормозит экссудацию при остром воспалении, спровоцированном формалином. В эксперименте на животных масло семян винограда в результате торможения экссудации (выхода белоксодержащей жидкости части крови через сосудистую стенку в воспалительную ткань) препятствовал развитию воспалительного отека пораженной ткани.

При изучении противовоспалительного действия (влияние на пролиферативный и экссудативный компоненты хронического воспаления) выявлено, что изучаемый препарат уменьшал фазу экссудации на 20% и фазу пролиферации на 4% относительно контроля. Результаты эксперимента приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Изменение массы дисков при развитии хронического пролиферативного воспаления

Серия	Исходная масса дисков, мг	Масса сырых дисков, мг	Масса высушенных дисков, мг
Контроль	10,0	91,4 ± 1,54	27,6 ± 0,87
Масло	10,0	104,7 ± 1,48	28,3 ± 0,80

Примечание: * – достоверность различий с контролем, p<0,05.

Таблица 4 – Экссудативная и пролиферативная реакция у крыс

Серия	Экссудативная реакция		Пролиферативная реакция		Противовоспалительное действие
	мг	%	мг	%	
Контроль	63,8 ± 2,70	100	17,6 ± 0,24	100	0
Масло	76,4 ± 2,19	19,7	18,3 ± 0,21	3,9	23,6

Примечание: * – достоверность различий с контролем, p<0,05.

Масло семян винограда уменьшает экссудативный компонент и практически не действует на пролиферативный компонент хронического воспаления. Эффективность противовоспалительного действия масла семян винограда при хроническом пролиферативном воспалении – 23,6%.

Обсуждение

Таким образом, результаты исследований по оценке противовоспалительной активности препарата «масло семян винограда» позволили установить:

– масло семян винограда тормозит экссудацию при остром воспалении, вызванном формалином. Эффективность противовоспалительного действия масла семян винограда при остром воспалении – 56,7%.

– масло семян винограда при развитии хронического воспаления уменьшала фазу экссудации на 20% и фазу пролиферации на 4% относительно контроля. Эффективность противовоспалительного действия масла семян винограда при хроническом пролиферативном воспалении – 23,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1 Еремина, А.В. Биологически активные вещества винограда: классификация, фармакологические эффекты, лекарственные препараты и БАД на их основе /А.В. Еремина, Е.А. Дегтярева, В.Ю. Решетняк //Натуротерапия и гомеопатия. – 2003. – № 4 (4). – С.27-30

2 Стуря, З.Ш. Фенольный состав винограда и продуктов его переработки / З.Ш. Стуря, И.А. Мехузла // Виноград и вино России. – 1997. – № 3. – С. 26.

3 Растительный полифенольный комплекс из гребней винограда – перспективный стресс-протектор / Н.Т. Гордейчук, СЕ. Фоменко, В.Г. Спрыгин, Н.Ф. Кушнерова // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения, 4-6 июля, 2002: Материалы VI Международного съезда. – Санкт- Петербург, 2002. – С.558-561.

4 Сагиндыкова Б.А., Анарбаева Р.М., Сагинбазарова А.Б., Омирбаева А.Е. Разработка технологии комплексной переработки семян винограда // Материалы 14 Российского конгресса «Человек и лекарство». Сборник материалов Конгресса (тезисы докладов). Москва.-Апрель, 2007 г. – С.872.

5 Правила проведения доклинических исследований, медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в Республике Казахстан, приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 июля 2007 года № 442.

6 Надлежащая лабораторная практика. Основные положения, утвержденные приказом Министра индустрии и торговли РК от 29 декабря 2006 года № 575 Госстандартом РК

7 Надлежащая лабораторная практика. Основные положения», утвержденные приказом Министра индустрии и торговли РК от 29 декабря 2006 года № 557 Госстандартом Республики Казахстан.

8 Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» /под общей ред. Член-корреспондента РАМН, проф. Р.У. Хабриева.-2-изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

9 Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» /под общей ред. член-корреспондента РАМН, проф. Р.У. Хабриева.-2-изд., перераб. и доп.-М.:ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

10 Ковалевский А.Н., Нифантьев О.Е. Замечания по скрининговому методу определения молекул средней массы пептидов// Лаб. Дело. – 1989. – № 10. – С.35-39

Б. А. Сагындықова, Р.М. Анарбаева

(Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы,
дәрілер технологиясы кафедрасы, Шымкент қ., Қазақстан)

ЖҮЗІМ ДӘНДЕРІ МАЙЫНЫҢ ҚАБЫНУҒА ҚАРСЫ ӘСЕРІН АНЫҚТАУ

Түйін

Қазақстан Республикасы Оңтүстік Қазақстан облысында өсетін, жүзімнің «Каберне» сортының дәндерінен кешенді өңдеу арқылы алынған жүзім дәндері майының қабынуға қарсы әсерін зерттеудің қорытындылары келтірілген. Зерттеу нәтижесінде жүзім дәндері майының, формалинмен шақырылған, өткір қабыну кезіндегі экссудацияны тежейтіндігі көрсетілген. Жүзім дәндері майының өткір қабыну кезіндегі қабынуға қарсы әсерінің нәтижелілігі 56,7% құрады, созылмалы қабынудың дамуы кезіндегі экссудативті компоненті төмендетеді және пролиферативті компонентке іс жүзінде әсер етпейді. Жүзім дәндері майының созылмалы пролиферативтік қабынудағы қабынуға қарсы әсерінің нәтижелілігі 23,6% құрады.

Кілт сөздер: жүзім дәндері, жүзім дәндерінің майы, қабынуға қарсы белсенділік

Keywords: grape seeds, grape seed oil, anti-inflammatory activity.

Б. А. Сагындықова, Р. М. Анарбаева

(Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия,
кафедра технологии лекарств, г. Шымкент, Республика Казахстан)

А. М. СЕЙТМЕТОВА, М. М. УТЕБАЕВА

(Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан)

ТҮРКІСТАН ҚАЛАСЫ ТҮРҒЫНДАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА АНТРОПОГЕНДІ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

M. Seitmetova, M. M. Utebaeva

(Ahmet Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan)

INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON HEALTH OF TURKESTAN POPULATION

Keywords: anthropogenic factor, environment, heavy metals, correlation dependence.

Abstract: This article provides influence of anthropogenous factors on the health state of the Turkestan population. As a studied material the authors take a number of objects in the city, define amount of heavy metals in drinking waters, soil, and their correlation dependence with indicators of morbidity of the population.

Бұл мақалада Түркістан қаласы тұрғындарының денсаулық жағдайына антропогенді факторлардың әсері көрсетілген. Зерттеу материалы ретінде қаладағы бірнеше нысандар алынып, олардың ауыз суы, топырағы құрамындағы ауыр металдар мөлшері анықталып, және олардың тұрғындардың аурулар көрсеткіштерімен корреляция тәуелділігі анықталды.

Кілт сөздер: антропогенді фактор, қоршаған орта, ауыр металдар, корреляциялық тәуелділік.

Ключевые слова: антропогенный фактор, окружающая среда, тяжелые металлы, корреляционная зависимость.

Антропогендік әсерлер бұрын соңды болмаған, жаңа техногенді ауруларды туғызады. Мысалы, жүйке, қан айналыс жүйесінің, асқорыту мүшелерінің патологиясына ішетін су сапасының төмендігі, атмосфераның ауыр металдар мен мұнай өнімдері буымен ластануы едәуір әсер ететіні анықталды. Қатерлі ісік ауруларының 75-80%-ы химиялық заттардың, оның ішінде ауыр металдардың әсерінен болатындығы көрсетілген [1].

Адамның шаруашылық іс-әрекетінің күрт дамуы, айналадағы ортаға үдемелі, көбіне зиян келтірушілік сипатта әсер етіп жатыр. Адамзаттың табиғатқа кері әсері көп жылдар бойында қалыптасқан табиғи жүйелерді өзгерту, сондай-ақ, ауаны, топырақты, су көздерін ластау арқылы жүзеге асуда. Бұл табиғат ахуалының нашарлауына әкеліп соқты, көп жағдайларда орны толмас зиян келтіруде. Қазіргі кезде экологиялық дағдарыс шын мәніндегі қауіпті төндіріп отыр, тез өріс алып бара жатқан экологиялық дағдарысты кез-келген аумақтардан көруге болады [2].

Өндірістің дамуындағы басты мәселелердің бірі – қоршаған ортаны көптеп ластайтын зиянды заттардың неғұрлым аз шығарылуы күрделі және өзекті мәселе. Әлеуметтік-экономикалық жағынан жоғары дамыған елдерде қоршаған ортаға өндіріс орындарынан шығарылатын улы заттардың көлемі өте аз. Себебі, олар ең үздік технологияларды қолданады. Қазақстан қазіргі кезеңде дамып жатқан елдердің қатарында және әлеуметтік-экономикалық жағдайы, қоршаған ортаны қорғау заңдары сол дамып жатқан елдердің деңгейіне сәйкес келеді. Дегенмен, экологиялық конвенцияларға қосылғанымен Қазақстан өнеркәсіп орындары дамыған Еуропалық елдердің деңгейіне жеткенше антропогендік фактор салдарынан өзгерген аумақтар дамып отыратын болады. Сондықтан қоршаған ортаның ластануын бағалау біз үшін өте өзекті мәселе болып отыр [3].

Түркістан қаласы тұрғындарының арасында жүкті әйелдердің аяқ-қолдарының дамуы тежелген, мүшелері жетілмеген сәбилерді дүниеге әкелуі, өлі туу мен төтеннен іш тастау секілді және т.б. жәйттер жиі кездеседі. Сондай-ақ өткен жылдармен салыстырғанда жүрек-қан тамырлары, тыныс жолдары, аллергиялық, қатерлі ісік аурулары санының көрсеткіштері артқандығы байқалады. Мұндай факторлар ластанған ауадағы кейбір зиянды заттар мен топырақ, ауыз су ластануына байланысты болуы мүмкін. Сол себепті де Түркістан қаласы тұрғындарының денсаулық жағдайына антропогенді факторлардың тигізетін әсерін зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу материалдары: Біз зерттеу жұмысымызда зерттеу материалдары ретінде Түркістан қаласындағы ластану деңгейі басқа жерлермен салыстырғанда жоғары бірқатар нысандардан алынған ауыз суларды және топырақтарды пайдаландық. Ол нысандар мыналар:

1. ЖШС «Түркістан – Отын» көмір қоймасы Жарылқапов көшесі мен Төле би көшелерінің қиылысында орналасқан. Бұл жерге темір жол арқылы басқа қалалардан көмір әкелініп, Түркістан халқын көмірмен қамтамасыз етеді, дегенмен одан бөлініп жатқан зиянды заттар да аз емес. Бұл аумақта тұрғын үйлер де көптеп орналасқан.

2. «Фараб» мақта өңдейтін фабрикасы Жандосов көшесінің бойында орналасқан. Бұл жерде егістіктен жиналған мақталарды өндеп, тазартып халыққа сапалы мақта шығарып жатыр. Халық көп қоныстанған аумаққа жақын орналасқан, бұл фабриkanың жұмыс жасауы барысында бірнеше зиянды заттар ауаға бөлінеді. Ол зиянды заттар адамдарға да зиянын келтіріп жатқан жайы бар.

3. Локомотив депосы. Түркістан қаласы арқылы өтетін темір жол торабы орналасқан темір жол вокзалының Локомотив депосы Абылай хан көшесінің бойында орналасқан. Локомотив депосында локомотивтерге техникалық қызмет көрсетіледі және жөндеу жұмыстары жүргізіледі. Депо орналасқан көшенің бойында тұрғын үйлер орналасқан. Бұл жердегі тұрғындарға шу, зиянды газдар т.б ауаны ластаушы заттар ауаға көптеп бөлініп, тұрғындар арасында көптеген аурулардың көбеюіне өз үлесін қосып жатыр.

4. «Жылу» МКМ-і қазандығы Жарылқапов көшесінің бойында орналасқан. Бұл мекеме Түркістан қаласының шағын аудандарының тұрғын үйлерін жылумен қамтамасыз етеді. Отын жаққанда бұл жерден әртүрлі зиянды заттар, газдар ауаға бөлінеді, жылына атмосфераға 380,554881 т ластаушы заттар бөлінеді, оның газ түрінде 286,701384 т, ал қатты түрінде 93,853496 т ауаға тасталынады. Осының бәрі адамзат денсаулығы үшін әрине кері әсерін тигізеді.

5. ЖШС «Қуаныш» орталық базары - бұл Тәуке хан даңғылы, Ата түрік және С.Ерубаяев көшелерінің аралығында орналасып, үлкен аумақты алып жатыр. Бұл жерде халық та, автокөліктер де көп жүреді. Ластаушы заттар да мөлшерден тыс бөлініп жатыр.

6. Қ.А.Ясауи кесенесінен 500 м қашықтықта орналасқан Тоған көшесінің бойындағы қоқыс тасталынған жер. Бұл жерге тұрғын үйлер өте жақын орналасқан. Қоқыс жатқан жерден ауаға желмен бірге шаң-тозаң, әртүрлі иістер, әр түрлі газдар, улағыш заттар бөлініп сол маңға жақын тұратын халыққа зиянын келтіріп жатқандығы сөзсіз.

Зерттеу әдістері: біз зерттеуге алған нысандардың ауыз суы мен топырағының сулы сығындысы құрамындағы ауыр металдарды атомды-абсорбциялық спектрометрия әдісімен зерттедік.

Зерттеу нәтижелері. Біз өз зерттеулерімізде Түркістан қаласының зерттеуге алынған нысандары ауыз суының құрамындағы ауыр металдар мөлшерін (кесте 1) анықтадық.

Кесте – 1. Түркістан қаласы ауыз суының құрамындағы ауыр металдар көрсеткіштері

№	Үлгі алынған орын	Металдар концентрациясы, мг/л				
		Zn	Cu	Pb	Cd	Ni
1	ЖШС «Түркістан–Отын» (көмір қоймасы)	0,02	0,02	0,036	0,001	0,016
2	«Фараб» мақта өңдейтін фабрикасы	0,04	0,04	0,022	0,0016	0,012
3	Локомотив депосы	0,04	0,02	0,017	0,001	0,004
4	«Жылу» МКМ-і қазандығы	0,04	0,06	0,021	0,0005	0,006
5	ЖШС «Қуаныш» базары	0,04	0,02	0,0056	0,0001	0,005
6	Қ.А.Ясауи кесенесі (кесенеден 500 м қашықтықта)	0,03	0,05	0,0017	0,0001	0,01
	Нормативтік құжат бойынша талаптар (ШРК)	5,0	1,0	0,03	0,001	0,1

Зерттеу нәтижелерін талдайтын болсақ, ЖШС «Түркістан–Отын» көмір қоймасынан алынған ауыз судың құрамында **0,036** мг/л қорғасын, «Фараб» мақта өңдейтін фабрикасынан алынған ауыз судың құрамында **0,0016** мг/л кадмий бар екендігі анықталды. Бұл көрсеткіштер ШРК-дан асқан. Ал қалған нысандардан алынған ауыз сулардың құрамындағы ауыр металдар мөлшері нормадан аспаған.

Біз өз зерттеулерімізде зерттеуге алынған нысандар топырағының сулы сығындысының құрамындағы ауыр металдар көрсеткіштерін (кесте 2) де зерттедік. Зерттеу нәтижелерін талдайтын болсақ, Локомотив депосы топырағында мыс (7,3 мг/л) пен кадмий (0,79 мг/л), ал ЖШС «Қуаныш» базары топырағында мыс (7,155 мг/л) пен қорғасын (33,2 мг/л) мөлшері ШРК-дан асып кеткен. Мұны темір жол торабы орналасқан темір жол вокзалының Локомотив депосының ауаға әр түрлі зиянды ластаушы заттар (ЛЗ), оның ішінде ауыр металдар да ауаға көптеп бөлетіндігімен, ал ол ЛЗ топыраққа сіңетіндігіне байланысты. Сондай-ақ халық, автокөліктер көп жүретін орталық «Қуаныш» базары топырағындағы мыс пен қорғасынның шамадан тыс артуы автокөліктерден зиянды шығарындылардың көптеп бөлінуіне, сол маңда орналасқан жанармай бекеттерінің, автовокзалдың т.б. өндіріс орындарының болуына байланыстылығымен түсіндіруге болады.

Кесте – 2. Түркістан қаласы топырағы құрамындағы ауыр металдар көрсеткіштері

№	Үлгі алынған орын	Металдар концентрациясы, мг/л				
		Zn	Cu	Pb	Cd	Ni
1	ЖШС «Түркістан-Отын» (көмір қоймасы)	0,215	0,645	0,26	0,14	0,49
2	«Фараб» мақта өңдейтін фабрикасы	0,195	0,265	0,13	0,091	0,04
3	Локомотив депосы	0,385	7,3	18,0	0,79	0,49
4	«Жылу» МКМ-і қазандығы	0,28	0,37	0,12	0,21	0,024
5	ЖШС «Қуаныш» базары	0,215	7,155	33,2	0,13	0,424
6	Қ.А.Ясауи кесенесі (500 м қашықтықта)	8,46	0,49	20,8	0,082	0,096
	Нормативтік құжат бойынша таллаптар (ШРК)	23	3,0	32,0	0,5	20

Түркістан қаласы ауыз суының ауыр металдармен ластануы мен тұрғындар арасында таралған аурулар арасындағы тәуелділікті (кесте 3) анықтау барысында мырыш үшін өкпенің қабынуы, гипертониялық аурулармен орташа, жедел ревматикалық лихорадка, вазомоторлы аллергиялық ринит, аллергиялық емес бронхиальды демікпе ауруларымен әлсіз, ал жүрек бұлшықетінің жедел инфаркты, қатерлі ісік ауруларымен өте әлсіз корреляциялық байланыс бар екендігі байқалды.

Мыс үшін жүректің ишемиялық ауруы, ишемиялық аурудың ішіндегі стенокардия, жүрек бұлшықетінің жедел инфаркты ауруларымен орташа, ал вазомоторлы аллергиялық ринит пен аллергиялық емес бронхиальды демікпе ауруларымен әлсіз корреляциялық байланыс бар.

Кадмийдің токсиндік әсері гипертониялық, жүректің созылмалы ревматикалық, вазомоторлы аллергиялық ринит және қатерлі ісік ауруларында көрінеді.

Біз өз зерттеулерімізде сондай-ақ Түркістан қаласы топырағының ауыр металдармен ластану дәрежесі мен тұрғындар аурулары арасындағы корреляциялық байланысты да (кесте 4) анықтадық. Мырыш үшін аллергиялық емес бронхиальды демікпе, ал мыс үшін жүректің ишемиялық ауруы, ишемиялық аурудың ішіндегі стенокардия ауруларымен, ал қорғасын үшін жүректің ишемиялық ауруымен жоғары корреляциялық байланыс бар екендігі анықталды. Орташа корреляциялық байланыс мырыш пен жүректің созылмалы ревматикалық ауруы, жүрек бұлшық етінің жедел инфаркты ауруы арасында байқалды.

Кесте – 3. Тұрғындардың аурулары мен ауыз су құрамындағы ауыр металдар арасындағы корреляциялық байланыс коэффициенттері

№	Аурулар атауы	Корреляция коэффициенттері				
		Zn	Cu	Pb	Kd	Ni
1	2	3	4	5	6	7
1	Жедел ревматикалық лихорадка	+0,2	+0,04	+0,01	+0,03	-0,4
2	Жүректің созылмалы ревматикалық ауруы	-0,01	+0,1	+0,05	+0,4	+0,03
3	Өкпенің қабынуы	+0,6	+0,01	+0,05	+0,2	+0,3
4	Вазомоторлы аллергиялық ринит	+0,3	+0,1	+0,08	+0,3	+0,1
5	Гипертониялық аурулар	+0,4	+0,02	+0,1	+0,5	+0,4
6	Жүректің ишемиялық ауруы	+0,03	+0,5	+0,1	+0,2	+0,3

						Кесте 3
1	2	3	4	5	6	7
7	Ишемиялық аурудың ішіндегі стенокардия	+0,01	+0,5	+0,08	+0,08	+0,2
8	Жүрек бұлшық етінің жедел инфаркті	+0,1	+0,5	+0,04	+0,02	-0,06
9	Аллергиялық бронхиалды демікпе	+0,04	+0,05	+0,2	+0,09	+0,0001
10	Аллергиялық емес бронхиалды демікпе	+0,2	+0,1	-0,02	+0,2	-0,2
11	Қатерлі ісік ауруы	+0,1	+0,03	+0,03	+0,3	+0,07

Кесте – 4. Тұрғындардың аурулары мен топырақ құрамындағы ауыр металдар Арасындағы корреляциялық байланыс коэффициенттері

№	Аурулар атауы	Корреляция коэффициенттері				
		Zn	Cu	Pb	Kd	Ni
1	Жедел ревматикалық лихорадка	+0,08	+0,06	+0,02	+0,5	+0,0001
2	Жүректің созылмалы ревматикалық ауруы	+0,5	+0,1	+0,01	+0,01	+0,1
3	Өкпенің қабынуы	+0,2	+0,2	+0,06	+0,007	+0,01
4	Вазомоторлы аллергиялық ринит	-0,2	+0,08	+0,1	+0,1	+0,01
5	Қатерлі ісік ауруы	+0,1	+0,03	+0,03	+0,3	+0,07
6	Жүректің ишемиялық ауруы	+0,01	+0,9	+0,7	+0,3	+0,6
7	Ишемиялық аурудың ішіндегі стенокардия	+0,003	+0,8	+0,5	+0,5	+0,6
8	Жүрек бұлшық етінің жедел инфаркті	+0,6	+0,4	+0,03	+0,07	+0,2
9	Аллергиялық бронхиалды демікпе	+0,3	+0,05	+0,2	+0,08	+0,04
10	Аллергиялық емес бронхиалды демікпе	+0,7	-0,2	+0,01	+0,02	+0,1
11	Қатерлі ісік ауруы	+0,2	+0,1	+0,1	+0,2	+0,003

Қорыта айтқанда, зерттеу нәтижелерінен әрбір ауыр металл бір ғана аурумен ғана емес, екі немесе одан да көп аурулармен байланысы бар екендігі көрінеді. Аурудың ауыр металдарға тәуелділігі бір жағдайда тура, ал екінші жағдайдарда керісінше, бұл олардың мөлшеріне байланысты болуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Оспанова С., Бозшатаева Г. «Экология». Алматы, 2002.
- 2 Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Л., 1991.
- 3 Чигаркин А.В. Региональная геоэкология Казахстана: учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті, 2000. – 224 с.

REFERENCES

- 1 Оспанова С., Бозшатаева Г. «Экология». Алматы, 2002.
- 2 Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Л., 1991.
- 3 Чигаркин А.В. Региональная геоэкология Казахстана: учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті, 2000. 224 с.

Резюме

А. М. Сейтметова, М. М. Утебаева

(Международный казахско-турецкий университет им. Х.А.Ясави, Туркестан)

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ТУРКЕСТАН

В этой статье приведена влияние антропогенных факторов на состояние здоровья населения города Туркестана. В качестве исследуемого материала были взяты ряд объектов в городе, были определены количество тяжелых металлов в питьевых водах, почве, и их корреляционная зависимость с показателями заболеваемости населения.

Теоретические и экспериментальные исследования

УДК 579.846.2

*С. А. АЙТКЕЛЬДИЕВА, Л. Г. ТАТАРКИНА, Г. Б. БАЙМАХАНОВА,
А. М. НУРМУХАНБЕТОВА, Э. Р. ФАЙЗУЛИНА*

(РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, г. Алматы)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ КОРРОЗИЙНОЙ АГРЕССИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЖИДКИХ СРЕДАХ

*S. A. Atkeldiyeva, L.G. Tatarkina, G. B. Balmakhanova,
A. M. Nurmuhambetova, E. R. Falzulina*

(Institute of Microbiology and Virology, Almaty)

DETERMINATION OF THE DEGREE OF CORROSION AGGRESSIVENESS OF MICROORGANISMS STRAINS IN LIQUID MEDIA

Keywords: biocorrosion, corrosion dangerous-microorganisms, the degree of corrosion.

Abstract: Studies to determine the corrosion activity of individual strains of microorganisms in liquid media were conducted. It was determined that strains of denitrifying, iron-and manganese-oxidizing microorganisms, which are facultative anaerobes, in a liquid medium under aerobic conditions form a protective biofilm on the surface of steel plates 3, which slows the development of corrosion processes within 7 months 1.5-2 times compared with control. The strains of sulfate-reducing bacteria which are strict anaerobes, in a liquid medium accelerate corrosion processes, forming iron sulfide on the metal surface.

Аннотация. Проведены исследования по определению коррозионной активности отдельных штаммов микроорганизмов в жидких средах. Установлено, что штаммы денитрифицирующих, железоокисляющих и марганцеокисляющих микроорганизмов, являющиеся факультативными анаэробами, в жидкой среде в аэробных условиях образуют защитную биопленку на поверхности пластин из стали-3, которая замедляет развитие коррозионных процессов в течении 7 месяцев в 1,5-2 раза по сравнению с контролем. Штаммы сульфатредуцирующих бактерий, которые являются строгими анаэробами, в жидкой среде способствуют ускорению процессов коррозии, образуя сульфид железа на поверхности металла.

Ключевые слова: биокоррозия, коррозионно-опасные микроорганизмы, степень коррозии

Кілтті сөздер: биокоррозия, коррозиялық қауіпті микроорганизмдер, коррозия дәрежесі.

Обсуждение вопроса биокоррозии приобрело особую актуальность в последние годы. В Казахстане в настоящее время систематически не изучаются те группы микроорганизмов, которые ответственны за биокоррозию. Нет исследований по мерам борьбы с микробиологической коррозией металла. Как известно в процессах биокоррозии участвуют различные виды как гетеротрофных, так и литотрофных микроорганизмов.

Среди коррозионно-опасных гетеротрофных микроорганизмов можно выделить такие группы, как: денитрифицирующие, сульфатредуцирующие и железобактерии. Известно, что денитрифицирующие микроорганизмы ускоряют процесс разрушения металлов, образуя коррозионно-активные соединения CO_2 и NH_3 , вызывающие электрохимическую коррозию. Железобактерии, сборная группа микроорганизмов, способных как окислять соединения двухвалентного железа в трёхвалентные, так и осаждают на поверхности и внутри клеток гидроксиды железа. Сульфатредуцирующие бактерии вызывают коррозию металлов в процессах катодной деполяризации за счет образования сульфида железа [1-9].

Целью данной работы было определение степени коррозии пластин из стали-3 под воздействием отдельных групп коррозионно-опасных микроорганизмов в жидких средах.

Материалы и методы

Для проведения экспериментов были использованы различные группы коррозионно-опасных микроорганизмов. Все микроорганизмы были выделены ранее из образцов грунта околотрубного пространства нефтепровода «Каракоин-Шымкент», отобранных с 6 участков, включая и участок, подверженный коррозии (точка 1554,2 км, наличие повреждений в обмотке). После предвари-

тельной проверки, были отобраны активные штаммы коррозионно-опасных микроорганизмов (КОМ): сульфатредуцирующие (СРБ) – СРБ-№ 4, СРБ-№ 5; денитрифицирующие – ДКШ-5-1 и ДКШ-5-5; железоокисляющие – FeКШ-3-2, FeКШ-4-1 и марганецокисляющие – MnКШ-5-3, MnКШ-6-1 [10].

Отобранные штаммы микроорганизмов высевали на селективные среды. Денитрифицирующие – на среду Гильтая, железо- и марганецокисляющие – на среду Захаровой-Парфеновой, СРБ – на среду Постгейта В. Инкубацию проводили в термостатах при температуре 28°C [11-12].

Во все сосуды были помещены по 2 пластинки из стали-3 размером 10×10×0,4 мм. Пластинки предварительно были зачищены, пронумерованы, обезжирены 96% этанолом и взвешены на электронных весах до 4 знака. Контролем служили пластинки, помещенные в стерильную среду без микроорганизмов. Стерилизацию пластинок проводили сухожаровым способом при температуре 105°C в течение 1 ч. Каждый опыт ставился в нескольких повторностях для того, чтобы проследить коррозионную активность в динамике. Инкубацию проводили в термостатах при 28°C.

Результаты коррозионной активности штаммов оценивали взвешиванием пластинок после предварительной обработки жидкостью для удаления продуктов коррозии следующего состава: H₂SO₄ (конц.) – 84 г, лимоннокислый аммоний двухзамещенный – 100 г, тиомочевина – 10 г, вода дистиллированная – 880мл.

Результаты и обсуждение

Для оценки степени коррозионной активности отдельных штаммов КОМ были поставлены эксперименты в жидких средах оптимальных для их роста. Результаты эксперимента снимали ежемесячно.

При инкубации стальных пластин со штаммами денитрифицирующих микроорганизмов было видно, что через месяц на поверхности пластин в опытных вариантах появились кристаллические образования, а в контрольном варианте наблюдается появление изъязвлений. Через 7 месяцев отмечается образование на поверхности контрольных пластин продуктов коррозии (почернение), в то время как в опытных вариантах подобного не наблюдалось, а было заметно образование пленки из оксида железа (рисунок 1).

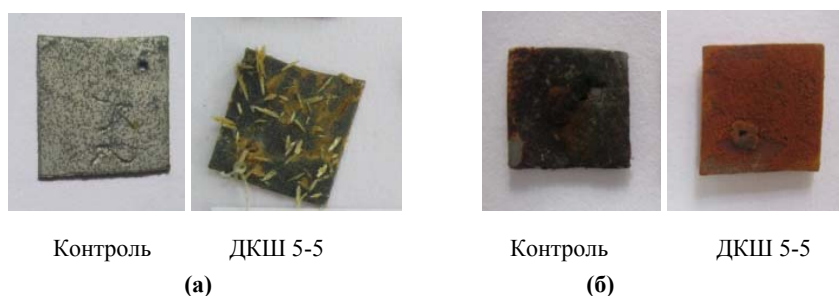


Рисунок 1 – Стальные пластины после инкубации со штаммами денитрифицирующих микроорганизмов через 1 месяц (а) и 7 месяцев (б)

Через 7 месяцев в вариантах со штаммами сульфатредуцирующих микроорганизмов СРБ № 4 и СРБ №5 на стальных пластинах в опытных вариантах отчетливо видно образование сульфида железа на поверхности металла (почернение), который является высококоррозийным агентом, способствующим ускорению процесса коррозии. В вариантах с марганец-окисляющими штаммами, наблюдалась значительная коррозия в контрольном варианте, где в результате была нарушена целостность пластин. В опытных вариантах была заметна пленка из оксида марганца на поверхности металла. Подобным образом ведут себя и штаммы железоокисляющих микроорганизмов, при инкубации с которыми на поверхности металла образовалась защитная пленка из оксида железа, в то время как в контрольном варианте, в результате коррозии, в нескольких местах металл был разъеден полностью (рисунок 2).

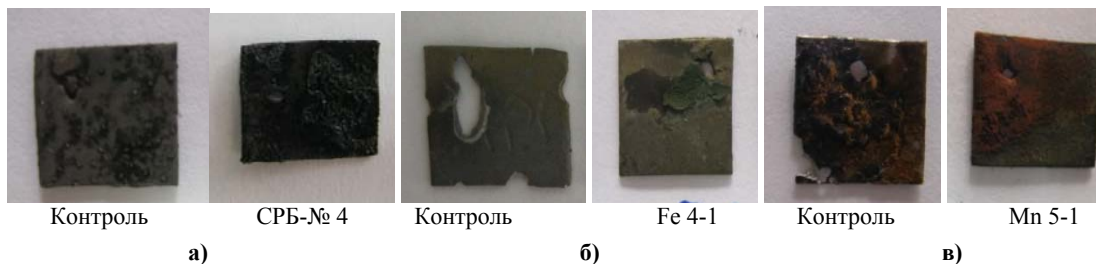


Рисунок 2 – Стальные пластины через 7 месяцев инкубации с коррозионно-опасными штаммами а) – СРБ, б) – железоокисляющие, в) – марганецокисляющие

После того как пластины были извлечены, их обрабатывали жидкостью для снятия продуктов коррозии, высушивали и взвешивали. Результаты эксперимента представлены на рисунке 3.

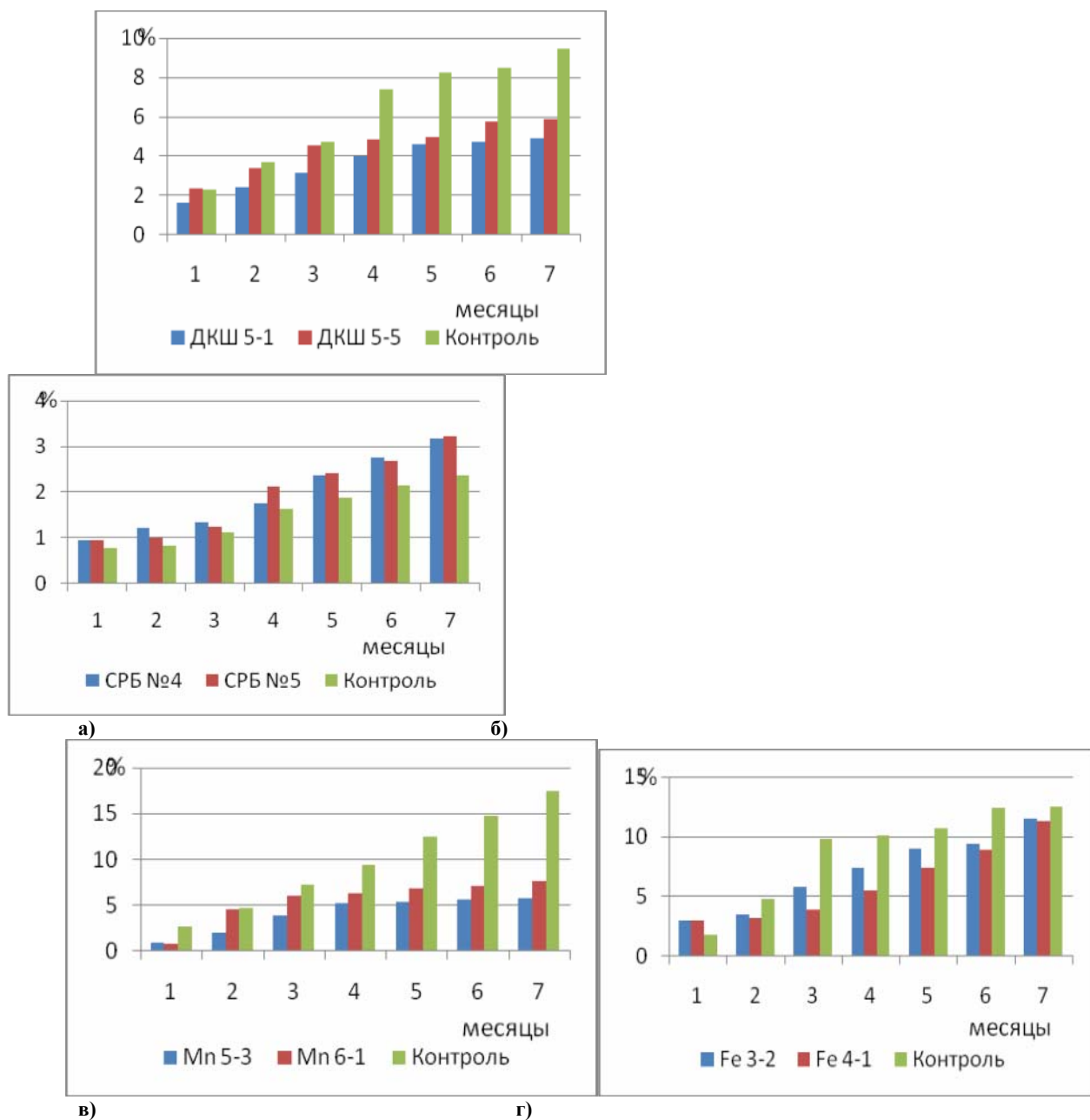


Рисунок 3 – Убыль веса стальных пластин при инкубации со штаммами коррозионно-опасных микроорганизмов а) – денитрифицирующие, б) – сульфатредуцирующие, в) – марганецокисляющие, г) – железоокисляющие

Было показано, что при инкубации со штаммами ДКШ 5-1 и ДКШ 5-5 степень коррозии стальных пластин была ниже, чем в контроле. Под воздействием микроорганизмов штамма ДКШ 5-1 стальные пластины через 7 месяцев потеряли в весе на 4,89 %, а штамма ДКШ 5-5 – на 5,84 %. В контроле убыль веса пластин составила 9,48 %, это на 3,6 – 4,6 % больше по сравнению с опытными образцами.

Коррозия стальных пластин при инкубации с СРБ проходила интенсивнее, чем в контроле. При инкубации со штаммом СРБ № 4 через 7 месяцев была отмечена потеря в весе на 3,17 %, а со штаммом СРБ №5- на 3,22 %, в то время как в контроле убыль составила 2,37 %.

Степень коррозии под воздействием марганецоокисляющих микроорганизмов была в 2,5 -3 раза ниже, чем в контроле. При инкубации со штаммом Mn5-3 стальные пластины через 7 месяцев потеряли в весе на 5,71 %, а со штаммом Mn6-1- на 7,61 %. В контроле убыль составила 17,51%, это на 10 – 12 % больше, чем в опытных вариантах. Таким образом, сравнивая данные по убыли веса пластин при инкубации со штаммами марганецоокисляющих микроорганизмов можно предположить, что образуя пленку из оксида марганца на поверхности металла, микроорганизмы тем самым препятствуют процессу коррозии в жидкой среде.

Железоокисляющие микроорганизмы также ингибировали процесс коррозии. При внесении штамма Fe3-2 пластины из стали-3 через 7 месяцев потеряли в весе на 11,5 %, а штамма Fe 4-1 – на 11,28 %, в то время как в контроле убыль составила 12,53%. Было отмечено, что в опытных вариантах, чем глубже была погружена пластинка в среду, тем быстрее проходил процесс коррозии. В контрольном варианте подобных изменений не наблюдалось. Исходя из полученных данных можно предположить, что в аэробных условиях железоокисляющие штаммы создают защитную биопленку на поверхности металла. В анаэробных условиях в результате жизнедеятельности те же самых микроорганизмов начинаются процессы коррозии металла.

Таким образом, в ходе эксперимента было выявлено, что штаммы денитрифицирующих, железоокисляющих и марганецоокисляющих микроорганизмов, которые являются факультативными анаэробами, в жидкой среде образуют защитную биопленку на поверхности металла, которая замедляет развитие коррозионных процессов. Штаммы СРБ, которые являются строгими анаэробами, в жидкой среде способствуют ускорению процессов коррозии, образуя сульфид железа на поверхности металла.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Little B., Wagner <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0013468692851107> – aff1 P., Mansfeld <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0013468692851107> – aff2 F. An overview of microbiologically influenced corrosion // *Electrochimica Acta*. – 1992. – V. 37, Issue 12. – P. 2185-2194.
- 2 Абдрашитова С.А., Айткельдиева С.А. Микробная трансформация неорганических ионов в природных экосистемах. – Алматы, 2002. – 185с.
- 3 Иванов С.Н., Герасименко А.А., Плаксин Ю.В., Матюша Г.В. Микробная коррозия нефтедобывающего оборудования // Всерос. конф. "Экол. пробл. биодеградации пром. стр. матер. и отходов пр-в", Пенза, 20-21 окт., 1998: Сб. матер. – 1998. – С.55-56.
- 4 Purish L.M., Asaulenko L.G., Abdulina J.R., Vasiliev V.N. and Iutinskaya G.A. Role of polymer complexes in the formation of biofilms by corrosive bacteria on steel surfaces // *Appl. Biochem. And Microbiol.* – 2012. – V. 48, № 3. – P.262-269.
- 5 Hamilton W. Sulphate-reducing bacteria and anaerobic corrosion // *Annu. Rew. Microbiol., Palo-Alto.-California.* – 1985. – V.39. – P.197-217.
- 6 Тесля Б.М., Бурлов В.В., Чупарева И.Е. Исследование влияния микробиологического фактора на коррозию металлов и охлаждающих оборотных водах НПЗ. // *Нефтепереработка и нефтехимия.* – М: Химия. – 1984. – № 7. – С.31-33.
- 7 Пritула В.В., Сапожникова Г.А., Могильницкий Ф.М., Агеева И.И. Защитный потенциал Ст.3 в жидких культурах почвенных микроорганизмов // *Защита мет.* – 1987. – Т.23, № 1. С. 171-173.
- 8 Pintado J., Montero F. Corrosion microbiologica en centrales hidroelectricas. // *Rev. Iberosm. Corros y prot.* – 1986. – V .17, № 5. – P. 362-367.
- 9 Кармалов А.И. , Филимонова С.В. Анализ причин кольматации и коррозии оборудования водозаборных скважин в условиях повышенной техногенной нагрузки // *Водоснабжение и санитарная техника.* – 2011. – № 9. Ч.1. – С.16-22.
- 10 Айткельдиева С.А., Татаркина Л.Г., Курманбаев А.А., Баймаханова Г.Б., Нурмуханбетова А.М. Определение физико-химических и микробиологических свойств образцов грунта околотрубного пространства нефтепровода «Каракоин-Шымкент» для оценки их коррозионной агрессивности // *Известия НАН РК.– Сер.биол.и мед.* – 2013. – № 5. – С. 78-82.
- 11 Захарова Ю.Р., Парфенова В.В. Метод культивирования микроорганизмов, окисляющих железо и марганец в донных отложениях озера Байкал. // *Известия РАН. Сер. Биологическая.* – 2007. – №3. – С. 290-295.
- 12 Кузнецов С.И., Романенко В.И. Микробиологическое изучение внутренних водоемов (лабораторное руководство).- Ленинград, 1963. – 130 с.

REFERENCES

- 1 Little B., Wagner P., Mansfeld F. *Electrochimica acta*. 1992, 37, 12, 2185-2194 (in Engl.).
- 2 Abdrashitova S.A., Ajtkeldieva S.A. *Mikrobnaya transformaciya neorganicheskix ionov v prirodnyx ekosistemax*, 2002, 185 (in Russ.).
- 3 Ivanov S.N., Gerasimenko A.A., Plaksin Yu.V., Matyusha G.V. *Vseros. konf. "Ekol. probl. biodegradacii prom. str. mater. i otxodov pr-v"*, Penza, 1998, 55-56 (in Russ.).
- 4 Purish L.M., Asaulenko L.G., Abdulina J.R., Vasilov V.N. and Iutinskaya G.A. *Appl. biochem. and microbial*, 2012, 48, 3, 262-269 (in Engl.).
- 5 Hamilton W. *Annu. Rew*, 1985, 39, 197-217 (in Engl.).
- 6 Teslya B.M., Burlov V.V., Chupareva I.E. *Neftepererabotka i nefteximiya*, 1984, 7, 31-33 (in Russ.).
- 7 Pritula V.V., Sapozhnikova G.A., Mogilnickij F.M., Ageeva I.I. *Zashhita met*, 1987, 23, 1, 171-173 (in Russ.).
- 8 Pintado J., Montero F. *Rev. iberosm. corros y prot*, 1986, 17, 5, 362-367 (in Engl.).
- 9 Karmalov A.I., Filimonova S.V. *Vodosnabzhenie i sanitarnaya texnika*, 2011, 9, 1, 16-22 (in Russ.).
- 10 Ajtkeldieva S.A., Tatarkina L.G., Kurmanbaev A.A., Bajmaxanova G.B., Nurmuxanbetova A.M. *Izvestiya NAN RK, ser. biol. i med*, 2013, 5, 78-82 (in Russ.).
- 11 Zaxarova Yu.R., Parfenova V.V. *Izvestiya RAN, ser. Biologicheskaya*, 2007, 3, 290-295 (in Russ.).
- 12 Kuznecov S.I., Romanenko V.I. *Mikrobiologicheskoe izuchenie vnutrennix vodoemov (laboratornoe rukovodstvo)*, 1963, 130 (in Russ.).

Резюме

С. А. АЙТКЕЛЬДИЕВА С. А. ТАТАРКИНА Л. Г. БАЙМАХАНОВА,
А. М. НУРМУХАНБЕТОВА, Э. Р. ФАЙЗУЛИНА

(РМК «Микробиология және вирусология институты» ҚР БҒМ ҒК, Алматы қ.)

СҰЙЫҚ ОРТАДА ЖЕКЕЛЕНГЕН МИКРООРГАНИЗМДЕР
ШТАМДАРЫНЫҢ КОРРОЗИЯЛЫҚ АГРЕССИВТІЛІК
ДӘРЕЖЕСІН АНЫҚТАУ

Сұйық ортада жекеленген микроорганизмдер штамдарының коррозиялық белсенділігін анықтауда зерттеу жұмыстары жүргізілді. Денитрифицирлеуші, теміртотықтырғыш және марганецтотықтырғыш микроорганизмдер факультативті анаэробты микроорганизмге жататындығы және осы микроорганизмдер штамдары болат-3-тің жалпақ тілігінің бетінде сұйық ортаның аэробты жағдайында бақылауға қарағанда коррозиялық үрдістердің дамуын 7 ай ішінде 1,5-2 есе бәсеңдететін қорғаныш биоқабық түзетіндігі анықталды. Анаэробты микроорганизм болып келетін сульфатредуциялаушы бактерия штамдары сұйық ортада металл бетінде темір сульфидін түзіп, коррозия үрдісінің үдеуіне мүмкіндік туғызады.

Кілтті сөздер: биокоррозия, коррозиялық қауіпті микроорганизмдер, коррозия дәрежесі.

ӘОЖ 633.18: (681.5+635.1)

К. Н. ЖАЙЛЫБАЙ^{1,2}, Ф. М. МЕДЕУОВА², Т. АХМЕТОВА²

(Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты^{1,2}, Қызылорда;
Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті², Алматы, Қазақстан)

АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ КҮРІШ СОРТТАРЫ
САБАҒЫ МЕН ЖАПЫРАҒЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА ӘСЕРІ

K. N. Zhailybai, G. Zh. Medeuova, T. Ahmetova

(Kazakh Research Institute of rice cultivation, Kyzylorda;
Kazakh State women's Teacher Training University)

INFLUENCE OF AGROECOLOGICAL FACTORS ON FORMATION
OF A STALK AND FIG. LEAVES

Key words: agri-environmental factors (nutrition area, dose, timing, fertilization methods), rise, modification of forming stem.

Abstract: Agroecological factors exert influence upon formation of assimilate sheet surface and lengthening of nodes on the main and side shoots. From studied sorts of rice Aral 202 were been more responsive to the dose of fertilizer and norms of sowing seeds.

Күріштің (*Oryza sativa* L.) жаңадан аудандастырылған сортының ассимиляциялаушы жапырақ алаңы мен буын аралықтарының қалыптасуына агроэкологиялық факторлардың (қоректену алаңы, тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі және әдістерінің) елеулі әсері бар екені анықталды.

Түйін сөздер: агроэкологиялық факторлар (қоректену алаңы, тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі, әдістері), күріш, сабақ, буынаралық, қынап, жапырақ, олардың модификациялық өзгерістері.

Күріш егісінен жоғары әрі тұрақты өнім алу үшін сорттардың ролі үлкен. Күріш өсіруші аймақтардағы жетістіктер өндірісте жоғары өнімді сорттарды енгізіп, агротехнологияны жетілдіру нәтижесінде алынды. Сондықтан, жаңадан аудандастырылған және перспективті сорттардың өсіру технологиясын жетілдіру мақсатында қоректену алаңы, тыңайтқыштарды қолдану (беру) мөлшеріне, мерзіміне және енгізу әдістемелеріне байланысты морфофизиологиялық ерекшеліктерін зерттеп, агроэкологиялық негіздемесін тұжырымдау қазіргі кезеңдегі өзекті мәселенің бірі [1].

Зерттеу әдістемелері. Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2007-2013 жылдары Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының стационарлық участкесінде жүргізілді.

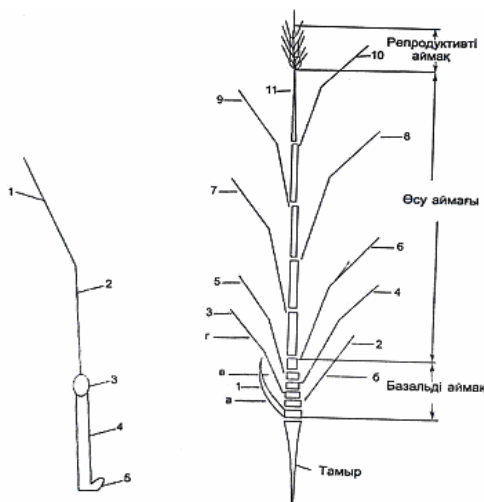
Зерттеу жұмыстары – далалық, лабораториялық, модельдік тәжірибелер арқылы жүргізілді және морфофизиологиялық зерттеу әдістемелері қолданылды. Зерттеу нысандары: күріштің жаңадан аудандастырылған Арал 202 сорты. Тәжірибе алаңы: модельдік (мөлтек) тәжірибеде – 5 м², қайталамасы 4 мәрте, далалық тәжірибеде-50 м², қайталамасы 3 мәрте. Тұқым себу нормасы 5,6,7 млн шығымды дән. Тұқымды себу тар қатарлы әдіспен, СЗ-3,6 сеялкасымен жүргізілді. Тыңайтқыштар енгізу әдістемелері: NoPo (бақылау), N₆₀P₉₀+N₆₀ кг/га ә.з. (орташа доза), N₆₀P₁₂₀+N₁₂₀ кг/га ә.з. (жоғары доза). Егістікті үстеп қоректендіру мөлшері N₆₀ және N₁₂₀ кг/га ә.з. дозасы күріштің түптену кезеңінің басында берілді. Тәжірибелер 20-22 мамыр күндері салынып, суға бастырылды. Алғы дақыл түйежоңышқаның аударма шымы. Қолданылған тыңайтқыштар: түйіршіктелген суперфосфат (P₂O₅-20,5%), аммоний сульфаты (N-20%).

Тәжірибе қою және зерттеу жұмыстары барысында белгілі әдістемелер, күріш селекциясында тәжірибе жүргізу әдістемелері [2,3] пайдаланылды. Күріш өсімдігінің морфофизиологиялық ерекшелігі, фитоөлшемдер сипаттамасы, буынаралығы ұзындығы мен жапырақ алаңы ауданы [1,4,5] әдістемелері бойынша анықталды.

Зерттеу нәтижелері және талдау. Өсімдіктердің морфогенезі жөніндегі көптеген ғылыми-зерттеу материалдарын тұжырымдаған Т.И. Серебрякова [4] астық тұқымдас дақылдардың (бидай, арпа, сұлы, т.б.) өсу бірлігі – фитоөлшем концепциясын ұсынып негіздеді (1,2 суреттер).

Фитоөлшем, немесе өсу бірлігі дегеніміз бұл дақылдың әр мезгілде бөлектенетін өсу конусы, жапырағы бар сабақ өсі бөлігі. Сабақтың осындай бөлігінің өзіндік өсу нәтижесінде дақылдың биіктік бойынша ярустық өсуі іс жүзіне асады. Фитоөлшемнің дамуы жапырақ тақтайшасы мен қынабының біртіндеп өсуі нәтижесінде жүреді де, тілшенің пайда болуы арқылы толық бөлектенеді. Күріштің өсуін, өнімінің қалыптасуын зерттегенде аталған концепцияны қолдануға, пайдалануға болады (1 сурет) [1].

Белгілер: 1 – жапырақ тақтайшасы;
2 – жапырақ қынабы;
3 – жапырақ орналасқан буын;
4 – буынаралық;
5 – буынаралық түбіндегі жанама бүршік



Белгілер: а- калқанша;
б- колеоптиле;
в- жапырақ қынабы;
г- жапырақ тақтайшасы;
1-11- фитоөлшемдер

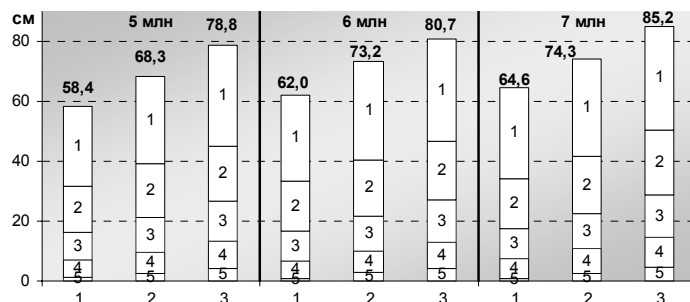
1 сурет. Күріш дақылы мысалында сабақтың құрылымдық (фитоөлшемдік) сызбанұсқасы

Күріштің егісіне әртүрлі мөлшерде минералды, әсіресе азот тыңайтқышы берілгенде сабақ пен масақ ұзарады. Нәтижесінде күріш өсімдігінің сабақтану фазасынан толық пісу кезеңдері аралығында егістіктің фотосинтезінде сабақтың үлесі 10-15%-дан 85-90%-ға дейін өседі және фотосинтетикалық потенциал мөлшері артады [1].

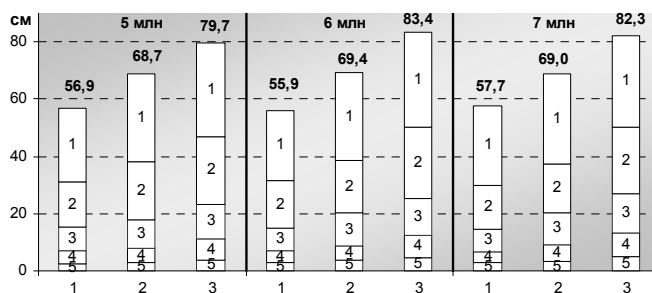
Біздің зерттеу нәтижелерімізге қарағанда, күріш сабағы буынаралығының ұзарып өсуіне және ассимиляциялаушы жапырақ алаңы ауданының ұлғаюына тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістерінің әсері үлкен (2 сурет, 1 кесте). *Арал 202 сорты* егісіне *тыңайтқыштар берілмеген* нұсқада және 5 млн. шығымды тұқым себілген жағдайда күріштің жоғарыдан 1-ші буынаралығы 26,6 см, 2-ші буынаралығы 15,4 см болды. 6 млн. тұқым себілгенде 1-ші буынаралық 28,8 см, 2-ші буынаралық 16,7 см; 7 млн. тұқым себілгенде 1-ші буынаралық ұзындығы 30,6 см, 2-ші буынаралық 16,3 см болды, яғни бас сабақ шамалы биіктеді (2 сурет).

Тыңайтқыштар *орташа дозада* ($N_{60}P_{90}+N_{60}$ кг/га ә.з.) беріліп, 5 млн. тұқым себілгенде Арал 202 сортының жоғарыдан 1-ші буынаралық ұзындығы 29,3 см, 2-ші буынаралық 17,8 см, болды. Бас сабақтың жалпы ұзындығы 68,3 см болып, бақылау нұсқасымен (58,4 см) салыстырғанда 17%-ға артты; 6 млн. тұқым себілгенде 1-ші буынаралық 32,8 см, 2-ші буынаралық 18,6 см болды, яғни бас сабақтың жалпы ұзындығы 18,1%-ға артты; 7 млн. тұқым себілгенде жоғарыдан 1-ші буынаралық 32,4 см, 2-ші буынаралық 19,1 см болып, бас сабақтың жалпы ұзындығы 15,0%-ға артты (2 сурет).

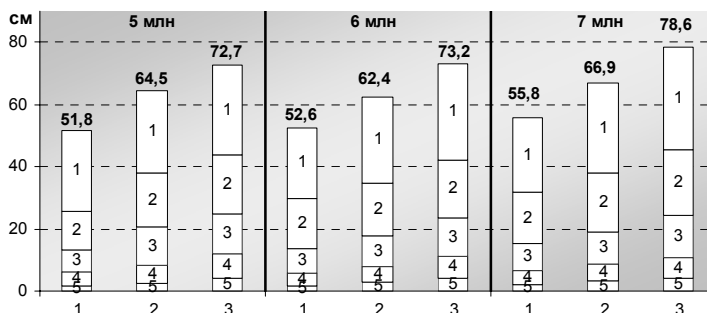
Бас сабақ буынаралықтарының ұзындығы



Бірінші жанама сабақ буынаралықтарының ұзындығы



Екінші жанама сабақ буынаралықтарының ұзындығы



Белгілер: 1-бакылау; 2- $N_{60}P_{90}+N_{60}$; 3- $N_{60}P_{120}+N_{120}$.

2-сурет. Минералды тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістеріне байланысты күріштің *Арал 202 сортының* сабақтары буынаралықтарының ұзындығы

Тыңайтқыштар жоғары дозада ($N_{60}P_{90}+N_{120}$ кг/га э.з.) беріліп, 5 млн. тұқым себілгенде күріштің Арал 202 сортының жоғарыдан 1-ші буынаралығының ұзындығы 33,6 см, 2-ші буынаралық 18,4 см болып, бас сабақтың жалпы ұзындығы 78,8 см болды және бақылау (тыңайтқыш берілмеген) нұсқасынан 34,9%-ға артты. 6 млн. тұқым себілгенде 1-ші буынаралығының ұзындығы 34,2 см, 2-ші буынаралығының ұзындығы 19,4 см болды, бас сабақтың жалпы ұзындығы 80,7 см болып, бақылау нұсқасынан 30,2%-ға артты. 7 млн. тұқым себілгенде 1-ші буынаралықтың ұзындығы 34,6 см, 2-ші буынаралықтың ұзындығы 21,8 см болды, бас сабақтың жалпы ұзындығы 85,2 см болып, тыңайтқыш берілмеген бақылау нұсқасынан 31,9%-ға артты. Осындай заңдылықтар жанама сабақтарда да байқалды (2 сурет).

Тыңайтқыштар орташа дозада берілген жағдайда жанама сабақтардың жалпы ұзындығы бақылау нұсқасымен салыстырғанда 18,2-24,2% аралығында ұзынырақ болса, тыңайтқыштар жоғары дозада берілгенде 40,7-49,2%-ға, яғни жанама сабақтардың ұзындығы көбірек артты. Бұл Арал 202 сортының минералды тыңайтқыштар дозасына сезімталдығын көрсетеді.

Күріш, бидай, арпа дәнінде жинақталатын крахмал мен белоктың негізгі бөлігі мақсақтану кезеңінен кейінгі фотосинтез нәтижесінде жинақталады. Сондықтан, мақсақтану фазасынан кейін күріштің ең жоғарғы жалау, 2-ші – 5-ші жапырақтарының көлемі үлкендеу болуы фотосинтетикалық потенциалында, биомасса және дән өнімін құрауда олардың үлесі көбірек болады [1]. Осыған сәйкес, күріштің гүлдену фазасынан кейінгі фотосинтездеуші жүйені екі бөлікке бөлуге болады: *синтездеуші* (ассимиляттардың пайда болу көзі) және *қорға жинаушы* жүйелер.

Синтездеуші жүйеге – күріш жапырақтары, хлорофилі бар жасыл түсті басқа мүшелері (сабақ буынаралықтары, жапырақ қынабы, масақ) жатады. Тыңайтқыштар көп мөлшерде болып, әсіресе азотпен үстеп қоректендіру дозасы артқан жағдайда күріш егістігінде масақты сабақтар саны көбейеді, әрбір сабақта жоғарғы 1-ші, 2-ші буынаралық-тары ұзарып, жапырақ алаңы ұлғаяды (2 сурет, 1 кесте).

Берілген тыңайтқыштар мөлшеріне және тұқым себу жиілігіне байланысты Арал 202 сортының сабақтары мен жапырақтарының қалыптасуы өзгешелеу болды.

1– кесте. Тыңайтқыштар мөлшеріне, тұқым себу нормасына байланысты күріш сабағындағы жапырақ алаңы ауданының қосынды мөлшері (2007-2012 жж.)

Арал 202 сорты

Жапырақ алаңы ауданының қосынды мөлшері, см ²	Тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістері, кг/га э.з.		
	N_0P_0 , бақылау	$N_{60}P_{90}+N_{60}$, орташа доза	$N_{60}P_{120}+N_{120}$, жоғары дозада
5 млн. тұқым себілгенде: Бас сабақ жапырақтары алаңы, см ²	77,7	116,4	146,6
1-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	63,0	93,6	120,8
2-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	62,1	90,6	125,0
6 млн. тұқым себілгенде: Бас сабақ жапырақтары алаңы, см ²	82,8	127,6	149,3
1-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	65,6	98,8	129,4
2-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	64,9	93,1	122,3
7 млн. тұқым себілгенде: Бас сабақ жапырақтары алаңы, см ²	86,7	133,5	153,5
1-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	66,6	101,8	129,6
2-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы, см ²	63,6	93,6	120,6

Тыңайтқыштар орташа дозада ($N_{60}P_{90}+N_{60}$ кг/га э.з.) берілген нұсқасында және 5 млн. шығымды тұқым себілгенде Арал 202 сортының бас сабақ жапырақтары алаңының қосынды мөлшері 116,4 см, 1-ші жанама сабақ жапырақтары алаңы 93,6 см², 2-ші жанама сабақ жапырақтарының алаңы 90,6 см² болды; 6 млн. тұқым себілгенде бас сабақ алаңының қосынды мөлшері 127,6 см², бірінші жанама сабақ жапырақтары алаңы 98,8 см², 2-ші жанама сабақ

жапырақтарының алаңы 93,1 см²; 7 млн. тұқым себілгенде осыған сәйкес – 133,5 см², 101,8 см², 93,6 см² болды.

Себілген тұқым жиілігіне қарай, бас сабақ жапырақтарының алаңы ұлғайды. Ал, 2-ші жанама сабақ жапырақтарының қосынды алаңы 1-шіге қарағанда кішірек болды (1 кесте)

Арал 202 сорты егістігіне тыңайтқыштар, әсіресе азотпен үстеп қоректендіру дозасы жоғары мөлшерде (N₆₀P₁₂₀+N₁₂₀ кг/га ә.з.) берілгенде бас сабақ жапырақтары алаңының қосынды ауданы 5 млн. тұқым себілгенде 146,6 см², 6 млн. тұқым себілгенде 149,3 см², 7 млн. тұқым себілгенде 153,5 см² болып ұлғайды. 5 млн. тұқым себілгенде 2-ші жанама сабақ жапырақтарының алаңы 125,0 см² болып, 1-ші жанама сабақ жапырақтары ауданымен салыстырғанда кішірек болды. Яғни, Арал 202 сорты егістігіне жоғары дозада тыңайтқыштар беріліп, 6 және 7 млн. тұқым себілгенде агроценозда қолайсыз ценодикалық эффект болып, аталған нұсқадағы өсімдіктердің 2-ші жанама сабақ жапырақтары салыстырмалы тұрғыда нашарлау өсіп қалыптасты.

Сонымен, жаңадан аудандастырылған Арал 202 сортты минеральды тыңайтқыштардың жоғары дозасына және тұқым себу нормасына сезімтал екені анықталды.

ӘДЕБИЕТ

1 Жайлыбай К.Н. Фотосинтетические и агроэкологические основы высокой урожайности риса. Алматы: Бастау, 2001, 256 с.

2 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос. 1984. – 416 с

3 Сметанин А.П., Дзюба В.А., Апрод А.И. Методики опытных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса. Краснодар, 1972. – 154 с.

4 Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971, 358 с.

5 Аникиев В.В., Кутузов Ф.Ф. Новый способ определения площади листовой поверхности у злаков // Физиология растений. 1961, Т.8, вып. 3. С. 375-377.

References

1 Zhailybai K.N. Photosinteticheskie i agroecologicheskie osnovi visokoy urozhainosty risa. Almaty: Bastau. 2001. 256 s.

2 Dospichov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos. 1984. 416 s.

3 Smetanin A.P., Dziuba V.A., Aprut A.I. Metodyki opytnich rabot po selekchyi, semeno- vodstvu, semenevedenyu i kontriiliu za kachestvom semyan risa. Krasnodar. 1972. 154 s.

4 Serebyakova T.I. Morfogenez pobegov i evolyuchia zhyznennich form zlakov. M.: Nauka. 1971. 358 s.

5 Anikyev V.V., Kutuzov F.F. Novyi sposov opredelenia ploshady listvoy poverchnosti u zlakov. Physiologia rasteniy. 1961. T.8. vip.3. S. 375-377.

Резюме

К. Н. Жайлыбай, Г. Ж. Медеуова, Т. Ахметова

(Казахский научно-исследовательский институт рисоводства, Кызылорда;
Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы)

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТЕБЛЯ И ЛИСТЬЕВ СОРТОВ РИСА

Агроэкологические факторы (площадь питания, дозы, сроки и способы внесения минеральных удобрений) оказывают существенное влияние на формирования ассимиляционной листовой поверхности и удлинений междоузлия на главных и боковых побегах. Сорт риса Арал 202 оказались более отзывчивыми на дозы удобрений и нормы высева семян

Ключевые слова: агроэкологические факторы (площадь питания, дозы, сроки, способы внесения удобрений, рис, стебли, междоузлия, листья, модификация их формирования).

ҚАЗАҚСТАНДЫ СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

TRANSBOUNDARY PROBLEM OF WATER SUPPLY OF KAZAKHSTAN

Key words: Water resources, transboundary, interstate watershed, ecological problems.

Abstract: This article discusses the problem of water supply of Kazakhstan, it also indicates the need to establish the Commission with neighboring countries, which would ensure the monitoring of quantitative, qualitative indicators of water resources.

Аннотация. Ұсынылып отырған мақалада Қазақстанды сумен қамтамасыз етуде трансшекараалық су қорын пайдалану мәселелері қарастырылған, сондай – ақ сулардың мөлшерлік, сапалық көрсеткіштерінің бірлескен мониторинг жүйесін жасау, олардың жай – күйлерінің өзгеру тенденциясын ұдайы зерттеп – зерделеу, шұғыл ақпарат алмасу үшін Қазақстанмен көршілес елдің Су жөніндегі Ортақ комиссиясын құру қажеттілігі айқындалған.

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы обеспечения Казахстана водными ресурсами, также указана необходимость создания Комиссии с приграничными государствами, которая бы обеспечивала мониторинг количественных, качественных показателей водных ресурсов.

Ключевые слова: водные ресурсы, трансграничный, Межгосударственный водораздел, экологические проблемы.

Түйін сөздер: су ресурстары, трансшекараалық, мемлекетаралық су бөлінісі, экологиялық жағдай.

Бүкіл дүниежүзі елдері су қорларына қол жеткізу мүмкіндіктерінің бірдей еместігі, су бөлудегі, өндіру мен бақылау саласындағы бәсекелестік, жанжалдарға соқтыруы ықтимал екендігін ұғынып отыр, ал су қорларын ұтымды пайдалану мен қорғау жөніндегі ынтымақтастық, тек трансшекараалық су тұтыну мәселелерін ғана емес, сонымен бірге адам дамуы мәселесін шешетін құралға айналуы ғажап емес. Тәуелсіздік алған сәттен бастап трансшекараалық өзендерді ұтымды пайдалану мен қорғау проблемасы Қазақстан үшін тұрақты және қауіпсіз дамуды қамтамасыз етудегі басым мәселелердің біріне айналды. Трансшекараалық өзендер жағдайын табысты шешуге тек Қазақстанның ғана ұлттық қауіпсіздігі емес, сонымен бірге Орталық Азия аймағы мен Ресейдің шектес облыстарының қауіпсіздігі де байланысты, өйткені Қазақстан аумағында туындайтын мәселелер, бүкіл аймақтың өзара іс – қимыл жүйесіне ықпал етуі мүмкін. Зерттеулер бойынша суы мол жылдарға қарағанда қуаңшылық жылдардың қайталану мүмкіндігі көбірек болып келеді, яғни суы мол бір жылға қуаңшылықты 3 жыл сәйкес келеді. Мұндай суы аз жылдары Шығыс Қазақстан ғана өзін сумен қамтамасыз ете алады. Бірақ соңғы кезде Қытай Халық Республикасы (ҚХР) қара Ертіс өзені бойын игеру жоспарын жасап отыр. Қазірдің өзінде Қытайда шекараға жақын жерден Ертіс өзенінен қарамай кенорнына канал қазылған. Есептеулерге жүгінсек, осы канал арқылы қара Ертістің 20% ағынды суы алынатын болса (деректер бойынша каналдың су өткізгіштігі одан да жоғары көрінеді), онда Шығыс Қазақстан өңірі де су тапшылығына ұрынайын деп отыр. Ал ҚХР Іле өзені суын пайдалану жоспарын іске асыратын болса, онда оның біздің 3 млн – нан астам халқымыз тұратын, әрі өнеркәсіп шоғырланған стратегиялық маңызы жоғары Іле – Балқаш алабына тигізетін әсерін болжау қиынға соғады.

Тұщы судың едәуір бөлігі (44%) Қазақстанға шектес мемлекеттерден құйылады, сондықтан трансшекараалық су ағындары ерекше маңыздылыққа ие. Республикадағы 8 өзен су алабының барлығы, олардың су арналарының бірнеше мемлекеттің аумағында орналасу жағдайлары бойынша да, сондай-ақ өзен ағыстарының құйылу шарттары бойынша да халықаралық даму алаптарына жатады. Еліміздің су қорлары Қытаймен, Қырғызстанмен, Тәжікстанмен, Өзбекстанмен және Ресеймен бірге пайдаланады.

Географиялық жағынан барлық трансшекараалық су арналары – Сырдария, Орал, Іле, Талас, Шу өзендерінің түпкі бөлігінде және Ертіс өзені ағысының ортаңғы тұсына орналасқан Қазақстан Орталық Азия мемлекеттерінің арасында сумен ең аз қамтамасыз етілуі, өзендер ағысының бас жағына орналасқан шектес мемлекеттердің су жөніндегі саясаты мен су бөлу қағидаттарына біршама байланысты. Су қорларын пайдалану жөніндегі халықаралық ынтымақтастық тәжіри-

бесінің талдауы су тенденциясының шектес мемлекеттермен халықаралық қатынастағы салмақты құрал, экономикалық қауіпсіздік элементтерінің бірі және елдердің ауыл шаруашылық дамуының көптеген мәселелерін шешуге себеп болатынын айқындауға мүмкіндік жасайды. Арал маңайындағы шаруашылықтың тиімсіз жүргізілуінен Арал теңізі бассейніндегі елді мекендерде әлеуметтік және экологиялық мәселелер ұлттық деңгейге көтерілді. Сырдария өзенінің төменгі сағасындағы су қорларының дефициті жылына 1, 2 – 3, 5 текше км-ға жетеді. Ол Сырдария дельталарындағы экожүйелердің азып – тозуына әкеп соқты. Сырдария өзені Қызылорда және Оңтүстік Қазақстан облыстарын сумен қамтамасыз етудегі – негізгі су қоры, ол Қырғыз Республикасының аумағында басталып, Өзбекстан және Тажікстан Республикаларында қалыптасады. Өзен үш ірі су қоймаларымен реттелген. Сырдария өзені бассейнінің қазақстандық бөлігінде жалпы 2,5 миллионнан астам халық тұрады (Оңтүстік Қазақстан облысында – 1,998 млн, Қызылорда облысында – 0,601 млн). Мұндағы халықтың негізгі жұмыс саласы ауыл шаруашылығы болып табылады.

Оңтүстік аймақты сумен қамтамасыз етуде Токтағұл су қоймасы маңызды рөл атқарады, яғни көптеген жылдар бойында суды жинақтай отырып су аз жылдары суға деген қажеттілікті (дефицитті) толықтырады. Сонымен бірге, тәуелсіздік алғанға дейін Орталық Азияның елдеріндегі Сырдария өзенінде орналасқан барлық су шаруашылық объектілері өзара байланысты жүйе болып қаралатын, Токтағұл су қоймасы осы жүйедегі негізгі реттеуші және суды тиімді пайдалануды іске асыратын объекті болатын.

Соңғы жылдары Токтағұл су қоймасының жұмыс режимі, Қырғыз Республикасының меншігіндегі объекті ретінде, Орта – Азия мемлекеттерімен келісілмей, электр энергиясын өндіруге бағытталып ішкі қажеттік үшін және экспортқа арзан электр энергиясын сату арқылы қысқы мерзімде су қоймасынан жоғарғы өтімде су тасталады.

Қазақстанда және Орталық Азияның өзге де елдерінде бұрын қолданылып келген жер суару мен суландырудың тиімсіз жүйесінің ең көп тараған экологиялық зардаптары жердің сорлануы, су басуы және батпақтануы болып табылады. Ағыстың жоғарысына орналасқан елдер – Тажікстан мен Қырғыз Республикасының жерлері ағыстың төмендегі елдермен салыстырғанда азырақ сорланған. Осы проблема әсіресе Арал теңізіне жақын аудандарда өте күрделі: Қарақалпақстанда, Өзбекстанның Хорезм және Бұқара облыстарында топырақтың 90 - 94% сортаңдалған.

Соңғы жылдарда мемлекеттер өзара бірқатар көп жақты келісімдерге қол қою, экономикалық ынтымақтастықтың белгілі бір тәжірибесін жасау арқылы су қорларын бірлесіп басқару мәселелерінде нақты ілгерілгендеріне қарамастан, көптеген мәселелер әлі де өз шешімін тапқан жоқ.

Көптеген онжылдықтар арасында жер үсті және жер асты суларын жинау мен пайдалану жүйесі аймақтағы экологиялық жағдайлардың қалыптасуына жағымсыз рөл атқарады. Табиғи – географиялық факторларға қарай Орталық Азияның су мәселелері тек трансшекаралық сипатқа ғана ие емес. Сонымен бірге аймақтың көптеген елдері үшін ортақ болып табылады және осы мәселелер барлық мемлекеттер бірігіп күш салғанда ғана шешімі табылуы мүмкін. Көптеген экологиялық мәселелердің ортақтығы су қорларын орнықты дамыту мен ұтымды пайдалану жөніндегі стратегияны әзірлеу мен іске асыруда Орталық Азия елдерінің күш – жігерлерін біріктіру үшін объективті әрекеттерді ынталандыру болып табылады. Әлеуметтік -экономикалық және табиғат қорғау мәселелерінің көпшілігін бүкіл Орталық Азия елдерінің ортақ күш – жігерлерімен шешу қажеттілігін тану, кең ауқымдағы үкіметтік емес ұйымдарды қосқанда тұтынушылардың мүдделі топтары тарапынан үлкен қолдау тауып отыр.

ҚР мен РФ мемлекеттік шекараларын 70 – тен астам өзендер мен көлдер басып өтеді, олардың ішіндегі ең ірілері – Орал, Есіл, Тобыл, Ертіс, Үлкен және Кіші Өзен өзендері. Трансшекаралық су ағындарының су қорларын бірлесіп басқару үшін ҚР мен РФ Үкіметтері 1992 ж. «Транс – шекаралық су объектілерін бірге пайдалану мен қорғау туралы Келісімге» қол қойды. Осы келісім аясында 1997 ж. ҚР Ақтөбе, Батыс Қазақстан, Қостанай облыстарының әкімдері мен РФ Орынбор облысының губернаторы «Қоршаған ортаны қорғау, табиғи қорларды пайдалану мен шектес аймақтарда экологиялық қауіпсіздік қамтамасыз ету саласында ынтымақтастық жүргізу туралы» Шартқа қол қойды.

Ортақ су пайдалану мәселелерін шешу үшін тепе – теңдік жағдайларда Қазақстан – Ресей комиссиясы құрылды, соның нәтижесінде суды ұтымды пайдалану мен қорғау жөнінде су алаптық келісімдер бекітіліп, трансшекаралық өзендердегі су қоймалары жұмыстарының режимдері мен судың мөлшерлік және сапалық көрсеткіштеріне бақылау жүргізетін шекаралық күзет орындарының тізбесі келісілді, тараптардың үлестік қатысуы негізінде ортақ мағынадағы гидротехникалық құрылыстардың жөндеу – қалпына келтіру жұмыстар ұйымдастырылды, сондай – ақ су сапаларының мониторингі мен трансшекаралық өзендердің су қорларын басқару жөніндегі ортақ жобаларды жылы басталды, осы жылы әзірлеуге донор – елдердің қаржы – қаражаттары тартылды.

Мемлекеттер ынтымақтастығында шешімін таппаған мәселелердің бірі – трансшекаралық Үлкен және Кіші Өзен суларын пайдалану болып табылады, осы өзендер бойынша екі елдің арасында су шаруашылық баланс жоқ, сондай-ақ Қазақстан аумағынан бастау алып Ресейге ағып келетін су қорларының сапасының нашарлауы. 1960 ж. Ресейдің Саратов облысы мен Қазақстанның Батыс Қазақстан облыстары арасында су бөлуде белгіленген қағидаттарды, қазақстандық тараптың пікірі бойынша, сақтап қалу мақсатына сай келеді. Бірақ Ресейдің соңғы жылдары осы өзендердің су алаптарындағы су шаруашылық жағдайы біршама өзгерді және су қорларының көлемдері бөлуді қайта қарау қажет деп есептейді. Ұстанымға келісу үшін екі ел өзендерінің су шаруашылық баланстарын мен суларды кешенді пайдалану және қорғау сызбасын әзірлеуді аяқтап келеді. Өзендерге коммуналдық – тұрмыстық және өнеркәсіптік су сарқындыларының ағызылуына, су шаруашылық объектілерінің техникалық төмен сапасын, топтық су құбырларының қатты тозуларына және солар арқылы берілетін судың едәуір құнына байланысты бірге пайдаланатын су алаптарының жай – күйлері нашарлап кетті. Осы көрсетілген себептер су қорларының тапшы-лығына, су сапасының нашарлауына, екі елдің де елді мекендерін сапасыз сумен жабдықтауға түрткі болды.

Жоғарыда сипатталған мәселелерді шешу үшін екі елдің трансшекаралық өзендерді пайдалану мен қорғау, су қорлары мониторингін жақсарту, трансшекаралық су объектілерінің жай – күйлері туралы ақпарат алмасу, оларды кешенді пайдалану мен қорғаудың сызбаларын жасау, ортақ су шаруашылық баланстарын орнату жөнінде бірлескен жобаларды жүзеге асырғандары мақсатқа сай болады. Әсіресе, трансшекаралық сулардың гидрохимиялық құрамына ерекше назар аудару қажет, өйткені су қорларының сапасының нашарлауы экобаланстарды бұзады және қос елдің де тұрғын халықтарының әлеуметтік жағдайларына әсер етеді.

Трансшекаралық өзендерді пайдалану мен қорғау жөнінде Қазақстанның Қытай халық Республикасымен мемлекетаралық ынтымақтастығы 1965 ж. басталды, осы жылы "Хоргос өзенінің суын бөлісу және пайдалану туралы келісімге" қол қойылды. Қазақстан мен Қытай 24 трансшекаралық өзендерді бірге пайдаланады, бірақ Хоргос және Сүмбе өзендері жөнінде ғана тиісті келісімдерге қол қойылды, осы келісімдер екі елдің арасында су қорларын бөлісуді мемлекеттік деңгейде емес, аудандық басқару органдарының деңгейінде белгілейді.

Өткен ғасырдың 90 ж. ішінде басталған трансшекаралық өзендердің су қорларын ұтымды пайдалану жөнінде бес раунд келіссөздердің нәтижесі ҚХР мемлекеттік Кеңестің Премьері Чжу Жунцзидің 2001 ж. қыркүйек айында Қазақстанға ресми сапарының барысында "Қазақстан Республикасы және Қытай Халық Республикасы Үкіметтері арасында трансшекаралық өзендерді пайдалану мен қорғау саласында ынтымақтастық жасау туралы келісімге" қол қоюлары болды. Келісімге сәйкес, трансшекаралық өзендерді пайдалану мен қорғау жөнінде ынтымақтастықты одан әрі дамыту және нығайту мақсаттарында, үкіметтер табиғи қорларды пайдалануда әділдік пен ұтымдылық қағидаттарын ұстануға, трансшекаралық өзендерді су алаптарында орнықты экологи-ялық ахуалды қамтамасыз етуге және гидрологиялық ақпарат алмасып отыруды жүзеге асыруға келісті. Осы келісімнің маңызды мәселелерінің бірі сондай – ақ трансшекаралық өзендерді пайдалану мен қорғау жөнінде Қазақстан – Қытай ортақ комиссиясын құру жолымен келісім ережелерін іске асыру механизмдерін белгілеу болып табылады. Кеңесу барысында екі ел Ертіс өзені суының мөлшері мен сапасы жөнінде кейіннен Іле және Талас өзендері бойынша да ақпарат алмасуға келісті, өзендердің шекаралық учаскілеріне гидрологиялық күзет орындарын белгіледі. Екі жақты келісімдердің ұнамды фактысына сондай-ақ, Қытай аумағында орналасқан су шаруашылық объектілерге қазақстандық сарапшылардың баруын, соның ішінде Ертіс – Қарамай каналының қарауын жатқызуға болады.

Ертіс өзенінде "Ертіс – Қарамай" каналын салудағы Қытай елінің жобасы, осы жоба бойынша Қытай Ертіс өзенінің 5 – 15% дейінгі ағынын Ұланғұр көліне бұру жөніндегі жұмысты жүзеге асыруды жобалайды, осы мәселе қазақстандық жұртшылықты алаңдатып отыр. Су тұтынудың өсуі сондай – ақ Синьцзянда астық пен мақта егетін аудандарды едәуір ұлғайтуды жоспарлануына да байланысты. Ертіс маңы мен Орталық Қазақстанда өзен су қорлары өнеркәсіп пен суармалы егіншіліктің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін пайдаланатынын ескерген жағдайда, Қытайдың су жинауды ұлғайтуы, Ертіс өзенінің бойында орналасқан Өскемен, Бұқтырма, Шульбинский гидроэлектростанцияларын пайдалануға мәселелер туындауы мүмкін.

Траншекаралық су қорларын пайдалану мен қорғау, өзендер ну алаптарының шекаралық учаскілерінде судың сапасын сақтау, өнеркәсіп қалдықтары мен ластаудың әлеуетті қауіптеріне шұғыл назар аударуды қамтамасыз ету мәселелерін шешу жөніндегі ынтымақтастықты одан әрі дамыту үшін, сулардың сапасын бақылау және олардың ластануының алдын алу, табиғи апаттар құбылыстары жөнінде елдерді дереу хабарландыру, трансшекаралық өзендер жөнінде өзара гидрологиялық ақпарат алмасу, ортақ – ғылыми зерттеу қызметтерін жүргізу туралы бірлесіп әзірлеме жасау мен келісімдер қабылдау орынды болады.

Сондай – ақ Ертіс өзенінің су қорларын пайдалану мен қорғау жөнінде үш жақты келісімге қол қою (Қазақстан, Ресей және Қытай), сулардың мөлшерлік, сапалық көрсеткіштерінің бірлескен мониторинг жүйесін жасау, олардың жай – күйлерінің өзгеру тенденциясын ұдайы зерттеп – зерделеу, шұғыл ақпарат алмасу үшін үш елдің Су жөніндегі Ортақ комиссиясын құру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Достай Ж. Жалпы гидрология. А. 1994. – 273 б.
- 2 Қазақстан Республикасы. Су кодексі: Ресми мәтін 2002 жылдың 1 наурызына берілген. А. 2002. – 36 б.
- 3 Қорғасбаев Ж., Қасенов Ш. Шөл жайылымдарды суландыру және игеру. А. Қайнар. 1987. – 168 б.
- 4 Нұрғалиев К. Ауыл шаруашылығындағы ГТП. А. Білім. 1978. – 40 б.
- 5 Тұяқбаев Н.Т. Жер асты суларын пайдалану. А. Қайнар. 1982. – 152 б.
- 6 Топырақтар географиясы. Жалпы ред. Т.Т. Тазабеков. А. 2000. -180 б.
- 7 Қожабекова З.Е. Қазақстанның физикалық географиясы. Ш. 80-88 б.

Резюме

Ұсынылып отырған мақалада Қазақстанды сумен қамтамасыз етуде трансшекаралық су қорын пайдалану мәселелері қарастырылған, сондай – ақ сулардың мөлшерлік, сапалық көрсеткіштерінің бірлескен мониторинг жүйесін жасау, олардың жай – күйлерінің өзгеру тенденциясын ұдайы зерттеп – зерделеу, шұғыл ақпарат алмасу үшін Қазақстанмен көршілес елдің Су жөніндегі Ортақ комиссиясын құру қажеттілігі айқындалған.

Түйін сөздер: су ресурстары, трансшекаралық, мемлекетаралық су бөлінісі, экологиялық жағдай.

У. С. САДЫКОВ, А. У. САДЫКОВ

(Кафедра общей хирургии КазНМУ, г. Алматы)

ОСЛОЖНЕНИЯ И ЯТРОГЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

COMPLICATIONS AND PARATHERAPEUTIC DAMAGES AT LAPAROSCOPY HOLLICISTOEKTOMY

Keywords: cholecystitis, patients, bile.

Abstract: 2340 patients underwent a laparoscopic cholecystectomy, 1718 patients (73.43 %) of whom were with chronic calculous cholecystitis, while 522 (26.58 % of cases) with acute calculous cholecystitis. During the laparoscopic cholecystectomy and after the operation 255 (11 % cases) patients have met iatrogenic complications and damages. Perforation of gallbladder during the removal were in 128 (7.45 %) patients with chronic cholecystitis and 77 (14.75 % respectively) patients with acute cholecystitis. Extrahepatic ducts damages occurred – in 5 (0.29 %) patients, of whom 2 patients (0.38 % of cases) with acute calculous cholecystitis . Bile leakage from the gallbladder bed and the cystic duct were in 12 (0.7 %) patients with chronic cholecystitis and in 2 (0.77 %) patients with acute cholecystitis. Bleeding from the cystic artery during laparoscopic surgery was met in 4 (0.23 %) patients with chronic cholecystitis , and 3 (0.57 %) patients with acute cholecystitis . Bleeding of the gallbladder bed were in 2 (0.12%) patients with chronic cholecystitis, and 2 (0.38 %) patients with acute cholecystitis . 2 patients have Abdomenal Infiltrate (0.12%) with chronic cholecystitis , and 2 (0.38 %) with acute calculous cholecystitis . Infiltrate at the site of laparoscopic wound was met in 4 (0.23 %)with chronic cholecystitis and 4 (0.77 %) with acute cholecystitis . Abdominal abscesses after surgery happened only after acute cholecystitis among 2 patients (0.38 % cases), and perforation of hollow organs was found only in 1 (0.06 %) cases with chronic cholecystitis . This paper describes the preventive measures and ways of treatment of complications and iatrogenic injuries during the laparoscopic cholecystectomy.

Аннотация. 2340 пациентам проведена лапароскопическая холецистэктомия, из которых 1718 (73,43 %) были с хроническим калькулезным холециститом, а у 522 (26.58 % случаев) больных с острым калькулезным холециститом. Во время лапароскопической холецистэктомии и после операции – у 255(11%) больных встречались осложнения и ятрогенные повреждения. Перфорация желчного пузыря во время удаления были при хроническом холецистите – у 128 (7,45%) больных, а при остром холецистите – у 77(14,75%)больных. Повреждения внепеченочных желчных протоков встречались – у 5(0,29%) пациентов, из которых у 2 пациентов (0,38% случаев) с острой формой калькулезного холецистита. Желчеистечение из ложа желчного пузыря и из пузырного протока были при хроническом холецистите – у 12(0,7%) больных, а при остром холецистите – у 2(0,77%) больных. Кровотечение из пузырной артерии во время лапароскопической операции встречались – у 4 (0,23%) больных при хроническом холецистите, а – у3(0,57%) больных при остром холецистите. Кровотечение их ложа желчного пузыря были – у 2(0,12%) больных при хроническом холецистите, а – у 2(0,38%) больных при остром холецистите. Инфильтрат брюшной полости встречались – у 2(0,12%) при хроническом холецистите, а – у 2(0,38%) при остром холецистите. Инфильтрат на месте лапароскопической раны встречались – у 4(0,23%) при хроническом холецистите, а – у 4(0,77%) при остром холецистите. Абцесс брюшной полости после операции встречался только после острого холецистита – у 2(0,38%), а перфорация полых органов встречался только в 1(0,06%) случае при хроническом холецистите. В данной работе описаны профилактические меры и методы лечения таких осложнений и ятрогенных повреждений при лапароскопической холецистэктомии.

Ключевые слова: лапароскопия, холецистит, больные, желчь.

Тірек сөздер: лапароскопия, холецистит, аурулар, өт.

Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) – наиболее часто выполняемая операция в эндовидеохирургии. ЛХЭ выполняется у 90-95% больных с заболеваниями желчного пузыря, требующих оперативного вмешательства. Столь широкое распространение связано с малой инвазивностью без ущерба для радикальности, существенно менее короткими сроками лечения и реабилитации, значительно лучшим косметическим эффектом, низким риском осложнений, экономичностью. В то же время многие вопросы хирургической тактики в лечении желчно-каменной болезни (ЖКБ) и ее осложнений далеки от окончательного решения.

Существует большое количество публикаций, посвященных проблемам осложнений ЛХЭ. Средняя частота осложнений, по данным литературы, составляет 1-5,1%, достигая в некоторых статистиках 24,5%. Среди них 0,7-2% составляют «большие». Операционная летальность находится в пределах 0-0,1% (Седов В.М., Стрижелецкий В.В.).

Возможности применения ЛХЭ в лечении больных с ЖКБ изучены нами у 2340 больных, оперированных в течение 16 лет в период с 1997 по 2013 годы в «АМКБ» ГКП на ПХВ г. Алматы. Мужчин было 304(13%), женщин 1036(87%). По возрасту и полу они распределились следующим образом.

Из 2340 пациентов 701 (30%) страдали желчно-каменной болезнью менее года, 778(33,25%) - от 1 до 3 лет, 583(24,91%) и более 278(11,88%) более 5 лет. Часть больных имела осложненное течение ЖКБ (Табл № 1).

Таблица 1 – Характер и частота осложнений ЖКБ

Характер осложнения	Общее число больных	П=860
	Абсолютное число=	Процент 36,75%
Холедохолитиаз	14	0,6%
Водянка желчного пузыря	202	8,63%
Эмпиема желчного пузыря	136	5,81%
Вторично-сморщенный ж.п.	142	6,06%
Острый холецистит	366	15,64%
В том числе: Катаральный	147	
Флегмонозный	169	
Гангренозный	50	

Все больные в стационаре и в поликлинике подвергались обследованию, которое заключалось в проведении УЗИ – 2340 больных, ФЭГДС – 2034, Эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография (РПХГ) – 34.

При УЗИ желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков оценивались сократительная функция желчного пузыря, размер и количество конкрементов, состоянии е стенки желчного пузыря и гепатохоледоха. Особое внимание обращалось на ширину общего желчного протока.

С целью выявления холедохолитиаза 43 (1,84%) пациенту было выполнено прямое контрастирование желчных протоков путем ЭРПХГ.

Характеристика произведенных оперативных вмешательств, причин конверсий и повторных операций представлена в табл. № 2.

Таблица 2 – Характеристика оперативных вмешательств у больных ЖКБ

Вид операции. Общее число больных= 2340	Абсолютное число	Процент
Лапараскопическая холецистэктомия	2217	94,74
Лапараскопическая холецистэктомия+ шов холедоха	2	0,085
Эндоскопическая папилосфинктеротомия и лапароскопическая холецистэктомия	16	0,68
Лапароскопическая холецистэктомия и эндоскопическая папиллотомия в послеоперационном периоде	24	1,03
Переход на «открытую» холецистэктомию вследствие:	82	3,46
1. Ятрогенного повреждения внепеченочных желчных протоков.	6	7,41%
2. Выраженного воспалительного процесса	46	56,79
3. Синдром Мирриси	8	9,88
4. Кровотечения из ветвей пузырной артерии	4	4,94
5. Холедохолитиаз	5	6,17
6. Спаечные процессы брюшной полости	12	14,81
7. Повреждение полых органов	1	1,2
Повторное лапароскопические операции	12	0,51

В табл №3 представлены данные об осложнениях операций при остром и хроническом холецистите.

Таблица 3 – Характер осложнений после ЛХЭ при остром и хроническом холецистите (n=2340)

ОСЛОЖНЕНИЯ	Хронический Холецистит П=1718 Количество	% 73,42	Острый холецистит П=522 Количество	% 26,58
Перфорация желчного пузыря	128	7,45	77	14,75
Повреждение внепеченочных желчных протоков (ВЖП)	5	0,29	2	0,38
Желчеистечение из ложи печени и культи ЖП	12	0,7	4	0,77
Кровотечение из пузырной артерии	4	0,23	3	0,57
Кровотечение из ложа желчного пузыря	2	0,085	2	0,38
Инфильтрат брюшной полости	2	0,12	2	0,38
Инфильтрат торакарных раны	4	0,24	4	0,75
Абсцесс брюшной полости	–		2	0,38
Повреждение полых органов	1	0,06		
ВСЕГО	159	9,23	96	18,36

1. Перфорация желчного пузыря и диссеминация конкрементов. Перфорация желчного пузыря произошла в 7,45% случаев при выполнении операции по поводу хронического и в 14,75% – по поводу острого холецистита. При этом у некоторых пациентов она сопровождалась выпадением и диссеминацией конкрементов. Эту ситуацию мы рассмотрим как интероперационное осложнение, содержимого ЖП таит в себе опасность развития воспалительных инфильтратов и абсцессов, формирование спаечного процесса. В наших наблюдениях при выполнении основного этапа операции перфорация стенки ЖП произошло в 153 случаях, при удалении препарата из брюшной полости – у 52 больных.

Повреждение стенки ЖП наиболее часто происходит при грубых манипуляциях зажимами у больных острым холециститом, когда во время операции захват и манипуляция с органами возможны только при применении данного инструмента, который имеет грубую поверхность.

Повреждение ЖП электрокрючком при выделении из ложа наблюдается, как правило, при излишней поспешности действий оперирующего хирурга в момент выделения ЖП.

Образование дефекта в ЖП при его извлечении создает дополнительные технические трудности, так как в большинстве случаев при этом теряется один из доступов. Кроме того, инфицируется более обширная область брюшной полости. У наших больных, у которые наступили перфорация ЖП появились инфильтраты брюшной полости и троакарных ран и абсцесс брюшной полости. Исходя из этого, следует придавать большое значение безопасному извлечению ЖП из брюшной полости.

Как правило, извлечение ЖП осуществляется через место установки 10 мм троакаров в околопупочной и эпигастральной областях. Более обоснованным является удаление препарата через эпигастральный доступ, так как использование околопупочной раны связано с нежелательным его перемещением в брюшной полости, что черевато распространением инфекции в случаях воспалительных изменений стенки ЖП.

При извлечении препарата из брюшной полости отработана и применена безопасная техника извлечения органа с применением различных инструментов. Использование 10 мм рабочего троакара обоснованно при извлечении препарата, когда в просвет ЖП имеется одиночный камень диаметром до 1 см, либо группа мелких немногочисленных конкрементов при небольших размерах ЖП. При извлечении препарата зажимом захватывает шеечная часть пузыря и препарат проводится в просвет троакара, который затем выводится из раны. Рана ограничивается салфетками. Стенка ЖП рассекается, и сразу же в просвет пузыря вводится аспирирующая трубка и отсасывается желчь, мелкие камни диаметром до 5 мм. Последние свободно мигрируют в просвет трубки. После аспирации желчи камни диаметром до 1,5 см извлекаются с помощью окончатого зажима, введенного в просвет пузыря.

Использование контейнеров является эффективным способом предохранения троакарной раны от инфицирования при удалении ЖП. Он обеспечивает профилактику инфекционных осложнений в ране и является емкостью для собирания конкрементов, выпавших из ЖП. Относительным недостатком его является высокая стоимость. Эти обстоятельства заставили использовать в качестве контейнера мешки из обычной латексной резины, выкроенной из перчатки или мешочки одноразовой системы. Для профилактики развития осложнений, вызванных перфорацией стенки ЖП, и их устранения следует применять при проведении ЛХЭ следующие технические приемы. При повреждении стенки ЖП вследствие манипуляций инструментами сразу же при появлении истекающей желчи ее необходимо аспирировать отсосом, который в последующем нужно вводить в просвет пузыря и эвакуировать имеющуюся в нем желчь или гной. Если перфоративное отверстие в ЖП имеет небольшие размеры, то этот участок нужно захватывать зажимом, которым в последующем осуществляли тракцию органа. Если через отверстие в брюшную полость выпадают конкременты, их сразу же нужно собирать в контейнер. Если это не сделать сразу же, то поиск их в последующем затруднен, особенно если они небольших размеров.

При соскальзывании клипсы на культе пузырного протока на ЖП сразу же после его пересечения в брюшную полость также изливается содержимое ЖП. В данной ситуации необходимо захватить культю зажимом, либо дополнительно клепировать.

Таким образом, при возникновении в силу тех или иных причин перфорации ЖП при выполнении ЛХЭ необходимо во всех случаях сразу же ликвидировать все последствия этого осложнения.

2. ПОВРЕЖДЕНИЕ ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ (ВЖП).

Из всех осложнений ЛХЭ наиболее значимы повреждения ВЖП. Их частота достигает 6 случаев на 1000 операций, тогда как при традиционной холецистэктомии (ТХЭ) – в 2-5 раз реже. Сравнение ЛХЭ и ТХЭ не совсем корректно, поскольку группы пациентов существенно различаются по своим характеристикам. Традиционным способом оперируют практически всех больных с осложнениями ЖКБ, а лапароскопически – более простых и благоприятных в прогностическом плане. Хотя общая летальность после ЛХЭ ниже, чем после ТХЭ (0,06-0,1% и

0,2-0,3% соответственно), более половины смертей после лапароскопической операций при ЖКБ обусловлено самим методом. Частота повреждений ВЖП при ТХЭ находится в пределах от 0,053 до 0,6%, но в среднем составляет 0,1-0,2%; при ЛХЭ она составляет 0,2-2%.

Различают большие и малые повреждения, частота которых примерно одинаково, в отличие от «открытой» хирургии, где преобладают небольшие повреждения (D. Davidoff et al. 1993).

Большие повреждения- это полное пересечение общего желчного, общего печеночного, долевого печеночного протоков или пересечение протока на более чем 50% его окружности. Описано пять вариантов больших повреждений ВЖП при ЛХЭ.

Виды операции при больших и малых повреждениях ВЖП представлены в таблице № 4.

Таблица 4 – Виды операции больших и малых повреждениях ВЖП при ЛХЭ

Виды операции:	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант. Нет набл.	5-й вариант	Несос. культя пузырн. проток	Мел. желч - ных проток	Желч-ная гипертен.	Умер-ло
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дренирование холедоха по Х-Пиковскому		1				2			
Дренирование холедоха по Керу		1	2						
Ушивание холедоха с др. холедоха		1	1						
Окончание таблицы 4									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Гепатикохоледохоанастомоз с наружным дренированием	1		1						
Гепатикохоледоходу одено- анастомоз	1		1						
Гепатикохоледохо-энтеранастомоз по Ру	1		1						
Фистуло-энтеранастомоз по Ру и наружное дренирование					1				1
Дренирование подпеченочного пространства							10		
ЭРПХГ и папилосфинк-тротомия								6	
ВСЕГО = 31	3	3	6		1	2	10	6	

Повреждения ВЖП проявляется в виде желчеистечения, желчной гипертензии, желчным перитонитом и их комбинации.

Мы используем классификацию факторов риска, предложенную R.F.Martin et al. (1994), где они разделяются на 3 группы

При выполнении 2340 ЛХЭ повреждения ВЖП имело место у 13 больных, что составило 0,56%. Одной из причин роста частоты повреждений желчных протоков является значительное увеличение числа хирургов, осваивающих ЛХЭ.

При анализе причин повреждений ВЖП у 13 наших больных были выявлены следующие обстоятельства, приведшие к этому.

У 3 больных острым холециститом имелись выраженные воспалительные изменения ЖП с вовлечением в воспалительный инфильтрат гепатодуоденальной связки и других рядом расположенных органов. Сегодня острый холецистит является значительным фактором риска повреждения ВЖП. Этому способствуют два фактора: проблемы с тракцией и инфильтративные изменения в зоне шейки ЖП (И.В. Федоров и соавт. 2009).

В 6 случаях повреждение протоков произошло при выраженных рубцовых деформациях желчного протока и смежных органов и тканей. Как правило, вследствие грубых рубцовых изменений в зоне гепатодуоденальной связки нарушаются анатомические взаимоотношения пузырного протока и холедоха (И.В. Федоров и соавт. 2009).

В 2-х случаях повреждение ВЖП произошло у больных с синдромом Мириizzi. Установить истинное расположение место перехода шейки пузыря в пузырный проток было затруднено. Пенетрирующий в холедох конкремент был принят за карман Гартмана, при мобилизации его был поврежден проток.

Неправильная интерпретация анатомических взаимоотношений в такой ситуации имела место в 2-х наших наблюдениях.

Повреждения ВЖП в наших наблюдениях имели следующие характеристики.

1. По времени распознавания: – ранняя (6 случаев) – выявлены на операционном столе; – поздняя (7 случаев) после ЛХЭ начиная с 1 до 6 суток.

2. По виду повреждения: полное пересечение - 6; - краевое ранение – 6; электротермическое повреждение -1.

3. По уровню повреждения: – высокое – 4 – на уровне долевого протока и их слияния; низкое- 9- на уровне собственно общего желчного протока.

Основными клиническими проявлениями были: боли и чувство распирания в животе, повышение температуры тела, развитие желтухи, тошнота и рвота, при развитии перитонита-перитонеальные явления, желчеистечение по дренажу.

Большое значение для исхода лечения повреждений ВЖП имеют сроки их выявления. В наших наблюдениях повреждения протоков диагностированы во время операции в 6 случаях на основании таких проявлений, как появление желчи в области операционного поля, нарушение целостности протоков, значительное расширение «культы» пузырного протока.

Среди инвазивных методов обследования наиболее распространены прямые способы контрастирования желчных путей – ЭРПХГ. ЭРПХГ позволяет определить место и характер повреждения ВЖП и, в ряде случаев, из диагностической процедуры переходит в лечебную.

Еще одним полноправным методом диагностики следует считать релапароскопию.

Большое значение в профилактике повреждений ВЖП имеют результаты полноценного дооперационного обследования, многие из которых позволяют достаточно точно оценить предполагаемые трудности во время ЛХЭ и прогнозировать риск осложнения. Эти результаты предполагают отбор пациентов с учетом не только известных показаний, но и противопоказаний, которые гораздо в большей степени индивидуализированы.

ЖЕЛЧЕИСТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕ ЛХЭ.

Желчеистечение следует рассматривать как самостоятельную проблему, поскольку оно может в ряде случаев отмечаться как при неосложненном течении послеоперационного периода, так при возникновении серьезных жизненно опасных осложнений. Тактика хирурга при синдроме желчеистечения может варьировать от активного наблюдения до экстренной релапароскопии или лапаротомии.

Желчеистечение, исключая истечение желчи при повреждении ВЖП, мы встречались у 22(0,94%) пациентов.

По степени тяжести желчеистечения больные распределились на 3 группы:

1. Количество истекающей желчи не превышало 50 – 100 мл. желчь поступала по дренажу.

Больные при этом чувствовали себя удовлетворительно. Поступление желчи прекращалось на 2- 5-е сутки (10 пациентов) и не требовались хирургическое вмешательство.

2. Количество истекающей желчи составляло 150-300 мл.

Больные предъявляли жалобы на слабость, боли в живот е. Имелись изменения воспалительного характера в анализе крови. Желчь при неадекватном дренировании поступала в брюшную полость. Такие желчеистечения были у – 11 пациентов, которые требовались повторное вмешательство (Табл.№4).

3. Количество желчи 300 мл. и более. Такое желчеистечение свидетельствует о негерметичности культы пузырного протока (1 пациент).

Как видно из таблицы №4, при повторном оперативном вмешательстве в 12 наблюдениях удалось установить желчеистечения. У 10 больных повторные операции не проводились, истечение желчи прекратилось спонтанно, а 2х больных проводились лапаротомия по поводу желчного перитонита из-за желчеистечения дополнительного желчного протока.

Диагностика синдрома послеоперационного желчеистечения основана на клинических данных. Больные отмечают боли в животе, диспептические явления. При анализе показателей периферической крови выявляются изменения воспалительного характера. Проведение УЗИ позволяло определить наличие жидкости в свободной брюшной полости и подпеченочном пространстве.

Ведущую роль в диагностике и лечении желчеистечения из ложа ЖП в печени и дополнительных желчных ходов должна играть релапароскопия

Повторное релапароскопия нами выполнено у 10 больных в сроки 2-4сутки, которым проводились санация и повторное дренирование брюшной полости, из них 6 больным дополнительно проводились ЭРПХГ и ЭПСТ. В послеоперационном периоде у всех 12 больных постепенно уменьшались поступление желчи по дренажам и удалялись после полного прекращения поступления из них желчи.

Таким образом, синдром желчеистечения является ситуацией, когда хирург должен предпринимать активные действия для установления и ликвидации его причины. В этом отношении релапароскопия и ЭРПХГ и ЭПСТ является методом выбора, не вызывающим других осложнений.

КРОВОТЕЧЕНИЯ ПРИ ЛХЭ.

Частыми источниками интра- или послеоперационных кровотечений при ЛХЭ являются: пузырная артерия и печеночное ложе желчного пузыря (11 /0,5%/пациентов).

Частота геморрагических осложнений при ЛХЭ составляет 0,04-22%. Частота кровотечений, при которых возникает необходимость проведения лапаротомии, составляет 0,25-1,6% наблюдений (В.М.Седов., В.В. Стрижелецкий, 2002).

Основной причиной кровотечений при ЛХЭ считается работа коагуляционными или режущими инструментами в условиях недостаточной видимости. Кроме того, кровотечение может развиваться из-за соскальзывания клипс или лигатур в процессе или после операции. Лапароскопическая остановка кровотечения из сосудов ложа ЖП нами применены электрокоагуляция у 4 больных.

Кровотечения возникают при ЛХЭ чаще, чем повреждения гепатикохоледоха. Источником их большинстве случаев является пузырная артерия и ее ветви, а также печеночное ложе ЖП.

Часто кровотечение из пузырной артерии во время ЛХЭ возможно без конверсии, с использованием лапароскопической технологии у 3 больных.

При сильном кровотечении или неудачных попытках остановки умеренного, или невозможности достижения четкой визуализации и опасности, вследствие этого, дополнительных повреждений, необходимо произвести лапаротомию. Нами произведены конверсию у 4 больных.

ВНУТРИБРЮШИНЫЕ АБСЦЕССЫ ПОСЛЕ ЛХЭ.

Абсцессы брюшной полости являются тяжелым осложнением, как правило, локализуются они чаще всего под печенью и под диафрагмой. Причинами подпеченочного абсцесса является недостаточная санация зоны операционного действия после сложных и травматических операций (внутрипеченочное расположение ЖП, фиброз ЖП), при острых гнойно-воспалительных процессах в желчных путях, после вскрытия просвета ЖП во время операции; а также подтекание желчи

из ложа ЖП. Как правило, желчь скапливается в подпеченочном пространстве и в последующем инфицируется. Во всех этих случаях формированию гноя способствуют неполноценное дренирование подпеченочного пространства. Частота развития абсцессов после ЛХЭ по данным различных авторов, колеблется от 0,17 до 1,92% (В.М.Седов., В.В.Стрижелецкий. 2002).

По нашим данным, из 2340 пациентов, которым была выполнена ЛХЭ у 2 больных после острого деструктивного холецистита были подпеченочные абсцессы в области желчного пузыря.

Лечение всех абсцессов, возникающих после ЛХЭ, проводилось лапаротомии с санацией и дренированием на 14 и 20 сутки после УЗИ.

Повреждение кишечника при ЛХЭ. Мы встретились с данным осложнением у 1-ой больной. Одной из его причин были технические трудности, обусловленный острым холециститом с мощным подпеченочным инфильтратом с вовлечением 12-п. кишки. При этом имел место типичный механизм повреждения, когда происходит контакт электрода со стенкой органа вне пределов видимого зрения. Был осуществлен переход на лапаротомию. При ревизии выявлен электротермический дефект на передней стенке верхней горизонтальной части 12-п. кишки размером до 4 мм. Произведено ушивание перфорации, санация и дренирование брюшной полости. Больная находилась на стационарном лечении в течение 10 дней. Выздоровление.

Стриктура ВЖП после ЛХЭ.- проблема, которая в ближайшие годы может приобрести большую значимость. Если пересечение или клипирование протока, как правило, проявляет себя непосредственно после операции, то стриктура могут проявиться спустя месяцы или даже годы. Причинами их при ЛХЭ являются: технические погрешности во время операции – клипирование протока, деваскуляризация холедоха или его термическое поражение. У наших наблюдениях у 1-ой больной после ЛХЭ развился желчеистечения после повреждения холедоха (неполное клипирование общего желчного протока). На 6-ой день взято лапаротомию и дренирование подпеченочного пространства найден добавочный желчный проток. Через 2 месяц сделано повторная лапаротомия по поводу стриктуры общего холедоха после ЭРПХГ, проводился фистулоэнтеро-ностомоз по РУ. Через 6 месяцев развился обтурация фистулоэнтероанастомоза с механической желтухой. Больная повторно взято на операцию лапаротомия, удаление клипсы от общего холедоха и наложение гепатикодуоденоанастомоза с дренированием подпеченочного пространства. Больная на 3-ий день после операции умерла от нарастающей печеночной недостаточности и развился ДВС.

Таким образом, проблема развития осложнений при лхэ и их профилактики, несмотря на повсеместно накапливающийся опыт, сохраняет актуальность. наиболее важна профилактика интраоперационных кровотечений и повреждений вжп. наибольшее значение при этом имеют: качественное дооперационное обследование, безопасная анатомичная техника операции, а также рациональное использование интраоперационной диагностической аппаратуры.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Артемьева Н.Н.,Коханенко Н.Ю., Лечение поврежденных желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии //Анналы хир.гепатологии. – 2006 – Т.11, № 2. С.49-56.
- 2 Бобров А.Е., Хмельницкий С.И., Мендель Н.А. Очерки хирургии острого холецистита. – Кировоград: ПОЛИУМ, 2008. – 216 с.
- 3 Емельянов С.И., Панченков Д.Н., Мамалыгин Л.А. и др. Хирургическое лечение интраоперационных повреждений внепеченочных протоков //Анналы хир.гепатологии. – 2005. – Т.10, № 3. – С. 55-61.
- 4 Ничитайло М.Е., Скумс А.В. Хирургическое лечение повреждений и стректуры желчных протоков после холецистэктомии. // Альманах Института хирургии им.А.В. Вишневского. – 2008. – Т.3, № 3. – С. 60-74.
- 5 Шпаченко Ф.А.,Ветшев П.С. Сравнительный анализ различных видов холецистэктомии // В кн. Руководство по хирургии желчных путей. Под ред. Гальперина Э.И., Ветшева П.С. 2-е изд. – М., Видар. – М. 2009. – С 185-195.
- 6 Гарелик П.В., Жандаров К.Н., Мармыш Г.Г., Данилов М.В. Эндоскопическая хирургия желчнокаменной болезни // Руководство для врачей. Изд. БИНОМ. – М. 2010. – С.472.

REFERENCES

- 1 Artem'eva N.N.,Kohanenko N.Ju., Lechenie povrezhdenij zhelchnyh protokov pri laparoskopicheskoy holecist-jektomii // Annaly hir.gepatologii. – 2006 – Т.11, № 2. S.49-56.
- 2 Bobrov A.E., Hmel'nickij S.I., Mendel' N.A. Oчерki hirurgii ostrogo holecistita. – Kirovograd: POLIUM, 2008. – 216 s.
- 3 Emel'janov S.I., Panchenkov D.N., Mamalygin L.A. i dr. Hirurgicheskoe lechenie interaoperacionnyh povrezhdenij vnepechenochnyh protokov //Annaly hir.gepatologii. – 2005. – Т.10, № 3. – S. 55-61.

4 Nichitajlo M.E., Skums A.V. Hirurgicheskoe lechenie povrezhdenij i strektury zhelchnyh protokov posle holecistjektomii // Al'manah Instituta hirurgii im.A.V. Vishnevskogo. – 2008. – Т.3, № 3. – S. 60-74.

5 Shpachenko F.A., Vetshev P.S. Sravnitel'nyj analiz razlichnyh vidov holecistjektomii // V kn. Rukovodstvo po hirurgii zhelchnyh putej. Pod red. Gal'perina Je.I., Vetsheva P.S. 2-e izd. – М., Vidar. – М. 2009. – S 185-195.

6 Garelik P.V., Zhandarov K.N., Marmysh G.G., Danilov M.V. Jendoskopicheskaja hirurgija zhelchnokamennoj bolezni // Rukovodstvo dlja vrachej. Izd. BINOM. – М. 2010. – S.472.

ЛАПАРОСКОПИЯЛЫҚ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯДА КҮРДЕЛІ ЯТРОГЕНДІ БҰЗЫЛУЛАР

Резюме

2340 ауруға лапароскопиялық холецистэктомия жасалған, оның ішінде 1718(73,43%) сырқатқа жоспарлы түрде созылмалы калькулезді холецистит кезінде, ал 522(26,57%) сырқатқа жедел калькулезді холецистит кезінде ота істелген. ЛХЭ кезінде және отадан кейін 225 (11%) ауруда әртүрлі асқынулар мен ятрогенді зақымдану болған, оның ішінде 159(9,23%) сырқатта жоспарлы ЛХЭ кейін болса.

96(18,36%) шұғыл ЛХЭ кейін болған. Өт қабының тесілуі созылмалы калькулезді холециститті ота жасау кезінде 128(7,45%) ауруда болса, ал 77(14,75%) ауруда жедел калькулезді холециститті ота жасау кезінде болған. Бауырдан тыс өт жолының зақымдануы 5(0,29%) созылмалы холецистит ота жасау кезінде кездесе, жедел холециститті оталау кезінде 2(0,38%) ауруда кездескен. Өт қабы орнына және өт қабы түтігінен өт ағуы созылмалы холециститтен кейін 12(0,7%) ауруда байқалса, жедел калькулезді холециститте 2(0,77%) ауруда білінген. Өт қабы артериясынан қан кету ЛХЭ кезінде созылмалы холециститте 4(0,23%) жағдайда кездесе, ал жедел холецистит кезінде 3(0,57%) жағдайда кездескен. Өт қабы орнына қан кету жағдауы созылмалы холециститте 2(0,12%) ауруда, жедел холециститте 2(0,38%) жағдайда білінген. Құрсақ қуысының инфильтраты болса созылмалы холециститті ота жасағаннан кейін 2(0,12%) байқалса, ал жедел холецистите 2(0,38%) байқалған. Лапароскопиялық тесік жара орнының инфильтраты жоспарлы ЛХЭ кейін 4(0,23%) ауруда болса, ал шұғыл ЛХЭ кейін 4(0,77%) ауруда болған. Құрсақ қуысының абсцесі тек жедел калькулезді холециститті ота жасағаннан кейін 2(0,38%) адамда кездесе, ал құрсақ қуысындағы қуыс мүшенің тесілуі 1(0,06%) адамда кездескен. ЛХЭ жасаған кезде болатын асқынулар мен ятрогенді зақымдаудың алдын алу және оларды емдеу шаралары қарастырылған.

УДК 616.36-002:615.451. 35

Р. К. ТАТАЕВА?, А. А. МУСИНА?, М. Б. БУРУМБАЕВА?

(?Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан,
?АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНИ ПЕЧЕНИ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АЭРОЗОЛИ КОНДЕНСАЦИИ

R. K. Tataeva?, A. A. Mussina?, M. B. Burumbaeva?

(?Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Astana, Kazakhstan,
?JSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan)

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LIVER TISSUE INHALATION POLYMETALLIC AEROSOL CONDENSATION

Keywords: aerosol condensation; morphological characteristics of the liver; polymetallic aerosol.

Abstract: In this article the data of morphological characteristics of liver tissue by inhalation aerosols polymetallic condensation.. Morphological characterization of liver tissue by inhalation aerosols polymetallic condensation.

By the end of the 2nd month of the experiment on microscopic examination revealed morphological features of nonspecific reactive hepatitis with central venous plethora. By the end of the fourth month, and the degree of activity of the inflammatory process in the liver grew, and by the 6th month developed toxic hepatitis.

Аннотация. В статье приведены данные морфологической характеристики ткани печени при ингаляционном воздействии полиметаллической аэрозоли конденсации. При воздействии данного вида пыли к концу 2-го месяца эксперимента при микроскопическом исследовании были выявлены морфологические признаки неспецифического реактивного гепатита с полнокровием центральных вен. К концу четвертого месяца степень и активность воспалительного процесса в печени нарастали, а к 6-му месяцу развился токсический гепатит.

Ключевые слова: аэрозоли конденсации; морфологическая характеристика печени; полиметаллическая аэрозоль.

Тірек сөздер: конденсация аэрозольдері, бауырдың морфологиялық сипаттамасы, полиметалды аэрозоль.

Введение. Производство меди является перспективной отраслью экономики Казахстана. К основным предприятиям цветной металлургии относится Балхашский горно-металлургический комбинат (БГМК).

По своим физико-химическим свойствам производственные пыли металлургической промышленности представляют собой высокодисперсные аэрозоли дезинтеграции (погрузочно-разгрузочные работы, измельчение, сортировка и сушка сырья) или конденсации (плавка и литье металла) [1, 2,].

Морфологические показатели относятся к обязательным при оценке вредных эффектов факторов промышленной среды [3], отражают структурно-функциональное состояние органов, тканей, клеток и внутриклеточных органелл [4, 5].

Цель. Изучить морфологическую характеристику ткани печени при ингаляционном воздействии полиметаллической аэрозоли конденсации.

В работе использованы белые крысы линии Wistar с исходным весом 150-170г. Животные подвергались хроническому ингаляционному запылению аэрозолем конденсации медеплавильного цеха по методике Еловской Л.Т., Чеботарева А.Г., Милишниковой В.В. (1987) [6], в пылевых затравочных камерах цилиндрической формы с внекамерным размещением животных в индивидуальных пеналах.

Использовались общеморфологические и электронно-микроскопические методы исследования. Материалом исследования явилась ткань печени экспериментальных животных.

Результаты. К концу второго месяца эксперимента при микроскопическом исследовании ткани печени выявлялись морфологические признаки неспецифического реактивного гепатита с полнокровием центральных вен и прилежащих к ним синусоидных капилляров. Четкость балочного строения печени нарушена. Белковая дистрофия гепатоцитов больше выражена в центролобулярных зонах.

В различных отделах печеночных долек встречаются мелкие очаги некроза паренхимы с разрушением стромальных элементов и очаговой инфильтрацией лимфогистоцитарными элементами.

Портальные тракты умеренно расширены, отечные, слабо инфильтрованы лимфоцитами и макрофагами. В некоторых случаях воспалительный инфильтрат выходит за пределы портальной стромы в периферические отделы дольки без формирования некрозов гепатоцитов и располагается между печеночными клетками. Изредка развиваются единичные перипортальные некрозы. Печеночные макрофаги умеренно пролиферируют с накоплением в цитоплазме фагоцитированных частиц пыли (рисунок – 1).

К концу четвертого месяца эксперимента степень и активность воспалительного процесса в печени нарастали и отражали токсическое воздействие полиметаллической медьсодержащей пыли на печеночную паренхиму.

Дистрофические изменения гепатоцитов приобретали гидропический характер. Увеличивались очаги колликационного некроза паренхимы.

Пролиферация и гипертрофия звездчатых ретикулоэндотелиоцитов приобретала выраженный характер. Усиливались дисциркуляторные изменения в печени, что проявлялось усилением

полнокровия сосудов, гомогенизацией и фибриноидными изменениями их стенок, пристеночной агрегацией эритроцитов. Отмечалась дискомплексация печеночных балок (рисунок – 2).

Портальные тракты расширены, инфильтрированы лимфоцитами, гистиоцитами и единичными нейтрофильными лейкоцитами. Определяется очаговый или диффузный склероз их стромы. В не-которых случаях инфильтрат разрушает пограничную пластинку с образованием многочисленных ступенчатых некрозов. Вместе с этим обнаруживались пролиферативные изменения внутри долек в виде четко очерченных инфильтратов из клеток-производных системы мононуклеарных фагоцитов.

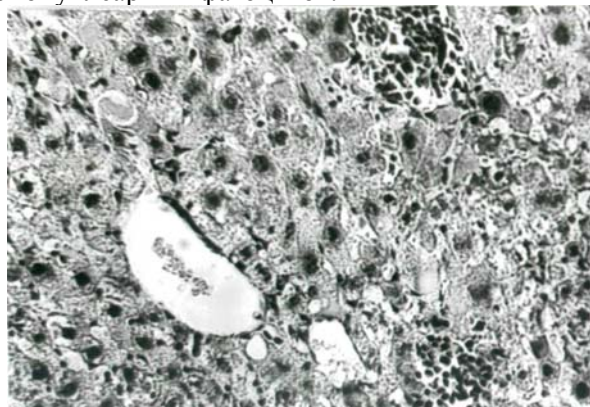


Рисунок – 1. Срок эксперимента 2 месяца. Отек портальных трактов. Умеренная воспалительноклеточная инфильтрация стромы. Окраска гематоксилин с эозином. Ув. 16 х ок. 7

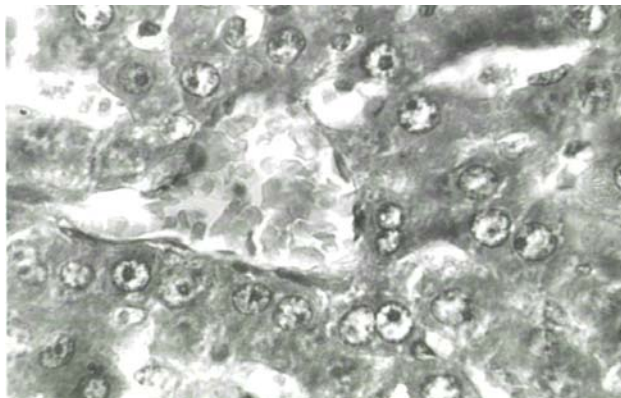


Рисунок – 2. Срок эксперимента 4 месяца. Фибриноидные изменения в стенке сосудов портальных трактов. Очаги некроза гепатоцитов в перипортальной зоне. Окраска гематоксилин с эозином. Ув. 16 х ок. 7

Таким образом, к концу 6-го месяца у экспериментальных животных развивался токсический гепатит с выраженной степенью активности, что проявлялось внутريدольковыми некрозами гепатоцитов, нарушением внутريدольковой микроциркуляции органа, склерозированием портальных трактов формированием ступенчатых некрозов.

Выводы

Из вышеуказанных данных можно заключить, что ингаляционное воздействие полиметаллической аэрозоли конденсации оказывает токсическое действие на структуру печени экспериментальных животных и приводит к развитию хронических воспалительных явлений.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Михайловская Т.Н. Экспериментальное изучение действия пылей, образующихся при вторичной переработке черных металлов. // Т.Н. Михайловская, Б.Т. Величковский, Е.С. Беликов // Гигиена труда. – 1986. – № 11. – С. 40-42.
- 2 Герасименко Т.И., Жовтык Е.П., Рослый О.Ф., Тартаковская Л.Я., Федорук А.А. Медицина труда в производстве алюминиевых и медных сплавов // Медицина труда и промышленная экология. – 2000. – № 3. – С.13-17.
- 3 Тастанбаев С.О., Алибекова Г.Н., Нейзер В.Э. Профессиональная заболеваемость работающих на предприятиях Республики Казахстан. Материалы Междунар.науч-практ. конференции «Медицинская экология: современное состояние, проблемы и перспективы», Туркестан, 2011. – С.255-257
- 4 Лоцилов Ю. А. Особенности морфогенеза пневмокониозов // Медицина труда и промышленная экология. – 1999. – № 5. – С. 41-42.
- 5 Кузьмина Л.П., Измерова Н.И., Бурмистрова Т.Б., Дружинин В.Н. и др. Патоморфоз современных форм профессиональных заболеваний // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 6. С.18-24.
- 6 Еловская Л.Т., Чеботарев А.Г., Милишников В.В. Актуальные вопросы оценки пылегазового фактора и состояние здоровья рабочих высокомеханизированных рудных и рассыпных шахт // Гигиена труда и профзаболевания. – 1987. – № 6. – С.25-28.

REFERENCES

- 1 Mihajlovskaja T.N. Jeksperimental'noe izuchenie dejstvija pylej, obrazujushhihsja pri vtorichnoj pererabotke chernyh metallov. // T.N. Mihajlovskaja, B.T. Velichkovskij, E.S. Belikov Gигиена труда. – 1986. – № 11. – S. 40-42.
- 2 Gerasimenko T.I., Zhovtjak E.P., Roslyj O.F., Tartakovskaja L.Ja., Fedoruk A.A. Medicina труда v proizvodstve aljuminievyh i mednyh spлавov // Medicina труда i promyshlennaja jekologija. – 2000. – № 3. – S.13-17.
- 3 Tastanbaev S.O., Alibekova G.N., Nejzer V.Je. Professional'naja zaboлеваemost' rabotajushhih na predpriyatijah Respubliki Kazahstan. Materialy.

4 Mezhdunar.nauch-prakt. konferencii «Medicinskaja jekologija: sovremennoe sostojanie, problemy i perspektivy», Turkestan, 2011. – S.255-257.

5 Loshhilov Ju. A. Osobennosti morfogeneza pnevmokoniozov// Medicina truda i promyshlennaja jekologija. – 1999. – № 5. – S. 41-42.

6 Kuz'mina L.P., Izmerova N.I., Burmistrova T.B., Druzhinin V.N. i dr. Patomorfoz sovremennyh form professional'nyh zabolevanij // Medicina tuda i promyshlennaja jekologija. – 2008. – № 6. – S.18-24.

7 Elovskaja L.T., Chebotarev A.G., Milishnikova V.V. Aktual'nye voprosy ocenki pylegazovogo faktora i sostojanie zdorov'ja rabochih vysokomehanizirovannyh rudnyh i rassypnyh shaht // Gigiena truda i profzabolevanija. – 1987. – № 6. – S.25-28.

Резюме

Р. К. Тамаева?, А. А. Мусина?, М. Б. Бурумбаева?

(?Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті., Астана, Қазақстан,
? «Астана медициналық университеті» АҚ, Астана, Қазақстан)

ПОЛИМЕТАЛДЫ КОНДЕНСАЦИЯ АЭРОЗОЛІНІҢ ИНГАЛЯЦИЯЛЫҚ ӘСЕРІ КЕЗІНДЕГІ БАУЫР ТІНІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Мақалада полиметалды конденсация аэрозолінің ингаляциялық әсері кезіндегі бауыр тінінің морфологиялық сипаттамасы келтірілген. Бұл шаң түрінің әсері кезінде, 2-ші айдың соңына қарай, микроскопиялық зерттеуде орталық көктамырлардың толыққандылығымен сипатталатын бейспецификалық реактивті гепатиттің морфологиялық белгілері анықталған.

4-ші айдың соңында бауырдағы қабыну процесстерінің дәрежесі мен белсенділігі өсті, ал 6-шы айға қарай токсикалық гепатит дамыды.

Тірек сөздер: конденсация аэрозольдері, бауырдың морфологиялық сипаттамасы, полиметалды аэрозоль.

УДК 579.87:615.779

*Л. П. ТРЕНОЖНИКОВА¹, М. А. АКЫЛОВА², Г. М. ПИЧХАДЗЕ³,
А. Х. ХАСЕНОВА¹, Г. Д. УЛТАНБЕКОВА¹*

¹Институт микробиологии и вирусологии КН МОН РК, Алматы

²Центральная Клиническая Больница МЦ УДП РК, Алматы

³Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова)

АНТИМИКРОБНЫЙ СПЕКТР ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ ПРИРОДНЫХ АНТИБИОТИКОВ ПРОТИВ КЛИНИЧЕСКИХ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ

L. P. Trenochnikova¹, M. A. Akilova², G. M. Pichkhadze³, A. K. Khassenova¹, G. D. Ultanbekov¹

(¹Institute of Microbiology and Virology, Committee of Science, Ministry
of Education and Science, Republic of Kazakhstan)

²Central Clinical Hospital Medical Center Office of the President of Kazakhstan, Almaty

³Kazakh National Medical University S.D.Asfendiarov, Republic of Kazakhstan)

ANTIMICROBIC SPECTRUM OF ACTION NEW NATURAL ANTIBIOTICS AGAINST CLINICAL ISOLATES GRAM-NEGATIVE OPPORTUNISTIC PATHOGENS OF INFECTIONS

Keywords: antibiotic, antibacterial activity, antimicrobial spectrum, Gram-negative opportunistic pathogens, multidrug resistance.

Abstract: The activity of 26 new natural antibiotics against clinical isolates of the genera *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Morganella*, *Stenotrophomonas* was studied. Clinical strains of test

microorganisms were received from offices of reanimation, surgery, therapy, urology, cardiology, gynecology. The level of antibiotic activity against clinical strains of *Pseudomonas* varies 50-0 mm, *Klebsiella* – 45-0 mm, *Acinetobacter* – 40-0 mm, *Escherichia* – 30-0 mm, *Morganella* – 20-0 mm, *Stenotrophomonas* – 40-0 mm. Preparation of KA049A antibiotic showed activity concerning all studied clinical strains of gram-negative test microorganisms, the level of activity varied between 45-10 mm.

Изучена активность 26 препаратов новых природных антибиотиков против клинических штаммов родов *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Morganella*, *Stenotrophomonas*. Клинические штаммы тест-микроорганизмов были получены из отделений реанимации, хирургии, терапии, урологии, кардиологии, гинекологии. Уровень антибиотической активности препаратов антибиотиков в отношении клинических псевдомонад варьирует в пределах 50-0 мм; клебсиелл – 45-0 мм ацинетобактеров – 40-0 мм, эшерихий – 30-0 мм, морганелл – 20-0 мм, стенотрофомонаса – 40-0 мм. Препарат антибиотика KA049A проявил активность в отношении всех исследуемых клинических штаммов грамотрицательных тест-микроорганизмов, уровень активности изменялся в пределах 45-10 мм.

Ключевые слова: антибиотик, антимикробный спектр, грамотрицательные условно-патогенные возбудители инфекций, множественная лекарственная устойчивость.

Түйінді сөздер: антибиотик, антимикробтық спектр, грамтеріс шартты-патогендік инфекцияның қоздырғыштары, көптеген дәрілік төзімділік

Резистентность к антимикробным препаратам имеет огромное социально-экономическое значение и в развитых странах мира рассматривается как угроза национальной безопасности. На протяжении последних лет отмечается как увеличение распространения резистентных возбудителей инфекций, так и возрастание уровня их резистентности к антибактериальным препаратам [1-3]. Список "проблемных" возбудителей нозокомиальных инфекций постоянно расширяется. Тяжелые инфекции (сепсис, менингит, пневмония), вызванные устойчивыми штаммами, сопровождаются более высокой частотой летальных исходов [4]. В случае заболеваний, вызванных полирезистентной флорой, общая стоимость лечения увеличивается в несколько раз за счет большей длительности пребывания больного в стационаре, использования дорогостоящих антибиотиков второго или третьего ряда, длительности их применения, увеличения числа диагностических и лечебных процедур [1,3]. Среди грамотрицательных микроорганизмов к наиболее «проблемным» следует отнести таких представителей семейства *Enterobacteriaceae*, как *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* [5-6]. Из неферментирующих микроорга-низмов основное значение имеют *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter spp.* [7]. Широкое распространение резистентности возбудителей инфекций к лекарственным препаратам требует принятия незамедлительных мер, включая поиск эффективных природных антибиотиков с новыми механизмами действия.

Целью данной работы было исследование антибактериальных свойств препаратов новых природных антибиотиков, выделенных из актиномицетов Южного Казахстана.

Методика

Отбор клинических штаммов грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций с множественной лекарственной устойчивостью проводили на базе бактериологической лаборатории Центральной Клинической Больницы Медицинского Центра Управления Делами Президента Республики Казахстан. Идентификацию клинических штаммов и определение их резистентности к лекарственным препаратам проводили на автоматическом бактериологическом анализаторе "MINI API" фирмы "BIO MERIEUX".

Антимикробную активность препаратов новых природных антибиотиков изучали методом диффузии в агар и методом дисков (8).

Для математической обработки результатов использовали стандартные методы нахождения средних значений и их средних ошибок [9].

Результаты и их обсуждение

Всего из клинического материала отобраны 18 штаммов грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций с множественной лекарственной устойчивостью: 4 штамма клебсиелл – *Klebsiella pneumoniae*, 7 штаммов псевдомонад – *Pseudomonas aeruginosa* (6 штаммов), *P. putida* (1 штамм); 2 штамма ацинетобактеров – *Acinetobacter baumannii*, 2 штамма эшерихий – *E. coli*, 2 штамма морганелл – *Morganella morganii*, 1 штамм *Stenotrophomonas maltophilia* с различ-ными типами устойчивости к медицинским антибиотикам (Таблицы 1-2).

Клинические штаммы были получены из отделений реанимации, хирургии, терапии, урологии, кардиологии, гинекологии. Источниками выделения были: бронхоальвеолярный лаваж (6 образцов), мокрота (5 образцов) отделяемое из раны (3 образца), моча (2 образца), секрет простаты (1 образец), отделяемое влагалища (1 образец).

Наиболее высокой устойчивостью отобранные штаммы грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций обладают к β -лактамам антибиотикам: все штаммы были устойчивы к пенициллину, ампициллину, цефазолину, 12 штаммов (75,0 %) , включая промежуточно-устойчивые – к цефепиму; 5 штаммов (62,5 %) – к цефокситину; 6 штаммов (54,5%) – к имепенему. 8 штаммов (80,0 %) грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций, включая промежуточно-устойчивые штаммы, проявили устойчивость к доксициклину (тетрациклины); 8 штаммов (44,4%) – к гентамицину (аминогликозиды); 9 штаммов (50,0 %) – к ципрофлоксацину (фторхинолоны); 7 штаммов (38,9 %) – к левофлоксацину (фторхинолоны). Все штаммы грамотрицательных клинических тест-микроорганизмов проявили чувствительность к амикацину (полусинтетические аминогликозиды). Клинические штаммы были использованы для определения активности 26 препаратов-сырцов изучаемых природных антибиотиков.

Таблица 1 – Источники выделения клинических штаммов грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций с множественной лекарственной устойчивостью

Клинические штаммы	Место выделения	Источник выделения
<i>K. pneumoniae</i> 24	Отделение реанимации	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>K. pneumoniae</i> 150	Отделение реанимации	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>K. pneumoniae</i> 150-2	Отделение терапии	Мокрота
<i>K. pneumoniae</i> 775	Отделение терапии	Мокрота
<i>P. aeruginosa</i> 309	Отделение хирургии	Отделяемое из раны
<i>P. aeruginosa</i> 150	Отделение реанимации	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>P. aeruginosa</i> 3278	Отделение реанимации	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>P. aeruginosa</i> 559-1	Отделение реанимации	Мокрота
<i>P. aeruginosa</i> 3275-2	Отделение хирургии	Отделяемое из раны
<i>P. aeruginosa</i> 480	Отделение терапии	Мокрота
<i>P. putida</i> 1943	Отделение терапии	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>E. coli</i> 557-1	Отделение кардиологии	Моча
<i>E. coli</i> 1947	Отделение гинекологии	Отделяемое влагалища
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> 153	Отделение хирургии	Отделяемое из раны
<i>A. baumannii</i> 3278	Отделение реанимации	Бронхоальвеолярный лаваж
<i>A. baumannii</i> 689	Отделение терапии	Мокрота
<i>M. morgani</i> 3271	Отделение урологии	Секрет простаты
<i>M. morgani</i> 90	Отделение кардиологии	Моча

Таблица 2 – Лекарственная устойчивость клинических штаммов Грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций с множественной лекарственной устойчивостью

Клинические штаммы	Уровень резистентности к антибиотикам										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>K. pneumoniae</i> 24	R	R	R	R	–	–	R	S	S	R	R
<i>K. pneumoniae</i> 150	R	R	R	R	S	S	I	R	S	S	I
<i>K. pneumoniae</i> 150-2	R	R	R	R	–	–	R	S	S	S	R
<i>K. pneumoniae</i> 775	R	R	R	R	–	S	R	R	R	R	R
<i>P. aeruginosa</i> 150	–	R	–	I	–	R	–	R	S	R	R
<i>P. aeruginosa</i> 309	–	–	–	S	–	–	–	S	S	S	S

Окончание таблицы 2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>P. aeruginosa</i> 559-1	–	R	R	S	R	S	–	S	S	S	S
<i>P. aeruginosa</i> 3275-2	–	R	–	I	–	R	–	R	S	R	R
<i>P. aeruginosa</i> 480	–	R	–	R	–	S	–	R	S	S	S
<i>P. putida</i> 1943	–	R	–	S	–	S	–	S	S	S	S
<i>E. coli</i> 1947	R	R	R	R	S	–	R	R	S	R	R
<i>E. coli</i> 557-1	–	R	R	–	S	S	S	S	S	S	S
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> 153	–	R	R	R	I	R	R	I	S	S	S
<i>A. baumannii</i> 3278	R	R	R	R	R	I	I	S	S	R	R
<i>A. baumannii</i> 689	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S
<i>M. morgani</i> 3271	–	R	R	S	I	–	–	S	S	S	S
<i>M. morgani</i> 90	–	R	R	–	–	–	S	S	S	S	S

Примечание: 1) Антибиотики: 1 – бензилпенициллин, 2 – ампициллин, 3 – цефазолин, 4 – цефепим, 5 – цефокситин, 6 – имипенем, 7 – доксициклин, 8 – гентамицин, 9 – амикацин, 10 – левофлоксацин, 11 – ципрофлоксацин.

2) R – резистентный; I – промежуточный, S – чувствительный.

Данные по активности природных антибиотиков против клинических штаммов родов *Pseudomonas* и *Acinetobacter* приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Активность природных антибиотиков против клинических штаммов родов *Pseudomonas* и *Acinetobacter* с множественной лекарственной устойчивостью

Номер антибиотика	Зоны подавления роста клинических штаммов, мм								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КА003А	0	0	0	0	15	15	13	12	15
КА004/6	0	15	15	20	50	30	32	35	33
КА005А	0	12	0	0	40	25	28	20	21
КА008А	12	0	10	0	36	20	22	15	17
КА010F	0	27	0	0	26	25	23	12	15
КА010L	0	0	0	0	12	15	17	0	10
КА015А	0	0	0	0	13	15	15	10	12
КА015В	0	0	0	0	22	17	19	15	15
КА015F	0	9	0	0	25	20	22	15	14
КА022D	0	9	9	0	45	22	25	15	17
КА024А	32	20	22	17	35	20	23	30	28
КА027Е	0	0	0	0	12	10	13	0	10
КА030А	0	19	0	0	50	25	28	15	13
КА030С	20	10	0	0	30	12	15	15	15
КА031А	14	20	18	14	26	25	28	40	35
КА031В	0	0	0	0	12	10	12	0	0
КА031С	0	0	0	0	32	12	15	12	10
КА035Е	25	20	17	20	30	28	32	20	21
КА038В	0	0	0	0	20	0	0	0	0
КА049А	45	17	18	12	24	24	25	30	26
КА068В	0	10	10	0	17	15	17	25	28
КА075С	0	0	13	0	31	14	17	15	16
КА087В	0	0	0	9	9	0	0	10	0
КА094А	0	15	0	0	50	15	17	15	18
КА094В	0	10							
КА094Е	0	15	0	0	38	0	0	0	10

Примечание: 1 – *P. putida* 1943, 2 – *P. aeruginosa* 309, 3 – *P. aeruginosa* 150, 4 – *P. aeruginosa* 3278, 5 – *P. aeruginosa* 3275-2, 6 – *P. aeruginosa* 559-1, 7 – *P. aeruginosa* 480, 8 – *A. baumannii* 3278, 9 – *A. baumannii* 689.

Данные по активности природных антибиотиков против клинических штаммов родов *Klebsiella*, *Escherichia*, *Morganella* и *Stenotrophomonas* приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Активность природных антибиотиков против клинических штаммов родов *Klebsiella*, *Escherichia*, *Morganella* и *Stenotrophomonas* с множественной лекарственной устойчивостью

Номер антибиотика	Зоны подавления роста клинических штаммов, мм								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КА003А	0	0	0	0	0	12	0	0	12
КА004/6	0	15	10	0	15	15	20	18	35
КА005А	0	12	0	0	0	0	0	0	20
КА008А	12	0	12	0	10	15	0	0	15
КА010F	0	27	15	0	0	15	0	0	12
КА010L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
КА015А	0	0	0	0	0	12	0	0	10
КА015В	0	0	0	0	0	15	0	0	15
КА015F	0	9	0	0	0	0	0	0	15
КА022D	0	9	0	0	9	0	0	10	15
КА024А	32	20	22	18	22	30	17	15	30
КА027Е	0	0	0	0	0	15	0	0	0
КА030А	0	19	0	0	0	0	0	0	15
КА030С	20	10	15	10	0	0	0	0	15
КА031А	14	20	20	17	18	0	14	13	40
КА031В	0	0	0	0	0	0	0	10	0
КА031С	0	0	0	0	0	0	0	10	12
КА035Е	25	20	23	20	17	0	20	18	20
КА038В	0	0	10	0	0	13	0	0	0
КА049А	45	17	25	22	18	20	12	10	30
КА068В	0	10	10	0	10	0	0	0	25
КА075С	0	0	0	0	13	0	0	0	15
КА087В	0	0	10	10	0	10	0	0	11
КА094А	0	15	15	0	0	20	0	0	15
КА094В									
КА094Е	0	15	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: 1 – *K. pneumoniae* 150-2, 2 – *K. pneumoniae* 24, 3 – *K. pneumoniae* 150, 4 – *K. pneumoniae* 775, 5 – *E. coli* 1947, 6 – *E. coli* 557-1, 7 – *M. morganii* 3271, *M. morganii* 90, 9 – *Stenotrophomonas maltophilia* 153.

Изучаемые природные антибиотики проявили неодинаковую активность в отношении Клинических штаммов грамотрицательных возбудителей инфекций. Уровень антибиотической активности препаратов антибиотиков в отношении клинических псевдомонад варьирует в пределах 50-0 мм; клебсиелл – 45-0 мм ацинетобактеров – 40-0 мм, эшерихий – 30-0 мм, морганелл – 20-0 мм, стентрофомонаса – 40-0 мм. Наиболее высокую активность против клинических штаммов стафилококков, стрептококков, микрококков и энтерококков проявили антибиотики: КА004/6, КА005А, КА022D, КА024А, КА030С, КА031А, КА035Е, КА049А, КА094А. Препарат антибиотика КА049А проявил активность в отношении всех исследуемых клинических штаммов грамотрицательных тест-микроорганизмов, уровень активности изменялся в пределах 45-10 мм.

Большинство используемых в данном исследовании в качестве тест-микроорганизмов Клинических штаммов псевдомонад, клебсиелл, ацинетобактеров, эшерихий, морганелл, стентрофомонаса обладают высоким уровнем резистентности к основным группам медицинских антибиотиков, 30% штаммов выделены от реанимационных больных. Наличие активности к ним изучаемых природных антибиотиков свидетельствует об их потенциальной важности для медицины. Антибиотики КА004/6, КА005А, КА022D, КА024А, КА030С, КА031А, КА035Е, КА049А, КА094А, проявившие высокую активность против клинических штаммов грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций с множественной лекарственной устойчивостью представляют несомненный интерес для дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Козлов Р.С., Стецок О.У., Андреева И.В. Современные тенденции антибиотикорезистентности возбудителей нозокомиальных инфекций в ОРИТ России: что нас ждет дальше? // Журнал интенсивной терапии. – 2007. – № 4. – С. 23-29.
- 2 Cardo D., Horan T., Andrus M. et al. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. A report from the NNIS System // Am. J. Infect. Control. – 2004. – V. 32. – P. 470-485.

- 3 Сидоренко С. В. Исследование распространения антибиотикорезистентности: практическое значение для медицины // Инфекции и антимикробная терапия. – 2002. – Т. 4, № 2. – С. 38-41.
- 4 Tumbarello M., Sanguinetti M., Montuori E. Predictors of mortality in patients with bloodstream infections caused by extended-spectrum-beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae: importance of inadequate initial antimicrobial treatment // Antimicrob. Agents of Chemother. – 2007. – V. 51. – P. 1987-1994.
- 5 Peralta G., Sanchez M.B., Garrido J.C. et al. Impact of antibiotic resistance and of adequate empirical antibiotic treatment in the prognosis of patients with *Escherichia coli* bacteremia // J. Antimicrob. Chemother. – 2007. – V. 60. – P. 855-863.
- 6 Schwaber M.J., Carmeli Y. Mortality and delay in effective therapy associated with extended-spectrum beta-lactamase production in *Enterobacteriaceae* bacteraemia: a systematic review and meta-analysis // J. Antimicrob. Chemother. – 2007. – V. 60. – P. 913-920.
- 7 Решедько Г. К., Рябкова Е. Л., Кречикова О. И. Антибиотикорезистентность грамотрицательных возбудителей нозокомиальных инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии России // Клин. Микробиол. Антимикроб. Химиотер. – 2008. – Т. 10, № 1. – С. 96-112.
- 8 Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. – М.: Наука, 2004. – 528 с.
- 9 Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. – М., 1975. – 295 с.

References

- 1 Kozlov R.S., Stecjuk O.U., Andreeva I.V. Sovremennye tendencii antibiotikorezistentnosti vzbuditelej nozokomial'nyh infekcij v ORIT Rossii: chto nas zhdet dal'she? *Zhurnal intensivnoj terapii*, **2007**, № 4, 23-29 (in Russ.).
- 2 Cardo D., Horan T., Andrus M. et al. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. A report from the NNIS System // Am. J. Infect. Control. – 2004. – V. 32. – P. 470-485.
- 3 Sidorenko S. V. Issledovanie rasprostraneniya antibiotikorezistentnosti: prakticheskoe znachenie dlja mediciny, *Infekcii i antimikrobnaja terapija*, **2002**, 4, № 2, 38-41 (in Russ.).
- 4 Tumbarello M., Sanguinetti M., Montuori E. Predictors of mortality in patients with bloodstream infections caused by extended-spectrum-beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae: importance of inadequate initial antimicrobial treatment // Antimicrob. Agents of Chemother. – 2007. – V. 51. – P. 1987-1994.
- 5 Peralta G., Sanchez M.B., Garrido J.C. et al. Impact of antibiotic resistance and of adequate empirical antibiotic treatment in the prognosis of patients with *Escherichia coli* bacteremia // J. Antimicrob. Chemother. – 2007. – V. 60. – P. 855-863.
- 6 Schwaber M.J., Carmeli Y. Mortality and delay in effective therapy associated with extended-spectrum beta-lactamase production in *Enterobacteriaceae* bacteraemia: a systematic review and meta-analysis // J. Antimicrob. Chemother. – 2007. – V. 60. – P. 913-920.
- 8 Egorov N.S. Osnovy uchenija ob antibiotikah. - M.: Nauka, **2004**, 528 (in Russ.).
- 9 Urbah V.Ju. Statisticheskij analiz v biologicheskikh i medicinskih issledovaniyah. – M., **1975**. – 295 (in Russ.).

Резюме

¹Л. П. Треножникова¹, М. А. Ақылова², Г. М. Пичхадзе³,
А. Х. Хасенова¹, Г. Д. Ултанбекова

(¹ЕМК «Микробиология және вирусология институты» ҒК БҒМ ҚР, Алматы
²Қазақстан Республикасы Президенті іс басқармасының медициналық орталығы
³С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті)

КЛИНИКАЛЫҚ ГРАМТЕРІС ШАРТТЫ-ПАТОГЕНДІК ИНФЕКЦИЯНЫҢ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНА ҚАРСЫ ЖАҢА ТАБИҒИ АНТИБИОТИҚТЫҢ ӘРЕКЕТІНІҢ АНТИМИКРОБТЫҚ СПЕКТРІ

26 жаңа табиғи антибиотиктер препараттарының *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Morganella*, *Stenotrophomonas* клиникалық штамдарына қарсы белсенділігі зерттелген. Антибиотиктер препараттарының антибиотикалық белсенділігінің деңгейі клиникалық *псевдомонадтарға* қарсы 50-0 мм, *клебсиелларға* қарсы – 45-0 мм *ацинетобактерлерге* қарсы – 40-0 мм, *эшерихияларға* қарсы – 30-0 мм, *морганелларға* қарсы – 20-0 мм, *стенотрофомонастарға* қарсы – 40-0 мм шамасында өзгерілді.

КА049А антибиотигының препараты барлық зерттелген клиникалық грамтеріс тест-микро-организдер штамдарына қарсы белсенділігін айқындалды, белсенділіктің деңгейі 45-10 мм шама-сында өзгерілді.

*P. C. УТЕГАЛИЕВА, А. Н. АРАЛБАЕВА, В. К. ТУРМУХАМБЕТОВА,
А. К. КАЙЫНБАЕВА, Ж. Ж. ТУРУМБЕТОВА, Ж. С. ЖАНАБАЕВА*

(Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан)

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ

*R. S. Utegalieva, A. N. Aralbaeva, V. K. Turmukhambetova, A. K. Kaiynbaeva,
Zh. Zh. Turumbetova, Zh. S. Zhanabaeva*

(Institute of human and animal physiology of the MES of the RK. Almaty. Kazakhstan)

INFLUENCE OF THE PHYTOPREPARATION ON ERYTHROCYTE MEMBRANE RESISTENSE WITH DIFFERENT AGES

Keywords: erythrocytes, hemolysis, membrane, antioxidant, phytopreparation, free radicals, resistance.

Abstract: Investigated the effect of age-related changes on phytopreparation resistance of erythrocyte membranes. Shown that application of herbal preparation increases the resistance of erythrocytes to hemolysis peroxidation and reduces the membrane permeability and stabilizes the cell membrane.

Аннотация. Исследовали влияние фитопрепарата на изменение резистентности мембран эритроцитов крыс в разные возрастные периоды. Показано, что применение растительного препарата повышает устойчивость эритроцитов к перекисному гемолизу, снижает проницаемость мембран и стабилизирует мембраны клеток.

Тірек сөздер: эритроциттер, гемолиз, мембрана, антиоксидант, фитопрепарат, бос радикалдар, резистенттілік.

Ключевые слова: эритроциты, гемолиз, мембрана, антиоксидант, фитопрепарат, свободные радикалы, резистентность.

Биологическое старение связано с увеличением клеточного уровня активных форм кислорода, а также образованием и накоплением окисленных биомолекул [1]. Свободным радикалам кислорода и свободнорадикальным окислительным реакциям отводят существенную роль в повреждении белков и липидов, образовании богатых продуктами ПОЛ "пигментов старения", атерогенезе, в патологии старения различных органов [2,3]. Свободные радикалы кислорода рассматриваются как важные факторы, включающиеся в феномен биологического старения. Они могут повредить внутриклеточные компоненты такие, как ДНК, белки, и мембранные липиды которые могут привести к мутагенезу, ингибированию роста и клеточной смерти, и далее вовлечены в старение [4]. Для сохранения здоровья населения в разные возрастные периоды немаловажное значение имеет повышение резистентности организма с помощью природных биологически активных соединений. Используемые геропротекторы вещества антиоксидантной природы, ингибиторы биосинтеза белка, гормоны роста, пептидные биорегуляторы и т.д. могут применяться в различные возрастные периоды. К эффективным геропротекторным средствам можно отнести препараты, снижающие риск развития хронических заболеваний, повышающие продолжительность жизни, замедляющих процессы старения [5]. Известно, что при распространенных терапевтических заболеваниях процессы старения связаны с нарушением баланса показателей про- и антиоксидантной системы организма [6]. Мембраны являются одной из важных составляющих живой клетки, обеспечивающей нормальное функционирование остальных ее компонентов и при исследовании биологических мембран часто используют эритроциты как модель, отражающую состояние мембран всего организма [7]. В настоящее время обращает на себя внимание факт недостаточного использования профилактических и оздоровительных свойств растительных лекарственных средств. В этом направлении в лаборатории проведены исследования препаратов, выделенных из растений, произрастающих на территории нашей республики, обладающих антиоксидантными, мембранопротективными свойствами, которые и могут быть средством для улучшения активного долголетия.

Целью работы было изучение влияния фитопрепарата на изменение резистентности мембран эритроцитов крыс разного возрастного периода.

Материалы и методы исследования

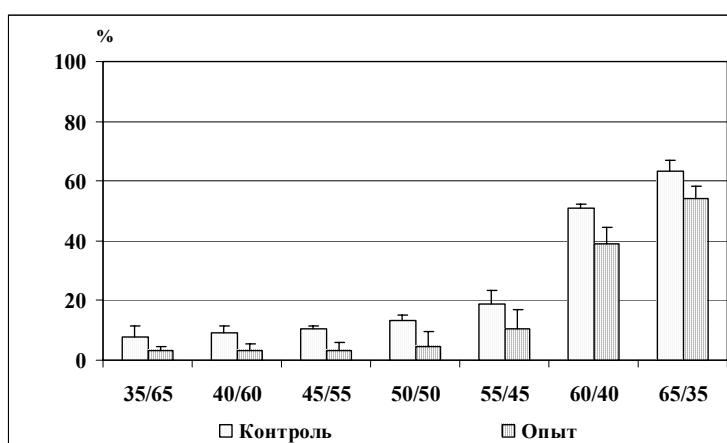
Животные были разделены на 3 группы: 1 – молодые (1 мес.), 2 – взрослые (6 мес.) и 3 – старые (24 мес.). Эксперименты проведены в условиях *in vivo* на 30 крысах месячного, 20 крысах 6-ти месячного и 10-ти крысах 24-месячного возраста. Эритроциты получали, центрифугируя кровь 10 мин при 1000g. Плазму и клетки белой крови удаляли, а эритроциты дважды промывали средой, содержащей 150 мМ NaCl, 5 мМ Na₂HPO₄ (pH-7,4). Перекисную резистентность эритроцитов определяли по методу [8]. Проницаемость эритроцитарных мембран определяли по методу [9].

Результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и GraphPad Prism 5,01. С учетом критерия Фишера-Стьюдента зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Исследованы возрастные изменения резистентности мембран эритроцитов крыс разного возраста при применении фитопрепарата по выявлению мембранопротекторного воздействия.

Биологическая мембрана – уникальна по своей структуре и свойствам. Благодаря способности избирательной проницаемости мембраны к различным веществам сохраняется постоянство внутренней и внешней среды клетки и клеточных компартментов. Изменения проницаемости влекут за собой нарушения в жизнедеятельности клеток и как конечный результат повреждение ткани и органа в целом.

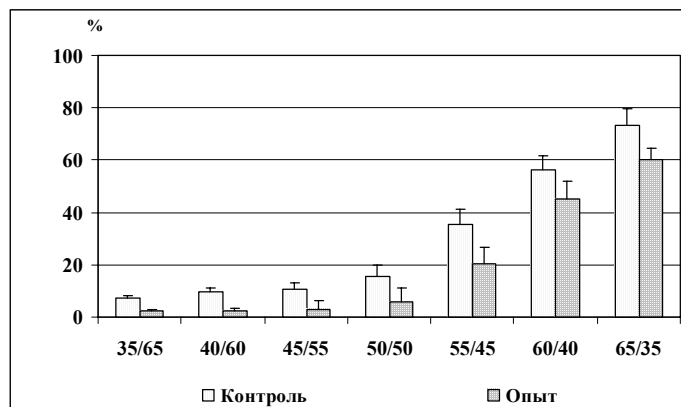


По оси абсцисс: концентрации растворов мочевины/NaCl; по оси ординат: величина гемолиза, % ($p \leq 0,001$).

Рисунок 1 – Исследование проницаемости эритроцитарных мембран при приеме фитопрепарата у крыс инфантильного возраста

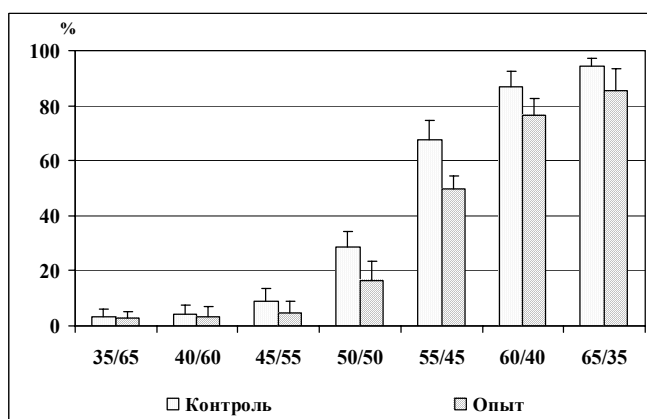
Данные экспериментов исследования проницаемости эритроцитарных мембран животных получавших фитопрепарат представлены на рисунках 1–3. Из рисунков видно, что при увеличении соотношения мочевины в растворе хлорида натрия увеличивается степень гемолиза эритроцитов во всех исследованных группах. Как приведено на рисунке 1, у месячных крыс контрольной группы уровень гемолиза составляет 63% при соотношении растворов мочевины/ NaCl равному 65/35, 51% при 60/40, 19% при 55/45, 13% при 50/50, 10%, 9% и 8% при соотношениях 45/55, 40/60, 35/65 соответственно. При анализе показателей уровня гемолиза эритроцитов опытной группы выявлено, что степень гемолитического повреждения клеток, вследствие нарушения проницаемости мембраны снизился в 1,3-3,3 раза. Аналогично, у половозрелых и старых крыс, получавших фитопрепарат степень гемолиза ниже практически на 70% при соотношениях 35/65- 50/50, на 43% при 55/45, на 20% при 60/40 и 65/35 по сравнению с контролем (рисунок 2 и 3).

Известно, что перекись водорода – слабый окислитель, она относительно стабильна и может мигрировать в клетке и ткани. Однако, H₂O₂ содержит в своей молекуле кислород и при наличии в среде металлов переменной валентности или других форм АФК может стать дополнительным источником агрессивных форм кислорода, которые приводят к повреждению биомолекул клетки и мембран в частности.



По оси абсцисс: концентрации растворов мочевины/NaCl; по оси ординат: величина гемолиза, % ($p \leq 0,001$).

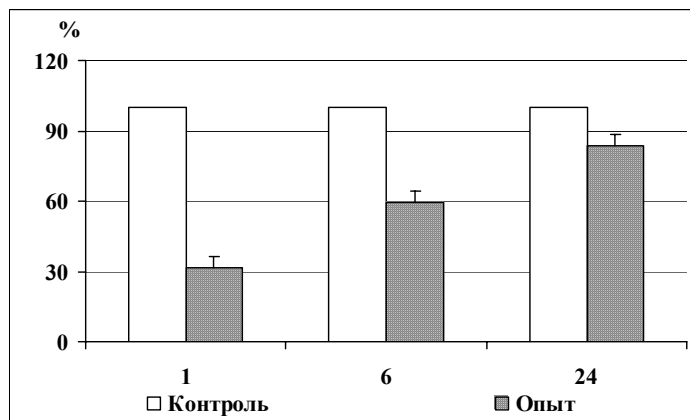
Рисунок 2 – Исследование проницаемости эритроцитарных мембран при приеме фитопрепарата у крыс половозрелого возраста



По оси абсцисс: концентрации растворов мочевины/NaCl; по оси ординат: величина гемолиза, % ($p \leq 0,001$).

Рисунок 3 – Исследование проницаемости эритроцитарных мембран при приеме фитопрепарата у старых крыс

Следующая часть исследований посвящена оценке резистентности эритроцитов перекисному гемолизу в процессе старения (рисунок 4).



По оси абсцисс: возрастные группы животных: 1,6,24 - месяца; по оси ординат: величина гемолиза, % ($p \leq 0,001$).

Рисунок 4 – Исследование влияния фитопрепарата на перекисный гемолиз эритроцитов

Как видно из рисунка, у животных получавших фитопрепарат в течение двух недель отмечается повышение устойчивости мембран эритроцитов внешнему воздействию перекиси водорода. Уровень гемолиза у крысят одномесячного возраста достоверно снизился до 70%, у половозрелых крыс на 40% и у старых на 17% относительно контрольных значений.

Таким образом, можно предположить, что в основе мембраностабилизирующего эффекта фитопрепарата лежит его способность снижать уровень образования продуктов окислительного стресса. Как показали исследования, применение растительного препарата повышает устойчивость эритроцитов к гемолизу, снижает проницаемость мембран для негативных агентов, стабилизирует мембраны клеток организма и повышает потенциал антиоксидантной системы во всех возрастных группах животных.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Kuka S., Tatarkova <http://www.degruyter.com/view/j/acm.2012.12.issue-1/v10201-011-0027-3/v10201-011-0027-3.xml> – A1 Z., Kaplan P. Oxidative damage to proteins and lipids during ageing // Acta Medica Martiniana. – 2013. – V. 12, N 1. P.-11.
- 2 Poljsak B., Suput D., Milisav I. Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants // J. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2013. – V.46, Article ID 956792, 11 p.
- 3 Goncharova N.D., Marenin V.Y., Bogatyrenko T.N. Stress, aging and reliability of antioxidant enzyme defense // Curr Aging Sci. – 2008. – V.1, N 1. P.22-29.
- 4 Singh K., Kaur S., Kumari K., Singh G. and Kaur A. Alterations in Lipid Peroxidation and Certain Antioxidant Enzymes in Different Age Groups under Physiological Conditions // J. Hum. Ecol, 2009. – V.27, N 2. – P.143-147.
- 5 Сияевский Ю.А. Научные основы создания функциональных геропротекторных продуктов с использованием нетрадиционного сырья для повышения качества жизни // Известия НАН РК. Серия биол. и медицинская. – 2013. – № 4. – С.79-81.
- 6 Маншарипова А.Т. Изучение антиоксидантного состава фитопрепарата для замедления процессов старения организма // Вестник КазНМУ. – 2010. – № 5. – С.228-229.
- 7 Леднева И.Т. Мембраны эритроцитов – возможная модель для исследования // Физ.-хим. биол. и биотехн. – 1989. – № 10. – С. 17-25.
- 8 Покровский А.А., Абрарова А.А. К вопросу перекисной резистентности эритроцитов // Вопр. Питания. – 1964. № 16. – С.44-49.
- 9 Колмаков В.Н., Радченко В.Г. Значение определения проницаемости эритроцитарных мембран (ПЭМ) в диагностике хронических заболеваний печени // Терапевтический архив. – 1982. – Т.54, № 2. – С.59-62.

REFERENCES

- 1 Kuka S., Tatarkova <http://www.degruyter.com/view/j/acm.2012.12.issue-1/v10201-011-0027-3/v10201-011-0027-3.xml> – A1 Z., Kaplan P. Oxidative damage to proteins and lipids during ageing // Acta Medica Martiniana. – 2013. – V. 12, N 1. P.-11.
- 2 Poljsak B., Suput D., Milisav I. Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants // J. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2013. – V.46, Article ID 956792, 11 p.
- 3 Goncharova N.D., Marenin V.Y., Bogatyrenko T.N. Stress, aging and reliability of antioxidant enzyme defense // Curr Aging Sci. – 2008. – V.1, N 1. P.22-29.
- 4 Singh K., Kaur S., Kumari K., Singh G. and Kaur A. Alterations in Lipid Peroxidation and Certain Antioxidant Enzymes in Different Age Groups under Physiological Conditions // J. Hum. Ecol, 2009. – V.27, N 2. – P.143-147.
- 5 Sinjavskij Ju.A. Nauchnye osnovy sozdaniya funkcional'nyh geroprotekturnykh produktov s ispol'zo-vaniem netradicionnogo syr'ja dlja povysheniya kachestva zhizni // Izvestija NAN RK. Serija biol. i medicinskaja. – 2013. – № 4. – С.79-81.
- 6 Mansharipova A.T. Izuchenie antioksidantnogo sostava fitopreparata dlja zamedlenija processov starenija organizma // Vestnik KazNMU. – 2010. – № 5. – С.228-229.
- 7 Ledneva I.T. Membrany jerytrocitov – vozmozhnaja model' dlja issledovanija // Fiz.-him. biol. i biotehn. – 1989. – № 10. – S. 17-25.
- 8 Pokrovskij A.A., Abrarova A.A. K voprosu perekisnoj rezistentnosti jerytrocitov // Vopr. Pitaniya. – 1964. № 16. – S.44-49.
- 9 Kolmakov V.N., Radchenko V.G. Znachenie opredelenija pronicaemosti jerytrocitarnykh membran (PJeM) v diagnostike hronicheskikh zabolovanij pečeni // Terapevticheskij arhiv. – 1982. – Т.54, № 2. – S.59-62.

Резюме

*Р. С. Утегалиева, А. Н. Аралбаева, В. К. Турмухамбетова,
А. К. Кайынбаева, Ж. Ж. Турумбетова, Ж. С. Жанабаева*

(ҚР БҒМ ҒК «Адам және жануарлар физиологиясы институты Алматы, Қазақстан)

ЖАНУАРЛАРДЫҢ ЖАС ЕРЕКШЕЛІГІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЭРИТРОЦИТ МЕМБРАНАСЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІНЕ ФИТОПРЕПАРАТТЫҢ ӘСЕРІ

Егеуқұйрықтардың жас ерекшелігіне байланысты фитопрепараттың эритроцит мембранасына әсері зерттелді. Өсімдік препараттарын қабылдау, эритроциттердің асқын тотығу гемолизіне төзімділігін арттырып, мембрана өткізгіштігін азайтып және клетка мембраналарын тұрақтандырды.

УДК 547.9:581.19

А. А. ХАКИМЖАНОВ, Б. ТИЛЕГЕН, Н. С. МАМЫТОВА,
В. А. КУЗОВЛЕВ, О. В. ФУРСОВ

(РГП «Институт молекулярной биологии и биохимии
им. М.А.Айтхожина» КН МОН РК, г. Алматы)

ИНГИБИРОВАНИЕ α -АМИЛАЗЫ ИЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ФИТАТОМ НАТРИЯ

A. A. Khakimzhanov, B. Tilegen, N. S. Mamytova, V. A. Kuzovlev, O. V. Fursov

(“M.A.Aitkhozhin Institute of Molecular Biology and Biochemistry” CS MES RK, Almaty)

INHIBITION OF α -AMYLASE FROM WHEAT GRAIN WITH SODIUM PHYTATE

Keywords: wheat, α -amylase, isozymes, phytate, inhibition.

Abstract: The essential differences in the action of sodium phytate on the activity of the two groups of α -amylase isozymes of wheat were established. Phytate largely inhibited germination α -amylase (group AMY1). In contrast, isozymes AMY2 weakly suppressed by this compound. The inhibitory effect of phytate on the α -amylase activity comparable with the other divalent metal chelator – EDTA- Na_2 .

Аннотация

Установлены существенные различия в действии фитата натрия на активность двух групп изоферментов α -амилазы зерна пшеницы. Фитат в большей степени ингибировал α -амилазу прорастания (группа Ами1). Напротив, изоферменты Ами2 слабо подавлялись этим соединением. Ингибиторное действие фитата на активность α -амилазы сопоставимо с действием другого хелатора двувалентных металлов – ЭДТА- Na_2 .

Ключевые слова: пшеница, α -амилаза, изоферменты, фитат, ингибирование.

Кілт сөздер: бидай, α -амилаза, изоферменттер, фитат, ингибирлену.

В семенах злаковых α -амилаза выполняет важную роль при прорастании и развитии проростка, осуществляя гидролиз крахмала до легкоусвояемых сахаров. Пшеничная α -амилаза представлена двумя основными группами – α -Ами1, или α -амилаза «прорастания» и α -Ами2 (α -амилаза «созревания»), различающимися по своим свойствам и функционированию в зерновке [1].

Важными регуляторами α -амилазы, как и любого другого ферментного белка, являются активаторы и ингибиторы различной природы. К числу первых, прежде всего, относится Ca^{2+} , который входит в состав молекулы фермента и необходим для проявления каталитической активности. Поскольку α -амилаза – металлсодержащий фермент, ее активность может регулироваться *in vitro* такими синтетическими хелатами, как ЭДТА, ЭГТА, БАПТА [2]. В качестве агентов с подобными свойствами могут выступать и некоторые природные органические кислоты, среди которых фитиновая кислота и ее соли – фитаты, являющиеся важнейшим в зерне резервом магния, кальция и неорганического фосфата [3,4].

В зерне большинства злаковых (рожь, ячмень, пшеница, рис) фитин в виде глобонидов встречается в алейроновом слое, тогда как, например, у кукурузы – в зародышевой части [5,6]. На долю фитина может приходиться до 80% этих веществ от их общего содержания в зерновке. Химически фитин представляет собой конгломерат кальциевых и магниевых солей фитиновой кислоты – миоинозитгексафосфат, трудно растворимый в воде. Именно из-за свойства фитиновой кислоты образовывать комплексы с катионами двувалентных металлов, в том числе Ca^{2+} и Zn^{2+} , часто дефицитных для организма, данное вещество принято относить к антинутриентам [6]. С другой стороны, компоненты фитата (минералы, фосфор, мезоинозит) представляют собой очевидную биологическую ценность.

В связи с принципиальной ролью α -амилазы во многих технологических процессах, например, в хлебопечении и пивоварении, выявление и изучение регуляторов активности этого фермента имеет несомненную практическую значимость. В период прорастания оба процесса – синтез α -амилазы и дезагрегация фитина с высвобождением растворимого фитата происходят одновременно и локализованы в алейроне. В связи с этим возможное взаимодействие фитата и α -амилазы в самом зерне представляет определенный научный интерес. В нашей работе исследовано действие фитата натрия на активность пшеничной α -амилазы и ее изоферментных групп.

Материалы и методы

В работе использовали зерно пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Казахстанская 10. α -Амилазу из проросшего (4 суток) зерна пшеницы получали методом гликогеновой преципитации в 40% этаноле по методу, описанному в руководстве [8].

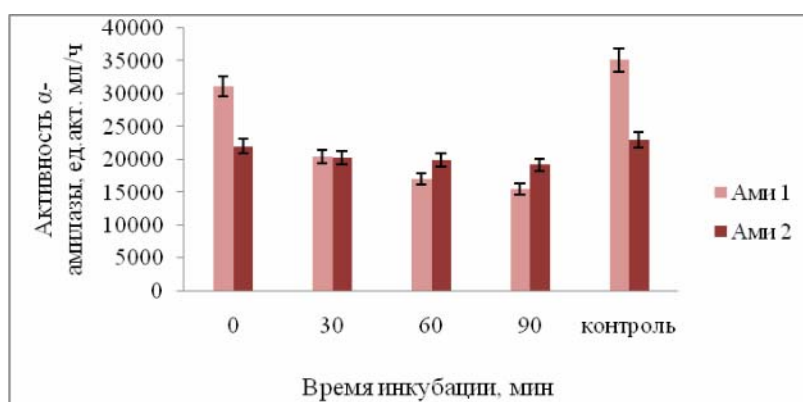
Разделение на группы Ами 1 и Ами 2 проводили ионообменной хроматографией на СМ-сефарозе (размер колонки 1,2?6 см), уравновешенной 0,02 М Na-ацетатным буфером pH-5,2. Элюирование α -амилазы вели ступенчатым градиентом – сначала стартовым буфером, а затем 0,08 и 0,2 М буфером. По данным нативного электрофореза фракции с 0,08 М буфером содержали только изоферменты Ами 2, а фракции с 0,2 М буфером – изоферменты Ами 1. Изолированные группы α -амилазы диализовали против 1 мМ раствора CaCl_2 , концентрировали на ячейке Amicon (Millipor, США), фильтр PM-10 и хранили при +4°C для дальнейшего использования.

Определение активности α -амилазы проводили с помощью колориметрического крахмал-йодного метода, описанного в руководстве [8].

Результаты и обсуждение

В предварительных экспериментах было выяснено, что коммерческий препарат фитина из рисовых отрубей (Sigma, США) не растворим в воде даже при нагревании и не действует на α -амилазу. В отличие от самого фитина, фитат натрия обладает хорошей растворимостью, поэтому в дальнейшей работе использовался только он.

Для исследования временной кинетики действия фитата на активность отдельных изоферментных групп α -амилазы Ами1 и Ами2, смеси инкубировали в 0,05 М фосфатном буфере pH 8,0 в течение 90 мин. Из диаграммы (рисунок 1) отчетливо видно значительное падение ферментной активности к 1,5 часам инкубации в варианте с Ами1, при этом Ами2 практически не подвергалась ингибированию хелатором. Представленные данные свидетельствуют об избирательном характере действия фитата на изоферменты пшеничной α -амилазы.



Концентрация фитата – 3 мМ

Рисунок 1 – Влияние фитата на активность Ами1 и Ами2

Известно множество соединений с хелатными свойствами естественного (природного) и искусственного происхождения. Наиболее важным свойством любого хелата является его способность и предпочтение связывать те или иные металлы. Одним из самых известных синтетических хелатов является этилендиаминтетраацетат (ЭДТА), образующий комплексы с двувалентными катионами металлов. В научной практике этот хелатор часто используется для идентификации и исследования металл-зависимых ферментов, в том числе и α -амилазы.

В нашей работе проведено сравнительное изучение влияния фитата и ЭДТА на пшеничную α -амилазу. При действии на тотальный фермент оба хелатора подавляли активность, но в разной степени. Несколько разный характер влияния фитата и ЭДТА наблюдался и при действии на две отдельные группы α -амилазы. Оба агента сильно подавляли группу Ами1 и, напротив, слабо изменяли активность Ами2.

На диаграммах рисунков 2 и 3 хорошо видны различия в картине и степени ингибирования двух групп фермента. Сделанный выше вывод о преимущественном подавлении Ами1 обоими

хелатами в целом подтвердился. Кроме того, фитат проявлял заметно большую избирательность по сравнению с ЭДТА в отношении отдельных групп изоферментов α -амилазы. Иными словами, фитат способен специфически ингибировать группу Ами1, при этом мало затрагивая активность Ами2.

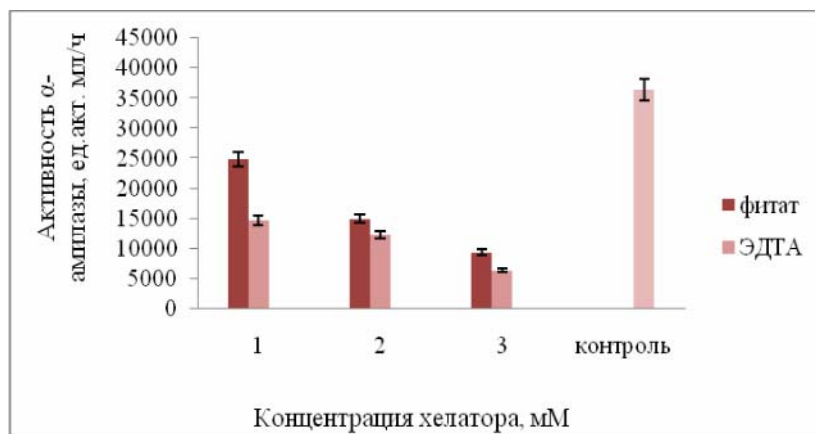


Рисунок 2 – Действие разных концентраций фитата и ЭДТА на активность α -амилазы Ами1

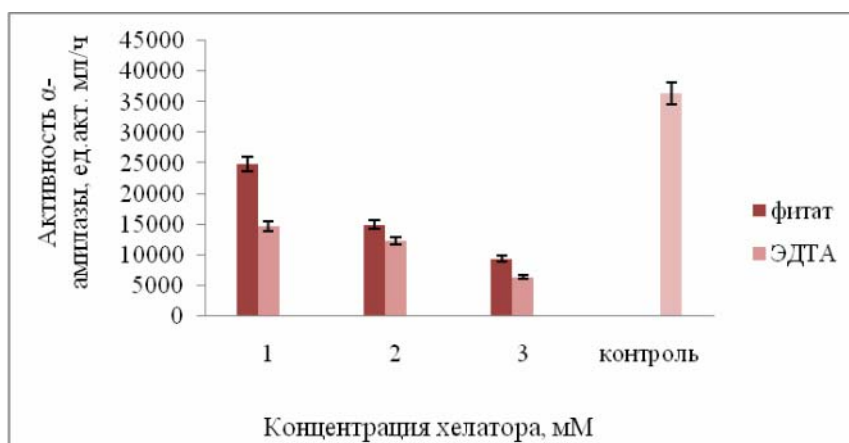


Рисунок 3 – Действие разных концентраций фитата и ЭДТА на активность α -амилазы Ами1

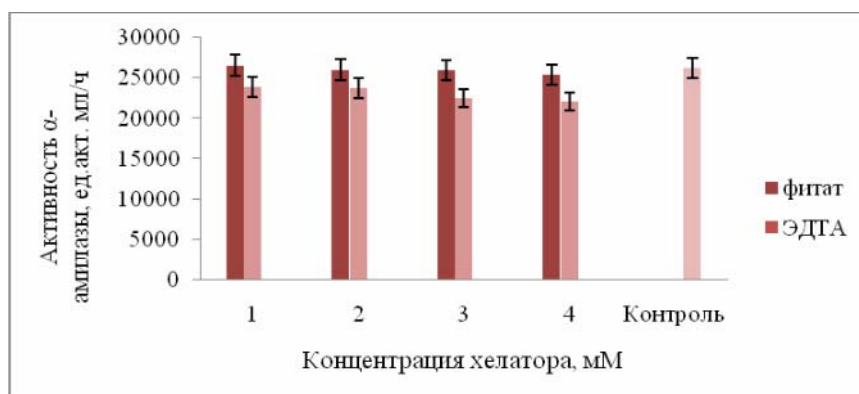
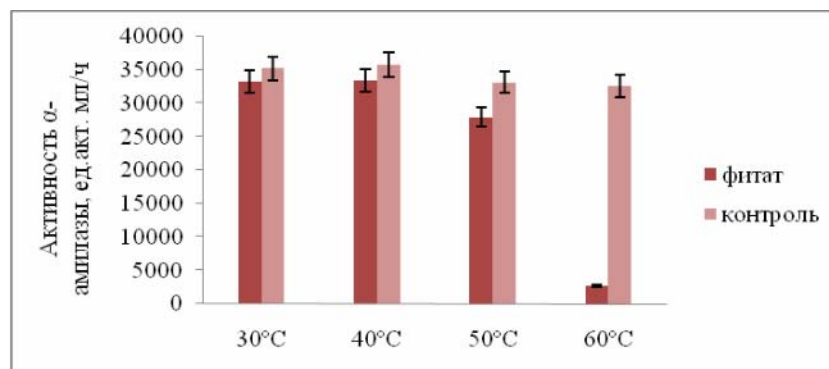


Рисунок 3 – Влияние разных концентраций фитата и ЭДТА на активность α -амилазы Ами2

Хорошо известен факт относительно высокой термоустойчивости α -амилазы (выдерживает 70°C 15 мин), что во многом обуславливается наличием в структуре белка атома кальция. Исходя из этого, представляло интерес изучение действия повышенной температуры на ингибирование α -амилазы фитатом. Для этого смеси фермента Ами1 с хелатором (10мМ) прогревали при разных

значениях температуры от 30 до 60°C в течение 5мин, затем резко охлаждали и определяли амилазную активность. Параллельно ставился контроль (без добавления фитата).

Данные эксперимента представлены на рисунке 4, из которого видно, что ингибирование слабо происходило до температуры 50°C. Однако, прогрев при 60°C приводил к резкому, почти полному подавлению активности фермента фитатом. Вероятно, подъем температуры влечет за собой повышение доступности кальция в молекуле белка, что облегчает его захват хелатором.



Концентрация фитата – 5мМ

Рисунок 4 – Действие повышенной температуры на ингибирование α-амилазы Ами1 фитатом

Резюмируя полученные данные, можно заключить, что фитат натрия является довольно эффективным природным ингибитором пшеничной α-амилазы, причем избирательно подавляющим активность группы изоферментов Ами1 (амилаза прорастания). Это свойство фитата позволяет по новому взглянуть на его физиологическую роль в зерновке в, частности, вероятность регулирования этим соединением активности α-амилазы, а также других металлсодержащих ферментов и белков в период прорастания. В отличие от широко применяемого ЭДТА, фитат натрия является более мягким хелатором, что может стать практически полезным его преимуществом в энзимологических исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Muralikrishna,G., Nirmala M. Cereal β -amylase – an overview // *Carbohydrate Polymers*. 2005. V.60. P. 163-173.
- 2 Robyt J.F. Inhibition, activation, and stabilization of β -amylase family enzymes // *Biologia*, Bratislava. 2005. V.60. P.17-26.
- 3 Jacobsen T., Slotfeld-Ellingsen D. Phytic acid and metal availability: A study of Ca and Cu binding // *Cereal. Chem.* 1983. V.60. P.392-395.
- 4 Bohn, L., Josefsen, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. Quantitative analysis of phytate globoids isolated from wheat bran and characterization of their sequential dephosphorylation by wheat phytase // *J. Agric. Food Chem.* 2007. V.55(18). P.7547-7552.
- 5 Hidvegi M., Laszity R. Phytic acid content of cereals and legumes and interaction with proteins // *PeriodicaPolytechnica, Ser. chem.* 2002. V.46. P.59-64.
- 6 Bohn, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. Phytate: impact on environment and human nutrition. A challenge for molecular breeding // *J. Zhejiang Univ. Sci.* 2008. V.9. P.165-191.
- 7 Гильманов М.К., Фурсов О.В., Францев А.П. Методы изучения ферментов растений. Алма-Ата: Наука, 1981. – 91 с.

REFERENCES

- 1 Muralikrishna,G., Nirmala M. *Carbohydrate Polymers*, 2005,V.60. P.163-173.
- 2 Robyt J.F. *Biologia*, Bratislava, 2005, V.60. P.17-26.
- 3 Jacobsen T., Slotfeld-Ellingsen D. *Cereal Chem.*, 1983, V.60. P.392-395.
- 4 Bohn, L., Josefsen, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. *J. Agric. Food Chem.*, 2007, V.55(18). P.7547-7552.
- 5 Hidvegi M., Laszity R. *PeriodicaPolytechnica, Ser.chem.*, 2002, V.46. P.59-64.
- 6 Bohn, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K. *J. Zhejiang Univ. Sci.*, 2008, V.9. P.165-191.
- 7 Gilmanov M.K., Fursov O.V., Francev A.P. *Alma-Ata: Nauka*, 1981, 92 (in Russ).

Резюме

А. А. Хакімжанов, Б. Тілеген, Н. С. Мамытова, В. А. Кузовлев, О. В. Фурсов

(ҚР БҒМ ҒК М.А.Айтхожин атындағы молекулалық биология және биохимия институты, Алматы қ.)

БИДАЙ ДӘНІ α-АМИЛАЗАСЫНЫҢ ФИТАТ НАТРИЙМЕН ИНГИБИРЛЕНУІ

Фитат натрийдің әсерінен бидай дәні α-амилазасы изоферментінің екі тобының белсенділігінде айтарлықтай айырмашылықтар болатыны анықталды. Фитат көп жағдайда өсу α-амилазасын (Ами1 тобы) баяулатады. Керсінше, Ами2 изоферменты бұл қосылыстан аз бәсеңдеді. Фитаттың α-амилаза белсенділігіне ингибиторлық әсері басқа хелатор екі валентті металл – ЭДТА-Na₂ әсерімен салыстырмалы болады.

С. А. АЙТКЕЛЬДИЕВА, Э. Р. ФАЙЗУЛИНА, Т. Ш. ЗАИТОВА,
А. Ж. СУЛТАНОВА, А. А. САБДЕНОВА, С. А. БЕКТЕМИСОВА

(РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, г. Алматы)

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ pH СРЕДЫ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА ДЕСТРУКЦИЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ МИКРООРГАНИЗМАМИ – ПРОДУЦЕНТАМИ ЛИПАЗ

S.A. Aitkeldiyeva, E.R. Faizulina, T.Sh. Zaitova, A.Zh. Sultanova, A.A. Sabdenova, S.A. Bektemisova

(SNE “Institute of microbiology and virology” KS MES RK, Almaty)

THE INFLUENCE OF THE MEDIUM pH AND TEMPERATURE ON THE DESTRUCTION OF VEGETABLE OILS BY THE MICROORGANISMS – PRODUCERS OF LIPASE

Key words: lipase, lipolytic activity, microorganisms – producers of lipase, medium pH, temperature, destruction, vegetable oils.

Abstract: The influence of pH and temperature on the degradation of vegetable oils by the strains of lipolytic microorganisms BZ-1 and BZ-2 were studied. The results showed that the degree of degradation of vegetable oils increased with growing pH. The strains showed the highest activity at pH 9. Optimum temperature for the oxidation of fat is 30-37 °C, at which the degree of destruction was more than 60%.

Аннотация. Изучено влияние pH среды и температуры на деструкцию растительных масел штаммами липолитических микроорганизмов БЖ-1 и БЖ-2. Результаты исследования показали, что степень деструкции растительных масел увеличивалась с возрастанием pH среды. Наибольшую активность штаммы проявили при pH 9. Оптимальной температурой для окисления жиров является 30-37 °C, при которой степень их деструкции составляла более 60%.

Ключевые слова: липаза, липолитическая активность, микроорганизмы-продуценты липаз, pH среды, температура, деструкция, растительные масла

Тірек сөздер: липаза, липолитикалық белсенділік, липаза продуценттері-микроорганизмдер, орта pH-ы, температура, деструкция, өсімдік майлары.

Появление энзимологии представляет собой важный прорыв в индустрии биотехнологий. Основную долю рынка промышленных ферментов занимают гидролитические ферменты, такие как протеазы, амилазы, амидазы, эстеразы и липазы.

В последнее время липазы используются как ключевые ферменты в стремительно развивающейся сфере биотехнологии, благодаря их многогранным свойствам, которые находят применение в широком спектре промышленного значения, например, как пищевые технологии, моющие средства, химическая промышленность и биомедицинские науки [1, 2].

Липазы являются продуктами жизнедеятельности микроорганизмов. Бактериальные липазы играют важную роль на коммерческих предприятиях. К одним из основных продуцентов фермента относятся бактерии родов *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Burkholderia*.

Для промышленных целей наибольший интерес представляют внеклеточные ферменты, выделяемые микроорганизмами в окружающую среду, так как их дальнейшая очистка значительно проще и дешевле, чем препаратов из внутриклеточных ферментов [3].

Спектр применения микробных липаз достаточно широк. Эффективность их использования зависит от ряда факторов, прежде всего от их специфичности и условий проведения конкретного биотехнологического процесса. Большинство липаз активны в широком диапазоне pH и температуры, хотя щелочные бактериальные липазы являются более распространенными.

В большинстве случаев бактериальные липазы имеют оптимум действия в диапазоне pH от нейтрального (pH 7,0) до щелочного (pH 11,0) [4]. Оптимальные значения pH среды для выращивания дрожжевых продуцентов липазы находятся в широком диапазоне от 2 до 10 и различаются у разных культур. Согласно большинству литературных данных, микроскопические грибы активно развиваются и интенсивно образуют липазу при pH 4,2-7,5 [5].

Оптимальная температура для синтеза липазы обычно соответствует температуре роста микроорганизма. В основном бактериальные липазы имеют температурный оптимум в диапазоне от 30 до 60°C. Однако, существуют данные о бактериальных липазах с оптимумами, лежащими в более низких или высоких температурных пределах [4].

Целью исследований являлось изучение влияния pH среды и температуры на деструкцию растительных масел бактериальными штаммами – продуцентами липаз.

Материалы и методы

Объектами исследований служили штаммы бактерий, обладающие липолитической активностью *Aeromonas salmonicida* БЖ-1 и *Aeromonas piscicola* БЖ-2.

Эксперименты по изучению влияния pH среды на деструкцию растительных масел (оливковое, кукурузное, подсолнечное) штаммами *Aeromonas salmonicida* БЖ-1 и *Aeromonas piscicola* БЖ-2 проводили в колбах объемом 500 мл, содержащих по 100 мл среды Раймонда с разной pH (4, 5, 7, 8, 9). В качестве единственного источника углерода вносили растительные масла в количестве 1 мас.%. Инокулят вносили в виде суточной культуры микроорганизмов с содержанием клеток 10^9 КОЕ/мл. Культивирование проводили при комнатной температуре, на качалке со скоростью вращения 180 об/мин.

Эксперименты по изучению влияния температуры на деструкцию растительных масел проводили в колбах объемом 500 мл, содержащих по 100 мл среды Раймонда. В качестве единственного источника углерода вносили растительные масла в количестве 1 мас.%. Инокулят вносили в виде суточной культуры микроорганизмов с содержанием клеток 10^9 КОЕ/мл. Культивирование проводили при температуре 5, 22, 30, 37, 50 °C.

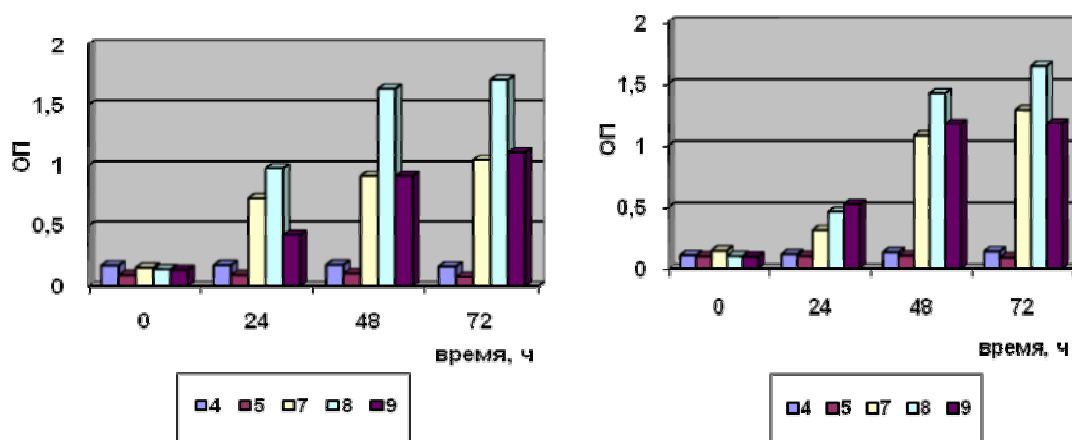
Остаточное содержание масел определяли гравиметрическим методом после экстракции гексаном.

Результаты и обсуждение

Изучено влияние pH среды и температуры на деструкцию растительных масел (оливковое, кукурузное, подсолнечное) штаммами *Aeromonas salmonicida* БЖ-1 и *Aeromonas piscicola* БЖ-2.

Штаммы культивировали на среде Раймонда с 1% растительного масла при pH 4, 5, 7, 8, 9 и при температуре 5, 22, 30, 37, 50 °C в течение 3 суток. Остаточное масло экстрагировали гексаном, степень деструкции определяли гравиметрическим методом.

Результаты исследования показали, что кислая среда отрицательно влияла на рост штаммов липолитических микроорганизмов (рисунки 1, 2, 3). Прирост биомассы был незначительный. В нейтральной среде оптическая плотность культуральной жидкости увеличивалась в 7-8 раз при росте штаммов БЖ-1 и БЖ-2 на оливковом и подсолнечном масле, в 8-9 раз – при росте на кукурузном масле. В слабо щелочных условиях биомасса возрастала в 12-15 раз, в щелочных – в 8-10 раз.



а

б

Рисунок 1 – Влияние pH среды на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на оливковом масле

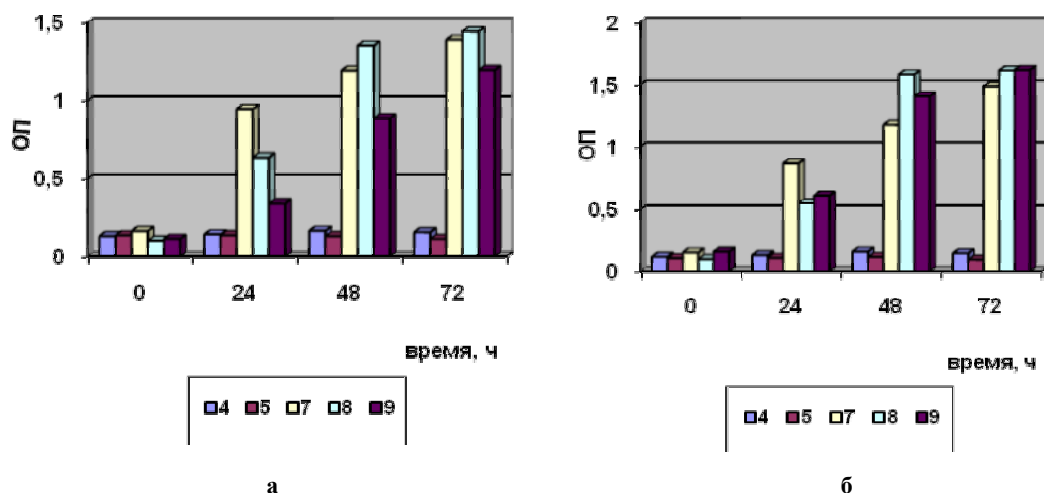


Рисунок 2 – Влияние pH среды на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на кукурузном масле

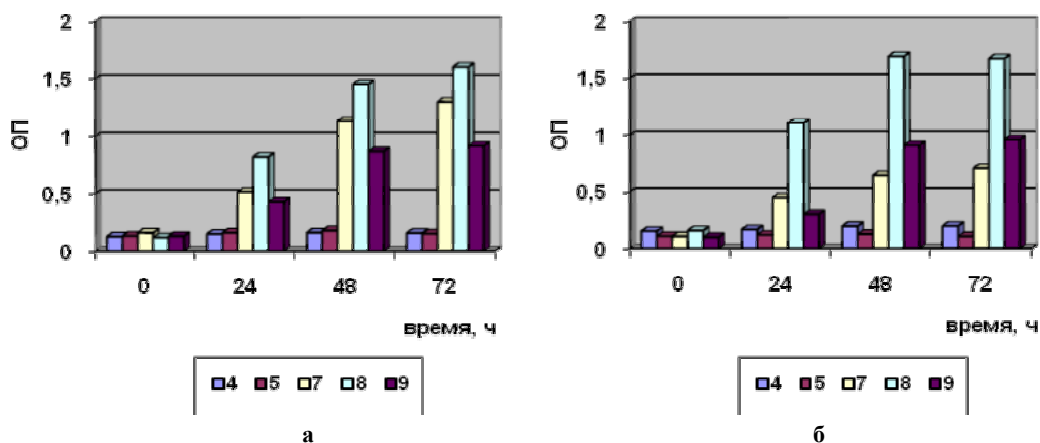


Рисунок 3 – Влияние pH среды на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на подсолнечном масле

Результаты гравиметрического анализа показали, что степень деструкции растительных масел увеличивалась с возрастанием pH среды (таблица 1). Наибольшую активность штаммы проявили при pH 9.

Таблица 1 – Утилизация растительных масел штаммами БЖ-1 и БЖ-2 при разных pH среды

Штамм	Степень деструкции, %								
	оливковое масло			кукурузное масло			подсолнечное масло		
	pH 7	pH 8	pH 9	pH 7	pH 8	pH 9	pH 7	pH 8	pH 9
БЖ-1	57,2	62,5	78,1	56,1	60,4	70,6	59,7	53,6	60,3
БЖ-2	56,5	60,2	73,6	53,9	58,6	67,5	58,1	53,0	58,5
контроль	9,5	9,3	8,7	8,5	9,8	8,4	9,1	8,9	8,6

В щелочных условиях лучше всего окислялось оливковое масло (60,3-78,1%). Наименьшая степень деструкции в этих условиях отмечена для подсолнечного масла – 53,0-60,3%, тогда как в нейтральной среде, наоборот, оно утилизировалось лучше всего – 58,1-59,7%. Наименьшую активность при pH 7 штаммы проявили на кукурузном масле.

Исследовано влияние температуры (5, 22, 30, 37, 50 °C) на рост штаммов БЖ-1 и БЖ-2 на растительных маслах.

Результаты показали, что оптимальной для роста липолитических культур является температура 30°C (рисунки 4, 5, 6). Биомасса в этих условиях возрастала в 7-9 раз. При 22 и 37°C прирост биомассы снижался в 2-3 раза. При температуре 5 и 50°C штаммы БЖ-1 и БЖ-2 росли слабо.

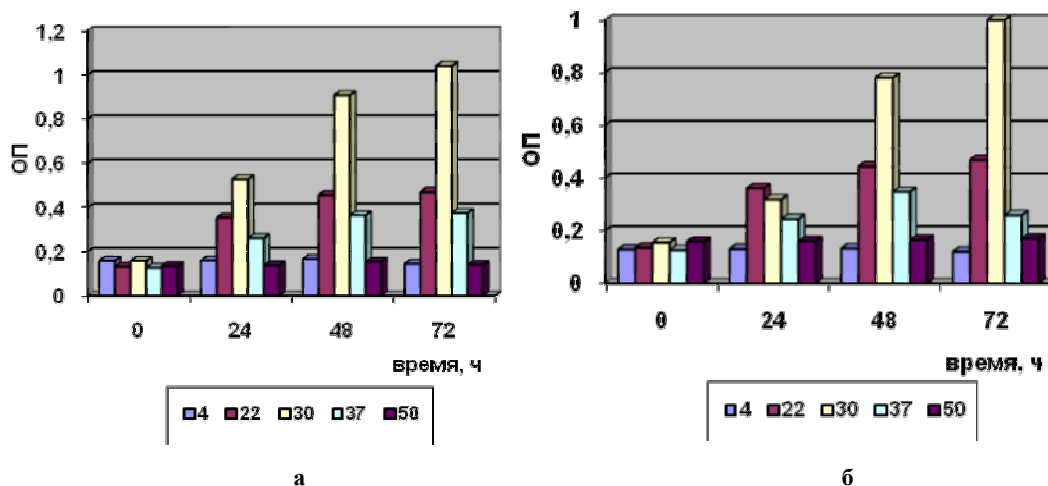


Рисунок 4 – Влияние температуры на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на оливковом масле

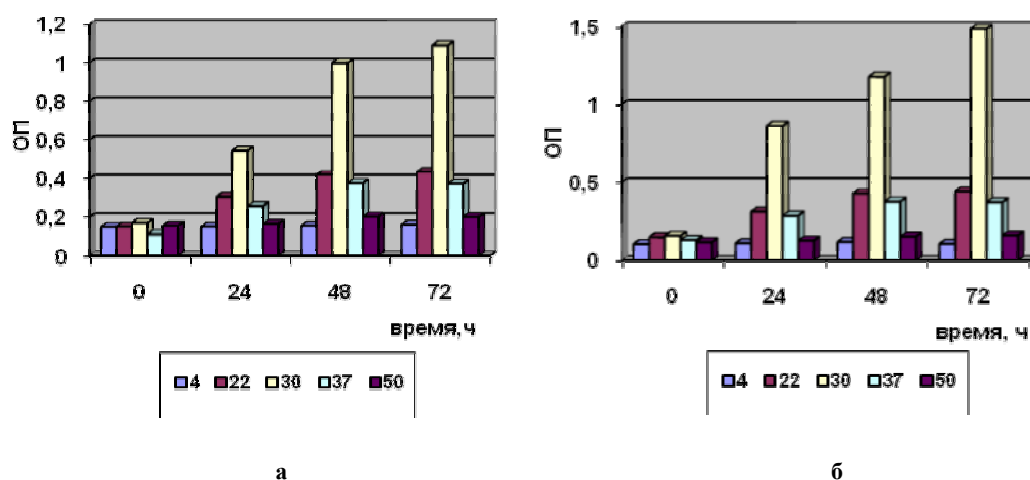


Рисунок 5 – Влияние температуры на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на кукурузном масле

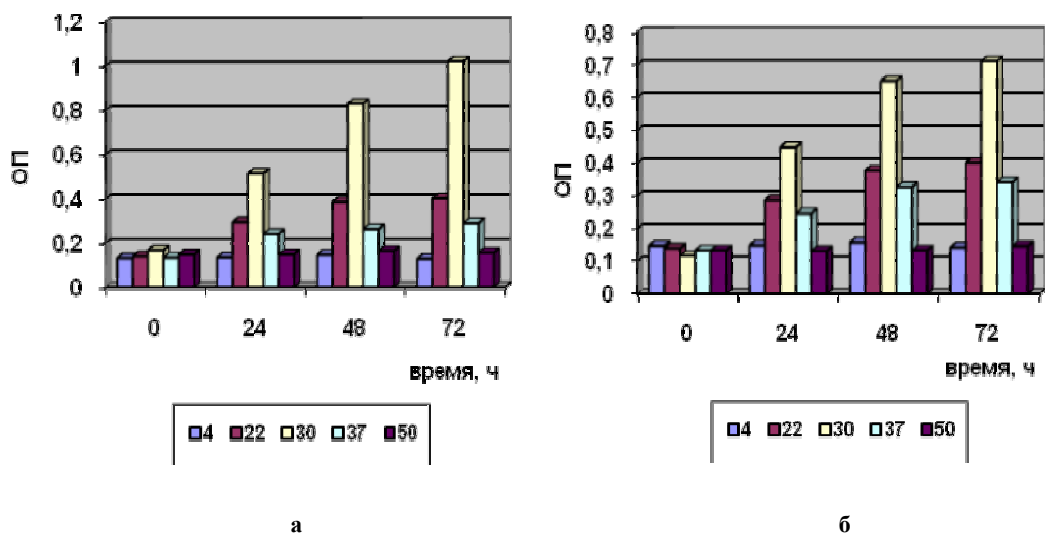


Рисунок 6 – Влияние температуры на рост штаммов БЖ-1 (а) и БЖ-2 (б) на подсолнечном масле

Определена степень утилизации растительных масел штаммами БЖ-1 и БЖ-2 при температуре 22, 30 и 37°C (таблица 2).

Таблица 2 – Утилизация растительных масел штаммами БЖ-1 и БЖ-2 при разных температурах

Штамм	Степень деструкции, %								
	оливковое масло			кукурузное масло			подсолнечное масло		
	22 °С	30 °С	37 °С	22 °С	30 °С	37 °С	22 °С	30 °С	37 °С
БЖ-1	57,2	65,2	63,2	56,1	63,8	62,1	59,7	64,3	62,7
БЖ-2	56,5	61,8	61,4	53,9	60,1	58,9	58,1	60,9	60,4
контроль	9,5	9,5	9,6	8,5	8,5	8,5	9,1	9,2	9,1

Из данных таблицы видно, что наиболее активно штаммы окисляли растительные масла при температуре 30-37 °С. При этом степень деструкции составляла более 60%. При комнатной температуре окислительная способность снизилась на 5-6% для оливкового и кукурузного масла, на 2-3% для подсолнечного масла.

Таким образом, результаты исследования показали, что оптимальными условиями для окислительной активности липолитических штаммов являются рН 7-9, температура 30-37 °С. Кислая среда, низкая (4 °С) и высокая температура (50 °С и выше) приводят к значительному снижению активности штаммов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Gupta R., Gupta N., Rathi P. Bacterial lipases: an overview of production, purification and biochemical properties // Appl. Microbial. Biotechnol. – 2004. – V. 64. – P. 763-781.
- 2 Sharma R., Chisti Y., Banerjee U.S. Production, purification, characterization and applications of lipases // Biotechnol. Advances. – 2001. – V. 19. – P. 627-662.
- 3 Дужак А. Б., Панфилова З.И., Васюнина Е.А. Выделение и свойства препаратов внеклеточных липаз природного (В-10) и мутантного (М-1) штаммов *Serratia marcescens* // Прикладная биохимия и микробиология. - 2000. – Т. 36, № 4. – С.402-411.
- 4 Gupta R., Rathi P., Gupta N., Bradoo S. Lipase assays for conventional and molecular screening: an overview // Biotechnol. Appl. Biochem. – 2003. – V. 37. – P 63-71.
- 5 Поскрякова Н.В. Разработка основы биопрепарата для деструкции жиров: дисс. канд. биол. наук. – Уфа, 2007. – 115 с.

REFERENCES

- 1 Gupta R., Gupta N., Rathi P. *Appl. Microbial. Biotechnol.*, **2004**, 64, 763-781.
- 2 Sharma R., Chisti Y., Banerjee U.S. *Biotechnol. Advances*, **2001**, 19, 627-662.
- 3 Duzhak A. B., Panfilova Z.I., Vasjunina E.A. *Prikladnaja biohimija i mikrobiologija*, **2000**, Т. 36, № 4, 402-411.
- 4 Gupta R., Rathi P., Gupta N., Bradoo S. *Biotechnol. Appl. Biochem.*, **2003**, 37, 63-71.
- 5 Poskrjakova N.V. Diss. ... kand. biol. nauk, **2007**, 115.

Резюме

С. А. Айткельдиева, Э. Р. Файзулина, Т.Ш. Заитова, А. Ж. Султанова,
А. А. Сабденова, С.А. Бектемисова

(РМК «Микробиология және вирусология институты» ҚР ҒБМ ҒК, Алматы қ.)

ЛИПАЗА ПРОДУЦЕНТТЕРІ -МИКРООРГАНИЗМДЕРМЕН ӨСІМДІК МАЙЛАРЫНЫҢ ДЕСТРУКЦИЯСЫНА ОРТАНЫҢ рН-ы ЖӘНЕ ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Түйін. Өсімдік майларының деструкциясына БЖ-1 және БЖ-2 липолитикалық микроорганизмдер штамдарымен ортаның рН-ы мен температураның әсері зерттелді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, орта рН артқан сайын өсімдік майларының деструкция дәрежесі жоғарылай түсті. рН 9 болғанда, штамдар жоғары белсенділік танытты. Майларды қышқылдандырудың ең қолайлы температурасы 30-37°С құрағанда, олардың деструкция дәрежесі 60% – дан жоғары болды.

Тірек сөздер: липаза, липолитикалық белсенділік, липаза продуценттері-микроорганизмдер, орта рН-ы, температура, деструкция, өсімдік майлары.

УДК 615.32:618.1

А. К. БАЙБУЛОВА¹, Т. М. УКЫБАСОВА¹, Г. У. АХМЕДЬЯНОВА²

¹АО «Национальный Научный Центр Материнства и Детства» МЗ РК,
²АО «Медицинский университет Астана» МЗ РК)

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ГИНЕКОЛОГИИ

A.K. Baibulova¹, T.M. Ukybasova¹, G.U. Ahmedyanova²

¹JSC «National Research Center for Maternal and Child Health» of MPH of the RK,
²JSC «Astana Medical University» of MPH of the RK)

THE MEDICAL PLANTS IN GYNECOLOGY

Keywords: medicinal plants, the chemical composition, the therapeutic effect, gynecology.

Abstract: The article provides the facts about 38 species of medicinal plants growing and cultivated in Kazakhstan and used in gynecology. It is recommended the development of original medicinal products for use in gynecology by results of the held analysis.

Ключевые слова: лекарственные растения, химический состав, лечебное действие, гинекология.

Аннотация. В статье приводятся сведения о 38 видах лекарственных растений, произрастающих и культивируемых в Казахстане, и используемых в гинекологии. По результатам проведенного анализа рекомендуется разработка оригинальных лекарственных препаратов для применения в гинекологии.

Многогранность действия растительных лекарственных средств превращает фитотерапию в незаменимый компонент комплексного лечения и большинства гинекологических заболеваний, поскольку они протекают, как известно, с поражением нескольких систем организма женщины (половой, нервной, эндокринной, сосудистой) и требуют длительного лечения. Поэтому трудно переоценить роль фитотерапии при лечении нарушений менструального цикла, дисфункциональных маточных кровотечений, воспалительных заболеваний половых органов, патологически протекающего климакса и некоторых других болезней. Фитотерапия может быть с успехом использована также для коррекции нарушений, возникающих в организме беременной. При этом следует проявлять определенную осторожность при назначении ряда растительных препаратов в первом триместре беременности во избежание отрицательного влияния отдельных растительных средств на внутриутробное развитие плода.

Надо также иметь в виду высокую абсолютную частоту ряда заболеваний, передающихся половым путем (ЗППП), в частности, хламидиоз, трихомоноз, гонорея, кандидоз и др. Воспалительные заболевания женских половых органов, по данным ВОЗ, занимают второе место после ОРВИ.

Лекарственные растения могут использоваться в составе фоновой терапии, основной терапии, восстановительной и профилактической терапии. Фитопрепараты назначаются не только как симптоматические средства, но и с учетом патогенеза заболевания и саногенеза пациентки. Не следует противопоставлять препараты, созданные на основе химического синтеза, средства растительного происхождения: для гинекологической практики важно оптимальное использование тех и других лекарственных средств.

Следовательно, фитотерапия расширяет возможности врача, прежде всего, в лечении хронических воспалительных заболеваний женских половых органов, когда требуется длительное воздействие, а применение химио-терапевтических средств недостаточно эффективно или нежелательно.

На территории бывшего СССР распространено около 20 тысяч видов растений. Научная медицина разрешает к применению около 400 видов, что составляет около 3 % потенциала, состав некоторых из них невозможно воспроизвести с помощью современных технологий. А из произрастающих в Казахстане более 6000 видов растений, лишь 130 используются в официальной медицине.

В данной статье мы приводим сведения по 42 казахстанским видам лекарственных растений, используемых в гинекологии.

Аир болотный (*Acorus calamus* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Ароидных. Растет по берегам водоемов, на болотах, нередко большими зарослями. Встречается в Иртышском, Зайсанском, на Алтае, Джунгарском Алатау.

Химический состав: корневища аира содержат до 5% эфирного масла, в его составе входят моно- и сесквитерпеноиды: α -пинен, (+)-камфен, (+)-камфора, борнеол, β -элемен, α -каламен, акорон. Корневище также содержит фенольные соединения (азарон), гликозид акорин и дубильные вещества [5].

Лечебное действие: целебные свойства данного растения связывают с наличием эфирного масла в корне и экстрактивным горьким веществом акорином. Корень входит в состав сборов, рекомендуемых при опухолях матки. Препараты аира назначают при гипоменструальном синдроме, вторичной аменорее на фоне недостаточной функции яичников, при пониженном либидо и патологическом климактерическом периоде. Препараты аира нельзя применять при беременности.

Анис обыкновенный (*Anisum vulgare* Gaertn) – однолетнее травянистое растение семейства Зонтичных. Встречается в полях в качестве культивируемого растения и одичалым на залежах.

Химический состав: плоды аниса содержат 1,2-3% (иногда до 6%) эфирного масла, главными компонентами которого являются анетол (80-90%), метилхавикол (10%), а также анисовый альдегид, анисовый кетон, анисовая кислота. Кроме того, в плодах содержится жирное масло (до 20-28%) [5].

Лечебное действие: препараты аниса оказывают антиспастическое, мочегонное действие. Стимулируют сократительную функцию матки. В гинекологии анис назначают для стимуляции родовой деятельности, для снятия спазма гладкой мускулатуры при альгоменорее, а также с целью стимуляции лактации при гипогалактии после родов у кормящих матерей.

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.) – вечнозеленый сильно пахучий кустарник, семейства Вересковых. Растет на моховых болотах, в сырых хвойных лесах. Встречается только на Алтае (между Лениногорском и с. Черемшанкой).

Химический состав: побеги содержат эфирное масло до 2%. В составе масла 50-60% сесквитерпеновых спиртов, из них главнейшими являются ледол и палюстрол – предельные трициклические соединения. Найден также мирцен и другие терпеноиды. Кроме того содержит дубильные вещества – арбутин, флавоноиды, кумарины, урсоловую кислоту. В состав эфирного масла багульника болотного входят различные терпеноидные соединения: β -мирцен (20-25%), β -пинен, камфен, 1,8-цинеол, геранилацетат, п-цимол и другие. Состав эфирного масла не постоянный и зависит от географической широты. Выделяют три географические популяции (хеморасы) [5].

Лечебное действие: препараты багульника оказывают бактерицидное, седативное, спазмолитическое, противомикробное, дезодорирующее действие. Эфирное масло багульника оказывает местное раздражающее действие, препараты багульника при приеме внутрь усиливают сократительную функцию матки. В гинекологической практике настой багульника болотного используют как средство, повышающее тонус матки.

Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch) – многолетнее травянистое растение семейства Камнеломковых. Растет на скалах, россыпях, каменистых склонах и старых моренах в лесной и альпийской поясах гор, встречается на Алтае.

Химический состав: корневище бадана содержит дубильные вещества (до 25-27%); арбутин, (+)-катехин, (+)-катехингаллат, изокумаринбергенин; фенольные кислоты и их производные (галловую кислоту, 3,6-дигаллоилглюкозу, 3,3,6-тригаллоилглюкозу). Корневище богато крахмалом [5].

Лечебное действие: широко назначаются они и при хронических воспалительных процессах женских половых органов, эрозии шейки матки в виде спринцеваний, кровотечениях после прерывания беременности. Местно препараты бадана применяют при дисплазии шейки матки.

Береза бородавчатая (*Betula pendula* Roth.) – листопадное дерево семейства Березовых. Растет в островных лесах, на склонах и у подножий гор, по западинам. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском, Иртышском, Семипалатинский бор, Кокчетавский, Прикаспийский, Актюбинский, Мугоджарский, Эмбинский, Тургайский, в Западном и Восточном мелкосопочнике.

Химический состав: почки содержат смолу, эфирное масло, бетулоретиновую кислоту, сапонины, дубильные вещества, виноградный сахар, витамин С, фитонциды. Листья содержат бетулоретиновую кислоту, дубильные вещества (5-9%), сапонины (до 3,2%), гиперозид, тритерпеновые спирты – фолиентриол и фолиентетрол, каротин, эфирное масло (до 0,05%), витамин С и фитонциды.

Лечебные свойства: во всех частях растения имеются вещества, обладающие фитонцидными свойствами. Настой из листьев березы назначают при гипоменструальном синдроме, как мочегонное при отеках беременных, и при неврозах в климактерический период. Настойку из почек и березовый сок можно использовать, как общеукрепляющее средство при анемии в послеродовый период, при климактерическом неврозе.

Березовые почки следует употреблять с осторожностью (под контролем врача), т.к. смолистые вещества почек раздражают почечную паренхиму.

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) вечнозеленый кустарник семейства Вересковых. Растет в хвойных и смешанных лесах, поднимаясь до альпийского пояса, встречается в Кокчетавской возвышенности, на Алтае.

Химический состав: листья брусники содержат арбутин (4-9%), свободный гидрохинон; флавоноиды – гиперозид, кверцитрин, изокверцитрин, рутин, кемпферол; дубильные вещества преимущественно конденсированного ряда (до 15 %); урсоловую, эллаговую и хинную кислоты [5].

Лечебное действие: настой ягод брусники оказывает легкое послабляющее действие. Отвар и настой из листьев брусники применяют при нефропатии беременных, сопровождающейся отеками и гипертензией. Ягоды брусники применяют при климактерических неврозах, анемии беременных, септических состояниях в послеродовый период, при подготовке к операциям по поводу мочеполювых свищей, при необходимости изменить щелочную реакцию среды на кислую при лечении циститов и пиелонефритов.

Горчица сарептская (*Brassica juncea* (L.) Czern.) – растет как сорное растение на полях (семейство Крестоцветные), залежах, межах и огородах, у жилья и около дорог. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском, Иртышском, Мугоджарский, Эмбинский, Западный мелкосопочник, Усть-Урт, Кызыл-Ординский, Туркестанский, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: семена содержат глюкозинолаты (=тиогликозиды). Главный из них – синигрин – двойной эфир аллилизотиоцианата с бисульфатом калия и глюкозой (до 1,4%). В присутствии воды при температуре 30-40°C под влиянием фермента мирозина отщепляется аллилизотиоцианат, называемый горчичным эфирным маслом [5].

Горчичное эфирное масло состоит из аллилгорчичного (40%), кротонилгорчичного масел и следов сероуглерода. В семенах содержится медленно высыхающее жирное масло, состоящее из глицерина, эруковой, оминовой, линолевой, линоленовой, лигноцериновой, миристиновой и бегоновой кислот.

Лечебное действие: семена горчицы оказывают анальгетическое (обезболивающее), антисептическое, местно – раздражающее, повышающее аппетит, усиливающее секрецию желез желудочно-кишечного тракта. В больших дозах семена горчицы проявляют контрацептивные свойства.

Противопоказано применение горчицы при туберкулезе легких и воспалении почек, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, острых гастроэнтероколитах, кровотечениях, геморрагическом инсульте.

Грушанка круглолистная (г. зонтичная) (*Pyrola rotundifolia* L.) – многолетнее травянистое растение из семейства Вересковых. Растет в лесах. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском, Иртышском, Семипалатинском, Кокчетавском, Восточный мелкосопочник, Каркаралинский, на Алтае, Тарбагатай (Саур), Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: листья грушанки содержат фенольные соединения: арбутин, гидрохинон; флавоноид – кемпферол, галловую кислоту и эриколин [7].

Лечебное действие: в традиционной немецкой медицине листья грушанки применяют при хронических заболеваниях мочевого пузыря и мочевых путей, отеках при нефропатии беременных, хронических заболеваниях почек.

Донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Desr.) – растет на степных лугах (семейство Бобовые), иногда солонцеватых, в поймах рек, на межах, окраинах дорог и в садах, реже на

залежах и в посевах. Встречается почти во всех районах Казахстана, за исключением южных пустынь и высокогорий.

Химический состав: Трава донника содержит кумарины (0,4-0,9%), дигидрокумарин, дикумарол, кумаровую кислоту, мелilotозид, эфирное масло, полисахариды (слизь) [5].

Лечебное действие: препараты донника лекарственного оказывают успокаивающее, усиливают лактогенез, стимулируют функцию яичников, нормализуют менструальный цикл, уменьшают интенсивность маточных кровотечений. Настой травы донника применяют наружно при трещинах сосков и маститах, фурункулах и гнойных послеродовых язвах промежности. Отвары и настой травы донника лекарственного назначают внутрь при альгодисменорее, артериальной гипертензии в климактерический период.

Дуб обыкновенный (*Quercus robur* L.) – листопадное дерево семейства Буковых. Растет небольшими рощами по оврагам, Актюбинский (берега рек Урала и Илека); в посадках городов Южного Казахстана и Алматы.

Химический состав: кора дуба содержит до 8-9% дубильных веществ; фенолы: резорцин, пирогаллол; галловую кислоту; флавоноиды – кверцетин, катехины (α -катехин, d, l – галлокатехин, l- эпигаллокатехин, l- эпигаллокатехингаллат), димерные и тримерные соединения катехинов, лейкоантоцианидины, а также терпеновые соединения даммаранового ряда [5].

Лечебное действие: вяжущее, гемостатическое, дезинтоксикационное, противовоспалительное, противогнилостное, противомикробное. Дубильные вещества растения (танин) обуславливают основное дубящее действие. Рекомендуется при обильных менструациях. В гинекологии отвар из коры дуба используют для спринцеваний при шеечных и влагалищных белях, вульвовагините и язвенном кольпите в составе комплексной терапии.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) – многолетнее травянистое растение высотой до 80 см семейства Яснотковых с ветвистым ползучим корневищем. Растет на суходольных и степных лугах, по опушкам лесов, луговым и каменистым склонам. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском, Иртышском, Семипалатинский бор, Кокчетавский, Прикаспийский, Актюбинский, Балхаш-Алакольский, на Алтае, Джунгарском и Заилийском Алатау.

Химический состав: в траве содержится 0,3-1,2% эфирного масла. Его основные компоненты – фенолы (тимол и его изомер карвакрол), сесквитерпены, геранилацетатидр. В траве имеются также флавоноиды, фенольные кислоты, аскорбиновая кислота, дубильные вещества [5].

Лечебное действие: душица усиливает тонус гладкой мускулатуры матки, регулирует менструальный цикл. Препараты душицы назначают при первичной и вторичной аменорее, альгодисменорее, повышенной половой возбудимости. Местно теплый настой душицы применяют для спринцеваний при влагалищном зуде, хроническом вульвовагините. Настой травы душицы нельзя употреблять при беременности, так как он обладает abortивным действием.

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Зверобойных. Растет на сырых лугах в долинах рек, по луговым западинам в степях, на опушках и полянах островных лесов, среди кустарников, на каменистых склонах и ущельях степных гор и в сухих руслах. Встречается во всех районах Казахстана.

Химический состав: трава зверобоя содержит антрахиноны-гиперицин, псевдогиперицин; флавоноиды-гиперозид, рутин, кверцитрин, изокверцитрин; катехины, лейкоантоцианидины; дубильные вещества (10-12%); эфирное масло (до 1,25%); каротиноиды; смолистые вещества, небольшие количества аскорбиновой кислоты [5].

Лечебное действие: настой травы зверобоя применяют при маточных кровотечениях различного генеза, кольпитах. Масло из травы и цветков зверобоя используют при лечении эрозии шейки матки, склератрофического глихена и крауроза вульвы.

Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветных. Растет на опушках и полянах островных лесов, в еловых и пихтовых лесах, в кустарниках. Встречается в Тобол-Ишимском, Семипалатинском боре, Кокчетавский, Актюбинский, Мугоджарский, Западном и Восточном мелкосопочниках, Зайсанский, Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Кетменский и Терскойский Алатау. Чу-Илийские горы, Киргизский Алатау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: листья земляник содержат аскорбиновую кислоту, каротиноиды, флавоноиды (производные кверцетина), эфирное масло, дубильные вещества (9%), соли фосфора.

Плоды – органические кислоты (1,3-1,6%; яблочная, лимонная, хинная), аскорбиновую кислоту, витамины В1, В2, В6, Е, Р, каротиноиды, сахара (до 15%), пектиновые вещества, эфирное масло, флавоноиды, антоцианы, катехины, дубильные вещества, соли железа, кобальта, марганца; семена – до 16-19% жирного масла [5].

Лечебное действие: соки, настои, отвары и особенно свежие плоды земляники применяют при анемиях у беременных. Особенно полезны продукты и диетические блюда, приготовленные из земляники, весной в качестве источника витаминов. Отвар из листьев земляники применяют при лечении воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин.

Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) – однолетнее травянистое растение семейства Астровых. Культивируется во всем Казахстане в цветниках, садах, иногда встречается как сорное в огородах, садах и вдоль дорог.

Химический состав: цветки календулы содержат каротиноиды (до 3% в язычковых цветках): α - и β -каротины, ликопин, лютеин, виолаксантин, флавоксантин, рубиксантин и др.; флавоноиды (0,33-0,88%): изорамнетин, изорамнетин-глюкопиранозид, кверцетин, изорамнетин-глюкопиранозил-6-1-рамнофуранозил; кумарины: дубильные вещества (6,4%); полисахариды (слизь 2,5-4,0%), эфирное масло (0,02%), тритерпеновые соединения, органические кислоты, следы алкалоидов. Содержание каротиноидов в сырье коррелирует со степенью махровости соцветий, а также зависит от способа сушки и условий хранения [5].

Лечебное действие: С лечебной целью используются цветочные корзинки в начале массового цветения, срывая руками корзинки с горизонтальным расположением язычковых цветков. Смесь из порошка лепестков календулы и никотиновой кислоты – симптоматическое средство при неоперабельном раке матки. 10%-ная настойка календулы применяется внутрь по 20-30 капель 3 раза в день после еды при цервицитах, эрозии шейки матки, трихомонадных кольпитах, мастите.

Лицам, страдающим аллергическими заболеваниями (бронхиальная астма, крапивница и др.), следует с осторожностью использовать препараты календулы во избежание нежелательных реакций организма в виде отека Квинке и др.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.) – кустарник семейства Жимолостные. Растет в подлеске и по опушкам влажным лиственных и смешанных лесов, в древесно-кустарниковых зарослях по берегам родников, рек, озер, болот, оврагам, ущельям и склонам гор. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском (север), Иртышском, Семипалатинский бор, Кокчетавский, Актюбинский, Улытау, Восточный мелкосопочник, Каркаралинский, Зайсанский, Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау.

Химический состав: плоды калины содержат аскорбиновую кислоту, хлорогеновую, неохлоро-геновую, кофейную, урсоловую, изовалериановую кислоты, каротиноиды, флавоноиды, антоцианы, сахара, витамин Р, дубильные и пектиновые вещества, аминокислоты, β -ситостерин, органические кислоты; богаты солями калия. Кора содержит углеводы, эфирное масло, иридоидные гликозиды, флавоноиды, дубильные вещества, смолы, хлорогеновую, неохлорогеновую, кофейную, урсоловую, олеановую и изовалериановую кислоты, фитостерины, сапонины, алкалоиды [5].

Лечебное действие: препараты корня калины повышают тонус матки, обладают сосудосуживающим, болеутоляющим, антисептическим действием. Их применяют в качестве кровоостанавливающего средства при маточных кровотечениях, особенно в климактерический период, альгодисменорее, субинволюции матки в послеродовой период, при геморроидальных кровотечениях.

Кипрей узколистный (капорский чай, хаменерион, иван-чай) (*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.) – многолетнее травянистое растение семейства Кипрейных. Растет в хвойных и смешанных лесах, по гарям, в степных колковых лесах, тугаях, по лесным опушкам и вырубкам, на сухих болотах, по краям насыпей вдоль дорог. Встречается во всех районах Казахстана, кроме южных солончаковых и песчаных пустынь.

Химический состав: плоды и листья кипрея содержат флавоноиды – кемпферол, кверцетин; таннины – эллаговая кислота, таннин; урсоловую кислоту, β -ситостерол, р-кумаровую кислоту и галловую кислоту [7].

Лечебное действие: в народе на Дальнем Востоке корень кипрея считают средством, способствующим плодovitости.

Клевер луговой (*Trifolium pretense* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Бобовых. Растет на увлажненных и суходольных лугах в западинах, на лесных опушках и светлых лесах, на берегах рек, окраинах полей и дорог и на горных луговых склонах. Встречается в отрогах Общего Сырта, Тобол-Ишимском, Иртышском, Семипалатинский бор, Прикаспийский (север), Актюбинский (север), Зайсанский, Алтай, Тарбагатай. Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Чу-Илийские горы, Киргизский Алатау, Каратау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав свежие цветы содержат 0,006% эфирного масла, сухие 0,028%. В составе масла найдены фурфурол и метиловый кумарин [6].

Лечебные свойства: настой травы применяют в традиционной медицине при маточных кровотечениях, анемии, малокровии, болезненных менструациях.

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Крапивных. Растет по лесам, оврагам, берегам рек, а также как сорное около жилья и дорог. Встречается во всех районах Казахстана.

Химический состав: листья крапивы содержат аскорбиновую кислоту (270 мг %), каротиноиды (50 мг%), витамин К (200 мг%), витамины группы В, флавоноиды, дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты, фитонициды, органические кислоты, уртицин, соли железа, стерин [5].

Лечебное действие: используется при гиповитаминозе, внутреннем кровотечении, сахарном диабете, хронических заболеваниях почек, мочевого пузыря, печени и желчевыводящих путей.

Кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветных с толстым деревянистым корневищем. Растет на лугах, травянистых склонах, в хвойных и смешанных лесах, березовых колках, на берегах речек и в кустарниковых степях почти всего Казахстана, исключая пустыни и высокогорья.

Химический состав: листья кровохлебки содержат флавоноиды – кверцетин, кверцитрин, кемпферол, бутин. Корни содержат алкалоид – гамберин, галловую кислоту и кальция оксолат, эллаговую кислоту [7].

Лечебное действие: полифенольные и фитонцидные вещества растения обладают вяжущим, кровоостанавливающим, спазмолитическим, замедляющим перистальтику кишечника, бактерицидным действием. Препараты кровохлебки употребляют при маточных кровотечениях, дисбактериозе.

Кубышка желтая (*Nuphar luteum*(L.) Smith.) – многолетнее водное растение семейства Нимфейных. Растет в озерах, реках, старицах, часто образуя большие заросли. Встречается почти по всему Казахстану, кроме бассейна Аральского моря и южных районов республики.

Химический состав: корневища кубышки содержат алкалоиды, производные нуфаридина (0,4%) – нуфлеин, тиобинуфаридин, неотиобинкфаридин, нуфарин, нуфаридин и др.; крахмал (до 20%); стероиды – ситостерин, стигмастерин, гликозид ситостерина, пальмитиновый эфир ситостерина; витамины – аскорбиновую кислоту, каротиноиды; дубильные вещества (2,3%); высшие жирные кислоты – пальмитиновую, арахидоновую, бегеновую [5].

Лечебное действие: корневища и корни обладают мягчительными, противовоспалительными, обезболивающими, противотрихомонадными, контрацептивными, вяжущими, мочегонными, желчегонными, молокогонными свойствами. Водный настой свежих цветков белой и желтой кувшинки применяют как успокаивающего средства при повышенной половой деятельности и болезненных ночных семяизвержениях.

Лапчатка прямостоячая (калган прямостоячий) (*Potentilla erecta* (L.) Hampe) – многолетнее травянистое растение из семейства Розоцветных. Растет на лугах, лесных опушках и в прибрежных местах. Встречается в Тобол-Ишимском, Иртышском, Семипалатинский бор, Алтай.

Химический состав: корневища лапчатки содержат дубильные вещества; свободные фенолы (пирокатехин, флороглюцин); фенольные кислоты (галловую, кофейную, *n*-кумаровую); флавоноиды – катехины (катехин, галлокатехин, галлокатехингаллат), антоцианы; терпеноиды. Много крахмала.

Лечебное действие: препараты лапчатки оказывают вяжущее, кровоостанавливающее, противовоспалительное, противогнилостное, антигеморрагическое, ранозаживляющее, отхаркивающее, обезболивающее действие.

Люцерна посевная (*Medicago sativa* L.) – многолетнее травянистое кормовое и лекарственное растение из семейства Бобовых.

Химический состав: листья люцерны очень богата витаминами: В₂(0,14 мг %), В₃, С (62 мг %–225 мг %), D₃, Е, К, В₁ (0,1 мг %), провитамин А (2,7 –18 мг %); плоды и листья содержат α-, β-амирины, бензил бензоат, бензойную кислоту, петаин, ванильную кислоту, галловую кислоту, р-кумаровую кислоту, цианин, феруловая кислота, трицин, стахидрин, формонитин; в эфирном масле цветков содержатся – линалоол, (О-) метиланхалонидин [7].

Лечебное действие: содержание комплекса незаменимых аминокислот, фитогормонов и витаминов, разнообразный химический состав объясняет эффективность использования люцерны в традиционной медицине при различных заболеваниях. В традиционной медицине настоей травы применяют при нарушении функций щитовидной железы, мастопатии и миоме матки.

Мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Губоцветных. Растет в садах, у дорог, на полях, изредка одичалым в нижнем поясе гор. Встречается в Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Каратау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: надземная часть меллисы содержит эфирное масло в количестве 0,02% – 0,08%. В состав эфирного масла входят: цитраль до 60%, цитронеллаль до 5 %, мирцен, гераниол, линалоол, 1,8-цинеол, найдено до 4% флавоноидов [6].

Лечебное действие: растения зависит от эфирного масла, которое обладает успокаивающим свойством. Растение также регулирует половую деятельность, успокаивающе влияет при пере возбуждении половой функции.

Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.) – кустарник или небольшое деревце семейства Лоховых. Растет по берегам, галечникам, в тугаях, реже по склонам и обрывам. Поднимается в горы до 2000 м. Встречается в Восточном мелкосопочнике, Зайсанский, Балхаш-Алакольский, Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Киргизский Алатау, Каратау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: плоды облепихи содержат каротиноиды (до 10,9 мг%): α-, β- и γ-каротины, ликопин, полицис-ликопин, зеаксантин, фитофлюин, аскорбиновую кислоту (до 270 мг%), витамины (В₁, В₂, В₆, В₁₂, Е, К), полисахариды (сахара и пектиновые вещества), жирное масло (до 13,7%), органические кислоты, аминокислоты, дубильные вещества, флавоноиды, фенольные кислоты, стероиды [5].

Лечебное действие: плоды являются ценным источником флавоноидов и других фенольных соединений, а также витаминов. Мазь из облепихи оказывает лечебное действие при изменениях полости рта, трещинах, эрозиях, высыпаниях в области гениталий.

Орех грецкий (*Uglans regia* L.) – листопадное дерево с раскидистой кроной семейства Ореховых. Разводится в населенных пунктах южных подгорных растений Казахстана. Встречается в Заилийский Алатау, Каратау, Западный Тянь-Шань.

Химический состав: листья богаты аскорбиновой кислотой (до 5%) и каротиноидами; кроме того, они содержат витамины В₁, РР, дубильные вещества (2,6-12%), галловую и эллаговую кислоты, эфирное масло (до 0,3%), флавоноиды, антоцианы, пигмент юглон – производное нафтохинона, обладающее бактерицидным действием. Содержание аскорбиновой кислоты в листьях по мере их развития увеличивается, достигает максимума в середине вегетационного периода, к осени снижается [5].

Лечебное действие: листья околоплодника орех» грецкого и маньчжурского богаты аскорбиновой кислотой, флавоноидными и дубильными веществами. Настой из листьев улучшает обмен веществ и как укрепляющее средство при авитаминозах и истощении организма.

Пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.) – для медицинских целей используют надземную часть – траву. Встречается во всех районах Казахстана (семейство Крестоцветные).

Химический состав: в траве пастушьей сумки содержатся промин, холин, ацетилхолин, гистамин, тиамин, флавоновый гликозид диосмин, дубильные вещества, эфирные масла, смолы, инозид, витамины С, К, сахара, бурсовую, яблочную, лимонную, фумаровую, винную кислоты, сапонины, алкалоиды, флавоноиды, фитанициды, микроэлементы, в основном, калий [5].

Лечебное действие: связано с ацетилхолином, содержащимся в траве, и которое снижает артериальное давление. Пастушья сумка используется для регулирования менструального цикла,

снижения повышенного артериального давления, при чрезмерно обильных месячных, после родов, при легочных кровотечениях, туберкулезе легких.

Петрушка огородная (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) – двухлетнее травянистое растение семейства Сельдерейных. Разводится повсюду в огородах.

Химический состав: плоды содержат эфирное масло (до 7%), жирное масло (до 22%), флавоноиды (7-апиозилгликозид лютеолина, диосмин); гликозиды нарингенина и апигенина. В листьях содержится эфирное масло (до 0,08%), каротин, аскорбиновая кислота, лютеолин и апигенин. В состав эфирного масла входят апиол, пинен и другие терпены, аллил тетраоксисбензол и фенолы.

Лечебное действие: семена петрушки применяют как спазмолитическое, ветрогонное средство, способствует отделению молока у кормящих женщин. Масло петрушки усиливает менструации, устраняет воспаление в простате.

Подорожник большой (*Plantago major* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Подорожниковых. Растет на пустырях, сырых лугах, в долинах рек и по берегам озер, в руслах сухих саев, по окраинам болот. Встречается во всех районах Казахстана.

Химический состав: листья подорожника большого содержат полисахариды, в том числе слизь (до 11%), иридоидный гликозид аукубин, горькие вещества, каротиноиды, аскорбиновую кислоту, холин [5].

Лечебное действие: препараты подорожника оказывают регулирующее действие на пищеварительный тракт, противоопухолевое и антимагистатическое действие (рак легких и желудка), облегчают состояние больных туберкулезом легких, заболеваниями крови, мужским и женским бесплодием, атеросклерозом.

Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Астровых. Растет как сорное около жилья, дорог, в садах, огородах, на пашнях, залежах, лугах, пастбищах, в лесах и горах. Встречается во всех районах Казахстана. Для медицинских целей используется трава.

Химический состав: трава и листья полыни горькой содержат 0,5 – 2% эфирного масла, в состав которого входят бициклические монотерпены, азуленогенные сесквитерпеновые лактоны, которые придают траве своеобразный горький вкус. Содержатся кетоны производные гармакрана, а также флавоноиды, лигнаны, аскорбиновая кислота, дубильные вещества [5].

Лечебное действие: горький вкус полыни обусловлен присутствием сесквитерпеновых лактонов. Трава полыни горькой используется при женских заболеваниях для усиления менструаций, как антидот при некоторых отравлениях, активизирует ретикуло-эндотелиальную систему. В терапии маточных кровотечений применяются препараты тысячелистника, арники, кровохлебки, бадана, крапивы, водяного перца.

Полынь метельчатая (п. Божье дерево) (*Artemisia abrotanum* Poljak.) – многолетнее травянистое растение с деревенеющим стеблем (семейство Астровые). Растет в лесах, на опушках и полянах, в степях, на лугах, по речным долинам, на горных склонах среди кустарников, залежах и как сорное растение около жилья. Встречается повсеместно.

Химический состав: надземная часть содержит 0,3-1,0% эфирного масла, включающего агропирен, борнеол, кадинен, изозвгенол, камфен, карвон, лимонен, камфору, масляный альдегид, геранилацетат, О-метилэвгенол, метилгептенон, а-пинен, сабинен, туйоловый спирт, туйон, фурфурол, фелландрены, п-цимол, цинеол, эвгенол, кариофиллен-эпоксид и др.). Наряду с эфирным маслом трава содержит 4,74% дубильных веществ пирогалловой группы; кумарины (капилларин, скопарон, скополетин, 7-О-метилэскулетин; 6,7-диметоксикумарин); полиацетиленовые соединения (капиллин, 1-фенилгексадин-2,4-ол-1), фенольное соединение ванилин, фенолкарбоновую, хлорогеновую кислоты и многочисленные флавоноиды (7-О-метиларомадендрин, рамноцитрин, кемпферол-3-О-(О-глюкозил-галактозид), кверцетин-О-глюкозид и др.).

Лечебное действие: растение широко используют в качестве средства, регулирующего менструальный цикл, с противоглистным, противораковым (особенно при гормонозависимых опухолях женской половой сферы) действием. Наружно применяют в виде фитоаппликаций при ушибах и травмах.

Полынь обыкновенная (чернобыльник) (*Artemisia vulgaris* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Многоцветных. Растет в лесах, на опушках и полянах, в степях, на лугах, по

речным долинам, на горных склонах среди кустарников, залежах и как сорное растение около жилья. Встречается повсеместно.

Химический состав: в полыни обыкновенной содержатся витамины РР (2,07%), В₂ (0,22%) и в очень небольшом количестве витамин В₆ а также витамин С и аденин. Полынь обыкновенная содержит 0,02% эфирного масла, основным веществом которого является цинеол (около 50%), также содержит α-туйон, аденин (0,24%), коллин (0,11%) и витамины А, В, С, D.

Лечебное действие: применяется в гомеопатии.

Ромашка аптечная (*Matricaria recutita* L.) – однолетнее травянистое растение семейства Сложноцветных. Растет на полях, около жилищ, в огородах и на сорных местах. В АО «МНПХ «Фитохимия» выведен сорт-популяция «Карагандинский».

Химический состав: сухие цветочные корзинки содержат эфирное масло, апиин, апигенин, фитостерины, дубильные и слизистые вещества, горечи, витамины и др. В цветочных корзинках найдены эфирное масло (0,1-0,8 %), в состав которого входят хамазулен, кадинен; флавоноиды, никотиновая и аскорбиновая, каприловая, антемисовая, изовалериановая, салициловая кислоты, кумарины, холин, фитостерины, каротин, горечи, слизи, камедь, сахара, белковые вещества, а также гликозид спазмолитического действия, расслабляющий гладкую мускулатуру и обезболивающий при кишечных спазмах, гликозид потогонного действия, фенольные соединения апигенин, апиин, герниарин, сесквитерпеновые лактоны матрицин и матрикарин.

Лечебное действие: препараты ромашки рекомендуются при повышенной возбудимости, невралгических и зубных болях, болезненных менструациях, маточных кровотечениях и пр. Эфирное масло ромашки обладает дезинфицирующими и потогонными свойствами, ослабляет воспалительные процессы.

Сферофиза солонцовая (*Sphaerophysa salsula* (Pall.) D.C.) – многолетнее травянистое растение из семейства Бобовых. Растет на сырых солончаковых степях, на бугристых и засоленных песках, солончаках, берегах рек и как сорное на полях, межах, и садах. Произрастает повсеместно, за исключением Кокчетавской возвышенности и Восточного мелкосопочника.

Химический состав: Трава сферофизы солонцовой содержит сумму оснований (до 0,4%), из которых выделен алкалоид сферофизин, хорошо растворимый в воде и спирте.

Лечебное действие: выделенный алкалоид сферофизин используют при гипертонической болезни 1-2 стадии, в случаях слабой родовой деятельности и кровотечений после родов. По своему действию на матку сферофизин сходен со спорыньей, но менее токсичен и не оказывает побочных влияний на плод. Внутреннее применение сферофизы, как ядовитого растения, требует большой осторожности.

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Сложноцветных. Растет в лесах, на опушках и полянах, в степях, на лугах, по речным долинам, на горных склонах среди кустарников, залежах и как сорное растение около жилья. Встречается повсеместно.

Химический состав: трава, содержащая алкалоид ахиллеин, до 0,8 % эфирного масла, каротин, большое количество витамина К, вяжущие и горькие и другие вещества. В состав масла входят проазулен, пинены, борнеол, туйон, цинеол, карифиллен; сложные эфиры и спирты.

Лечебное действие: тысячелистник – древнее лекарственное растение. Учитывая кровоостанавливающее действие препаратов тысячелистника назначают его при внутренних кровотечениях (кишечных, легочных, геморроидальных, маточных) и местных кровотечениях (носовых, зубных, из мелких ран, ссадин, царапин и др.).

Укроп огородный (у. пахучий) (*Anethum graveolens* L.) – двулетнее травянистое, огородное растение семейства Зонтичных. Повсеместно культивируется в Казахстане.

Химический состав: плоды содержат до 4% эфирного и до 20% жирного масла, кумарины, флавоноиды. В свежих стеблях и листьях имеются флавоноиды, каротин до 150мг % витамин С, фитонциды и 1,5% эфирного масла.

Лечебное действие: семена и растение в целом проявляют гипотензивное, мочегонное, кардиотоническое, спазмолитическое, послабляющее, желчегонное, лактогонное, отхаркивающее, ветрогонное действия. Сырье используют при начальных стадиях гипертонической болезни, стенокардии, неврозах, бессоннице, судорогах, кишечных коликах, дисбактериозе, для улучшения аппетита и повышенном метеоризме (газообразовании в кишечнике).

Хрен обыкновенный (*Armoracia rusticana* P.G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) – многолетнее травянистое растение из семейства Крестоцветных. Повсеместно культивируется в Казахстане.

Химический состав: из корней выделен гликозид синигрин, под действием фермента мирозина расщепляющийся на глюкозу, кислую серноокислую соль и аллиловое горчичное масло (изоотиоцианистый аллил), обуславливающее острый запах и вкус хрена. Растение содержит смесь эфирных горчичных масел: кора корней – до 0,34%, кора стеблей – до 1,1 %. В состав эфирного горчичного масла входят аллилгорчичное масло (главная составная часть), фенил-этил-горчичное масло (до 20%) и следы фенилпропилового горчичного масла. В соке свежего корня имеются антибиотическое соединение лизоцим и аскорбиновая кислота (до 0,25%); в листьях – аскорбиновая кислота (до 0,35 %) и алкалоиды; в семенах – жирное масло и алкалоиды.

Лечебное действие: принимают при водянке, затрудненном мочеиспускании, образовании камней в мочевом пузыре, хроническом ревматизме, подагре и как средство, возбуждающее аппетит и усиливающее деятельность кишечника. Его также употребляют при задержке месячных, малокровии, цинге.

Шиповник коричный (роза) (*Rosa cinnamomea* L.) – листопадный кустарник, реже двухлетнее травянистое растение семейства Розоцветных. Растет в лесах, кустарниках, на лугах и по речным долинам. Встречается повсеместно, кроме юга Казахстана.

Химический состав: в плодах шиповника коричневого содержатся: аскорбиновая кислота (5-18 %), каротин, витамины В₁, В₂, К, Р, РР, сахара (до 24 %), пектиновые вещества (до 4 %), лимонная и яблочная кислоты (до 2 %), эфирное масло, соли железа, калия, марганца, фосфора, кальция; в семенах – жирное масло (состоит из линолевой, линоленовой, олеиновой, пальмитиновой, стеариновой кислот), богатое каротином и витамином Е. В листьях – аскорбиновая кислота (до 1,5%). Листья, ветви и корни содержат дубильные вещества (до 4,5%).

Лечебное действие: препараты шиповника обладают разнообразной фармакологической активностью, зависящей главным образом от содержания в растении комплекса витаминов. Они повышают окислительно-восстановительные процессы в организме, участвуют в окислительном дезаминировании ароматических аминокислот, благоприятно воздействуют на углеводный обмен. Из семян шиповника получают масло, которое содержит ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты, каротиноиды и токоферолы.

Щавель конский (*Rumex confertus* Willd.) – многолетнее травянистое растение семейства Гречишных. Растет на лугах, по склонам, лесным полянам и как сорняк на пастбищах. Встречается повсеместно, кроме юга Казахстана.

Химический состав: корни щавеля конского содержат до 4% производных антрахинона, в составе которых имеются хризофановая кислота (хризофанол), эмодин. Корни и корневища содержат дубильные вещества (8-12%), кофейную кислоту и флавоноиднеподин. В плодах также обнаружены производные антрахинонов и дубильные вещества. В листьях найдены флавоноиды – гиперозид, рутин, протеин, аскорбиновая кислота и каротин. В цветках содержится аскорбиновая кислота. Во всех органах растения имеется большое количество щавелево-кислого кальция. В корнях и корневищах его содержание достигает 9%.

Лечебное действие: корневища и корни обладают антибактериальным, бактерицидным действием. Свежие листья растения проявляют поливитаминное, ранозаживляющее действие. Плоды проявляют вяжущее, бактерицидное и противовоспалительное свойства. Применяют при колитах, энтероколитах, дизентерии, геморрое, трещинах заднего прохода, в качестве противоглистного и кровоостанавливающего средства.

Противопоказаны препараты щавеля конского при болезнях почек.

Анализ сведений по вышеприведенным видам растений, используемых в гинекологии, свидетельствует о потенциальных перспективах поиска, разработки и внедрения в практическую медицину оригинальных лекарственных препаратов.

В акушерстве и гинекологии фитотерапия использовалась на протяжении многих веков. Знаменитые врачи Востока и Запада с помощью трав лечили такие недуги, как маточные кровотечения, различные воспалительные заболевания детородных органов.

Многие из этих методов терапии остаются актуальными и сейчас, например, в лечении воспалительных процессов репродуктивных органов широко применяются настои ромашки, шалфея,

зверобоя, грушанки, календулы, ортилии однобокой, а в терапии маточных кровотечений – препараты тысячелистника, арники, кровохлебки, бадана, крапивы, водяного перца.

В лечении больных заболеваниями урогенитальной сферы лекарственные растения используются в виде определенных лекарственных форм: настоев, отваров, настоек, экстрактов, присыпок, мазей, паст, линиментов и др. Для внутреннего и наружного применения их производят на фармацевтических предприятиях или в аптеках по рецептам врачей.

В последние годы в практической медицине отмечен повышенный интерес к лечению лекарственными средствами растительного происхождения. Это связано, с одной стороны, с достаточно высокой эффективностью современных фитопрепаратов, а, с другой стороны, очевиден рост негативных побочных эффектов от применения ксенобиотиков.

Резюме

А. К. Байбулова¹, Т. М. Укыбасова¹, Г. У. Ахмедьянова²

¹ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің АҚ «Ана мен Бала Ұлттық Ғылыми орталығы»,

²ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің АҚ «Астана Медициналық университеті»)

ГИНЕКОЛОГИЯДАҒЫ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕР

Мақалада Қазақстанда жабайы және екпе түрінде өсетін гинекологияда пайдаланатын дәрілік өсімдіктердің 38 түрлері туралы мәліметтер келтірілген. Жүргізілген талдаудың нәтижесінде гинекологияда қолдану үшін бірегей дәрі-дәрмектерді шығару ұсынылады.

Тірек сөздер: дәрілік өсімдіктер, химиялық құрамы, емдік әсері, гинекология.

МАЗМҰНЫ

Биология және медицина – аймаққа

<i>Әдекенов С.М., Байтулин И.О., Лебедева М.С., Бекішев К.Б.</i> Inula grandis chrenk және inula helenium L. Өсімдіктерінің биоморфологиясы, олардың таралуы және практикалық мәні.....	3
<i>Әміргалиев Н.Ә., Құлмағамбет Т.</i> Арал-Сырдария бассейніндегі су айдындарының экологиялық жағдайы.....	9
<i>Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М.</i> Жүзім дәндері майының Қабынуға қарсы әсерін анықтау.....	14
<i>Сейтметова А.М., Утебаева М.М.</i> Түркістан қаласы тұрғындарының денсаулық жағдайына антропогенді факторлардың әсері.....	18

Теориялық және тәжірибелік зерттеулер

<i>Айткельдиева С.А., Татаркина С.А., Баймаханова Л.Г., Нурмуханбетова А.М., Файзулина Э.Р.</i> Сұйық ортада жекеленген микроорганизмдер штамдарының коррозиялық агрессивтілік дәрежесін анықтау.....	22
<i>Жайлыбай К.Н., Медеуова Ф.М., Ахметова Т.</i> Агроэкологиялық факторлардың күріш сорттары сабағы мен жапырағының қалыптасуына әсері.....	26
<i>Қоржабекова.</i> Қазақстанды сумен қамтамасыз етудің трансшекаралық мәселелері.....	31
<i>Садықов У.С., А.У. Садықов.</i> Лапароскопиялық холецистэктомияда күрделі ятрогенді бұзылулар.....	35
<i>Татаева Р.К. Татаева?, А. А. Мусина?, М. Б. Бурумбаева?</i> Полиметалды конденсация аэрозолінің ингаляциялық әсері кезіндегі тінінің морфологиялық сипаттамасы.....	43
<i>Треножникова Л.П., Ақылова М.А., Пичхадзе Г.М., Хасенова А.Х., Ултанбекова Г. Д.</i> Клиникалық Грамтеріс шартты-патогендік инфекцияның қоздырғыштарына қарсы жаңа табиғи антибиотиктың әрекетінің Антимикробтық спектрі.....	46
<i>Утегалиева Р.С., Аралбаева А.Н., Турмухамбетова В.К., Қайынбаева А.К., Турумбетова Ж.Ж., Жанабаева Ж.С.</i> Жануарлардың жас ерекшелігіне байланысты эритроцит мембранасының ануарлардың жас ерекшелігіне байланысты эритроцит мембранасының төзімділігіне фитопрепараттың әсері.....	51
<i>Хакімжанов А.А., Тілеген Б., Мамытова Н.С., Кузовлев В.А., Фурсов О.В.</i> Бидай дәні α-амилазасының бидай дәні амилазасының фитат натриймен ингибирленуі.....	55
<i>Айткельдиева С.А., Файзулина Э.Р., Зайтова Т.Ш., Султанова А.Ж., Сабденова А. А., Бектемисова С.А.</i> Липаза продуценттері-микроорганизмдермен өсімдік майларының деструкциясына ортаның рН-ы және температураның әсерін зерттеу.....	60
<i>Байбулова А.К., Укыбасова Т.М., Ахмедьянова Г.У.</i> Гинекологиядағы дәрілік өсімдіктер.....	65

СОДЕРЖАНИЕ

Биология и медицина – региону

<i>Адекенов С.М., Байтулин И.О., Лебедева М.С., Бекишев К.Б.</i> Биоморфология <i>Inula Grandis schrenk.</i> и <i>Inula helenium L.</i> , их аспрстранение и практическое значение.....	3
Амиргалиев Н.А., Кулмагамбетов Т.К. Экологические состояния водоемов Арало-Сырдарьинского бассейна.....	9
Сагиндыкова Б.А., Анарбаева Р.М. Изучение противовоспалительного действия масла семян винограда.....	14
<i>Сейтметова А.М., Утебаева М. М.</i> Влияние антропогенных факторов на состояние здоровья населения города Туркестан.....	18

Теоретические и экспериментальные исследования

<i>Айткельдиева С.А, Татаркина Л.Г., Баймаханова Г.Б., Нурмуханбетова А.М., Файзулина Э.Р.</i> Определение Степени коррозионной агрессивности отдельных штаммов микроорганизмов в жидких средах.....	22
<i>Жайлыбай К.Н., Медеуова Г.Ж., Ахметова Т.</i> Влияние агроэкологических факторов на формирование стебля и листьев сортов риса.....	26
Коржабекова Г.Ж – ПЕРЕВОД НА РУС.ЯЗ.....	31
<i>Садыков У.С., Садыков А. У.</i> Осложнения и ятрогенные повреждения при Лапароскопической холецистэктомии.....	35
<i>Татаева Р. К., Мусина А. А., Бурумбаева М. Б.</i> Морфологическая характеристика ткани печени при ингаляционном воздействии полиметаллической аэрозоли конденсации.....	43
Треножникова Л.П., Акылова М.А., Пичхадзе Г.М., Хасенова А.Х., Ултанбекова Г.Д. Антимикробный спектр действия новых природных антибиотиков против клинических грамотрицательных условно-патогенных возбудителей инфекций.....	46
<i>Татаева Р. К., Мусина А. А., Бурумбаева М. Б.</i> Морфологическая характеристика ткани печени при <i>Утегалиева Р.С., Аралбаева А.Н., Турмухамбетова В. К., Кабынбаева А.К., Турумбетова Ж.Ж., Жанабаева Ж.С.</i> Влияние растительной композиции на возрастные измерения резистентности мембран эритроцитов.....	51
<i>Хакимжанов А. А., Тилеген Б., Мамытова Н. С., Кузовлев В. А., Фурсов О. В.</i> Ингибирование α -амилазы из зерна пшеницы фитатом натрия.....	55
<i>Айткельдиева С.А, Файзулина Э.Р., Заитова Т. Ш., Султанова А.Ж., Сабденова А.А., Бектемисова С.А.</i> Изучение влияния рН среды и температуры на деструкцию растительных масел микроорганизмами – продуцентами липаз.....	60
Байбулова А. К., Укыбасова Т. М., Ахмедьянова Г. У. Лекарственные растения в гинекологии.....	65

CONTENCS

Biology and medicine – to region

<i>Adekenov S.M., Baitulin I. O., Lebedeva M.S., Bekishev K.B.</i> Biomorphology of <i>Inula grandis schrenk</i> and <i>inula helenium L.</i> , their distribution and practical importance.....	3
<i>Amirgaliev N.A., Kulmagambet T. K.</i> "The ecological status of water bodies Aral-Syrdarya basin".....	9
<i>Sagyndykova B.A., Anarbayeva R.M.</i> The study of anti-inflammatory activity of grape seed oil.....	14
<i>Seitmetova M., Utebaeva M.M.</i> Influence of anthropogenic factors on health of Turkestan population.....	18

Theoretical and experimental researches

<i>Atkeldiyeva S.A., Tatarkina L.G., Balmakhanova G.B., Nurmuhambetova A.M., Falzulina E.R.</i> Determination of the degree of corrosion aggressiveness of microorganisms strains in liquid media.....	22
<i>Zhailybai K. N., Medeuova G. Zh., Ahmetova T.</i> Influence of agroecological factors on formation of a stalk and fig. leaves.....	26
<i>Korzhabekova G.Zh.</i> Қазақстанды сумен қамтамасыз етудің трансшекаралық мәселелері.....	31
<i>Sadykov U.S., Sadykova U.</i> Complications and paratherapeutic damages at laparoscopy holicistoektomy.....	35
<i>Tataeva R.K., Mussina A.A., Burumbaeva M.B.</i> Morphological characteristics of liver tissue inhalation polymeric Aerosol condensation.....	43
<i>Trenozhnikova L.P., Akilova M.A., Pichkhadze G.M., Khassenova A. K., Ultanbekov G. D.</i> Antimicrobial spectrum of action new natural antibiotics against clinical isolates Gram-negative opportunistic pathogens of infections.....	46
<i>Utegalieva R.S., Aralbaeva A.N., Turmukhambetova V.K., Kaiynbaeva A.K., Turumbetova Zh. Zh., Zhanabaeva Zh.S.</i> Influence of the phytopreparation on erythrocyte membrane resistance with different ages.....	51
<i>Khakimzhanov A.A., Tilegen B., Mamytova N.S., Kuzovlev V.A., Fursov O. V.</i> ("M.A.Aitkhozhin Institute of Molecular Biology and Biochemistry" CS MES RK, Almaty). Inhibitor of α -amylase from wheat grain with Sodium phytate.....	55
<i>Aitkeldiyeva S.A., Faizulina E.R., Zaitova T.Sh., Sultanova A.Zh., Sabdenova A.A., Bektemisova S.A.</i> The influence of the medium pH and temperature on the destruction of vegetable oils by the microorganisms – producers of lipase.....	60
<i>Baibulova A.K., Ukybasova T.M., Ahmedyanova G.U.</i> The medical plants in gynecology.....	65

РЕДАКЦИОННАЯ ЭТИКА

РЕДАКЦИОННАЯ ЭТИКА — неписанные правила, на которых желательно строить взаимоотношения редакции (изд-ва) и автора ради успеха дела. Важнейшие из них:

1) недопустимость плагиата, хранить редакционную тайну, т. е. не раскрывать без согласия автора и до и после выхода книги лабораторию работы над ней в издательстве (не обсуждать с к.-л. достоинства и недостатки произведений, замечания и исправления в них, не знакомить к.-л. с внутренними рецензиями), не давать без разрешения автора читать к.-л. авт. оригинал;

2) уважительно относиться к автору и его труду, стараясь вникнуть в его замыслы, требования и пожелания, стремясь творчески поддерживать его, а не подавлять своей критикой, не диктовать автору свои условия, а договариваться с ним, опираясь только на хорошо обоснованные замечания, ни в коем случае не хозяйничать самовольно в авт. оригинале;

3) помнить, что не ошибками автора, замеченными редакцией, определяется качество авт. произведения

ТРЕБОВАНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ РЕДАКЦИОННОЙ ЭТИКИ

Стандарт для редакторов

- Редакторы подотчетны и должны взять на себя ответственность за все, что они публикуют
- Редакторы должны выносить справедливые и беспристрастные решения, независимые от коммерческих интересов и обеспечивать справедливый и соответствующий процесс рецензирования
- Редакторы должны принять редакционную политику, которая поощряет максимальную прозрачность и полную, честную отчетность
- Редакторы должны охранять целостность публикуемых записей, выдавая при необходимости исправления и отзывы публикаций и преследуя подозреваемых в исследовательских или издательских проступках
- Редакторы должны пресекать проступки рецензентов и редакции
- Редакторы должны критически оценивать этические нормы проведения исследований на людях и животных
- Рецензенты и авторы должны быть осведомлены, что от них ожидается
- Редакторы должны проводить соответствующую политику в части регулирования редакционных конфликтов интересов

«Responsible research publication: international standards for editors
*A position statement developed at the 2nd World Conference on Research Integrity,
Singapore, July 22-24, 2010»*

Журнал «Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская» публикует оригинальные статьи по фундаментальным и прикладным направлениям современной биологии и медицины. В журнале печатаются материалы нигде ранее не опубликованных экспериментальных исследований: обобщения литературы по актуальным вопросам биологии и медицины, краткие сообщения с описанием новых методов и результатов работ, хроники и рецензии.

Принимаются сообщения отечественных и зарубежных авторов на казахском, русском и английском языках.

Журнал издается 1 раз в 2 месяца (ISSN 2224-5308) (6 номеров в год).

Сообщения, поступившие в редакцию, проходят экспертизу членов редколлегии и при необходимости направляются на внешнее рецензирование. **Решением редакционной коллегии статья может быть отклонена, если она не удовлетворяет перечисленным выше требованиям.** Редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция журнала «Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская» просит авторов руководствоваться приводимыми ниже правилами и надеется, что авторы ознакомятся с ними, прежде чем пришлют сообщение в редакцию.

Публикуемые в журнале статьи состоят из следующих последовательно расположенных элементов:

блок на казахском/русском языке:

- индекс универсальной десятичной классификации (УДК);
- фамилии и инициалы авторов;
- сведения об авторах;
- название статьи;
- аннотация на языке статьи;
- ключевые слова на 3-х языках;
- текст статьи;
- приставный библиографический список.

блок на английском языке:

- название статьи;
- фамилии и инициалы авторов;
- сведения об авторах;
- реферат («Abstract»);
- ключевые слова;
- приставный библиографический список в романском алфавите (латинице) («References»).

Работы, оформленные без соблюдения этих правил, возвращаются без рассмотрения. Работы, направляемые в журнал, должны быть изложены в сжатой форме и в определенной последовательности.

1. На первой странице рукописи в левом верхнем углу помещается индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК).

2. Заголовок (прописные буквы). Необходимо представить максимально точное название работы, которое должно быть кратким и информативным.

3. Инициалы и фамилии авторов (строчные буквы).

4. Учреждение. Приводят полное название института и ведомства, город и почтовый индекс, e_mail.

5. Аннотация. Текст объемом не менее 10–15 строк должен полностью отражать результаты работы и ее новизну.

• Авторские резюме (аннотации) должны быть:

- **информативными** (не содержать общих слов);
- **оригинальными** (не калька русскоязычной аннотации);
- **содержательными** (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- **структурированными** (следовать логике описания результатов в статье);
- **«англоязычными»** (написаны качественным английским языком);
- **компактными, но не короткими** (от 200 до 250 слов)

6. Вводная часть. Дается краткий обзор решаемой проблемы и обоснование постановки работы. Ссылки на цитированную литературу даются по порядку номеров (с № 1) в квадратных скобках. При цитировании нескольких работ ссылки располагаются в хронологическом порядке. Необходимо четко сформулировать цель работы.

7. Раздел «Методика» содержит сведения об объекте исследования (с указанием русского и латинского названий), условиях выращивания микроорганизмов, культуры клеток и др., последовательности операций при постановке эксперимента, приборах, реактивах, использованных в работе. При упоминании приборов и оборудования указываются название фирмы на языке оригинала (в кавычках) и страны (в скобках). Если метод малоизвестен или значительно модифицирован, кроме ссылки на соответствующую публикацию, дают его краткое описание. Желательна статистическая обработка данных.

При описании микроорганизмов, растений и животных указываются: в первый раз полное название на латинском языке вид с учетом современного уровня систематики, при отсутствии видового эпитета ставится *sp.*, а при повторном упоминании – название рода одной буквой, вида, подвида – полностью, строчными буквами. В методике могут быть выделены подразделы.

8. Раздел «Результаты и их обсуждение» должен содержать краткое описание полученных экспериментальных данных с таблицами и рисунками, не дублирующими друг друга. Изложение результатов должно заключаться в выявлении обнаруженных закономерностей, а не в механическом пересказе содержания таблиц и графиков. Результаты рекомендуется излагать в прошедшем времени. Обсуждение не должно повторять результаты исследования. В конце раздела рекомендуется сформулировать основной вывод, содержащий ответ на вопрос, поставленный в разделе «Введение». В тексте должны быть использованы общепринятые в научной литературе сокращения: ДНК, РНКазы, АТФ, НАД, ГЖХ и т.п., при большом количестве нестандартных сокращений они приводятся в виде подстрочной сноски на первой странице. Обозначение аминокислотных остатков, сахаров и оснований нуклеиновых кислот приводят, как правило, в транскрипции. Например: Лей – лейцин, Иле – изолейцин, Фен – фенилаланин, Глю – глюкоза, Сах – сахароза. В случае если остатки аминокислот обозначаются одной буквой, используется латинский алфавит. При первом упоминании фермента необходимо привести его номер (КФ) в соответствие с рекомендациями Международного биохимического союза. Таблицы печатаются на отдельных страницах. Каждая таблица (не менее трех граф) должна иметь нумерационный и тематический заголовок. Подписи к рисункам помещаются на отдельном листе. Рисунки должны содержать минимум надписей. На осях указывается лишь размерность, а не название измеряемой величины

Кривые на графиках обозначаются арабскими цифрами, соответствующие пояснения даются в подписях к рисунку. Журнал не публикует цветные фотографии и рисунки.

9. Список литературы по блоку на казахском/русском языке. Ссылки даются в тексте, в квадратных скобках. Цитируемая литература и источники приводятся в конце статьи согласно нумерации ссылок, не по алфавиту. В списке литературы может содержаться источники на английском языке. Указывают всех авторов работы. Примеры:

Для монографий:

1 *Ахматуллина Н.Б.* Генетика вирусов человека и животных. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 167 с.

Для статей:

1 *Байтулин И.О., Нурушева А.М., Садырова Г.А., Лысенко В.В.* Дикорастущий пищевой лук Казахстана // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2012. – № 6(294). – С. 3-9.

Для сборников и трудов: *Arzykulov Z., Izhanov, E., Utelbayeva, A.* Comparative results of combined surgical treatment with neoadjuvant chemotherapy of locally advanced gastric cancer // 12th World Congress on Gastrointestinal Cancer Location: Barcelona, Spain, 2010. – P. 46.

Патенты:

Palkin M.V., e.a. Sposob orientirovaniia po krenu letatel'nogo apparata s opticheskoi golovkoi samonavedeniia [The way to orient on the roll of aircraft with optical homing head]. Patent RF, no. 2280590, 2006.

Ссылки на интернет даются в тексте. Не допускаются ссылки на издания, недоступные для большинства читателей. К ним относятся ведомственные издания и инструкции, ГОСТы, ТУ, ссылки на неопубликованные работы, тезисы докладов, авторефераты и диссертации.

10. Аннотации на английском языке должна включать – Ф.И.О. автора (ов) полностью, название статьи, аннотация статьи, ключевые слова, место работы (учебы), почтовый адрес организации.

Аннотации на английском языке должны быть:

- информативными (не содержать общих слов);
- оригинальными;
- содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
- «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
- компактными (укладываться в объем от 250 слов до 500 слов).

Аннотация на английском языке может включать следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тему, цель работы; метод или методологию проведения работы; результаты работы; выводы. Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов. Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи. Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы.

Рекомендации по подготовке пристатейного библиографического списка в романском алфавите (латинице) – «References»

Мировые базы данных реферативной и аналитической информации о научных исследованиях (Web of Science, Scopus и др.) требуют от русскоязычных журналов представления пристатейного библиографического списка в романском алфавите (латинице) – «References». Правильное представление используемых источников в пристатейном библиографическом списке дает возможность качественной оценки публикационной деятельности русскоязычных авторов и организации, в которой работают авторы.

1. Русскоязычные источники библиографии

Статьи в журналах и сборниках

Применяется следующая структура References:

1. Авторы (транслитерация),
2. Перевод названия статьи на английский язык,
3. название источника (транслитерация)- название источника на английском языке
4. выходные данные,
5. указание на язык статьи в скобках.

Пример представления в References русскоязычных статей, опубликованных в журналах:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. Technical and economic optimization of hydrofracturing design. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, vol. 19, no.11, pp. 54-57 (in Russian).

Пример представления в References русскоязычных материалов конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Features of the design of field development with the use of hydraulic fracturing. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma "Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi"* [Proc. 6th Int. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"]. Moscow, 2007, pp. 267-272. (In Russian).

Пример представления в References русскоязычных статей из сборников, книг и монографии:

Izvekov V.I., Serikhin N.A., Abramov A.I. *Proektirovanie turbogeneratorov* [Design of turbo-generators]. Moscow, MEI Publ., 2005, 440 p. (In Russian).

Пример представления в References ссылок на патенты:

Palkin M.V., e.a. *Sposob orientirovaniia po krenu letatel'nogo apparata s opticheskoi golovkoi samonavedeniia* [The way to orient on the roll of aircraft with optical homing head]. Patent RF, no. 2280590, 2006.

Транслитерация русскоязычных пристатейных библиографических ссылок

Транслитерировать библиографические ссылки можно на сайте <http://www.translit.ru/>.

10. Документы. Направление от института, в котором выполнена работа, акт экспертизы.

Рукопись присылается в 2_х печатных экземплярах и на дискете (в формате Word, шрифт Times New Roman № 14). На отдельной странице указываются полностью имена, отчества и фамилии всех авторов, телефоны, факсы, e_mail, почтовые адреса с индексом. Электронный вариант рукописи может быть отправлен по электронной почте на адрес редакции – электронный адрес.

При публикации статей редколлегия руководствуется датой их окончательного поступления от автора. Вне очереди публикуются заказные работы и статьи, имеющие, по мнению редколлегии,

приоритетное значение. Редакция оставляет за собой право ставить новую дату поступления статьи в случае невозвращения с доработки в течение двух месяцев. Рукописи, не принятые к публикации, не возвращаются.

Общий объем рукописи может составлять до 20 страниц через полтора интервала с полями слева 3 см. В этот объем входят также аннотация, таблицы, рисунки и список литературы.

В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта.

После списка литературы приводится список литературы в романском алфавите (References) для SCOPUS и других БАЗ ДАННЫХ полностью отдельным блоком, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите (латиница).

В References не используются разделительные знаки («//» и «-»). Название источника и выходные данные отделяются от авторов типом шрифта, чаще всего курсивом, точкой или запятой.

Структура библиографической ссылки: авторы (транслитерация), название источника (транслитерация), выходные данные, указание на язык статьи в скобках.

Пример ссылки на статью из российского переводного журнала:

Gromov S.P., Fedorova O.A., Ushakov E.N., Stanislavskii O.B., Lednev I.K., Alfimov M.V. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 1991, 317, 1134-1139 (in Russ.).

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу, используя различные системы. Программа очень простая, ее легко использовать для готовых ссылок. К примеру, выбрав вариант системы Библиотеки Конгресса США (LC), мы получаем изображение всех буквенных соответствий. Вставляем в специальное поле весь текст библиографии на русском языке и нажимаем кнопку «в транслит».

Преобразуем транслитерированную ссылку:

- 1) убираем транслитерацию заглавия статьи;
- 2) убираем специальные разделители между полями (“//”, “-”);
- 3) выделяем курсивом название источника;
- 4) выделяем год полужирным шрифтом;
- 5) указываем язык статьи (in Russ.).

Просьба к авторам статей представлять весь материал в одном документе (одном файле) и точно следовать Правилам при оформлении начала статьи: посередине страницы прописными буквами (курсивом) – фамилии и инициалы авторов, затем посередине строчными буквами – название организации (ий), в которой выполнена работа, и город, ниже также посередине заглавными буквами (полужирным шрифтом) – название статьи. Затем следует аннотация, ключевые слова на 3-х языках и далее текст статьи.

Точно в такой же последовательности следует представлять резюме на двух других языках в том же файле только на отдельной странице (Ф.И.О. авторов, название статьи с переводов на 2 других языка, наименование организации, город, резюме). Далее в том же файле на отдельной странице представляются сведения об авторах.

Тел. 8(727)272-13-19

Сайт :<http://akademianauk.kz/>

Эл. Адрес: akadem.nauk@mail.ru

The Journal “News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan (biological and medical series)” publishes original research articles on fundamental and applied areas of modern biology and medicine. The journal publishes original articles on basic issues of contemporary biology and medicine, as well as materials of experimental studies: surveys of literature on important topics of general biological and medical significance, concise reports with descriptions of novel methods and conclusions, chronicles, and reviews. The main results and conclusions must not have been published or submitted elsewhere.

The editorial board accepts reports in English by domestic and foreign authors (authors from any country). The journal is published bimonthly (ISSN 224-5308) (6 issues a year).

GUIDELINES FOR AUTHORS

Manuscripts submitted for publication should meet the following criteria: validity of data, clarity, conciseness, reproducibility of results, and compliance with manuscript requirements. In discussing the results, it is mandatory to set forth a sound conclusion on the novelty of content submitted for publication. Each article sent to the journal should be structured as described below.

1. **The title** (capitalized) should be concise and informative, reflecting the essence of the paper with maximum accuracy.

2. **Name(s) and initials of the author(s)** (not capitalized).

3. **Institution(s)**; please indicate the name, affiliation, city, zip code, and email address of each institution.

4. **The abstract** of ten to fifteen typewritten lines should completely reflect both the main results and novelty of the article.

5. **The introduction** should contain a brief review of the problem with which the study deals, validate the approach taken, and clearly formulate the goals. References should be listed and numbered in order of their appearance in the article. Use a number in square brackets when citing references in the text. When several references appear in sequence, they should be placed in chronological order. The aim of the study should be clearly stated.

6. **Materials and Methods** should contain a full description of the study object (including Latin names), the conditions of growth of microorganisms and higher plants, and consecutive steps of the experiment, equipment, and reagents. The original names of equipment and reagents should be specified, and the manufacturer’s name (company, country) should be given in parentheses. If a method is not widely known or considerably modified, please provide a brief description in addition to the reference. Statistical processing of data is desirable. Well known methods, such as protein determination by Lowry’s method or chlorophyll determination by Arnon’s method, do not require full references (only the names should be mentioned). Descriptions of microorganisms should include the full Latin name (binomial nomenclature) with the names of the authors who described the species and redefined its taxonomic position to meet the state of the art in the systematics (this should be given on first appearance; on subsequent appearance, the generic name is abbreviated to one letter). In the absence of a specific epithet, the generic name is not abbreviated and should be followed by sp. Please indicate the source from which the particular strain has been obtained. It is possible to divide this section into subsections.

7. **Results and Discussion** should provide a concise description of experimental data, illustrated by tables and figures (which should not duplicate each other). Rather than repeating the data of tables and graphs, the text should seek to reveal the principles detected. It is recommended to use past indefinite verb tense in describing the results. Discussion should not reiterate the results. This section should be completed with a major conclusion that answers the question specified in the introductory part of the article. Please use only standard: DNA, RNase, ATP, NAD, GLC, etc. If nonstandard abbreviations are amply introduced, their explanation should be provided in a footnote on the first page of the manuscript. Amino acid residues, sugars and nucleic acids should be abbreviated in English transcription. For instance, Leu – leucine, Ile – isoleucine, Phe – phenylalanine, Glu – glucose, Sac – sucrose. At the first mention, the name of enzyme should be supplied with the commission number (EC number) in brackets according to International Union of Biochemistry and Molecular Biology classification (IUBMB classification). Each table (no less than three columns) should be submitted on a separate sheet and have a number and a title. Figure captions should be submitted on a separate page. Each figure should contain minimum inscriptions.

The graph axes should be labeled with units of measure only (e.g., mg CO₂ instead of “Production of CO₂ by the cell culture”). Curves should be numbered with Arabic numerals, and proper explanations should be given in the figure caption. The journal does not publish color photographs of figures.

8. **References** should be formatted as indicated below. The list is typed on separate pages in order of appearance in the text. All authors of each cited paper are indicated.

Books:

Sambrook, J., and Russell, D.W. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, 3rd edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

Journal articles:

Wullschleger, S., Loewith, R., and Hall, M.N. TOR signaling in growth and metabolism. *Cell*, 2006, no. 124, pp. 471–484.

All journals listed in the Chemical Abstracts Service Source Index (CASSI) should be abbreviated as they appear there.

Collections of articles:

Mikhailova, S.I., Klimovich, L.S., Zenevich, L.A., and Kabashnikova, L.F., Regulation of Growth, Development, and Productivity of Plants, *Proc. Int. Conf.*, Minsk: Uradzhai, 2001, pp. 130–133.

Patents:

D. Williams, “Screw Less Clip Mounted Computer Drive.” U.S. Patent 6,885,550, issued April 26, 2005.

References to web resources are to be given in text. There should be no references to publications that are not readily available. These include institutional regulations, standards, technical requirements, etc.; citing of unpublished works, abstracts of presentations is not allowed. The manuscript should contain no more than 30 double spaced typewritten pages, including an abstract, tables, figures, and references. Leave a 3 cm wide left margin.

9. Documents. The original manuscript should be accompanied by a cover letter. The manuscript should be sent in two printed copies accompanied by an electronic version on a disk (Times New Roman font, point size 14). Please list the full names of all authors with their mailing and electronic addresses, as well as phone and fax numbers, on a separate sheet. The electronic variant of the manuscript can be sent via e-mail to

Papers will be published in order of their final submission by the author to the editorial office; however, solicited articles or those containing important information may be given priority. The receipt date of an article may be changed if revision is not prepared and submitted within two months. Rejected manuscripts are not returned to authors.

The total volume of the manuscript can be up to 30 pages, double-spaced with margins of 3 cm on the left in this volume also includes the abstract, tables, figures and references.

Manuscript Submission

Dear Sir,

We would like to submit the following manuscript for possible evaluation.

Journal name/Book title

№ text pages _____ **№ Tables** _____ **№ B&W Figures** _____

Name of corresponding author:

Address of corresponding author:

Telephone number:

Fax number:

E-mail:

Alternative E-mail: _____

Suggested reviewer (select from Editorial Board list):

External peer reviewer

I (we) affirm that the manuscript has been prepared in accordance with Global Science Books Instructions and Guidelines for Authors. I (we) have read the manuscript and I (we) hereby affirm that the content of this manuscript has not been previously published in any journal, is not being submitted for publication elsewhere and has been approved by all the authors (i.e. no conflicts of interest).

Type of Manuscript* (please circle or mark):

A) Original Research Paper

B) Review

C) Mini-Review

D) Short Communication

E) Protocol or Techniques paper

F) Research Note

Sincerely,

Signature, Full name or Initials of Corresponding Author:

Date:

Преставление рукописи

Уважаемый Редактор,

Мы хотели бы представить следующую статью для возможной публикации на страницах Вашего журнала

Название журнала/Название книги

Кол-во страниц текста _____ **Кол-во таблиц** _____ **Кол-во рисунков** _____

Имя корреспондент автора:

Адрес корреспондент автора:

Телефон:

Факс:

Адрес электронной почты:

Альтернативный адрес:

Предполагаемый рецензент (выбрать из списка редакционной коллегии):

Внешний рецензент:

Я (мы) подтверждаю(-ем), что данная рукопись была подготовлена в соответствии с Руководством для Авторов. Я (мы) прочитал(-и) эту статью и утверждаю(-ем), что её содержание не было ранее опубликовано в других журналах и в настоящее время не планируется публикация содержания статьи в других журналах и решение опубликовать статью на страницах Вашего журнала одобрено всеми авторами

Тип статьи (обвести или отметить нужное):

А) Экспериментальная статья

Б) Обзор

В) Мини-обзор

Г) Краткое сообщение

Д) Статья о новом методе исследований

Е) Заметка об исследовании

С уважением,

Подпись, Ф.И.О. или инициалы корреспондент автора:

Дата:

PEER REVIEWER CHECKLIST

Comments to the Author

1. Is the manuscript technically sound, and do the data support the conclusions?

Yes

No

Please explain (optional).

2. Has the statistical analysis been performed appropriately and rigorously?

Yes

No

Please explain (optional).

3. Does the manuscript adhere to standards in this field for data availability?

Authors must follow field-specific standards for data deposition in publicly available resources and should include accession numbers in the manuscript when relevant. The manuscript should explain what steps have been taken to make data available, particularly in cases where the data cannot be publicly deposited.

Yes

No

Please explain (optional).

4. Is the manuscript presented in an intelligible fashion and written in standard English?

Journal does not copyedit accepted manuscripts, so the language in submitted articles must be clear, correct, and unambiguous. Any typographical or grammatical errors should be corrected at revision, so please note any specific errors below.

Yes

No

Please explain (optional).

5. Additional Comments to the Author (optional)

Please offer any additional comments here, including concerns about dual publication or research or publication ethics.

ФОРМА ДЛЯ РЕЦЕНЗЕНТА

Замечания к автору

1. Является ли данная статья технически исправной и подтверждают ли экспериментальные данные, выводы автора статьи?

Да
Нет

Пожалуйста, объясните (по желанию).

2. Был ли статистический анализ проведен тщательно и надлежащим образом?

Да
Нет

Пожалуйста, объясните (по желанию).

3. Придерживается ли данная рукопись стандартов доступности данных в этой области?

Авторы обязаны следовать стандартам размещения данных в общественно доступных источниках и указывать в рукописи идентификационный номер (accession number) по мере необходимости. В рукописи должно разъясняться, как можно получить доступ к указанным данным в случае невозможности их публичного размещения.

Да
Нет

Пожалуйста, объясните (по желанию).

4. Представлена ли данная рукопись в понятной форме и написана ли на стандартном английском, русском и казахском языках?

Журнал не исправляет принятые рукописи, поэтому представленные рукописи должны быть написаны в понятной и недвусмысленной форме. Любые типографические или грамматические ошибки следует исправлять при проверке. Пожалуйста, указывайте на присутствие таких ошибок.

Да
Нет

Пожалуйста, объясните (по желанию).

5. Дополнительные замечания к автору (по желанию)

Пожалуйста, приводите дополнительные замечания, включая подозрения о двойной публикации или нарушениях исследовательской или издательской этики.

РЕКОМЕНДАЦИИ ИЗДАТЕЛЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЦИТИРУЕМОСТИ ЖУРНАЛА

Для повышения престижа журналов, повышения интереса к ним и их цитируемости необходим комплекс мер, в том числе по налаживанию регулярной и постоянной работы редакций и редколлегий по повышению научного уровня журналов, как определяющего фактора востребованности и цитируемости журнала.

Обычный цикл работ современного научного журнала включает несколько стандартных элементов, описанных ниже, которые, несмотря на свою очевидную необходимость, нередко игнорируются в отечественных журналах:

1. Активное привлечение авторов

Написание писем наиболее цитируемым и известным авторам, в том числе иностранным, с предложением написать статью. Для этого нужно (а) постоянно изучать, какие авторы уже цитируются и какие могут написать интересные статьи в будущем; (б) изучать, кто публикуется в конкурирующих изданиях и приглашать их присылать рукописи в свой журнал, (в) участвовать в организации конференций и аналогичных мероприятий с условием публикации материалов в журнале.

Важно: журнал не может существовать, если будут публиковаться только статьи, которые авторы приносят сами. Необходима организация активного поиска авторов.

2. Организация работы редакционной коллегии

Рекомендуется, чтобы

- у каждого члена редколлегии были постоянные функции, в том числе по привлечению авторов и организации мероприятий, которые могли бы принести в журнал новые статьи;
- главный редактор (или по его поручению ответственное лицо) проработал вопрос о включении в редколлегию иностранных членов, которые выполняли бы те же функции за рубежом;
- состав редколлегии, состав редакторов, которые принимают рукописи и состав авторов, печатающихся в журнале, был интернационализирован;
- редколлегия следила за соблюдением профильности журнала, осуществлять поиск приоритетных направлений исследований и формирование соответствующих тематик в журнале.

3. Организация рецензирования

Необходимо активно формировать базу данных рецензентов. Каждый рецензент должен быть проинструктирован о своих функциях, для этого необходимо разработать для него инструкции и форму рецензии. Желательно, чтобы каждая статья рецензировалась двумя экспертами. Следует ориентироваться хотя бы на средний мировой уровень: в ведущих западных журналах 60% статей, направленных в печать, отбраковываются на этапе рецензирования. В российских журналах этот процент значительно меньше.

4. Необходимо по возможности ограничить содержание журнала исследовательскими статьями (не обязательно научными: исследования могут проводиться в прикладной и научно-прикладной сферах, но статьи должны описывать конкретные исследования или содержать исчерпывающие обзоры исследований по выбранной тематике). Необходимо минимизировать количество неисследовательской информации (вводные тексты, реклама, некрологи, сообщения о конференциях, реферативная информация, поздравления с юбилеями, обзор деятельности организаций, исторические справки, воспоминания, сообщения о премиях и т.д.).

5. Редколлегия должна вести работу по повышению цитируемости журнала:

- лучшие статьи должны идти в первый номер;
- авторов надо стимулировать к цитированию, приглашать цитируемых авторов, публиковать и заказывать обзоры, стимулировать написание больших статей, а не маленьких;
- по возможности группировать статьи по тематикам и выпускать тематические номера, стимулировать авторов к цитированию тех, кто мог бы процитировать их самих;
- писать подробный abstract к каждой статье и информативные названия, группировать хороших авторов в один номер;
- анализировать данные издателя по востребованности статей (авторов), которые предоставляются издателем ежегодно с последующей корректировкой авторов и тематики.

6. Редакция должна:

- быть готовой к работе с текстами на английском языке и к взаимодействию с иностранными авторами и рецензентами;
- не только вести переписку, но и принимать статьи на английском языке по электронной почте;
- оповещать автора о каждом этапе работ, согласовываться с ним отредактированный и отрецензированный текст. Авторская корректура уже осуществляется МАИКом в рамках подготовки английской и русской версий. Окончательное решение этого вопроса предполагается в рамках автоматизированной системы («Электронная редакция»);
- проводить с авторами работу по приведению списков литературы к международным стандартам. Следует обращать внимание на то, что должна цитироваться современная, доступная массовому читателю литература. Должны цитироваться не только российские источники. Состав цитирования должен отражать реальный вклад представителей различных стран в изучение проблемы. Объем цитирования должен также соответствовать международной практике;
- постоянно работать с авторами и рецензентами, чтобы в статьях содержались все ключевые элементы (авторы, их адреса, email, abstract, дата поступления рукописи, структурированность текста, список литературы).

7. Необходимо обеспечить вхождение не только английской версии журналов, но и русских версий в систему DOI и CrossRef. Для этого издатель русской версии по аналогии с английской версией должен:

- заключить договор с CrossRef для получения DOI;
- организовать поставку файлов статей с метаданными в требуемом формате.

В этом случае будет возможно ввести режим издания "Online First" (то есть публикацию статей online еще до того как готов журнал в целом). Это позволяет сократить сроки публикаций и увеличивает эффективное время доступа к статье и ее цитирования.

Редакторы: *М. С. Ахметова, Ж. М. Нургожина*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 17.04.2014.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,0 п.л. Тираж 3000. Заказ 2.