ISSN 2411-6467

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (59) / 2019

2 часть

Редакционная коллегия:
д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);

- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан) (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор
д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Международные индексы:

Ответственный редактор:

Главный редактор:

Завальский Яков Андреевич (Россия), доктор психологических наук, профессор

Международный редакционный совет:
Научный редактор: Игнатьев Сергей Петрович (Россия), доктор педагогических наук, профессор Ответственный секретарь редакции: Давыдова Наталия Николаевна, кандидат психологических наук, доцент.

Арсеньев Дмитрий Петрович (Россия),
доктор психологических наук, профессор, заведующий лабораторией
Бычковский Роман Анатолиевич (Россия),
доктор психологических наук, профессор, МГППУ
Ильченко Федор Валериевич (Россия),
доктор психологических наук, профессор, заведующая лабораторией психологии
Кобзон Александр Владимирович (Россия),
доктор педагогических наук, профессор
Панов Игорь Евгеньевич (Россия),
доктор технических наук, профессор
Петренко Вадим Николаевич (Казахстан),
доктор психологических наук, профессор
Прохоров Александр Октябринович (Казахстан),
доктор педагогических наук, профессор
Савченко Татьяна Николаевна (Беларуссия),
кандидат психологических наук, доцент
Стеценко Марина Ивановна (США),
Ph.D., профессор
Строганова Татьяна Александровна (Украина),
доктор педагогических наук, профессор

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия
E-mail: info@euroasia-science.ru ; www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Муханбеткалиев Е.Е.,Джексембаев А.К.
ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО КИШЕЧНЫМ ИНФЕКЦИЯМ ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕЛИНОГРАДСКОГО РАЙОНА.....4

Муханбеткалиев Е.Е., Кайратов М.К.
ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИНФЕКЦИОННОМУ РИНОТРАХЕИТУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕЛИНГРАДСКОГО РАЙОНА.....7

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Буйновский А.С.
ПОЛЬСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ МЕЖВОЕННОГО ПЕРИОДА О ПРИЧИНАХ ПАДЕНИЯ РЕЧИ ПОСПОЛИТОЙ.....11

Оспанова Т.У., Тулькубаева Ж.Ж., Арзиев З.З
О ПОЛИЖАНРОВОСТИ В ТВОРЧЕСТВЕ КАЗАХСТАНСКИХ КОМПОЗИТОРОВ.....14

Полякова О.О.
ПРАКТИКА АСТРОАРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ 17

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Туманьян Н.Г., Кумейко Т.Б., Чижикова С.С.
ИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕЗЕРНЫХ СОРТОВ РИСА КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ 21

Диярова М.Х., Хайриддинов А.Б., Узаков З.З., Хушмуродов Ж.П.
МИГРАЦИЯ СЕРЫ В СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕРНИСТЫХ ГАЗОВ.....24

Фисун М.Н., Байдаева З.Р., Егорова Е.М., Якушенко О.С., Канцалиева З.Л.
ПРОТОКЛОНЫ БАРБАРИСА ОБЫКНОВЕННОГО (*Berberica vulgaris L.*) В ВЫСОКОГОРНОМ ЛЕСНОМ ПОЯСЕ ПРИЭЛЬБРУСЬЯ.....28

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Афанасьева Т.Г., Пронских Л.С.
РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ АПТЕЧНЫХ РАБОТНИКОВ ПО ВОПРОСАМ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ХРАНЕНИЯ ТОВАРОВ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА.....35

Афанасьева Т.Г., Стародубцева И.О.
ОЦЕНКА ИНФОРМИРОВАННОСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ О ИХ КОМПЕТЕНЦИИ В ВОПРОСАХ ФАРМАКОНАДЗОРА.....37

Карева Н.Н.,Швецова В.Д.
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА АПТЕЧНЫХ РАБОТНИКОВ 39

Нестеров Г.В., Бобкова Н.В., Кондрашев С.В.
ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И СУММАРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ ФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.). 41

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Jafarli M.M.
SORPTION OF Cu2+, Zn2+, Cd2+ AND Pb2+-IONS BY DIAION CR-11 AND DUOLITE C-467 CHELATING ION EXCHANGERS.....44

Ismailov R., Djalilov S., Mirzayev U., Ismailov A.
SYNTHESIS, PROPERTIES OF METHACRYLOILETHYL-N, N -DIMETHYLALLYLAMMONIUMBROMIDE AND METHACRYLOILETHYL-N, N - DIMETHYLMETHYLENECARBOXYIAMMONIU MIODIDE.....48

Kaipbergenov A.T., Karajanova S.D.
OBTAINING DETERGENTS FOR TECHNICAL PURPOSES BASED ON «SUPER-ALKALI» AND ACTIVE ADDITIVES 53

Лобачева О.Л., Михеева В.Ю.
ФЛОТОЭКСТРАКЦИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ НИТРАТНЫХ РАСТВОРОВ.....56

Мадимарова Г.Б.,Цой И.Г., Амантайқызы А., Масалимова Б.К.
АДСОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ГЛИН ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....58

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО КИШЕЧНЫМ ИНФЕКЦИЯМ ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕЛИНОГРАДСКОГО РАЙОНА

Муханбеткалиев Ерсын Ергазыевич
Кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор
Джексембаев Алишер Кайратович
Магистрант 2 курса
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.4-7

EPIZOOTIC SITUATION ON INTESTINAL INFECTIONS OF CALVES IN THE FARMS OF TSELINOGRAD DISTRICT

Mukhanbetkaliyev Yersyn Yergaziyevich
Candidate of Veterinary Sciences, associate professor
Jexembayev Alisher Kayratovich
2nd year master student
S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana

АННОТАЦИЯ

В работе описана эпизоотическая ситуация по кишечным инфекциям телят в отдельных хозяйствах Целиноградского района Акмолинской области. Изучена распространенность заболеваний желудочно-кишечного тракта телят. Проведена оценка эффективности проводимых профилактических мероприятий по кишечным инфекциям телят до месячного возраста.

ABSTRACT

In the present article described the epizootic situation on colibacteriosis, coronavirus, rotavirus infection and parasitic invasion of cryptosporidiosis in the farms of Tselinograd district of Akmola region. The effectiveness of preventive measures has been investigated for intestinal infections in calves aged from a few days to a month.

Ключевые слова*:* кишечные инфекции, телята, эпизоотическая ситуация, ротавирусная инфекция, колибактериоз, ассоциации болезней.

Keywords: intestinal infections, calves, epizootic situation, rotavirus infection, colibacteriosis, disease associations.

Введение

Как известно, развитие животноводства, в наше время стало приоритетным направлением агропромышленного комплекса Республики Казахстан. Государство создает условия для организации принципиально новых технологических платформ молочного и мясного скотоводства, на основе модернизации комплексов и закупки высокопродуктивного племенного поголовья крупного рогатого скота.

В тоже время, одной из сложных проблем, стоящих перед ветеринарной наукой, и препятствующих интенсивному развитию отрасли, являются кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота, которые имеют широкое распространение, сопровождаются высокой смертностью [2, с.15-18].

Многочисленные исследования зарубежных ученых показывают, что основную роль в возникновении диареи у телят играют вирус диареи, рота-, коронавирусы, а также энтеропатогенные штаммы *E. Coli*, сальмонеллы [3, с.71].

На сегодняшний день, кишечные инфекций молодняка, это довольно широко распространенное явление в хозяйствах, что влечет за собой такие последствия, как: вынужденный убой, экономические потери, которые складываются из падежа, затрат на лечение и профилактику, снижение и потеря молочной продуктивности, уменьшение потенциала племенных качеств животных и т.д. [1, с.20].

Материалы и методы

Исследования проводились на кафедре ветеринарной медицины АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», сбор эпизоотологических данных по кишечным инфекциям телят осуществляли в 5 хозяйствах включающие 3 товарищества с ограниченной ответственностью (ТОО), 2 личных подсобных хозяйств (ЛПХ) Целиноградского района Акмолинской области.

Материалы: телята, вакцина Ротавек корона, месячные и годовые отчеты, учетная документация, годовые планы профилактических мероприятий резиновые перчатки, пластмассовые контейнеры.

Методы: эпизоотологическое обследование, сравнительно-историческое описание, эпизоотологический анализ, сбор анамнеза, клинические методы исследования, экспресс-тест FassisiBoDia на основе иммуно-хроматографического анализа

Для проведения лабораторной диагностики производился отбор проб фекалий массой (5-10 г) в стерильных резиновых перчатках из прямой кишки телят до месячного возраста. Всего были отобраны пробы от 86 телят. Для того, чтобы не занести ин-

фекцию или личинки гельминтов из фекалий инфицированного или инвазированного животного в пробу фекалий свободного от инфекции животного, при каждом взятии проб фекалия, использовались новые стерильные перчатки. Пробы фекалия помещались в стерильные пластмассовые контейнеры, производилась опись отобранных проб и с сопроводительными документами доставлялись в лабораторию. Каждую пробу исследовали иммунно-хроматографическим экспресс-тестом FassisiBoDia (GmbH, Германия).

Результаты исследований

На территории Акмолинской области, в животноводческих хозяйствах молочного и мясного направления продуктивности, независимо от формы собственности предприятия, ежегодно и повсеместно встречаются заболевания желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота разной этиологии. Поэтому для анализа эпизоотической ситуации по кишечным инфекциям телят нами были выбраны 5 различных хозяйствах, занимающихся разведением крупного рогатого скота, различного направления продуктивности.

По своему географическому местоположению хозяйства располагаются в зоне сухих степей, с резко-континентальным климатом. Среднегодовая температура воздуха на данных территориях в самом холодном месяце зимы составляет -18,5°С, в свой черед, при самом теплом месяце лета +20,6°С. Среднегодовое количество осадков составляет 340 мм.

В хозяйствах мясного направления в летний период используется пастбищное содержание животных. Зимой животные находятся на стойловом содержании. Хозяйства оснащены выгульными площадками, групповыми поилками и кормушками.

В свою очередь, в животноводческих фермах молочного направления, практикуется круглогодичное стойловое содержание. Хозяйства имеют статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Хозяйства занимаются разведением различных пород скота, используют различные технологии содержания и разведения животных. Для эпизоотологической оценки опытных хозяйств, нами на начальном этапе изучен половозрастной состав телят до 1 месячного возраста на момент исследования (таблица 1).

Как видно из таблицы, в исследуемых хозяйствах Целиноградского района, на момент исследований содержатся от 33 до 264 телят не старше 1 месячного возраста. Самое большое количество телят (264 головы) содержатся в хозяйстве №1, которое занимается разведением коров голштино-фризской породы. Хозяйства №2, 3 и 5 занимаются разведением мясного скота, и в данных хозяйствах во время проведения исследований было соответственно 163, 248 и 91 телят, не старше 1 месяца.

Таблица 1. Количество телят в исследуемых хозяйствах Целиноградского района

№ п/п	Хозяйства	Направление продуктивности	Порода	Количество телят, голов						
				1 нед. возраст		2 нед. возраст		1 мес возраст		Всего
				телки	бычки	телки	бычки	телки	бычки	
1	Хозяйство 1 ТОО	молочное	голштино-фризская	17	11	34	23	102	77	264
2	Хозяйство 2 ТОО	мясное	абердин -ангусская	6	3	22	12	68	52	163
3	Хозяйство 3 ТОО	мясное	герефорд/казахская белоголовая	12	15	18	17	109	77	248
4	Хозяйство 4 ЛПХ	молочное	черно - пестрая	4	2	7	3	12	5	33
5	Хозяйство 5 ЛПХ	мясное	абердин -ангусская	8	7	12	14	23	27	91
	Итого:			47	38	93	69	314	238	799

Также было одно личное подсобное хозяйство (Хозяйство №4) молочного направления продуктивности, где содержалось 31 теленок. Касательно полового состава телят хотелось бы отметить, что во всех хозяйства, практически по всем группам отмечается большее количество телок в сравнении с бычками. Суммарно, от общего количества исследованных телят – 56,8% приходится на телок

В ходе мониторинговых исследований молодняка крупного рогатого скота до 1 месячного возраста были зарегистрированы клинические признаки присущие желудочно-кишечным заболеваниям. У телят отмечали угнетение, повышение температуры тела до 40,7°С, отказ от корма, водянистые, соломенно-желтого цвета фекалии. От всех животных, с выраженными признаками ост-

рых кишечных инфекции, был отобраны пробы фекалий и исследованы иммунно-хроматографическим экспресс-тестом FassisiBoDia. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты иммунно-хроматографического экспресс-теста FassisiBoDia

Болезни и ассоциации:	Количество больных телят, голов			
	1 нед. возр.	2 нед. возр.	1 мес. возр	Всего
Rotavirus infection	11	5	1	17
Colibacteriosis	4	-	-	4
Cryptosporidiosis	2	3	-	5
Coronavirus infection	-	-	-	-
Rotavirus infection + Colibacteriosis	4	1	-	5
Rotavirus infection + Cryptosporidiosis	3	-	-	3
Итого:	24	9	1	34

По полученным данным видно, что в исследуемых хозяйствах, острые кишечные инфекции чаще наблюдаются у телят 1 недельного возраста, так из 34 больных животных, 24 головы (70,6%) были не старше 1 недели, далее следую телята 2 недельного возраста – 9 голов, а среди месячных телят, клинические признаки заболевания желудочно-кишечного тракта наблюдались только у одного животного. При этом, по данным лабораторных исследований установлено, что у больных животных чаще всего, выявлялась ротавирусная инфекция, в 17 случаях (50,0%). Также были зарегистрированы случаи выявления у больных телят колибактериоза (4 головы) и криптоспоридиоза (5 голов). Кроме того, у телят 1 недельного возраста были зарегистрированы 7 случаев микстинфекции: *Colibacteriosis+Rotavirus infection* и *Rotavirus infection+Cryptosporidiosis* 4 и 3 теленка соответственно.

Иммуно-хроматографический анализ проб фекалия от телят месячного возраста показал всего 1 положительный результат по ротавирусной инфекции и отрицательный результат на другие кишечные заболевания, что указывает на начало формирования достаточной резистентности к кишечным инфекциям бактериального и вирусного характера у телят данного возраста.

На животноводческих фермах Целиноградского района особое место уделяется профилактике молодняка. План профилактических мероприятий включает в себя как комплекс организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, так и специальных мероприятий в виде вакцинации животных.

Следует отметить, что в целом условия содержания телят соответствуют санитарным требованиям и гигиеническим нормам. Для предотвращения возникновения кишечных заболеваний новорожденным телятам в хозяйствах Целиноградского района в течение получаса вскармливают молозиво и продолжают задавать 3-4 раза в день, телят до 30 дневного возраста содержат в профилактории. Содержатся телята в специальных клетках включающие в себя пластиковые домики, отдельно зафиксированные кормушки для телят с содержанием в них мюсли.

В исследуемых хозяйствах Целиноградского района применяли вакцину Ротавек Корона, которая предназначена для профилактики ротавирусной, коронавирусной инфекций и колибактериоза молодняка крупного рогатого скота. Необходимо отметить, что вакцинировали однократно, внутримышечно в объеме 2 мл клинически здоровых стельных коров за 3-12 недель до предполагаемой даты отела. Общая оценка эффективности вакцинопрофилактики приведена в таблице 3.

Таблица 3.Оценка эффективности вакцинации у телят до 1 месячного возраста

Годы	Количество коров, гол.	Вакцинировано коров, %	Количество телят, гол.	Заболело телят, гол.	Эффективность вакцинации, %
2016	3471	100	831	54	93,5
2017	3723	100	886	57	93,6
2018	4320	100	799	34	95,7

Как видно из таблицы, в опытных хозяйствах вакцинация стельных коров показала высокую эффективность в профилактике кишечных инфекции телят. За последние 3 года регистрация кишечных инфекции телят постепенно снижается и в 2018 г. было зарегистрировано всего 34 случая, против 54 больных животных в 2016 г. Учитывая, что вакцинации подвергаются все стельные коровы, можно утверждать об эффективности данного мероприятия. Эффективность вакцинации поступательно повышаясь в 2018г. достигла 95,7%.

Выводы

Полученные результаты дают основания полагать, что как в крупных, так и в мелких животноводческих хозяйствах Целиноградского района имеются факты распространения таких кишечных заболеваний телят, как ротавирусная инфекция, колибактериоз и криптоспоридиоз. Распространению инфекции способствуют различные антропогенные и биогенные факторы, недочеты в содержании и кормлении животных, в организации профилактических мероприятий, достаточно высокая устойчивость возбудителей к внешней среде и др. В тоже

время исследования показали, что наибольший риск возникновения кишечных инфекции у телят сохраняется в первые 2 недели жизни, в дальнейшем, при правильной организации условий содержания и кормления животных, при проведении полного комплекса профилактических мероприятий вероятность проявления желудочно-кишечных заболеваний телят заразной этиологии значительно сокращается.

Список литературы

1. Верховская А.Е. Мокеева Е.А., Распространение и специфическая профилактика вирусных инфекций крс.// Журнал Ветеринария, Москва 3 выпуск 2010г. – С. 20.

2. Красочко П.А., Красочко И.А. Диагностика, профилактика и терапия респираторных желудочно-кишечных заболеваний молодняка // Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве: матер. науч.-практ. конф. - Минск, 1998. – С. 15-18.

3. Robel Abebaw, Fentahun Mitku, Tsegaw Fentie – A Review On The Importance Of Calf Diarrhea In Dairy Production System // Journal of American Science – 2018. – V. 14(10) – P. 71.

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИНФЕКЦИОННОМУ РИНОТРАХЕИТУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕЛИНГРАДСКОГО РАЙОНА

Муханбеткалиев Ерсын Ергазыевич
Кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор
Кайратов Муратбек Кайратович
Магистрант 2 курса
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.7-10

EPIZOOTIC SITUATION OF INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS IN FARMS OF THE TSELINOGRAD DISTRICT

Mukhanbetkaliyev Yersyn Yergaziyevich
Candidate of Veterinary Sciences, associate professor
Kayratov Muratbek Kayratovich
2nd year master student
S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana

АННОТАЦИЯ

В данной работе описана эпизоотическая ситуация по инфекционному ринотрахеиту крупного рогатого скота в хозяйствах Целиноградского района Акмолинской области Республики Казахстан за 2014-2018 гг. Приведены результаты серологических исследований и показана эффективность противоэпизоотических мероприятий.

ABSTRACT

In the present article described the epizootic situation of bovine infectious rhinotracheitis in the farms of the Tselinograd district of the Akmola region of the Republic of Kazakhstan during 2014-2018. There are cited the results of serologic examinations and efficiency of antiepizootic measures.

Ключевые слова: инфекционный ринотрахеит, крупный рогатый скот, эпизоотическая ситуация, Целиноградский район, лечебно-профилактические мероприятия.

Keywords: infectious bovine rinotraheitis, cattle, epizootic situation, Tselinograd District, prevention and control measures.

Введение

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ КРС) – остропротекающая высококонтагиозная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся лихорадкой, катарально-некротическим воспалением верхних дыхательных путей, поражением глаз, половых органов, центральной нервной системы и абортами [2, с. 300].

Возбудитель Bovine herpesvirus 1 (BHV-1) относится к семейству Herpesviridae, подсемейству Alphaherpesvirinae, роду Varicellovirus. Данный вирус содержит ДНК. В данное время известны 4 подтипа возбудителя ИРТ КРС: герпесвирус 1.1 – вызывает респираторную форму заболевания, герпесвирус 1.2 – выделяется при генитальной и респираторной форме заболевания, и герпесвирус 1.3 – менингоэнцефалитная форма заболевания [4, с. 68].

Во внешней среде вирус способен сохраняться довольно длительное время: летом при температуре до 37°С в течение 5-9 дней, зимой – до 30 дней. При кипячении 1-2 % растворы формалина, едкого натра и фенола инактивируют вирус за нескольких минут. [3, с. 118]

Источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные. Выделение вируса продолжается до 19 месяцев после выздоровления. Болезнь передается аэрогенным, контактным и половым путем. Факторами передачи возбудителя инфекции являются корма и предметы

ухода. Также распространению болезни может способствовать обслуживающий персонал. Заражение здоровых животных происходит при совместном содержании с вирусовыделителями. Охват болезнью животных в стаде может варьировать от 5 до 100%, а летальность – от 3 до 75% [1, с. 170].

Материалы и методы исследования

Работа была проведена на кафедре ветеринарной медицины в АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», сбор эпизоотологических данных по инфекционному ринотрахеиту крупного рогатого скота осуществляли в 3 хозяйствах Целиноградского района Акмолинской области.

Материалы: крупный рогатый скот, вакцины Бовилис – IBR, Кэтлмастер Голд FP5 C5, шприцы-пробирки одноразового применения, учетная и отчетная документация, годовые планы профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Методы: эпизоотологическое обследование, сравнительно-историческое описание, эпизоотологический анализ, сбор анамнеза, клинические метод исследования животных, имуноферметный анализ.

Были использованы и исследованы данные из учетной и отчетной документации. На основе проанализированной информации была составлена характеристика хозяйств и описана эпизоотическая ситуация по ИРТ КРС за 2014-2018 годы. Так же, были оценены проводимые в хозяйствах противоэпизоотические мероприятия.

Клинический метод исследования заключался в определении общего состояния животного, термометрии, обращении внимания на состояние мускулатуры, суставов конечностей, наружных половых органов, осмотре роговицы, конъюнктивы, слизистой оболочки ротовой полости, глотки, гортани, носовой полости.

Для постановки окончательного диагноза был произведен забор крови из яремной вены у 92 особей крупного рогатого скота с клиническими проявлениями ИРТ КРС. Транспортировка крови осуществлялась в специальных термоконтейнерах с хладогеном.

Лабораторные исследования были проведены в частной аккредитованной ветеринарной лаборатории методом иммуноферментного анализа (ELIZA) тест-системой ID Screen® IBR gE Competition от компании «IDvet», страна производитель – Франция.

Результаты исследования

Исследованные хозяйства Целиноградского района нацелены на воспроизводство крупного рогатого скота мясного направления. Для этой цели в данных хозяйствах выращивается крупный рогатый скот следующих пород: абердин-ангуссовская, герефордская и казахская белоголовая.

По своему географическому положению хозяйства находятся в степной зоне с умеренно-континентальным климатом. Среднегодовая температура воздуха на данных территориях в самом холодном месяце, январе составляет -18,9°С, а самого теплого, июля +20,8°С. Продолжительность безморозного периода составляет 120-140 дней. Среднее годовое количество осадков составляет 340 мм, а максимум приходится на июль месяц.

В хозяйствах используется отгонно-пастбищное содержание животных. Зимой скот содержат в специализированных помещениях. На территории хозяйств имеются выгульные площадки, оснащенные групповыми поилками и кормушками. Породный состав поголовья и количество животных в исследуемых хозяйствах за последние 5 лет приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Количество крупного рогатого скота в исследуемых хозяйствах Целиноградского района за 2014-2018 гг.

№ п/п	Хозяйства	Вид животных	Порода	Количество животных, голов				
				2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	Хозяйство 1	КРС	Абердин-ангусская	93	146	228	174	271
2	Хозяйство 2	КРС	Абердин-ангусская	194	181	342	225	373
3	Хозяйство 3	КРС	Герефордская, казахская белоголовая	924	998	1119	1324	898
	Итого			1211	1325	1689	1723	1542

Как видно из таблицы, данные хозяйства занимаются разведением трех пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Так, в хозяйствах №1 и 2 содержится крупный рогатый скот абердин-ангусской породы, а в хозяйстве №3 выращивают скот герефордской и казахской белоголовой пород. На момент проведения исследований общее количество крупного рогатого скота в данных хозяйствах составляло 1542 голов. Самое большое количество животных содержится в хозяйстве №3 – 898 голов (гереформы и казахской белоголовая). А в хозяйствах №1 и 2 содержатся соответственно 271 и 373 головы крупного рогатого скота абердин-ангусской породы.

Ретроспективный анализ эпизоотологических данных показал, что в исследуемых хозяйствах Целиноградского района с 2014 по 2018 годы регистрировались случаи заболевания крупного рогатого скота, с клиническими признаками инфекционного ринотрахеита, но без постановки окончательного диагноза на основании лабораторных исследований (таблица 2).

Таблица 2.
Характеристика эпизоотической ситуации хозяйств по клиническим признакам респираторные инфекции КРС

Годы	Общее количество животных, голов	Количество заболевших животных, голов	Заболеваемость, %	Количество павших животных, голов	Летальность, %
2014	1211	160	13,2	22	14,8
2015	1325	169	12,8	18	11,7
2016	1689	113	6,7	11	10,1
2017	1723	128	7,4	13	10,5
2018	1542	92	6,0	9	9,8

Как видно из таблицы, в целом по всем исследуемым хозяйствам, в течение 5 лет были зарегистрированы 662 случая заболевания крупного рогатого скота респираторными инфекциями. Практически каждый десятый такой случай заканчивался смертью животного. В тоже время полученные данные свидетельствуют о положительной динамике в части снижения заболеваемости и падежа скота.

Так, если в 2014 году респираторными инфекциями заболело 160 голов скота, то в 2018 году данный показатель составил 92 головы, при этом коэффициент заболеваемости снизился в 2,2 раза с 13,2% до 6,0%. Падеж скота от респираторных инфекций также имеет тенденцию к снижению, с 22 голов до 9 голов в год, при этом летальность снизилась с 14,8% до 9,8%. Улучшение эпизоотологических показателей по респираторным инфекциям объясняется усовершенствованием систем профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Стоит отметить, что в животноводческих фермах Целиноградского района немаловажное значение уделяется профилактическим мероприятиям, целью которых является предотвращение возникновения болезней заразной этиологии. Однако, неспецифические профилактические меры для создания благоприятных условий содержания животных оставляют желать лучшего. Параметры микроклимата не соответствуют зоотехническим нормам, в помещениях сыро, ощущается запах аммиака и сероводорода, имеются сквозняки.

Специфическая профилактика ИРТ КРС проводится посредством вакцинации. Для этой цели, в хозяйствах используются вакцины Бовилис – IBR от компании «Intervet International B.V.», страна производитель – Нидерланды и Кэтлмастер Голд FP5 C5 от компании «Zoetis Inc.», страна производитель – США. Вакциной Бовилис – IBR вакцинируют телят на 14 день жизни, интраназально, в объеме 2 см^3. Ревакцинация проводится через 90-120 дней, внутримышечно в аналогичной дозе. Данная вакцина обладает периодом защиты 6 месяцев. В свою очередь, вакциной Кэтлмастер Голд FP5 C5 вакцинируют животных от 21-30 дня жизни, подкожно, в объеме 5 см^3. Ревакцинация в данном случае проводится через 21-30 дней после первичной вакцинации. Данная вакцина обладает периодом защиты в 1 год.

На следующем этапе нами проведена оценка сравнительной эффективности вакцинации против ИРТ КРС.

Таблица 3.Сравнительная эффективность вакцинации против ИРТ КРС

Хозяйства	Животных всего, голов	Применяемая вакцина	Вакцинировано всего, голов	Охват вакцинацией, %	Количество заболевших животных, голов	Подтверждение диагноза на ИРТ (ИФА), голов	Эффективность вакцинации, %
Хозяйство 1	271	Бовилис - IBR	271	100	21	11	95,9
Хозяйство 2	373	Кэтлмастер Голд FP5 C5	365	97,8	12	5	98,6
Хозяйство 3	898	Бовилис - IBR	869	96,7	59	37	95,7
Всего	1542		1505	97,6	92	49	96,7

Всего за время исследований в опытных хозяйствах были обследованы 92 животных с клиническими признаками респираторных инфекций. Клинические признаки были зарегистрированы преимущественно у молодняка. Состояние больных животных было угнетенное, отмечалась лихорадка, температура тела доходила до 41,1°С, дыхание было поверхностное и учащенное, у некоторых особей наблюдались слюнотечение и сухой кашель, выделение серозного экссудата из носовой полости, гиперемия носового зеркала. От больных и переболевших животных отбирались пробы сывороток крови для серологических исследований.

По результатам лабораторных исследований у

49 животных из 92 больных был подтвержден диагноз инфекционный ринторахеит. Полученные данные дают основание полагать, что из всех зарегистрированных случаев респираторных инфекций в 2018 году, более половины (53,2%) приходится на ИРТ КРС.

Выводы. На основании проведенных исследований можно заключить, что в силу циркуляции отдельных патогенных штаммов возбудителей различных респираторных инфекции, в хозяйствах Целиноградского района не является редкостью регистрация таких инфекции среди племенного крупного рогатого скота, мясного направления продуктивности. И хотя наличие эффективных специфических мер профилактики по респираторным инфекциям КРС, позволяют контролировать эпизоотическую ситуацию на местах, скрытое вирусоносительство, спорадические возникновения инфекции не дают прерыванию эпизоотической цепи. В тоже время, результаты лабораторных исследований показали, что в половине случаев регистрации респираторных инфекции, основным возбудителем заболевания является вирус ИРТ КРС.

Список литературы

1. Бакулов И.А., Ведерников В.А., Семенихин А.Л. Эпизоотология с микробиологией: учебник и практикум. М.: Колос, 2000. - 170 с.

2. Конопаткин А.А., Бакулов И.А., Нуйкин Я.В. и др. Эпизоотология и инфекционные болезни: учебник. М.: Колос, 1975. - 300 с.

3. Строганова И.Я. Закономерности распространения инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в Восточной Сибири // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2011. - № 6 (57). -С.118.

4. Biswas S., Bandyopadhyay S., Dimri U. and Patra P.H. Bovine herpesvirus-1 (BHV-1) – a re-emerging concern in livestock: a revisit to its biology, epidemiology, diagnosis, and prophylaxis // The Veterinary quarterly – 2013. – V. 33 – P. 68.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОЛЬСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ МЕЖВОЕННОГО ПЕРИОДА О ПРИЧИНАХ ПАДЕНИЯ РЕЧИ ПОСПОЛИТОЙ

Буйновский Александр Станиславович
Магистр исторических наук аспирант ГрГУ им. Я.Купалы
специальность «Историография, источниковедение и методы исторических исследований»,
Гродно

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является изучение причин падения Речи Посполитой в оценке польской историографии межвоенного периода. Задача данной статьи – показать различные взгляды польских историков межвоенного периода на причины падения Речи Посполитой, выявить особенности методологических исследований, характерные для историков данного периода. Данное исследование поможет расширить представление о развитии исторической науки в польском государстве в указанный период, а также продемонстрирует влияние общественно-политической жизни на историческую науку.

ABSTRACT

The aim of the study is a qualitative study of the causes of the fall of the Commonwealth in the evaluation of the Polish historiography of the interwar period. The objectives of this article are to demonstrate the different views of Polish historians of the interwar period on the causes of the fall of the Commonwealth, to find and identify trends. This study will help to expand the understanding of the development of historical science in the Polish state, as well as demonstrate the impact of social and political life on historical science.

Ключевые слова: историография, межвоенный период, Речь Посполитая, тенденции, Вторая Речь Посполитая.

Key words: historiography, interwar period, Polish-Lithuanian Commonwealth, trends, Second Polish-Lithuanian Commonwealth.

Временной отрезок с ноября 1918 г. по сентябрь 1939 г. вошел в историю под названием «межвоенный период», который разделил собой две мировые войны. Для данного периода характерно обострение международных отношений, нарастание межнациональных противоречий, экономические кризисы, изменение границ, появление новых государств и т.д.

Восстановленная в ноябре 1918 г. Польша, по сути, была новым государством, которому еще предстояло выстроить государственную структуру и аппарат, однако, она была правопреемницей прекратившей свое существование в 1795 г. Речи Посполитой. Не зря Польша 1918 – 1939 гг. вошла в историю под названием Вторая Речь Посполитая.

После восстановления независимости польское государство начало активно восстанавливать и поддерживать польскую науку. Открылись университеты в таких городах как Варшава, Вильно, Познань и т. д. В этих научных центрах сосредоточилась большинство профессиональных историков. Из заграницы в Польшу сумели вернуть многие коллекции архивных материалов. Были созданы государственные архивы, музеи, библиотеки, открылись ранее не доступные частные архивы. В 1925 г. было восстановлено Польское историческое общество, объединившее более тысячи человек. Активно стали издаваться научные журналы – «Przegląd Historyczny» («Историческое обозрение») и «Kwartalnik Historyczny» («Исторический квартальник»), сборники документов – «Niepodległość» («Независимость»), «Roczniki Dziejow Spolecznych i Gospodarczych» («Ежегодники социальной и экономической истории»), «Wojskowy Przegląd Historyczny» («Военно-историческое обозрение») и другие. Стоит отметить расширение проблематики исторических исследований [4].

Так как восстановленная Польша считалась правопреемницей старой монархии, существовавшей до разделов Польши, историкам интересно, какие оценки давали польские историки межвоенного периода причинам падения Речи Посполитой.

Знакомясь с польской историографией этого периода, отметим, что в результате переворота 1926 г. произошел отток части польских ученых от объективизма, явно начали зарождаться шовинистические тенденции, в частности при изучении истории не польских народов Речи Посполитой. Также стоит отметить, что в 1930 г. был открыт Научный институт исследований Восточной Европы. В данный период в методологическом запасе историографии начали преобладать неопозитивизм и неоромантизм, активно велось исследование средневековой истории, прежде всего специалистами по истории государства и права, работавшими во Львове, Познани и Кракове.

Для польской историографии главная перемена заключалась в том, что раздел шляхетской Речи Посполитой в XVIII веке между соседними абсолютистскими державами – Россией, Австрией и Пруссией, зачастую (особенно в публицистике) воспринимавшийся ранее как некий финал польской истории – finis Polonia, что было предметом напряженной дискуссии между сторонниками исторического и антиисторического подхода к проблеме «падения Речи Посполитой», теперь в интерпретации исследователей превратился в один из исторических этапов развития Польши [6, s. 120].

В период между двумя мировыми войнами в польской исторической науке в области рассматриваемых проблем работали Владислав Конопчиньский и его ученик и младший коллега Юзеф Фельдман. В 1936 г. выходит первый том главного труда Конопчиньского «Барская конфедерация» и его же «История Польши Нового времени», два тома которой охватывали период с 1506 по 1795 г. [6, s. 128].

В концепции Конопчиньского центральное место принадлежало личностям и психологическим мотивам их деятельности. Личности же, согласно воззрениям выдающегося польского историка, в совокупности составляли социальные группы, слои и, наконец, общество в целом. Общественное развитие, в свою очередь, определялось социальной и общественной психологией [6, s. 157].

Говоря о причинах разделов Речи Посполитой, историк отмечал, что они коренились не только в слабости польского государства. Проекты разделов, по его словам, имели место еще во времена Ягеллонов, главную причину он видел в «перевороте в международных отношениях, когда на место равновесия между народами пришло равновесие между союзами, усиление Пруссии и России требовало изменения карты Европы, что было возможно только в условиях абсолютизма и рационализма» [7, s. 34].

Истории международных отношений XVIII в. и месту в них Речи Посполитой особое внимание уделил Юзеф Фельдман (1899–1946 гг.). В отличие от Конопчиньского, считавшего, что после Семилетней войны 1756–1763 гг. судьба Польши целиком оказалась в руках России и Пруссии, Фельдман полагал, что еще в начале 1770-х гг. Франция сохраняла возможность противодействовать российской гегемонии и захватническим планам Берлина в Речи Посполитой, однако внутренние проблемы не позволили польско-французскому союзу противостоять агрессии соседей Речи Посполитой [5, s. 93].

Очевидно, что на оценки и позицию Фельдмана оказало влияние международное положение Польши 1920–1930-х гг., когда Вторая Польская республика видела в союзе с Францией фундамент собственной безопасности. Исторические аналогии этой концепции нашли отражение и в воззрениях Фельдмана, уделившего много внимания истории польско-французских связей [3, s. 119].

В межвоенный период формируется особое направление в историографии, связанное с дискуссией об исторической роли Станислава Августа Понятовского, не только как о политике, давшем имя эпохе польской истории, но и как о политическом деятеле, оставившем глубокий след в истории, общественной мысли и культуре своего времени. Развитию этого направления историографии способствовало завершение в СССР в 1924 г. издания мемуаров последнего польского короля. В 1927 г. в Варшаве была издана монография А. Скалковского, посвященная исследованию биографии и политической деятельности Станислава Августа. Причем правление последнего польского монарха было исследовано на широком историческом фоне. Однако единого мнения касательно роли Станислава Августа Понятовского не сложилось. Мнения историков разделились, с одной стороны его деятельность помогла сохранить и приумножить польскую культуру, а с другой политическая беспомощность, даже в столь сложных обстоятельствах, заставляют возложить часть ответственности за гибель государства на него [10, s. 72].

Основателем историко-юридической школы являлся профессор Львовского университета Освальд Бальцер (1858–1933 гг.), оставивший значительные труды по истории польского государства, польского и славянского права. Подобно многим польским историкам начала XX в. Бальцер под влиянием национально-освободительных стремлений постепенно эволюционировал от «пессимистического» к «оптимистическому» освещению истории Польши. Переломным моментом в развитии его взглядов стала книга «Из проблем устройства Польши» (1915 г.), в которой он старался реабилитировать правовые и государственные институты Речи Посполитой накануне разделов XVIII в. Сравнивая устройство Польши этого периода с некоторыми западноевропейскими странами, Бальцер пришел к выводу о его соответствии велению времени. При этом он ограничился анализом правовых норм и институтов без учета общественно-политических условий, в которых они действовали. Все это позволило Бальцеру возложить ответственность за упадок страны не на какие-либо силы внутри нее, а на соседей Польши. Такая оценка встретила поддержку национально-патриотических кругов, восхвалявших гражданскую позицию историка [8, s. 81].

Другим известным представителем историко-юридической школы был профессор Краковского университета Станислав Кутшеба (1876–1946 гг.). В своих исследованиях он старался учесть социально-экономические факторы и их воздействие на формирование правовых институтов [8, s. 83].

Кутшеба и Бальцер считали, что государство и право являются главными институтами, призванными регулировать отношения в обществе. Они разделяли ту точку зрения, что правовые формы государственного устройства поляки заимствовали с Запада, но вследствие ослабления центральной власти с конца XVI в. Польша стала отставать в развитии от других стран Европы, что в итоге привело к ослаблению государства и поглащению его соседними странами [8, s. 85].

Под влиянием неоромантических идей находился Шимон Аскенази (1866–1935 гг.). В отличие от других неоромантиков Аскенази унаследовал от позитивистов добросовестное отношение к источникам. Однако ему не были чужды «героическая концепция» и повышенное внимание к национальному вопросу. Изучая международное положение Польши в XVIII в., Аскенази пришел к выводу, что решающим фактором ее краха была политическая игра европейских держав. При этом он стремился подчеркнуть антироссийскую направленность

польского национально-освободительного движения, пропагандировал ориентацию на западные страны [2, s. 112].

Значительным был вклад в формирование польской историографии Юлиана Мархлевского (1866–1925 гг.) – видного ученого-экономиста и историка. Свою первую крупную работу – докторскую диссертацию, защищенную в 1896 г. в Цюрихе, Ю. Мархлевский посвятил польской экономической мысли второй половины XVIII в. В ней он показал, что под влиянием французских просветителей польские физиократы пытались уменьшить произвол шляхты и духовенства, но их проекты имели ограниченный характер и не могли вывести страну из упадка. Разделы Польши явились закономерным результатом эгоистической политики польских магнатов и шляхты, поставивших свои личные интересы выше национальных – таков вывод Ю. Мархелевского [9, s. 62].

Мархлевский подверг глубокой критике пессимистическую концепцию истории Польши, представленную в трудах Валериана Калинки. В работе «Конституция 3 мая 1791 г.» он показал связь реформаторских стремлений части польской шляхты со своеобразием социально-экономического развития Речи Посполитой. Мархлевский убедительно раскрыл ограниченный характер конституции, который объяснялся тем, что ее авторы отражали интересы шляхетского сословия и были далеки от народа. В результате ликвидация крепостничества, стоявшая на повестке дня, не состоялась, что исключило большую часть населения от желания сражаться за «шляхетскую» республику [9, s. 66].

Также в межвоенный период активизировалась разработка проблем экономической истории. Сложились два центра ее исследования. Один – в Познани под руководством Яна Рутковского. Другой центр историко-экономических исследований сложился во Львове под руководством Францишека Буяка. В нем велись исследования по проблемам экономической и общественной жизни, демографии, колонизации и т. д. Ф. Буяк вел исследования о причинах экономического упадка Речи Посполитой, о шляхетском характере ее экономической политики в XVI в. и выделял экономический упадок как одну из главных причин упадка государства. Работы Ф. Буяка были насыщены фактическими данными, детальным описанием отдельных явлений [1].

Несколько особняком можно отметить изучение военной истории. С позиций позитивистского объективизма описывал ее Вацлав Токаж (1873–1937 гг.). Особое внимание он сосредоточил на изучении восстаний 1794 г. и 1830–1831 гг. в период Речи Посполитой. Он один из немногих, кто признавал взаимосвязь внутренних и внешних причин упадка и вытекающие одна из другой в равной степени. Он пришел к пониманию связи борьбы за независимость с необходимостью общественных перемен [1].

Крупным представителем историографии в межвоенный период был Марцелий Хандельсман (1882–1945 гг.). Являясь преподавателем методологии, свои взгляды на историю он изложил в труде «Историка», посвященном методологическим проблемам (1922 г., 2-е изд. – 1928 г.). М. Хандельсман называл свой метод «социопсихологическим», делая при этом упор на «социо». Он не отрицал существования некоторых закономерностей общественной жизни, но, как и другие неопозитивисты, был убежден, что в истории можно вести речь не о законах, а лишь о тенденциях развития. Он отрицал неоромантическое, апологетическое в своей сущности толкование национальной истории и гибель Речи Посполитой считал закономерной, т.к. в существующем на тот момент виде она себя изжила и не была готова к переменам [4].

После переворота 1926 г. сложилась группа историков, тесно связанных с режимом санации. Ее кредо было сформулировано Ю. Пилсудским в статье «Поправки к истории», где в центр исторического процесса ставилась «сильная личность», звучал призыв переписать историю. Такой подход был близок неоромантикам. К этой группе авторов принадлежал Ольгерд Гурка (1887–1955 гг.). Гурка особенно подчеркнул то обстоятельство, что отсутствие сильной власти последователи этой школы считали причиной упадка Речи Посполитой. Он обвинял историков, которые не разделяли санационных концепций, в «национальной безответственности» [1].

Подводя итоги вышесказанного, можно констатировать, что в межвоенный период польскими историками поднимались различные аспекты истории Речи Посполитой. Следует выделить две тенденции в польской историографии данного периода. С одной стороны, по-прежнему сохранилось классическое разделение на внутренние и внешние причины падения Речи Посполитой. С другой стороны, в этот период польские историки расширили проблемное поле исследования, начали поднимать вопросы военной истории, политической истории и государственности Речи Посполитой, экономики, права и т. д. Что в свою очередь создало новую базу для понимания причин гибели Речи Посполитой. В то же время, важно отметить, что в связи с национальным подъемом вызванным восстановлением польской государственности, многие историки продолжали игнорировать, либо старались приуменьшить значение новых данных, полученных в этот период, что безусловно говорит о влиянии общественно-политических обстоятельств на деятельность и взгляды польских историков.

Единые же позиции польских историков не очевидны, так как в основе трудов лежали их разные политические ориентиры.

Список литературы:

1. Польская межвоенная историография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/125035/1/223-233.pdf. – Дата доступа: 25.08.2018.

2. Askenazy Sz. Ksiaze Jozef Poniatowski 1763–1813: w 2 t. – Warszawa, 1904. – T. 2. – 112.

3. Feldman J. Europa w wieku oświecenia (1715–1789). W świetle żródel. – Kraków, 1924. – S. 119.

4. Handelsman, M. Historyka. Zasady metodologii i teorii poznania historycznego [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.google.by. – Дата доступа: 25.08.2018.

5. Konopczyński W. Dzieje Polski nowożytnej. – Warszawa– 1936. – T. 2. – S. 176.

6. Konopczyński W. Konfederacjabarska. – Warszawa, 1991. – T. 1. – S. 218.

7. Konopczyński W. Polska w dobie pierwszego rozbioru. – Biblioteka Jagełłońska. – Dz. ręk. 69/61. – S. 34.

8. Kutrzeba, St. Historia ustroju Polski w zarysie. – Lwów, 1914. – T. 2. – S. 315.

9. Marchlewski J. Der Physiokratismus in Polen. – Zürich, 1896. – 172 s.

10. Skałkowski A. Polska w okresie rządów Stanisława Augusta // Polska, jej dzieje i kultura. – Warszawa, 1927. – T. 2. – 239 s.

О ПОЛИЖАНРОВОСТИ В ТВОРЧЕСТВЕ КАЗАХСТАНСКИХ КОМПОЗИТОРОВ

Оспанова Тогжан Умурзаковна
Канд.пед.наук, профессор кафедры музыковедения и композиции
Казахская национальная консерватория им. Курмангазы
г.Алматы, Казахстан
Тулькубаева Жулдыз Жаханшаевна
магистр искусствоведения, преподаватель кафедры музыковедения и композиции
Казахская национальная консерватория им. Курмангазы
г.Алматы, Казахстан
Арзиев Зуфар Зунунович
доцент кафедры «»Музыкальный театр»
Казахской национальной академии искусств им. Т.Жургенова
г.Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Целью представленной статьи является рассмотрение полижанровых особенностей в музыкальных произведениях казахстанских композиторов. Творчество казахстанских композиторов отличается жанровым многообразием, широтой тематического спектра, разнообразием стилей. Все это является ярким примером обращения к полижанровости, привлекающей все большее внимание исследователей казахстанской музыкальной культуры

ABSTRACT

The purpose of the article is to consider the features of polygenre in the musical works of Kazakh composers. The works of Kazakhstan composers of different genre diversity, the breadth of the thematic spectrum, a variety of styles. All this is a vivid example of an appeal to the poly-genre, attracting more and more attention of researchers of Kazakhstan's musical culture.

Ключевые слова: полижанровость, творчество, композитор, синтез, традиционная музыка.

Keywords: polyandrously, creativity, composer, fusion, traditional music.

В настоящее время, одним из актуальных вопросов в области казахстанского музыкознания остается изучение особенностей формирования новых жанров в творчестве композиторов на основе интегрирования элементов разных художественных систем, их соединения в полижанровом комплексе.

Полижанровость как жанрово-стилевое взаимодействие высшего порядка имеет большое значение в казахской музыке, представляя собой неиссякаемый интерес для композиторов разных поколений (XX-XXI вв.). Тем более, что вопросы сохранения особенностей национальной основы казахского музыки, формировании и трансформации ее характерных черт настолько остры и актуальны, что не теряют своего значения и сейчас, много лет спустя после создания первых оперных полотен, вокальных и инструментальных сочинений в различных жанрах профессионального музыкального искусства. Отметим, что эти узловые проблемы, связанные с вопросами композиторского стиля, истории и теории музыки, до сих пор не получили окончательную разработку в современном искусствознании.

Перед каждым поколением казахстанских композиторов стояли определенные задачи, направленные на формирование и дальнейшее развитие национальной композиторской школы. В первой половине XX столетия наряду с внешними факторами (реализация политики культурного строительства в советский период, появление новых форм музицирования и жанров, освоение многоголосия и всего жанрового арсенала классической европейской музыки), играли значимую роль и внутренние факторы – трансформация богатейших традиций песенно-инструментальной культуры, их синтез с опытом западно-европейской и русской классической композиторской школы.

Так в симфонии-сюите Е.Брусиловского «Сары-Арка» (1944 г.) признаки сюиты – это самостоятельные, контрастные между собой пьесы, имеющие общую художественную идею; связь с тан-

цем и песней; отсутствие строгости и закономерности в соотношениях частей. Характерными чертами этого жанра явились контрастность частей, цикличность построения, содержание связано с образами, рисующими быт и жизнь казахского народа. Здесь используются кюи Курмангазы «Балбырауын», «Кара жорга», народная песня «Актолгай». Признаками симфонии явились 4-х частность цикла, определенная структура отдельных ее частей, тематическое развитие; единство концепции.

В опере А.Жубанова и Л.Хамиди «Абай» (1946 г.) претворяются широко известные формы народного песнетворчества – *терме, желдирме* (II действие); плач Ажар в жанре традиционных *жоктау* (III действие), жанры песенного фольклора – проклятие, благословение (III действие).

В симфонической поэме «Казахстан» М.Тулебаева (1951 г.) две основные, контрастные друг другу темы (энергичная, активная главная партия и величавая, вдохновенно-лирическая побочная партия) показаны в сонатной форме и основаны на синтезе ***кюя и песни.***

Вторая половина XX столетия характеризуется поиском новых, своеобразных композиционных решений, смешением признаков различных жанров [4], сложным совмещением структур, утвержденных вековым опытом развития европейской музыки. Все это сопровождается тонким претворением внутренних закономерностей, свойственных традиционным жанрам устно-профессионального казахского творчества соответствующими времени средствами организации музыкального материала.

Так, в кюй-поэме «Фараби сазы» К.Кумисбекова (80-е гг.) в самом названии подчеркивается совмещение двух жанров: кюя и поэмы. Характерными чертами поэмы являются особая индивидуализированность содержания, драматургии и формы; подчинение логике внемузыкального прототипа; композиционная свобода, предполагающая фрагментарность изложения; процесс сквозного образно-драматургического развертывания. Характерные черты кюя в поэме подчеркиваются квартоквинтовой и субдоминантовой направленностью в интонационном, тонально-гармоническом развитии, применением безтерцовых созвучий. Синтез кюя и поэмы проявился в сочетание принципов сонатной и рондальной, контрастно-составной структур.

Как известно, жанр фортепианного трио (скрипка, виолончель, фортепиано), зародился в середине XVIII века в творчестве композиторов мангеймской школы. Трио «Кероглы» А.Жайыма (2004 г.) является своеобразной интерпретацией кюя, переосмыслением вариантно-вариационного принципа развития кюя в рамках западно-европейской формы двойных вариаций, где используются контрастные по характеру темы вступления и основной части. В произведении наблюдается совмещение вариантно-вариационного принципа развития кюя с формой двойных вариаций. Канонические признаки кюя проявляются в неизменном квартовом начале, своеобразном ритме, секвенциообразных ходах, фригийском ладе в основе, вариантно-строфической форме.

Как мы видим, истоки национальной основы являются неисчерпаемой сокровищницей для композиторского творчества. Благоприятные предпосылки для этого создают высокоразвитая ладовая основа фольклорного первоисточника, его гибкий и своеобразный мелос, характерный строй казахской инструментальной культуры и многие другие факторы музыкального наследия [3]. Проявление характерных особенностей в народной музыке неисчерпаемо и в этом сказывается одна из сторон художественного богатства народной музыкальной речи.

Многие композиторы обращаются в своем творчестве к казахским народным песням. Так, одним из примечательных образцов казахской народной музыки является песня «Япурай» – удивительно тонкая и поэтичная музыкальная зарисовка, олицетворяющая собой чистоту и мудрость художественного мышления народа. «Япурай» можно без преувеличения назвать лирическим «символом» казахской музыки [1]. Основанием для такого утверждения является то, что вот уже на протяжении почти века она продолжает волновать слушателя своей мелодической пластикой и красотой, искренностью и поэтичностью выражения лирических переживаний. Образец имеет характерные черты, которые обнаруживаются и в других песнях этого региона. В их числе – ямбическая восходящая секундовая интонация в песенном зачине, нисходящий каденционный ход по терция к нижней тонике, ритмическая размеренность, поступенное движение с преобладанием скачков не шире кварты и общий волнообразный нисходящий профиль мелодии, развивающейся от зоны верхней тонике к нижней.

Анализ поэтического текста песни показывает, что ее образность связана с темой любви. Передача нежных чувств к возлюбленной дана здесь через яркие образные сравнения с природой. Для раскрытия художественного образа в стихотворении использовано множество эпитетов, сравнений, метафор и других поэтических приемов, которые служат не только целям конкретизации описания, но и помогают выделить в предметах и явлениях наиболее существенные для казаха-кочевника черты и признаки.

Размер стиха «Япурай» одиннадцатисложный – представляет одну из самых распространенных форм стиха в казахской народной лирической поэзии. Для одиннадцатисложника, как известно, характерны соразмерность, гармония, глубина повествования. Этой форме стремительный темп речи не свойственен, ее отличают плавность, певучесть, подчеркивающие лирическую природу [2, с. 154].

Форма песни очень проста и традиционна, представляет собой повторенную полустрофу без припева. Мелодическое и ритмическое оформление каждой поэтической строки подчеркивают лирическую природу «Япурай». Так, в первой строке образуется неделимая на бунаки 11-сложная мело-

строка с расширением до 12 слогов благодаря введению в конце алексического возгласа «ай». Вторая мелострока еще более широкого дыхания: после 7 слога появляется вставное слово «япурай», а после 11 – вновь восклицание «ай», образуя в совокупности «длинную» музыкальную фразу в 15 слогов.

Преломление народной песни «Япурай» в казахстанской академической музыке отмечено большим жанровым разнообразием и оригинальностью авторского прочтения. Помимо традиционных фольклорных обработок с присущим для них бережным отношением к народному первоисточнику, сохранением его образности и структуры, здесь рождаются новые жанровые разновидности – ***вокальный дуэт, инструментальные вариации, фантазия, транскрипция, хоровая песня*** и другие.

Из более поздних образцов большую популярность получила транскрипция для фортепиано А. Толыкпаева. В его трактовке «Япурай» мелодия приобретает новые черты. Импровизационное вступление придает произведению взволнованность, полетность. Обрастая подголосками, тема-инвариант звучит возвышенно приподнято и сдержанно. В ходе развития темы используется смена гармонических красок, секвенцированное проведение ее интонаций, темброво-фактурное развитие, приводящее к яркой кульминации.

Интерпретация «Япурай», сделанная Б. Жупашевым для классической гитары, также отмечена большой оригинальностью. Она написана в жанре фантазии и основана на свободном использовании темы народной песни. Автор сумел тонко передать красоту мелодической линии оригинала, мастерски использовав возможности звуковой и фактурной палитры инструмента.

В целом, при трактовке песни «Япурай» в классической традиции выявляется широкое использование подголосочности, вариационности, свободного импровизационного развертывания на основе элементов темы, тонально-гармонического и темброво-фактурного развития, а также жанровой трансформации исходной модели. Но в любом жанровом, темброво-фактурном, тонально-гармоническом и композиционном оформлении песня «Япурай» легко узнаваема и продолжает привлекать внимание слушателя красотой, искренностью и глубиной, оставаясь лирическим «символом» казахской музыки. Обращение казахстанских композиторов к жанру обработок народно-песенного материала, является характерным признаком и прогрессивной тенденцией в современной музыкальной культуре. Благодаря этому методу, прививается любовь подрастающего поколения к народному музыкальному творчеству, бережное отношению к национальному наследию, выдвигая новые ракурсы в исследовании искусствоведческих проблем, открывая перед современными композиторами новые технологические подходы в использовании жанра обработок в своем творчестве.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что полижанровость в произведениях казахстанских композиторов способствует воплощению разнообразных содержательных и концептуальных идей. Интерес к экспериментированию, связанному со смешением жанров явилось своего рода творческой лабораторией для профессионального становления казахстанских композиторов. Традиционные жанры народной музыки как культурно-исторические феномены переносятся в новые условия бытования, приобретая новое прочтение и выполняя функцию национально–стилистической составляющей музыкального языка. Дальнейшая жизнь традиционных жанров свидетельствует об их универсальности, гибкой адаптации к новому социокультурному содержанию.

В настоящее время полижанровость в музыкальных произведениях связана с углублением синтеза европейского и традиционного мышления в индивидуальных стилях композиторов, с четко обозначенной тенденцией к разнообразию оркестровых составов, к усложнению оркестровой сферы. Обращение к полижанровости обусловлено потребностями современной художественной практики и само понятие «полижанровость» стало восприниматься как неотъемлемая часть авторского стилевого принципа.

Список литературы:

1. Антология «1000 казахских народных песен»: сборник аудиозаписей. А.: Астана, 2010. – 127 с.
2. Ахметов З.А. О языке казахской поэзии: сборник исследований. А.: Алматы китап, 1970. – 224 с.
3. Затаевич А.В. 1000 песен казахского народа: научное издание. – А.: Дайк-Пресс, 2002. – 452 с.
4. Казанцева Л.П. «Пограничные жанры»: за и против //Музыкальный текст и исполнитель. – Уфа, 2008. – №1. – с.26-31

ПРАКТИКА АСТРОАРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

Полякова Ольга Олеговна
Аспирант кафедры философии ЧелГУ,
Челябинск
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.17-20

АННОТАЦИЯ

Целью данной статьи является ознакомление читателей, интересующихся древними знаниями, с астроархеологическими методами исследований исторических памятников, применяемых на практике, тесно связанных с другими археоастрономическими методами: астропиктография, астромифология, астротеология, астрогносеология и др., а также, оценка результатов таких исследований. Выражается пожелание проводить обучающие практики для обмена опытом.

ABSTRACT

The purpose of this article is to familiarize readers interested in ancient knowledge, astroarchaeology methods of research of historical monuments, in practice, closely associated with other archeoastronomical methods: astropictography, astromythology, astrotheology, astrognoseology, et al., as well as, evaluation of the results of such research. The wish is expressed to conduct training practices for the exchange of experience.

Ключевые слова: археоастрономия, астроархеология, астропиктография, астромифология, астротеология, астрогносеология, методы.

Keywords: archeoastronomical, astroarchaeology, astropictography, astromythology, astrotheology, astrognoseology, methods .

Астроархеология – одно из направлений археоастрономии в области историко-культурных исследований, возникшее в результате необходимости объяснения некоторых астрономических феноменов на археологических памятниках. Астроархеология тесно связана с другими разделами археоастрономии, порой неся одну и туже мифо-религиозно-астрономическую смысловую нагрузку: с астропиктографией (астрономические элементы в наскальных рисунках, в рисунках на керамике, в написании древних знаков и иероглифов), астроэтнологией (астрономические признаки в орнаментации одежды и пр.), астротопонимикой (астрономические элементы в названиях топонимических объектов), астромифологией (астрономические признаки в древних мифах); астротеологией (астрономические элементы в древних религиозных системах), астрогносеологией (астрономические элементы в способах познания мира).

Для проведения любых археоастрономических исследований требуется грамотное владение информацией об изменении взаимного положения астрономических координат с течением времени. В наше время большим подспорьем для таких исследований являются астрономические программы и археоастрономические методики. Но для грамотного пользования ими требуется понимание особенностей применения астрономических знаний к конкретным областям археоастрономических исследований – астроархеологии, астропиктографии, астроэтнографии, астромифологии, астротеологии, астрогносеологии.

Астроархеология в этом смысле является наиболее сложной и многокомпонентной, но, зато, в результате грамотного исследования могут быть уточнены некоторые датировки событий, соответствующих временному континууму исследуемого археологического памятника.

Первые астроархеологические исследования провели Дж. Хоккинс и Дж. Уайт в конце 60-х гг. XX века в Стоунхендже (Англия), о чем авторы дали подробное описание с астрономическими расчетами восходов-заходов Солнца и Луны в древние времена с привязкой их к объектам на памятнике [10].

Примерно в это же время В.Е. Ларичев, при раскопках Ачинской стоянки (1972 г.) и поселения Малая Сыя (1976–1979гг.) [1] в Хакасии (Восточная Сибирь), открыл образцы палеолитического искусства возрастом свыше 30 тыс. лет, что определило для него новую область исследований - космогония и космология в мировоззрении древнего общества как начала протонауки, что было доказано примерами следования Солнечно-Лунным циклам, оставленных древними людьми в малой пластике, например, на костяных пластинах.

Начиная 1987 г., Саяно-Алтайская экспедиция Гос. Эрмитажа, возглавляемая Л.С. Марсадоловым, при участии астрономов Пулковской обсерватории С.С. Смирнова и В.Л. Горшкова, провела первые астроархеологические работы в Туве на кургане Аржан-1 [3] и ритуальном центре в Саглы. Затем стационарные пункты для астрономических наблюдений и мегалитические объекты эта экспедиция в полевых условиях изучала в Хакасии (Большой Салбыкский курган, Туим), на Алтае (на горе Очаровательной [4], в Семисарте, около Чуйского камня, на Юстыде, в Туру-Алты, Тархате), а также в Казахстане (грот Ак-Баур, Селеутас) и на Северо-Западе России.

В Курганской области (Западная Сибирь) М.П. Вохменцевым и Т.М. Потемкиной был открыт Савин – интереснейший памятник с двухкруговой планировкой (1994). Ценные астрономические исследования, проводимые астрономом ГАИШ МГУ В.А. Юревичем и археологом РАН Т.М. Потемкиной, позволили открыть способ ведения календаря местными древними людьми по восходам-заходам Солнца и Луны. В результате исследования было издано методическое пособие, приведены таблицы широт и годов нашей эры и до нашей эры, позволя-

ющее археологам на местах заниматься астроархеологическими исследованиями, связанными с восходами-заходами Солнца и Луны [8].

Участие квалифицированных астрономов в астроархеологических исследованиях помогало правильно выстраивать линию исследований.

Но не всегда астрономы могут сопровождать археологические экспедиции, и археологам, по большей части, самим приходится строить боле менее удачные или неудачные предположения. Поэтому, учитывая повсеместный интерес археологов к астрономической тематике при исследовании археологических объектов, желательно, проводить астроархеологические практикумы, лучше в такие кардинальные времена года, как весеннее и осеннее равноденствие, летнее и зимнее солнцестояние. Когда археолог сам наблюдает восходы-заходы Солнца и Луны, и сравнивает их с теоретическими расчетами, он начинает чувствовать и понимать реальную картину смещения современных показателей относительно древних.

Особенность астроархеологических исследований заключается не просто в выявлении древних астрономических направлений по астрономическим программам или по табличным значениям в методике, которые даются для математической линии горизонта, а в умении ученого соотнести эти теоретические значения с реальными местными условиями. Надо обязательно учитывать смещение азимутов астрономических направлений в зависимости от местной линии горизонта, что можно обнаружить только в полевых исследованиях в соответствующее время года. К сожалению, это условие соблюдается не всеми исследователями.

Необдуманное следование табличным значениям в астроархеологических методиках, где, по большей части, приводятся только крайние значения азимутов восхода-захода Солнца в зимнее и летнее солнцестояния в различные древние эпохи, иногда приводят к таким заявлениям, как смещение точек восхода-захода Солнца в равноденствия, подобное смещению в солнцестояние. Такое заявление является ошибочным, что легко обнаруживается с применением формулы нахождения азимута восхода Солнца на стр. 18 [там же]. Подставив в формулу значение склонения Солнца в равноденствие, всегда имеющее близкое к нулю значение, можно убедиться в том, что азимут восхода Солнца всегда будет в одних и тех же пределах на востоке, и, соответственно, для захода на западе, с небольшими смещениями в зависимости от наступления момента равноденствия (склонение Солнца $\delta = 0°$) в течения дня, после которого на рассвете отмечался день равноденствия. Сложность ситуации заключается в том, что возле дней равноденствия азимут восхода-захода Солнца заметно смещается на линии горизонта, в пределах ±0,63°, для весеннего равноденствия в плюс, для осеннего равноденствия в минус, т.к. склонение Солнца в день равноденствия может изменяться от $\delta = 0°$ до $\delta = \pm 0°23'40''$, соответственно, для весеннего равноденствия в плюс и для осеннего равноденствия в минус, что отражается и на величине азимута восхода-захода Солнца. Но такие явления в равноденствия наблюдаются во все времена и это никак не связано с изменением наклона Эклиптики к Небесному Экватору, о которых обычно говорят, когда исследуют азимуты точек восхода-захода Солнца в солнцестояния. Проще говоря, в равноденствия и древние, и современные зоны восхода-захода Солнца совпадают на конкретном исследуемом памятнике. Исключение могут составлять только случаи, когда местность претерпела географические смещения в результате землетрясений или смещения географического полюса, но такой глобальный случай нужно доказывать одинаковым угловым смещением для всех одновременно воздвигнутых древних памятников в разных точках земного шара.

Также, допускают ошибки те исследователи, которые смещение азимутов восхода-захода небесного объекта описывают в метрах, но для описания астрономических направлений мы должны указывать угловые величины и, только после этого можно о смещении в метрах для конкретного памятника.

Некоторые ученые, проводя исследования, связанные с восходами звезд, показывают время восхода звезды, взятое из астрономической программы, не учитывая при этом, что небо в описываемый момент может быть еще сумеречным или дневным, когда в реальности звезд на небе не видно.

Мы рассмотрели ситуацию с астроархеологическими исследованиями в Пригоризонтной астрономии, когда исследуются астрономические направления на восходы-заходы светил и звезд над горизонтом.

Но идем далее, глубже и шире. На археологических памятниках, помимо объектов пригоризонтного визирования восхода-захода светил и звезд, встречаются и другие астрономические элементы, которые могут объясняться тем, что древние люди следили не только за Солнцем, Луной, и звездами по их восходам-заходам над горизонтом, но и за околополюсной картиной неба, и за Полюсами астрономических систем. В этих случаях надо пользоваться общим археоастрономическим методом, учитывающим смещение всех четырех полярных систем астрономических координат относительно друг друга с течением времени: Горизонтальной, Экваториальной, Эклиптической, Галактической. Если при исследовании памятника не использовать знания об этих взаимосвязанных между собой полярных астрономических системах, то некоторые объекты или их конфигурации могут остаться без объяснения, что, в общем, делает ущербным астроархеологическое исследование.

Так, например, в Стоунхендже, исходя из исследования только восходов-заходов Солнца и Луны, трудно разглядеть значение камней 92 и 94, отличающихся от других камней на памятнике тем, что они окопаны рвами. Только еще один выделяющийся на памятнике объект окопан рвом – Алтарный камень, являющийся основой для наблюдений восхода Солнца в летнее Солнцестояние [10, с. 63,

Рис. 3]. Но если учесть тот фактор, что первая очередь Стоунхенджа строилась в то время, когда люди наблюдали небо в Эклиптической системе координат с Полюсом Эклиптики этой системы рядом с «головой» созвездия Дракон и, если наложить небесную карту Полюсом Эклиптики на центр памятника, то окажется, что камень 92 фиксирует направление на звезду Альфа Большой Медведицы, когда на небе Полюс Эклиптики в течение ночи проходит небесный меридиан в положении надира в дни от зимнего до летнего солнцестояния, а камень 94 фиксирует направление на ту же звезду, когда Полюс Эклиптики в течение ночи проходит небесный меридиан в положении зенита в дни от летнего до зимнего солнцестояния. То есть, звезда Альфа Большой Медведицы помогала фиксировать положение Полюса Эклиптики в созвездии Дракона и, соответственно, в центре Стоунхенджа [6, с. 99, Рис. 33].

Некоторые исследователи накладывают на планы археологических памятников астрономические карты с современным Полюсом Мира, выполненные в Экваториальных полярных координатах, не учитывая того, что Полюс Мира со временем смещается, в результате чего околополюсная картина древнего неба отличается от современной и тогда выводы исследователей не являются правомерными.

Положительный опыт астроархеологических исследований в Полярных координатах был представлен К.К. Быструшкиным по материалам его исследований городища Аркаим и комплекса Синташта, с городищем и погребальными курганами (2003) [2] (Южный Урал). Астрономические исследования были проведены грамотно, с правильным пониманием смещения астрономических координат с течением времени относительно друг друга и выявлением Полярной звезды Альфа Дракона, стоявшей в Полюсе Мира в нач. III тыс. до н.э. Вопросы возникают только по поводу предложения К.К. Быструшкиным названий древних координат. Так, Эклиптическую систему координат он предлагает назвать Вечным Зодиаком, исходя из того, что сфера неподвижных звезд мало изменяется с течением времени, а заметно смещается Экваториальная система координат относительно этой неподвижной сферы звезд [2, с. 13]. Но здесь возникает противоречие в том смысле, что Экваториальная система координат, несмотря на подвижность относительно Полюса Эклиптики, показывает, тем не менее, вечный календарь, основанный на четырех кардинальных точках перехода в сезонном календаре – весеннее и осеннее равноденствие, зимнее и летнее солнцестояние, климатические характеристики которых со временем не меняются для конкретных географических широт и, в этом смысле, Экваториальная система координат может выглядеть вечной, т.к. прохождение Солнцем склонения, равного нулю, всегда даст равноденствие в начале весны или осени, и прохождение Солнцем склонения, равного углу наклона Эклиптики к Небесному Экватору всегда даст ситуацию солнцестояния, когда Солнце «поворотилось» на зиму или на лето. И это происходит независимо от того, в каком положении находится Полюс Мира относительно неподвижной сферы звезд и Полюса Эклиптики. Поэтому, если не принимать во внимание предложенные К.К. Быструшкиным названия астрономическим полярным координатам, то можно считать, что свои арстроархеологические исследования автор математически проводит верно. Интересно, что К.К. Быструшкин находит на памятнике Синташта и Галактические узлы на месте жертвенных комплексов [2, с. 49], что может говорить о глубоком знании звездного неба нашими предками.

В 2003 году автор данной статьи, не зная об исследованиях Т.М. Потемкиной и В.А. Юревича, а также, К.К. Быструшкина, написала методику астрономических исследований для археологических памятников исходя из астрогносеологического исследования древнего познания и предложила использовать общепринятые в астрономии названия полярных астрономических координат (Горизонтальные, Экваториальные, Эклиптические, Галактические), дабы избежать путаницы между исследователями древней астрономии в разных странах [5]. При этом, выделила основные признаки четырех основных систем полярных координат, проявляющиеся в древних мировоззрениях различных народов. Так, например, древняя Эклиптическая система координат часто символизировалась Змеем и Драконом, очевидно, по принадлежности Полюса Эклиптики к созвездию Дракон, символ которого является очень древним, проходящим почти через все мифологии населения Северного полушария Земли, что говорит об религиозно-идеологической близости многих народов в глубокой древности. Также, символом Эклиптической системы координат у некоторых южных народов является Черепаха, очевидно, потому, что рисунок на панцире черепахи напоминает зоны деления звезд на созвездия в околополюсной картине неба. При этом, у древних индийцев, Змей плывет на черепахе по вечным мировым водам, что, в принципе, и наблюдается с земли, т.к. Полюс Эклиптики в созвездии Дракон для земного наблюдателя всегда вращается вокруг Полюса Мира, где бы среди звезд ни находился Полюс Мира. Есть и другие мифологические признаки этих двух полюсов, находящихся рядом в околополюсной картине неба. Например, два Мировых Дерева при описании картины Рая в Ветхом завете: одно - Древо познания добра и зла с яблоками, которое охраняет Змей (Полюс Эклиптики), другое - Древо Жизни, где пребывает идеальное божество (Полюс Мира в центре вращения неба). Или другой пример: две Мировых Горы в индийской мифологии, одна из которых Меру, где живут идеальные солнечные боги асуры во главе с Индрой (Полюс Мира в Экваториальной системе координат), другая гора – Мандара, на которой обитает Змей и полубоги дэвы (Полюс Эклиптики), обладающие как положительными, так и отрицательными характеристиками, что, в общем-то, характеризует двойственную Эклиптическую систему координат с ее восходящими-заходящими светилами, звездами, созвездиями на Эклиптике.

Зная эти основные древние мифолого-религиозные признаки астрономических Полярных систем координат, можно и на археологических памятниках находить смысловые совокупности элементов, относящиеся к той или иной системе координат. Здесь обнаруживается астрогносеологическая связь между всеми разделами археоастрономии.

Например, на кургане Ревово 3 (Одесская область, Украина), исследованном археологами С.В. Ивановой и Т.М. Потемкиной, основной курган выложен в виде черепахи, что заметила первая исследовательница этого памятника, С.В. Иванова. Но в западной стороне от основного кургана Т.М. Потемкиной была найдена ямка от столба, похожая на то, что там устанавливали столб, возможно, гномон [9]. Тогда, применяя совокупные археоастрономические знания, становится понятно, что курган-черепаха символизировал Эклиптическую систему координат для наблюдения за восходами-заходами Солнца и Луны, что и было доказано Т.М. Потемкиной, т.к. именно на основном кургане в виде черепахи подтверждается Пригоризонтное визирование указанных астрономических направлений. А устанавливаемый с западной стороны от основного кургана столб мог быть гномоном, по которому определялось время в сутках: днем - по тени Солнца от столба, ночью – по положению звезд относительно столба при вращении их вокруг Полюса Мира, что соотносится с Экваториальной полярной системой координат [7, с. 163-170]. Значит, древние люди различали по смыслу астрономические системы, видели в них разные центры вращения, но облекали свои знания в доступной для своего времени форме – в виде поклонения богам с различной смысловой нагрузкой.

Примерно в том же смысле стоит рассматривать двухкруговой курган Савин (Курганская область, Россия), сначала исследованный М. Вохменцевым, потом Т.М. Потемкиной и В.А. Юревичем, где на восточном круге исследователями зафиксированы астрономические направления на Пригоризонтное визирование восходов-заходов Солнца и Луны [8, с. 30-31, Рис. 4.], что относит назначение восточного круга к Эклиптической полярной системе координат, а на западном круге – следы от столба, похожего на гномон, в северной части круга, что относит назначение западного круга к Экваториальной полярной системе координат.

Из вышеприведенных фактов хотелось бы сделать вывод о том, что есть необходимость проводить курсы Пригоризонтной и Полярной астроархеологии, подкрепленные практическими занятиями.

Список литературы:

1. Ачинская стоянка // Енисейский энциклопедический словарь / редкол.: Н. И. Дроздов, Л. В. Лысенко, Н. Я. Шапарева [и др.]. — Красноярск: Краснояр. ассоц. «Рус. энцикл.», 1998. — 738 с.; Ларичев, В.Е. Охотники, художники, рудознатцы // Знание — сила, 1977, Л 2.; Ларичев, В.Е., Холюшкин, Ю.П. Палеолитическая стоянка Малая Сыя // Археология, геология и палеография палеолитических памятников Юга Средней Сибири (Северо-Минусинская впадина, Кузнецкий Алатау, Восточный Саян). Красноярск, 1992. С. 109–122.; Ларичев, В.Е. Реконструкция систем счисления времени на раннем этапе верхнего палеолита Сибири и проблема происхождения искусства (по материалам поселения Малая Сыя) // Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий жречества древних культур Хакассии. Сборник научных статей. – Красноярск: Издательство «Город», 2009. С. 106-136.

2. Быструшкин, К.К. Феномен Аркаима: Космологическая структура и историческая геодезия. М.: Белые альвы, 2003. – 271 с.

3. Марсадолов Л.С. К вопросу о семантике кургана Аржан // Проблемы археологии скифо-сибирского мира (социальная структура и общественные отношения). Тезисы всесоюзной археологической конференции. Часть 2. Кемерово, 1989. С. 33-35.

4. Марсадолов, Л.С. Исследования на Западном Алтае (около поселка Колывань) / Материалы Саяно-Алтайской археологической экспедиции Государственного Эрмитажа. Санкт-Петербург, 1998. – 48 с.

5. Полякова, О.О. Типы астрономических планировок в археологических памятниках (методологические аспекты). Челябинск: АТОКСО, 2003. – 25 с.; Полякова, О.О. Типы астрономических планировок в археологических памятниках (методологические аспекты) // Комплексные исследования древних и традиционных обществ Евразии: Сборник научных трудов. Барнаул: Изд-во Алтайского университета, 2004. С. 197-203

6. Полякова, О.О. Археоастрономия в зеркале эволюционного познания. М.: «Компания Спутник +», 2007. – 159 с.

7. Полякова, О.О. Археоастрономический аспект исследования кургана 3 у села Ревова в Полярных координатах // Discource of civilizations, Stratum+, 2003-2004, №2. Saint-Petersburg-Kishinev-Odessa-Bucharest: Изд-во университета Высшая антропологическая школа в Кишиневе. 2005. P. 163-170.

8. Потемкина, Т.М., Юревич, В.А. Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников (методический аспект). Институт Археологии Ран. М., 1998 – 52 с.

9. Потемкина, Т.М. Археоастрономический аспект исследований ранних сооружений кургана 3 у села Ревова // Иванова С.В., Петренко В.Г., Ветчинникова Н.Е. Курганы древних скотоводов междуречья Южного Буга и Днестра. Приложение 1. Одесса, 2005.

10. Хокинс, Дж., Уайт, Дж. Разгадка тайны Стоунхенджа. / Пер. с англ. П.С. Гурова, под ред. А.А. Гурштейна. М.: Изд-во Мир, 1973. – 256 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕЗЕРНЫХ СОРТОВ РИСА КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ

Туманьян Наталья Георгиевна,
д.б.н., зав. лабораторией качества риса
Кумейко Татьяна Борисовна,
к.б.н., старший научный сотрудник
Чижикова Светлана Сергеевна,
к.б.н., старший научный сотрудник
Лаборатория качества риса, ФГБНУ «ВНИИ риса»,
Краснодар, Россия
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.21-23

АННОТАЦИЯ

Изучено качество зерна риса урожаев 2016-2018 гг., сортов конкурсного сортоиспытания, выращенных в условиях Краснодарского края. Актуальность исследования определяется необходимостью создания сортов риса с высокими признаками качества зерна, стабильных в изменяющихся погодно-климатических условиях выращивания. Незначительная изменчивость сортов при сохранении высокого качества зерна – важнейший фактор рентабельности производства риса и выработки высококачественных рисопродуктов. Лучшим в 2015-2017 гг. был признан сорт ВНИИР 6514, который показал высокие технологические признаки по всем годам исследований. Этот стабильный сорт, который практически не реагирует на изменяющиеся погодно-климатические условия в отношении признаков качества зерна, может быть рекомендован для дальнейших испытаний в целях передачи в Госкомиссию по испытанию селекционных достижений, а также использован в селекции в качестве источника ценных признаков качества.

ABSTRACT

This research is dedicated to study the grain quality of rice in breeding process grown in conditions of Krasnodar region in 2016-2018. The relevance of the study is determined by the necessity to create rice varieties with high quality characteristics, sustainable in changing weather and climatic conditions of cultivation. Low variability of varieties while maintaining high quality of grain – the most important factor in the profitability of rice production and production of high-quality rice products. The best rice variety recognized in 2015-2017 was ARRRI 6514, which showed high technological characteristics throughout the years of research. This variety is sustainable and practically does not react to changing weather and climatic conditions with relation to grain quality traits and can be recommended for further testing for transfer to the State Commission for Testing Breeding Achievements, and also used in breeding as a source of valuable quality traits.

Ключевые слова: рис, сорт, технологические признаки качества, селекционный процесс.

Keywords: rice, variety, rice quality traits, breeding process.

Введение. В селекционном процессе создания сортов риса на всех этапах селекционного процесса (коллекции, в которых ведется отбор пар образцов для скрещивания, селекционные, контрольные питомники, питомники конкурсного сортоиспытания) проводится оценка технологических признаков качества зерна и по результатам оценки ведется отбор ценных образцов. Основными признаками качества зерна являются крупность зерна, пленчатость, стекловидность, трещиноватость, выход и качество крупы. В последние годы большое внимание уделяется высокой крупности и стекловидности зерна и низкой трещиноватости [4, 5]. Лимитирующими факторами в формировании качества урожая зерна являются как генотип сорта, так и его реакция на агроклиматические условия выращивания, условия уборки, хранения и переработки. Фактор высокой изменчивости сортов под влиянием погодно-климатических условий обусловливает низкие урожаи и качество зерна у риса.

В связи с вышеизложенным в работе поставлена **цель исследований**: выявление в селекционном процессе на этапе конкурсного сортоиспытания сортообразцов с высокими технологическими показателями качества зерна и крупы, стабильных в различных погодно-климатических условиях (2015-2017 гг.).

Материалы и методы исследований. Материалом исследований служило зерно риса сортов селекции ВНИИ риса питомников конкурсного сортоиспытания, урожаев 2015-2017 гг. В качестве стандартов использовали сорт Кураж. Технологические признаки качества определяли с использованием следующих методов. Шелушение зерновок риса производили на шелушильной установке «Сатаке» (Япония), шлифовали на установке ЛУР 1М. Массу 1000 зерен определяли – по ГОСТу 10842-89, плёнчатость – по ГОСТу 10843-76 (на шелушильной установке Satake), стекловидность – по ГОСТу 10987-76, с помощью диафаноскопа ДСЗ-3, линейные размеры зерновки и отношение длины к ширине шелушенной зерновки сканере (система анализа изображений LA 2400, WinFOLIA, WinRHIZO, WinSEEDLE, Канада) с использованием компьютерной программы Seedling; выход и качество крупы на установке ЛУР-1М [1-3].

Результаты исследований. Сортообразцы ВНИИР 6463, ВНИИР 6378 и ВНИИР 6814 были переданы из контрольного питомника в конкурсное

сортоиспытание с целью выбора лучшего сорта для передачи в Государственную комиссию по охране и испытаний селекционных достижений РФ. Сорта испытывали в конкурсном сортоиспытании в 2015-2017 гг. Показатели качества зерна: крупность, форма зерна, пленчатость, стекловидность, трещиноватость представлены в таблице 1.

Наибольшей крупностью обладал сорт ВНИИР 6378 (26,0-26,7 г.), наименьшей – ВНИИР 6463 (24,1-25,2 г). Пленчатость у сортов была достаточно низкой (16,6-18,5 %), стекловидность высокой (90-97 %), что является показателями высокого качества зерна у сортов. Важнейший технологический признак трещиноватости зерна был различен у сортов и сильно различался в урожаях 2015, 2016, 2017 гг.: у сорта ВНИИР 6463 – 3, 20, 2 %, ВНИИР 6378 – 2, 16, 8 %, сорта ВНИИР 6514 – 11, 7, 10 % соответственно. Показатель низкой трещингватости (до 10 %) был у сорта ВНИИР 6463 в 2015, 2017 гг. (3, 2 %), у сорта ВНИИР 6378 в 2015, 2017 гг. (2, 8 %), у сорта ВНИИР 6514 в 2016 г. (7 %). Сорта были сравнимы с сортом стандартом Куражом. Все сорта были отнесены к среднезерной группе с отношением длины зерновки к ширине (l/b) от 2,0 до 3,0.

Таблица 1.
Показатели технологических признаков качества зерна сортообразцов риса среднеспелой группы в конкурсном сортоиспытании

СОРТ	Масса 1000 а.с.з.г	Пленчатость, %	Стекловидность, %	Трещиноватость, %	Размеры зерновки, мм			(l/b)
					длина, мм (l)	ширина, мм (b)	Толщина, мм,(c)	
Кураж, 2017 г., st	25,0	17,0	91	5	7,2	2,4	1,8	3,0
Кураж, 2016 г.	24,2	18,0	93	15	7,6	2,9	1,9	2,6
Кураж, 2015 г.	24,3	16,9	98	10	7,3	2,5	1,8	2,9
ВНИИР 6463, 2017 г.	25,2	17,2	90	3	7,1	2,5	1,8	2,9
ВНИИР 6463, 2016 г.	24,5	17,6	95	20	7,4	3,0	1,9	2,4
ВНИИР 6463, 2015 г.	24,1	17,2	97	2	6,9	2,5	1,9	2,8
ВНИИР 6378, 2017 г.	26,3	18,0	93	20	7,9	3,0	1,9	2,6
ВНИИР 6378, 2016 г.	26,0	17,0	96	16	7,3	2,5	1,8	2,9
ВНИИР 6378, 2015 г.	26,7	16,6	90	8	7,4	2,5	1,8	3,0
ВНИИР 6514, 2017 г.	22,6	16,8	94	11	6,7	2,5	1,8	2,6
ВНИИР 6514, 2016 г.	25,5	18,5	91	7	7,5	3,1	1,9	2,5
ВНИИР 6514, 2015 г.	25,5	17,6	97	10	7,0	2,5	1,8	2,8

Результаты оценки признаков выхода крупы представлены в таблице 2.

Таблица 2.
Показатели выхода крупы сортообразцов риса среднеспелой группы в конкурсном сортоиспытании

СОРТ	Общий выход крупы, %	Содержание целого ядра в крупе, %
Кураж, 2017, st	72,0	94,1
Кураж, 2016	70,8	64,9
Кураж, 2015	68,6	83,4
ВНИИР 6463, 2017	70,9	94,0
ВНИИР 6463, 2016	68,5	73,4
ВНИИР 6463, 2015	68,8	94,6
ВНИИР 6378, 2017	71,1	53,6
ВНИИР 6378, 2016	68,4	88,3
ВНИИР 6378, 2015	71,3	90,4
ВНИИР 6514, 2017	73,0	73,1
ВНИИР 6514, 2016	70,2	80,1
ВНИИР 6514, 2015	68,0	92,1

Высоким выходом крупы обладали сорт ВНИИР 6378 в 2015 году (71,1 %) и в 2017 г. (71,3 %), сорт ВНИИР 6514 в 2017 г. (73,0 %); у стандарта сорта Кураж выход крупы выше 70 % был только в 2017 г. (72,0 %). Показатель содержания целого ядра в крупе косвенно подтверждает степень трещиноватости зерна. Зерно практически не дробилось при шлифовании у сорта Кураж (содержание целого ядра 94,1 %), ВНИИР 6463 в 2017 и 2015 гг., ВНИИР 6514 в 2015 г. (содержание целого ядра 92,1 %).

В связи с прогнозированием качества урожая новых сортов необходимо изучение комплекса признаков и их изменчивость. В таблице 3 приведены

средние значения и вариабельность признаков качества сортов риса селекции ВНИИ риса конкурсного сортоиспытания.

Коэффициент вариации определяет изменчивость признаков. Вариация признака является слабой, средней и значительной, если коэффициент вариации не превышает 10,0, 20,0, 33,3 % соответственно. Вариация крупности новых сортов риса является слабой и находится в пределе от 1,78 % до 6,82 %. Вариация признака "стекловидность" у сортов CV от 2,18 до 3.84. Вариация признака "трещиноватость" была сильной у сортов и находилась в пределе от 22,3 % до 121,4 %. По признаку "содержание целого ядра в крупе" вариация была высокой у сорта ВНИИР 6378 (CV 26,7), у остальных сортов она была средней – CV 11,8-18,3.

Таблица 3.
Средние значения и вариабельность технологических признаков качества зерна сортов риса селекции ВНИИ риса, урожай 2015-2017 гг.

Сорт	Масса а.с. 1000 зерен, г		Стекловидность, %		Трещиноватость, %		Содержание целого ядра, %	
	CV	Ср.	CV	Ср.	CV	Ср.	CV	Ср.
Кураж	1,78	24,5	3,84	94	50,0	10	18,3	80,8
ВНИИР 6463	2,26	24,6	3,84	94	121,4	8	13,8	73,9
ВНИИР 6378	4,68	26,3	2,18	93	41,7	13	26,7	77,4
ВНИИР 6514	6,82	24,2	3,19	94	22,3	9	11,8	81,8

Низкая вариабельность сортов по признакам качества характеризует высокую их стабильность. В связи с этим наиболее стабильными по признаку крупности зерна являются Кураж и ВНИИР 6463, по признаку трещиноватости - ВНИИР 6514, по признаку содержания целого ядра в крупе – ВНИИР 6463 и ВНИИР 6514. Однако, у сорта ВНИИР 6463 очень высокая вариабельность по трещиноватости.

Лучшим в 2015-2017 гг. был признан сорт ВНИИР 6514, который показал высокие технологические признаки по всем годам исследований. Этот стабильный сорт, который практически не реагирует на изменяющиеся погодно-климатические условия в отношении признаков качества зерна, может быть рекомендован для дальнейших испытаний в целях передачи в Госкомиссию по испытанию селекционных достижений, а также использован в селекции в качестве источника ценных признаков качества.

Список литературы

1. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен и 1000 семян; введ. 1999-07-01. – Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, - Зерно. Методы анализа, 2009. – 7 с.

2. ГОСТ 10843-76. Метод определения пленчатости; введ. 1976-07-01. – Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2009. – 11 с.

3. ГОСТ 10987-76. Метод определения стекловидности; введ. 1977-06-01. – Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2009. – 53 с.

4. Костылев, П.И., Краснова, Е.В. Новые сорта риса Вирасан и Пируэт / П.И. Костылев, Е.В. Краснова // Аграрная наука евро-северо-востока. 2018. – Т.3 (64) – С44-48.

5. Juliano B.O. Rice chemistry and quality. – PhilRicee, 2003. – 480 p. Tomar J.B. Studies on the inheritance of kernel size and its association with physical and chemical quality characters in rice (Oryza sativa L). // Z. Pflanzenzuhtg. - 1985. - № 95. P. 361-366.

УДК: 631.61

МИГРАЦИЯ СЕРЫ В СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕРНИСТЫХ ГАЗОВ

Диярова Мухаббат Хуррамовна
кандидат биологических наук, старший преподаватель,
Каршинский государственный университет, кафедра агрохимия и почвоведения
128003, Республика Узбекистан, г.Карши,
Хайриддинов Акмал Батирович
кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель,
Каршинский государственный университет, кафедра агрохимия и почвоведения
128003, Республика Узбекистан, г.Карши,
Узаков Зафар Заирович
преподаватель,
Каршинский государственный университет, кафедра агрохимия и почвоведения,
128003, Республика Узбекистан, г.Карши,
Хушмуродов Жобир Панжиевич
преподаватель,
Каршинский государственный университет, кафедра агрохимия и почвоведения
128003, Республика Узбекистан, г.Карши,
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.24-27

MIGRATION OF SULFUR IN A SERIOUS ZONE UNDER THE INFLUENCE OF SULFUR GASES

АННОТАЦИЯ

В агроландшафтов пустынной зоны вблизи газоперерабатывающего завода выявлены техногенные биогеохимические аномалии серы в почвах.

Аккумуляция серы в почвах наряду с удаленности от источника загрязнения зависит от типа почв и ее место ландшафте. В органах плодовых деревьев коэффициент биологического поглощения меньше единицы, что означают, в органах этих растений сера удерживается.

ABSTRACT

In agro landscapes of a desert zone near gas-processing plant technogenic biogeochemical anomalies of sulfur in soils are revealed. Accumulation of sulfur in soils along with remoteness from a source of pollution depends on type of soils and its place a landscape. In bodies of fruit-trees the coefficient of biological absorption is less than unit that mean, in bodies of these plants is sulfur keeps.

Ключевые слова: сернистые газы, мониторинг, агроландшафт, атмосфера, загрязнения, светлый серозем, механический состав, гумус.

Key words: sulphurous gases, monitoring, agro landscape, atmosphere, pollution, light sierozem, mechanical structure, humus.

Введение. Долгое время люди на разных континентах и зонах не обращали внимания на загрязнение и его влияние на биосферу, в том числе почвы. С ростом городов и промышленности загрязнение почв настолько возросло, что теперь им невозможно пренебрегать. Загрязнение почв высшей степени сложная проблема, требующая постоянного внимания на много лет вперед.

Загрязнение возникает почти во всех видах деятельности человека. Промышленность дает продукты отходов, которые загрязняют воздух, воду, почву, растений и других блоков ландшафта. Газоперерабатывающие заводы зачастую выбрасывают в атмосферу H_2S, SO_2 и других газов.

Муборекский газоперерабатывающий завод в Каршинской степи Узбекистана ежегодно в среднем в атмосферу региона выбрасывает 83,3 тонна SO_2, 13,8 тонна H_2S.

Разработка показателей загрязнение почв и растений, а также продуктов растениеводства является одном из основных задач почвенно-геохимического мониторинга. В настоящее время становится очевидной количественной оценки процессов взаимодействие SO_2, H_2S с почвой в условиях орошения.

Методы исследований. Атмосферный баланс сернистых газов на определенной территории должен иметь замкнутый характер. Этому способствует среднее пребывания серы в атмосфере, которое составляет 4сутки [5]. Также определено, что основная масса сернистого газа переносится на расстояние до 3 км.

В целях исследований влияния сернистых газов на свойства почвы и растений выбраны 3 ключевые участки на разных расстояниях от завода с учетом основных направлений ветров.

Участок №1 расположен непосредственно на территории Муборекского газоперерабатывающего завода.

Участок №2 находится на расстояние 10 км от завода на территории кишлака Карлик.

Участок №3 находится на территории города Карши, на расстояние 50 км от завода, где практический не ощущается влияние газоперерабатывающего завода. На этих участках велись наблюдений в течение 8 лет. Основным методом исследований почв выбран морфогенетический метод Докучаева,

что касается, химических анализов: гумус определяли по Тюрину [2] валовой азот, фосфор, калий в одной навеске по Мальцеву, Гриценко [2]. S – SO_4 весовым, S – валовой по Айдиняну и др. [1].

Результаты исследований. Почвенный покров исследуемой территории неоднороден, что объясняется разнообразием почвообразующих пород и форм рельефа. Север территории, где занят зоной пустынь с пустынно-песчаными карбонатными почвами. Здесь построен и работает Мубарекский газоперерабатывающий завод.

Вскипание от 10% соляной кислоты с поверхности слабое, ниже относительно бурное, обладает незначительным содержанием гумуса, в верхнем слое почвы доходящим до 0,66%, и валового азота 0,21%, содержание которых с глубиной убывает.

Содержание валового фосфора – 0,038%, валового калия – 2,87%. В подпахотных горизонта P_2O_5 и K_2O немного ниже, чем в пахотных.

Такырно-луговые почв содержат гумуса почти в два раза больше, чем в аналогичных слоях пустынно-песчаных почв. Изменение содержание валового азота меняется в связи с гумусом. Валового фосфора и калия содержатся в пахотном слое соответственно 0,106 и 2,02%. Вниз по профилю их содержания падает.

Светлые сероземы отличается более стабильным плодородием, в них гумус по профилю колеблется в интервале 0,63-1,20%, фосфор 0,125-0,141%, калия 1,88-1,92%.

В этих условиях орошаемые почвы являются главным поглотителем, нейтрализатором, трансформатором загрязняющих веществ, таких как SO_2, H_2S, но буферная способность почв к этим ингредиентом не беспредельно.

Результаты агрохимических анализа почв ключевых участков приведены в таблице 1.

Таблица 1.Агрохимические свойства орошаемых почв, %.

Ключевые участки	Название почв	№ разр.	Глубина, см	Гумус	Валовые		
					N	P_2O	K_2O
Территория завода	Пустынно-песчаные почв	1	0-30	0,66	0,21	0,038	2,87
			31-50	0,54	0,13	0,017	1,62
			51-70	0,51	0,04	0,023	1,81
Село Карлык в 10 км от завода	Такырно- луговые почвы	2	0-30	1,31	0,09	0,106	2,02
			31-50	0,88	0,08	0,180	1,64
			51-70	0,72	0,06	0,107	1,58
Г.Карши вне влияние завода	Светлые сероземы	3	0-30	1,20	0,12	0,141	1,88
			31-50	0,96	0,08	0,136	1,90
			51-70	0,63	0,05	0,125	1,92

Потребность большинства сельскохозяйственных культур и плодовых деревьев в сере намного ниже, чем в азоте и фосфоре в аридной зоне, особенно зоне орошения. При Кларке почв 0,085% [4] колебания его в разных почвах значительны.

Черноземы содержать 0,2-0,5%, а сероземы 0,05-0,07% [6]. Трансформации серы в почвах во многом напоминает азота.

В гумусированных почвах значительная часть почвенной серы входит в состав органических соединений. В процессе минерализации, которых в анаэробных условиях образуются сульфаты, в аэробных сульфиды. Сера в почвах и растениях входит в состав таких аминокислот как метионин, цистеин и др. В малогумусным почвах, особенно в засоленных, гипсированных почвах основная масса серы входит в состав сульфатов почв и образует гипс, мирабилит, эпсомит и других сульфатных солей.

Некоторое количество серы в зависимости от вида промышленности и удаленности территории содержатся в атмосферных осадках. Однако содержание серы в осадках сильно варьирует. Наибольшее количество серы поступает в почву вокруг промышленные предприятия.

Почвы поглощают серы в зависимости от механического состава, агрохимических и других свойств.

В основу исследований биогеохимических процессов и отрицательных эффектов загрязнение биосфере положено созданное В.И.Вернадским учение о биосфере и геохимической роли живого вещества планеты [3].

Идея Вернадского заключается в том, том, что живые организмы, осуществляя разнообразные геохимические функции, в том числе газовую сильно изменяет биосферу.

Состав газов атмосферы, почвы, а также воды в биосфере прочно связан с деятельность живого вещества, особенно зеленными растениями. Растения, почвы выполняют окислительно-восстановительные функции, в том числе окисление углерода, серы, азота входящих в состав органических остатков.

Нормальное функционирование почв и растений при поступлении и народных техногенных веществ зависит, прежде всего, от состава, а также количество входящего в них ингредиентов.

Человечество ежегодно освобождает при сжигании и переработки газов многие химические элементы и их соединений.

При этом возникает региональные биогеохимические аномалии разного рода. В данном случае аномалии, с повышенным содержанием техногенных веществ в почвах по сравнению с нормальным геохимическим фоном возник в результате воздействия стационарного источника, газоперерабатывающего завода. Аномалии такого рода по содержанию серы наблюдается в пустынно-песчаных и такырно-луговых почвах.

Результаты исследований показывают (таб.2), что в указанных почвах в исходном состоянии (2003 г.) содержание серы колеблется в интервале 0,34- 0,64 %, обнаруживается относительно меньшее содержания серы в пустынно-песчаных почвах и светлых сероземов по сравнению с такырно-луговыми почвами. Наблюдение за этими участками показывают, что под влиянием сернистых газов газоперерабатывающего завода в почвах и растениях аккумулируется сера. Так если в 2003 г. На первом ключевом участке, на пустынно-песчаных (таб.2) серы содержалось в среднем 0,40% то в 2010 г. стало 1,56%, что почти в 4 раза больше.

Аналогичная закономерность наблюдается на такырно-луговых почвах, но менее напряжено. В этих почвах накопление произошло почти в 2 раза, т.е. если в 2003 г. серы содержалось в почве 0,56%, то в 2010 г. стало 1,1%.

На расстояние 50 км от завода в светлых сероземах существенных изменений в содержание серы в почвах, которые связаны с внесением его в почву в борьбе с вредителями растений. Указанные изменения нашли свое отражение на Кларков концентрации (КК) серы в почвах, которые в 2003 году колебалось в интервале 4,0-5,9 а в 2010 году 5,3-26,6.

Таблица 2.Изменение содержание и Кларков концентрации серы

Ключевые участки	Название почв	№ разр.	Глубина, см	Содержание, %		Кларк концентрации	
				2003	2010	2003	2010
Территория Завода	Пустынно-песчаные почвы	1	0-30	0,45	0,83	5,29	9,76
			31-50	0,41	1,58	4,82	18,59
			51-70	0,34	2,26	4,00	26,59
			0-70	0,40	1,56	4,70	18,35
Село Карлык в 10 км от завода	Такырно-луговые почвы	2	0-30	0,64	0,81	7,52	9,53
			31-50	0,54	0,79	6,35	9,29
			51-70	0,49	1,69	5,76	19,88
			0-70	0,56	1,10	6,59	12,94
Г. Карши вне влияние завода	Светлые серо-земы	3	0-30	0,44	0,45	5,18	5,29
			31-50	0,47	0,49	5,50	5,76
			51-70	0,50	0,57	5,88	6,71
			0-70	0,47	0,50	5,53	5,88

Кларк почвы по Виноградову А.П. [4]

Высокие показателей КК (таб.2) относятся к пустынно-песчаным и такырно-луговым почвам, которые находятся под воздействием сернистых газовых отходов газоперерабатывающего завода. Что касается повышенных показателей КК в подпахотных слоях и ниже, то они связаны с поливным режимом почв и растений в регионе.

В результате поливов образовавшиеся сернокислые соли вымываются в глубокие горизонты и аккумулируются. Это положение нашло своё отражение, как в пустынно-песчаных, так и в такырно-луговых почвах. Указанные изменения нашли своё отражение и в органах сельскохозяйственных растений.

Исследованиями установлено, что в зависимости от состояния почв и видов растений, в том числе их органы по-разному реагируют на серы в почвах и атмосферах. При этом сильно отличаются листья, побеги, плоды (таб.3) фруктовых и других деревьев.

В миграции химических элементов в системе почва-растительность существенная регулирующая роль принадележит растительности. Большее значения имеют видовой состав растений.

Из таблицы 3 видно, что в условиях орошения в органах деревья коэффициены биологического поглощения (КБП) у разных видов растений произрастающих на одной почве отличаются друг от друга.

Наличия у растений и в его органах механизмов органичивающих аккумуляция избыточных химических элементов по-разному сказываются на их миграции.

Лисьтя характеризуются, прежде всего, формой пластинки. В зависимост от вида деревьев листовая пластинка меняется от ланцетовидной до круглой. Что касается аккумуляции, точнее содержании валовой серы в листьях изученных деревьев в зависимости от удалённости газоперерабатывающего завода, соответственно содержания серы в почвах практический не отличаются друг от друга. В листьях указанных (таб.3) растений содержания серы колебалось в интервале $4,4 \cdot 10^{-2} – 5,8 \cdot 10^{-2}$ %.

Наблюдается небольшие различия в содержания серы в листьях персика, которое ниже чем в других растениях и некоторые увеличение его в листьях айвы по отношению к остальным растениям, что связано, с генетическими и другими биологическими особенностями персика айвы.

Таблица 3.Изменение содержание серы и КБП в органах растений.

Ключевые участки	Название почв	№ разр.	Растений	Содержание, 10^{-2}			КБП, 10^{-1}		
				Листья	Побеги	Плоды	Листья	Побеги	Плоды
Территория Завода	Пустынно-песчаные почвы	1	Яблоня	5,1	3,9	3,4	6,0	4,6	4,0
			Абрикос	4,8	4,1	3,0	5,4	4,8	3,5
			Айва	5,6	4,5	4,0	6,6	5,3	4,7
			Миндаль	5,0	4,4	3,9	5,9	5,2	4,6
			Вишня	5,0	4,0	3,6	5,9	4,7	4,2
			Персик	4,8	3,8	3,1	5,4	4,5	3,6
Село Карлык в 10 км от завода	Такырно-луговые почвы	2	Яблоня	5,3	4,0	3,3	6,2	4,7	3,9
			Абрикос	4,7	3,9	3,5	5,5	4,6	4,1
			Айва	5,8	3,7	3,9	6,8	4,3	4,6
			Миндаль	5,1	4,6	3,6	6,0	5,4	4,2
			Вишня	5,2	4,3	3,5	6,1	5,0	4,1
			Персик	4,9	4,1	3,4	5,8	4,8	4,0
Г. Карши вне влияние завода	Светлые сероземы	3	Яблоня	4,7	3,7	3,0	5,5	4,3	3,5
			Абрикос	4,6	3,9	3,6	5,4	4,7	4,2
			Айва	5,2	4,4	4,1	6,1	5,2	4,8
			Миндаль	4,5	4,3	3,8	5,3	5,4	4,3
			Вишня	4,7	3,8	3,2	5,5	4,5	2,8
			Персик	4,4	3,6	2,9	5,2	4,2	3,4

Кларк почвы по Виноградову А.П. [4]

Аналогичные закономерности наблюдаются в побегах изученных деревьев. Только с разницей относительно меньшим содержание в побегах, чем в листьях. Такое же положение наблюдается в плодах.

В целом в содержание серы наблюдается уменьшение в сторону: листья > побеги > плоды.

Такое закономерное уменьшение наблюдается в КБП. В исследованных органах изученных растений КБП меньше единицы, т.е. A_x <1 согласно Перельману [7] это означает, что в органах этих растений сера удерживается, а не аккумулируется.

Это положение определило, что независимо от местоположения исследованных участков и типа почвы, в органах растений КБП варьирует в пределах $3{,}4 \cdot 10^{-1} – 6{,}8 \cdot 10^{-1}$. Как представлено, относительно низкие показатели характерны плодам и побегам этих растений.

Выводы. Исходя, из выше изложенных можно заключить, что опасность региональных и постоянных стационарных аномалий заключаются в том, что при не очень высоком уровне аномальности могу и не сказаться существенным образом на состоянии ландшафта, особенно агроландшафта.

Но воздействии на почве и растений в течении многих лет относительно повышенных концентрации биогеохимические активных веществ таких как SO_2, H_2S имеет аккумулятивный эффект в почвах в результате, которого могут возникнут биогеохимические аномалии в соответствии с этим эндемия в агроландшафтах.

Список литературы:

1. Айдинян Р.Х., Иванова М.С., Соловьева Т.Г. Методы извлечения и определения различных форм серы в почвах и растениях. М.: 1968.22 с.

2. Белоусов М.А., Протасов П.В., Беседин П.Н. (под ред.) Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Т.: 1963. 425 с.

3. Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. М.: 1935. 47 с.

4. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М.: 1957. 238 с.

5. Израель Ю.А., Назаров И.М. и др. Кислотные дожди. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. 269 с.

6. Пейве Я.В. Биохимия почв. М.: Сельхозгиз, 1961. 422 с.

7. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: 1975. 341 с.

ПРОТОКЛОНЫ БАРБАРИСА ОБЫКНОВЕННОГО (*Berberica vulgaris L.*) В ВЫСОКОГОРНОМ ЛЕСНОМ ПОЯСЕ ПРИЭЛЬБРУСЬЯ

Фисун М.Н.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор.
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
Байдаева З.Р.
зам. директора Национального парка «Приэльбрусье»
Егорова Е.М.
канд. с.-х. наук, доцент КБГАУ
Якушенко О.С.
канд. биологических наук, доцент, КБГАУ
Канцалиева З.Л.
канд. сельскохозяйственных наук, доцент КБГАУ

PROTOKLONES OF BARBERRY OF USUAL *(BERBERYCA VULGARISN L)* IN AN ALPINE FOREST BELT PRELELBRUSIA

Fisun M.
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.
Kabardino-Balkarian State Agrarian University
Baidaeva Z.
deputy. Director of the National Park "Prielbrusye"
Egorova E.
Cand. S.-. Sci., Associate Professor of KSMA
Yakushenko O.
Cand. Biological Sciences, Associate Professor, KSMAU
Kanzalieva Z.
Cand. S.-. Sci., Associate Professor of KSMA

АННОТАЦИЯ

Развитие туризма и рекреации в природном кластере Приэльбрусья обусловило нарастание потребностей не только местного населения, но и приезжего контингента в экологически безопасных, полезных для здоровья ягодных продуктах, употребляемых как в свежем, так и в сушенном, вяленном и консервированном виде. В существующих зарослях этого кустарника выделены протоклоны с повышенной продуктивностью кустов, лучшими качествами ягод отличающиеся в культуре высокой побегообразовательной способностью и сохранностью высаженных укорененных побегов. Раносозревающие клоны барбариса, целесообразно использовать для создания насаждений на подверженных денудации отложениях продуктов выветривания коренных горных пород. Выделенные клоны перспективны для закладки эксплуатационных насаждений, с высоким уровнем хозяйственной эффективности.

ABSTRACT

Development of tourism and recreation in the natural cluster of Prelelbrusia stipulated growth of necessities of not only local population but also arrive contingent in environmentally sound, healthy baccate products, used both in fresh and in dried, dried and canned kind. In the existent jungles of this bush протоклоны is distinguished with the enhanceable productivity of bushes, by the best qualities of berries different in a culture high formation of escapes ability and safety of the landed engrained escapes. Early clonals of barberry, it is expedient to use for creation of planting on liable denudations sedimentations of products of weathering of native mountain breeds. The distinguished clonals are perspective for the bookmark of the operating planting, with the high level of economic efficiency.

Ключевые слова: барбарис, клоны, продуктивность, качество ягод, морфометрия кустов и урожая

Keywords: barberry, clonals, productivity, quality of berries, morfometrologish of bushes and harvest

В территориально-ландшафтном отношении высокогорный лесной пояс района Приэльбрусья представляет верхнюю границу постоянного обитания жителей Кабардино-Балкарии и является пограничной с альпийской и нивальной зонами Главного и Бокового хребтов. В пределах этого пояса имеет место естественное произрастание ценных пищевых ягодных растений: барбариса, облепихи, малины, черники, урожай которых служит источником витаминной продукции используемой местным населением.

Развитие туризма и рекреации в природном кластере Приэльбрусья обусловило нарастание потребностей не только местного населения, но и приезжего контингента в экологически безопасных, полезных для здоровья ягодных продуктах, употребляемых как в свежем, так и в сушенном, вяленном и консервированном виде. Свежие и переработанные ягоды широко используются для приготовления компотов, соков, эссенций и другой пищевой продукции.

Опытами, проведенными в Национальном парке Приэльбрусье, доказана реальность расширения зарослей барбариса на землях, подверженных денудации [1.2]. При этом, создаваемые насаждения, являются не только источником ценных пищевых продуктов, но и выполняют фитомелиоративную роль, предупреждая развитие осыпей, селевых потоков, каменных россыпей и других опасных природных явлений, связанных с переходом потенциальной энергии в кинетическую в процессе выветривания горных пород [3.4.5]. Помимо того, расширение площадей под насаждениями из ягодных растений обогащает эстетический фон горных ландшафтов, способствует увеличению их биологической емкости, нарастанию численности объектов для изучения генетического разнообразия в специфических условиях высотной поясности и орографии.

Высказанные положения свидетельствуют об актуальности разностороннего изучения биоразнообразия ягодных кустарников региона высокогорий Приэльбрусья с целью выделения высокопродуктивных особей, обладающих высоким качеством плодов, представляющих ценность для создания окультуренных зарослей [6.7]. Объектом для проведения исследований нами определены естественные заросли барбариса обыкновенного, расположенные в бассейне р. Баксан в высотном поясе 1300 – 1800 м над уровнем моря.

Наиболее масштабные по занимаемым площадям отдельные участки естественных зарослей расположены на отложениях селевых выносов (рис. 1) по правобережью и по делювию осыпей по левобережью р. Баксан, а также в нижнем поясе урочища Адыр-су. Небольшими куртинами заросли барбариса имеются в других урочищах Приэльбрусья.

Рис. 1. Заросли барбариса на отложениях селевого потока у селения Эльбрус

В методическом плане, для выделения хозяйственно ценных форм, в период с 2008 по 2011 гг. проводились обследования существующих естественных зарослей, на предмет выделения особей с морфометрическими, биохимическими и агробиологическими показателями, отличными от типичных кустов. При выделении форм описывали их местоположение, измеряли параметры надземной части (количество побегов в кусте, высоту и диаметр кустов, среднюю массу урожая на одном плодоносном и побеге), учитывали степень и характер развития генеративных органов, морфологические и биохимические показатели ягод и семян. Ввиду того, что кусты барбариса не одного возраста, обладают разными параметрами надземной части, урожай учитывали с четырех побегов, срезанных с разных сторон наружного периметра. При этом, для определения потенциальной продуктивности кустов, в период формирования ягод (через 3-4 недели после цветения) подсчитывали количество гроздей на трехлетних побегах. Полученные материалы служили показателем их плодоносности. Учет урожая ягод проводили на 10ти типичных кустах на экземплярах, произрастающих в одной группе с удалением друг от друга на расстоянии не более 2х метров, но без смыкания крон.

Для оценки качества урожая использовали показатели содержания сахаров (по объемной массе сока при температуре 20^0С) и титруемых кислот в 0,1-нормальном растворе NaOH. Выход сока и долю семян в ягодах, навеской по 100 граммов, учитывали объемным методом по соответствующим фракциям разделенным на пластиковом сите с ячейками в 1 мм^2. По каждому протоклону отбирали по четыре навески ягод с разных сторон среднего яруса кроны. Аналогичные учеты проводили на трех типичных кустах.

В результате многократного обследования выявлен широкий диапазон изменений, обусловлен-

ных преимущественно клональными особенностями. Отклонения от среднестатистических значений, выходящие за уровень достоверного диапазона, позволили выделить протоклоны, перспективные для размножения и последующего хозяйственного использования. Из выделенных протоклонов путем деления кустов заготавливали укорененные побеги, которые использовали для закладки опытных делянок для дальнейшего изучения клонов барбариса в насаждениях.

В процессе проведения исследований в зарослях на конусе выноса селевого потока у поселка Эльбрус выделено 4 протоклона барбариса (рис.2). В урочищах Аурсентх и Адыр-суу по одному.

Рис. 2. Протоклон Эльбрус 4 (слева) и типичный куст – справа

Таблица 1 – Морфометрия выделенных протоклонов. Средние показатели за 2008 – 2011 годы

Наимено-вание протоклонов	Цвет ягод	Высота кустов, м	Диаметр кроны,м	Количество по-бегов в кусте, шт			Урожай с побега, г	Средняя масса 100 штук, в г	
				всего	В т.ч. с плодами			ягод	семян
					шт.	%			
Эльбрус – 4	Малиновый	1,4	1,2	28	17	61	35	37*	16
Эльбрус – 22	Малиновый	1,7	1,5	63	29	46	32	44*	18*
Эльбрус – 31	Рубиновый	1,4	1,4	51	27	53	38	36*	17
Эльбрус – 77	Малиновый	1,8	1,7	117	44	38	30	41*	21*
Аурсентх– 26	Оранжевый	1,8	1,4	82	36	44	42	48*	23*
Адыр-суу – 9	Рубиновый	2,1*	1,6	104	53	51	28	34*	20*
Типичный, st	Малиновый	1,6	1,6	96	23	24	21	26	13
$НСР_{05}$	-	0,3	-	-	19	-	6	7	5

**значения, достоверно большие, по сравнению со стандартными (типичными)*

Из приведенных материалов следует, что изменение окраски ягод барбариса находится в довольно узком диапазоне: от красного до оранжевого. При этом можно отметить, что цветовая гамма от малинового до рубинового, относится к одному типу. Экземпляр с оранжевыми плодами в урочище Аурсентх, видимо является фенотипом для специфических условий места произрастания: западной экспозиции склона; почвенного покрова, сформировавшегося на и из отложений пролювия; минерализованных грунтовых вод, местами выходящих на поверхность. Высказанное положение, по нашему мнению, свидетельствует о целесообразности дальнейшего изучения признака *цвета ягод барбариса* для выделения протоклонов. В этом случае, при статистической обработке материалов наблюдений целесообразно ввести бальную оценку степени изменения окраски ягод в фазу полного их созревания.

Для повышения достоверности оценки, нами разработана шкала цветовой гаммы в красном спектре с выделением шести основных оттенков, типичных для ягод барбариса. На фоне доминирования малиновой окраски, сравнительно легко выделяются кусты, ягоды на которых имеют отличные от типичных оттенков: от светло малиновых (1 балл) до вишнево-рубиновых (2-4 баллов) и ярко-оранжевых (5-6 баллов).

В виду отсутствия достоверных различий в морфометрии кустов для оценки клоновости не целесообразно использовать показатель их высоты и количества побегов. В то же время, наличие достоверных различий в степени развития плодоносных

побегов, их урожайности, средней массе 100 ягод и 100 семян объективно свидетельствуют о существовании своеобразных признаков, по которым следует выделять протоклоны кустов барбариса. Семена для определения всхожести отделяли от мякоти ягод путем перетирания их на ситах с ячейками диаметром 3 мм, промывкой в проточной воде и последующим высушиванием до воздушно-сухого состояния в затененном проветриваемом помещении.

Важным признаком для выделения протоклонов барбариса является срок созревания ягод (табл. 2). При том, что период от начала окрашивания до полной зрелости ягод, на кустах происходит в течение длительного срока и отличается высокой устойчивостью по годам наблюдений, именно срок созревания является наиболее стабильным и наглядным показателем для отдельных, выделенных особей в пределах ограниченной популяции барбариса.

Таблица 2

– Длительность и коэффициент вариации периода созревания ягод протоклонов барбариса, в условиях высокогорного пояса Приэльбрусья. Средние за 2010 – 2017 гг.

Наименование протоклонов	Длительность срока созревания, дней	Коэффициент вариации срока созревания, %	Выход сока, %	Содержание в соке ягод, г/дм^3		Коэффициенты вариации, %	
				сахаров	кислот	сахаров	кислот
Эльбрус – 4	51	12,5	41,4	4,3	1,6	17,3	18,4
Эльбрус – 22	43*	11,6	43,6	4,8*	1,4*	15,2	16,4
Эльбрус – 31	56	10,7	40,8	4,7*	1,4*	14,9	15,6
Эльбрус – 77	63*	8,3	41,6	4,3	1,7	18,2	17,7
Аурсентх– 26	46*	11,2	44,3	4,9*	1,5*	16,3	16,8
Адыр-суу – 9	65*	13,4	40,5	4,4*	1,7	18,1	17,8
Типичный, st	55	17,6	39,7	4,1	1,9	21,6	20,5
$НСР_{05}$	8	-	1,3	0,3	0,4	-	-

В сумме с параметрами качества ягод: их сахаристости и кислотности, выделяются рано созревающие клоны Эльбрус – 22 и Аурсентх – 26, существенно отличающиеся, от типичных кустов. В свою очередь, из выделенных особей поздно созревающих кустов барбариса два клона: Эльбрус – 77 и Адыр-суу – 9 существенно превосходят по срокам созревания ягод типичные кусты. Характерно, что и ранние и поздносозревающие клоны имеют более высокое содержание сахаров в соке, по сравнению со стандартом.

Для определения хозяйственной ценности выделенных протоклонов в 2011 м году нами проведены посадки укорененных побегов, заготовленных путем отделения их из периферийной части существующих кустов. При этом отбирали по 30 укорененных побегов, которые высаживали с междурядьями 2,5 и расстоянием в ряду – 1 метров. Высадку укорененных побегов проводили в лунки, отрытые механическим буром диаметром 150 мм на глубину 30 см. Перед посадкой корни подрезали до диаметра 12-15 см, а надземную часть укорачивали до 35-40 см. Посаженные растения поливали 0,05%ным раствором гумата калия из расчета по 2 литра воды на посадочное место.

Оценку выделенных протоклонов барбариса, выращиваемых в культуре проводили по приживаемости и сохранности высаженных растений, активности развития надземной части, плодоносности трехлетних побегов с третьего года вегетации (срока вступления в плодоношение), массы 100 плодов и посевных качеств семян (табл. 3). Изучение всхожести семян проводили на предмет определения возможности создания культурных плантаций барбариса, в условиях высокогорий для дальнейшего использования их в качестве источника витаминной продукции.

Таблица 3 – Показатели состояния и морфометрии клонов барбариса в культуре

Клоны	Годы проведения учетов	Приживаемость, %	Сохранность по состоянию на 2017 год, %	Количество побегов в кусте, шт.	Количество гроздей на трехлетнем побеге, шт	Масса 100 ягод, г	Всхожесть семян, отобранных из ягод урожая протоклонов
Эльбрус-4	2011	87,7	-	2,2	-	-	44,6
	2014	-	-	7,3	14,2	-	51,2
	2017	-	86,5	31,6	33,8*	39,2*	45,8*
Эльбрус – 22	2011	89,4	-	1,9	-	-	34,8
	2017	-	87,6	26,5*	31,6	43,6*	48,6*
Эльбрус – 31	2011	90,1	-	1,7	-	-	40,1
	2014	-	-	8,2	16,2	-	44,7
	2017	-	89,4	30,3	35,5*	35,2*	50,3*
Эльбрус – 77	2011	83,3	-	2,0	-	-	42,2
	2017	-	83,3	34,7	32,6	42,2*	44,5*
Аурсентх–26	2011	86,7	-	1,8	-	-	50,3
	2014	-	-	-	13,7	-	46,5
	2017	-	84,5	22,4*	38,2*	47,8*	44,9*
Адыр-суу – 9	2011	91,3	-	2,1	-	-	38,7
	2014	-	-	9,3	15,5	-	42,4
	2017	-	87,9	40,1	40,1*	34,8*	41,5*
Типичный, st	2011	85,4	-	2,2	-	-	33,7
	2014	-	-	8,5	11,2	-	35,8
	2017	-	85,0	37,3	27,4	25,3	31,1
$НСР_{05}$		6,2	5,1	8,8	5,4	9,4	10,3

* *разница по сравнению со стандартом - существенная*

Анализ результатов проведенных учетов и измерений, проведенных в культурных посадках из выделенных протоклонов, показывает, что по уровню *приживаемости* все наблюдаемые формы находятся в одном диапазоне вероятности. Такое положение свидетельствует о не существенном различии их по сравнению с типичными формами. Аналогичная ситуация отмечена и при сравнении *сохранности* выделенных клонов при возделывании в культуре.

Выявленные закономерности изменений приживаемости и сохранности кустов в искусственных посадках, подтверждают факт не существенного влияния морфометрических и агробиологических свойств разных клонов на эти показатели.

В свою очередь, достоверно меньшее значение кустистости клонов Эльбрус-22 и Аурсентх-26 по сравнению со стандартом позволяет предположить, что на этот показатель в определенной степени сказывается срок созревания (длительность вегетации) барбариса (см. табл. 2). У клонов, обладающих ранним сроком созревания ягод, количество образующихся побегов в кусте, как правило, меньше, чем с поздним. Высказанная закономерность подтверждается данными по динамике образования пластических веществ (крахмала) в процессе фотосинтеза в период созревания ягод и их накопления в комлевой части корневой системы кустов (рис.3).

Так, за период с июля по сентябрь месяцы 2017 года содержание крахмала в побегах раносозревающего клона Эльбрус-22 увеличилось в 1,74 раза, а у более позднего Эльбруса-4 и стандарта в 1,11-1,25 раза. При этом доля крахмала в сухом веществе у первого клона в конце вегетации оказалась в 2,04 – 2,35 раза больше, чем в двух других образцах. Количество побегов в кустах приведенных форм составило в среднем 26,5 у Эльбруса-22 и соответственно 34,7 и 37,3 у Эльбруса-77 и стандарта. Из высказанного положения следует, что для создания насаждений с повышенной кустистостью следует отбирать поздно созревающие клоны барбариса.

С учетом того, что кустарники, обладающие высоким побегообразованием, отличаются повышенной устойчивостью к денудации, поздно созревающие клоны следует распространять, в первую очередь, на участках осыпей, сложенных материалами продуктов выветривания коренных пород (рис. 4).

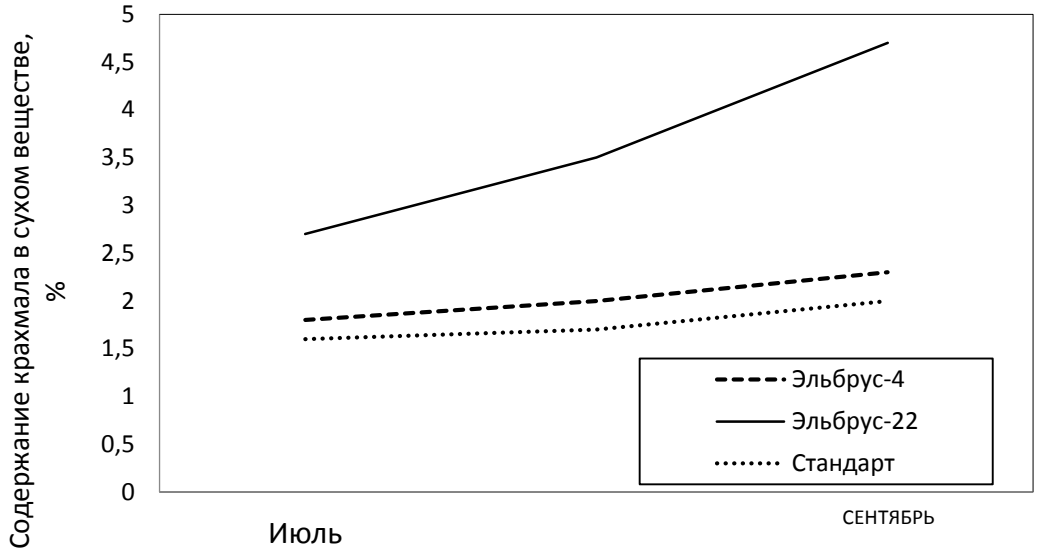


Рис. 3. **СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА В ПОБЕГАХ КОМЛЕВОЙ ЧАСТИ КЛОНОВ БАРБАРИСА**

Рис. 4. Естественные заросли барбариса на осыпном склоне в бассейне р. Баксан

Предварительная оценка продуктивности насаждений барбариса с использованием выделенных клонов показывает, что окупаемость затрат на создание посадок начинается с третьего года вегетации, а получение прибыли от реализации урожая отмечается за первые 3-5 лет плодоношения (табл. 4).

Таблица 4

Ресурсный потенциал и экономическая эффективность культивирования выделенных клонов барбариса в условиях высокогорий Приэльбрусья. 2017г. Ручной сбор ягод.

Клоны	Урожайность		Сумма затрат на закладку и возделывание насаж-дений барбариса, тыс. руб./га*, (без цены посадочного материала)	Условный чистый доход от реализации урожая, тыс. руб./га	
	кустов, кг	насажде-ний, т/га		ягод	сока**
Эльбрус-4	0,62	2,48	201,6	248	347
Эдьбрус-22	0,59	2,40	201,6	240	343
Эльбрус-31	0,94	3,75	201,6	375	466
Эльбрус-77	0,56	2,24	201,6	224	319
Аурсентх-26	1,06	4,24	224,5	424	508
Адыр-суу-9	0,49	1,95	212,2	195	288
Стандарт	0,30	1,21	201,6	121	128

**различия в сумме затрат вызваны разной стоимостью перевозки саженцев, которая обусловлена разницей в расстоянии транспортировки и доступности кустов*

***затраты на переработку – учтены*

В целом, ведение культуры барбариса с использованием клонов, в значительной степени повышает его ресурсный потенциал. Закладка насаждений только на участках, доступных для безопасной работы (крутизной до 16-18^0 с устойчивыми сложениями продуктов денудации гор), позволит создать свыше 20 гектаров плантаций барбариса. Из приведенных материалов следует, что использование ягод барбариса для получения сока способствует повышению экономической эффективности выращивания его клонов. В свою очередь, создание плантаций барбариса и налаживание производства сока обеспечивает повышение занятости населения высокогорных районов, что способствует улучшению его социального состояния.

Литература.

1.Байдаев Д.М.,Чочаев М.А., Фисун М.Н. и др. Ягодные кустарники в естественных биоценозах высокогорий Приэльбрусья //Горные экосистемы и их компоненты. Тр. МК, Нальчик, 2005. Т.1, - С. 37-39.

2. Фисун М.Н., Байдаев Д.М., Чочаев М.А. и др**.** Роль растительности в повышении устойчивости высокогорных экосистем, подверженных денудации// Тр. Международного Форума по проблемам науки, техники и образования. – Т.

3. М.: АНЗ, - 2004. – С. 49-51. 3. Канцалиева З.Л. Дикоплодовые растения горной зоны Центрального Предкавказья// Изв. КБГАУ, 2014. - № 2. – С. 26-28.

4. Растительные ресурсы СССР. Л.: Наука. – №4.

5. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Сарбашев А.С. Опад, как показатель продукционного процесса древесных и кустарниковых плодовых растений // Методы изучения продукционного процесса растений и фитоценозов: м-лы МНПК 17-20 июня 2009г. Нальчик. С. 178-180.

6. Уткин А.И. Биологическая продуктивность лесов (методы изучения и результаты). Лесоведение и Лесоводство, т. 1 (Итоги науки и техники. ВИНИТИ АН СССР). М., 1975, с. 9 – 190.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. – 606 с.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ АПТЕЧНЫХ РАБОТНИКОВ ПО ВОПРОСАМ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ХРАНЕНИЯ ТОВАРОВ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА

Афанасьева Татьяна Гавриловна
д.ф.н., профессор кафедры организации фармацевтического дела, клинической фармации и фармакогнозии
Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко, г. Воронеж
Пронских Лилия Сергеевна
студентка 5 курса фармацевтического факультета
Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.35-37

РЕЗЮМЕ.

Актуальность. Для оказания качественной фармацевтической помощи необходимо соблюдение условий хранения товаров аптечного ассортимента. Это обусловливает необходимость разработки стандартных операционных процедур (СОП) - алгоритмов операций в работе сотрудника.

Основная задача СОП состоит в том, чтобы предупредить возможные ошибки при совершении той или иной операции.

Цель работы: главной целью исследования является анализ результатов анкетирования фармацевтических работников и разработка алгоритма операций по соблюдению условий хранения товаров аптечного ассортимента.

Результаты. Изучены источники нормативно-правовой документации. Социологический опрос проводился в период с сентября по декабрь 2018 г. В нем приняли участие 135 фармацевтических работников из розничных аптечных организаций с различной формой собственности города Воронеж.

Выводы. На основании полученных данных можно сделать вывод, что фармацевтические работники испытывают некоторые трудности при соблюдении процессов хранения товаров аптечного ассортимента. Необходимо провести актуализацию знаний сотрудников по правилам хранения товаров аптечного ассортимента и основной нормативно-правовой документации, а также разработать СОП для облегчения работы персонала в условиях аптеки.

SUMMARY.

Urgency. To provide quality pharmaceutical care, it is necessary to comply with the conditions of storage of goods of the pharmacy range. This necessitates the development of standard operating procedures (SOPS) - algorithms of operations in the work of the employee. The main task of the DIS is to prevent possible errors in the performance of a particular operation.

Purpose*:* the main purpose of the study is to analyze the results of the survey of pharmaceutical workers and develop an algorithm of operations to comply with the conditions of storage of goods pharmacy range.

Results. The sources of legal documentation have been Studied. Sociological survey was conducted in the period September to December 2018 and was attended by 135 pharmacists of retail pharmacy organizations with various form of ownership in the city of Voronezh.

Conclusions. Based on the data obtained, it can be concluded that pharmaceutical workers experience some difficulties in complying with the processes of storage of goods of the pharmacy range. It is necessary to update the knowledge of employees on the rules of storage of goods of the pharmacy range and the basic regulatory documents, as well as to develop SOPS to facilitate the work of personnel in the pharmacy.

Ключевые слова: Хранение лекарственных средств, аптечная организация, надлежащее качество, недоброкачественное лекарственное средство, стандартные операционные процедуры.

Key word: Storage of medicines, pharmaceutical organization, adequate quality, poor quality medicine, the standard operating procedures.

Введение. В настоящее время соблюдение условий хранения товаров аптечного ассортимента является актуальной проблемой. Важно, чтобы лекарственное средство (ЛС) имело надлежащее качество, когда оно попадает в руки потребителя.

Решающую роль в достижении терапевтического эффекта на организм пациента играет соблюдение условий хранения лекарственных препаратов.

На всех этапах обращения ЛС могут быть выявлены недоброкачественные препараты: с истекшим сроком годности, не соответствующие требованиям контроля качества, потерявшие свои свойства в процессе неправильного хранения.

Таким образом, хранение ЛС в аптечных организациях можно рассматривать как отдельный вид деятельности, который лежит в основе сохранения их соответствующего качества [1].

Для решения данной проблемы в аптечных организациях разрабатывают стандартные операционные

процедуры - инструкции по выполнению рабочих процедур. Эти инструкции регламентируются соответствующими приказами Минздрава России и утверждаются руководителем аптеки. Сроки разработки согласовываются с менеджером по обеспечению качества, либо с ответственным лицом. Надлежащим образом составленные и введенные в действие СОП являются часть системы управления качеством, которая повышает уверенность в выполнении любого процесса в точном соответствии с установленной методикой [2].

Разработать СОП можно, охватив всю тему аптечного хранения, а также разработать отдельные СОП для частных случаев: например, по хранению иммунобиологических препаратов; по зоне карантинного хранения; по зоне, предназначенной для хранения выявленных фальсифицированных, недоброкачественных, контрафактных препаратов, с истекшим сроком годности и т.д. [3].

Цель исследования: проанализировать результаты анкетирования аптечных работников и разработать СОП по хранению товаров аптечного ассортимента.

Методы исследования. Использованы следующие методы: анализ научной и нормативной документации, логический метод, метод анкетирования аптечных работников.

Анкета разработана с учетом установления соответствия между занимаемыми должностями и выполняемыми функциями при осуществлении процессов хранения товаров аптечного ассортимента.

Предлагаемая анкета состояла из трех блоков и 20 вопросов. Первый блок вопросов посвящен основным сведениям об аптечном работнике, второй блок содержал вопросы, связанные с правилами хранения ЛС в аптеке, третий блок имел цель выяснить, с какими трудностями сталкиваются специалисты при хранении ЛС, а также предложения по улучшению качества данного процесса.

Анкеты собраны и обработаны с помощью статистического анализа данных.

Результаты исследования. В анкетировании приняли участие 135 фармацевтических работников из розничных аптечных организаций, а именно: ООО “Здоровый город”, ООО “Вита-экспресс”, КП ВО “Воронежфармация”, ООО “Аптека от склада”, ООО “Фармия”, ООО “Будь здоров”. Исследование проводилось в период с сентября по декабрь 2018 г. В результате анкетирования выяснилось, что сотрудников-женщин - 129 человек (95,56%), мужчин - 6 человек (4,44%). Высшее образование имеют 92 респондента (68,15%), среднее - 7 респондентов (5,19%), среднее специальное - 36 респондентов (26,67%). Возраст сотрудников варьируется в пределах: до 18 лет - 5 человек (3,70%), 18-35 лет - 79 человек (58,52%), 36-54 лет - 35 человек (25,93%), 55 и более лет - 16 человек (11, 85%). Должность провизора занимают 86 сотрудников (63,70%), фармацевта - 27 сотрудников (20%), заведующего аптекой - 22 сотрудника (16,30%). В государственных аптечных организациях работают 29 специалистов (21,48%), в муниципальных - 17 (12,59%), в частных - 89 (65,93%). Стаж работы до 1 года имеют 34 респондента (25,19%), от 1 до 3 лет - 48 человек (35,56%), 3-5 лет - 26 человек (19,26%), свыше 5 лет - 27 человек (20,00%).

Результаты опроса сотрудников по соответствию функционально-должностных обязанностей с выполняемыми функциями выглядят следующим образом:

- Контроль за приборами и проведение поверки приборов осуществляет в большинстве случаев заведующий аптекой - 84 человека (62,22%), в меньшей степени провизор - 36 человек (26,67%) и фармацевт - 15 человек (11,11%).
- Контроль за температурным режимом и влажностью ведет в основном заведующий аптекой - 65 человек - 48,15%, почти в равной степени провизор (38 человек - 28,15%) и фармацевт (32 человека - 23,70%).
- Ведение документации и заполнение специальных карт и журналов: заведующий аптекой - 63 человека (46,67%), провизор - 45 человек (33,33%), фармацевт - 27 человек (20%).
- За размещение товаров по местам хранения и перемещение их в карантинную зону в большей степени отвечает провизор - 78 человек (57,78%), фармацевт - 48 человек (35,56%), заведующий аптекой - 9 человек (6,67%).
- Проведение проверки соответствия условий хранения ЛС требованиям нормативной документации осуществляет заведующий аптекой (129 человек - 95,56%) и провизор (6 человек - 4,44%).
- Контроль за работой приточно-вытяжной вентиляции, сплит-системами и кондиционерами в начале рабочей смены проводит чаще всего провизор (62 человека - 45,93%) и фармацевт (45 человек - 33,33%), реже - заведующий аптекой (28 человек - 20,74%).

В ходе процессов хранения персонал сталкивается со следующими трудностями: недостаток приборов и оборудования - 2,96% случаев, несвоевременное заполнение карт и журналов - 10,37%, недостаточное количество мест хранения для товаров, требующих особых условий - 23,7%, дефицит фармацевтических холодильников - 25,19%, недостаточное количество оборудования (в том числе, хладоэлементов и термоконтейнеров) для хранения иммунобиологических лекарственных препаратов - 37,78%.

Далее по результатам анкетирования нами разработан СОП по правилам хранения товаров аптечного ассортимента, имеющий следующие основные разделы:

1. Цель
2. Персонал
3. Область применения
4. Ответственность
5. Общие сведения
6. Основная часть
7. Список литературы
8. Распределение экземпляров СОП

Выводы.

Таким образом, трудовые функции фармацевтических работников, прописанные в профессиональных стандартах, а также в локальных документах аптеки, в большинстве случаев совпадают с результатами социологического опроса.

Правила хранения товаров в аптечных организациях в основном соблюдаются.

В связи с результатами анкетирования необходимо вовлекать фармацевтических сотрудников в процесс обучения по вопросам соблюдения условий хранения товаров аптечного ассортимента.

Библиография:

1. Куликов Ю.А., Сливкин А.И., Афанасьева Т.Г. Фармацевтический энциклопедический словарь. М.: Веданта, 2015. - 352 с.

2. Онлайн-журнал для фармацевтов и медицинских работников “Катрен Стиль” [Электронный ресурс]. URL:https://www.katrenstyle.ru/articles/journal/pharmacy/tolko_sopov_nam_nehvatalo

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 августа 2016 г. № 646н “Об утверждении Правил надлежащей практики хранения и перевозки лекарственных препаратов для медицинского применения”.

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 августа 2016 г. № 647н “Об утверждении Правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения”.

5. Чукреева Н.В., Максимкина Е.А. Роль стандартных операционных процедур в управлении рисками качества бизнес-процессов товародвижения лекарственных средств. М.: Вестник Росздравнадзора, 2014. С. 65-68.

ОЦЕНКА ИНФОРМИРОВАННОСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ О ИХ КОМПЕТЕНЦИИ В ВОПРОСАХ ФАРМАКОНАДЗОРА

Афанасьева Татьяна Гавриловна
д.ф.н., профессор кафедры организации фармацевтического дела, клинической фармации и фармакогнозии
Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, г. Воронеж
Стародубцева Ирина Олеговна
студентка 5 курса фармацевтического факультета
Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, г. Воронеж
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.37-39

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время вопросы безопасности лекарственной терапии являются весьма актуальными, в связи с возникающими нежелательными реакциями у пациентов после приёма лекарственных средств. Сводную информацию необходимо отслеживать и доводить её в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти. Данный факт, связанный с нежелательными реакциями не должен оставаться без внимания, в связи с тем, что ответственные участники розничного фармацевтического рынка в полной мере исполняют свою функцию в системе фармаконадзора.

Эффективность работы в данном направлении зависит от вовлеченности всех субъектов обращения лекарственных средств в процесс мониторинга безопасности лекарственных средств.

Одним из ключевых компонентов системы фармаконадзора являются фармацевтические работники, а точнее сотрудники аптечных организаций, непосредственно взаимодействующие с потребителями лекарственных препаратов, а также первичным звеном по сбору информации о фактах нарушения режима безопасности обращения лекарственных препаратов, в том числе нежелательных реакциях [3].

Однако в соответствии с информацией из доступных источников литературы существует проблема низкого уровня отчетности среди работников аптек [4].

Цель исследования. Целью работы является оценка информированности фармацевтических работников в вопросах фармаконадзора и мониторинга безопасности лекарственных средств.

Результаты. Результаты анкетирования с участием 105 фармацевтических работников аптечных организаций различных форм собственности города Воронежа показали, что провизоры и фармацевты обладают недостаточными знаниями о методах регистрации нежелательных реакций, вследствие чего наблюдается низкая активность в репортировании.

Выводы. Для формирования и повышения у фармацевтических работников профессиональной компетентности в сфере фармаконадзора, необходимо применять различные интерактивные технологии обучения, такие как: конференции, семинары, круглые столы, кейс-стади, работа с документами.

SUMMARY.

Urgency. Currently, the safety of drug therapy are very relevant, in connection with the emerging adverse reactions in patients after taking drugs. Summary information should be monitored and reported to the authorized federal executive body. This fact associated with undesirable reactions should not be overlooked, because the responsible participants in the retail pharmaceutical market fully fulfill their function in the system of pharmacovigilance.

The effectiveness of work in this direction depends on the involvement of all subjects of drug circulation in the process of monitoring the safety of medicines.

One of the key components of the pharmacovigilance system are pharmaceutical workers, or rather employees of pharmacy organizations, directly interacting with consumers of drugs, as well as the primary link to collect information about violations of the safety regime of drug circulation, including adverse reactions [3].

However, according to information from available literature sources, there is a problem of low level of reporting among pharmacy workers [4].

Purpose of research. The aim of the work is to assess the awareness of pharmaceutical workers in matters of pharmacovigilance and monitoring of drug safety.

Results. The results of the survey with the participation of 105 pharmaceutical workers of pharmaceutical organizations of various forms of ownership of the city of Voronezh showed that pharmacists and pharmacists have insufficient knowledge about the methods of registration of adverse reactions, resulting in a low activity in reporting.

Summary. To form and improve the professional competence of pharmaceutical workers in the field of pharmacovigilance, it is necessary to use a variety of interactive learning technologies, such as conferences, seminars, round tables, case studies and work with documents.

Ключевые слова: фармаконадзор, фармацевтические работники, мониторинг, безопасность лекарственных средств, нежелательные побочные реакции.

Keywords: pharmacovigilance, pharmaceutical workers, monitoring, drug safety, adverse reactions.

Введение. Согласно действующему российскому законодательству фармаконадзор – это вид деятельности по мониторингу эффективности и безопасности лекарственных препаратов, направленный на выявление, оценку и предотвращение нежелательных последствий применения лекарственных препаратов осуществляемый соответствующим уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в установленном им порядке путем анализа предоставляемой субъектами обращения лекарственных средств информации о побочных действиях и нежелательных реакциях [2].

Зарождение системы фармаконадзора началось в Великобритании с формирования локальных институтов изучения лекарственной безопасности в 1848 году, вторым этапом развития стало формирование мирового института фармаконадзора Совета Международных организаций в области медицинских наук (Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS), неправительственной организации, созданной совместно ВОЗ и ЮНЕСКО с мандатом на сотрудничество с ООН в 1949 году [1].

К активному же развитию фармаконадзор подтолкнула талидомидовая трагедия, произошедшая в 1959-1962 годы в ряде стран.

Проблема безопасности лекарственных средств и в наши дни остаётся одной из самых актуальных, ведь согласно данным ВОЗ возникновение неблагоприятного исхода в результате лечения составляет 1 на 300 человек [5].

В соответствии со статьёй 64 Федерального закона № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» фармацевтические работники являются субъектами обращения лекарственных средств и обязаны сообщать о побочных реакциях, не указанных в инструкции, о которых им стало известно, для этого им необходимо заполнить карту извещение на сайте Росздравнадзора, которая состоит из нескольких блоков: данные пациента; лекарственные средства, предположительно вызвавшие нежелательную реакцию; нежелательная реакция; предпринятые меры; исход; другие лекарственные средства, принимаемые в течение последних 3 месяцев, включая лекарственные средства принимаемые пациентом самостоятельно (по собственному желанию); данные сообщающего лица.

Однако до Росздравнадзора доходит недостаточное количество сообщений о нежелательных побочных реакциях, согласно статистическим данным Росздравнадзора за 2014 год поступило 21642 сообщения, что соответствует 92 сообщениям на миллион населения. (По сравнению с показателями 2013 года сообщаемость увеличилась на 25%.) Для сравнения понятие ВОЗ «золотой стандарт» приравнивают к 250-300 сообщениям на миллион населения.

Цель исследования. Резюмируя вышеизложенное, целью нашего исследования стала оценка информированности фармацевтических работников в вопросах фармаконадзора и мониторинга безопасности лекарственных средств.

Методика исследования. Анализ нормативной документации и доступных информационных материалов современных научных публикаций, результаты анкетирования 105 фармацевтических работников аптечных организаций различных форм собственности города Воронежа. Специально разработанные анкеты содержали 17 вопросов, которые были разделены на 2 блока: общие вопросы и специальные, позволяющие оценить базовые знание респондентов в области фармаконадзора.

Результаты. В анкетировании из общего количества фармацевтических работников приняли участие 46 фармацевтов (43,80%), 40 провизоров (38,10%) и 19 заведующих аптекой (18,10%), в большинстве своём (77,14%) со стажем более 3-х лет.

В результате опроса выяснилось, что 95,23% респондентов активно интересуются информацией о побочных действиях лекарственных препаратов в ассортименте аптеки, но только 78,10% из них считают своей обязанностью информирование покупателей о возможных побочных реакциях.

При выявлении нежелательных реакций на лекарственный препарат только 44,76% работников, из числа опрошенных, заполняли необходимую специальную форму-извещение, 43,81% просили

отменить лекарственный препарат, 37,14% сообщали в данной ситуации заведующему аптекой, а тех, кто обращался в фармкомпанию или вовсе ничего не предпринимал оказалось по 5,71% (при возможности выбора нескольких вариантов ответа).

Среди специалистов, репортировавших информацию о выявленных нежелательных реакциях 80% сообщали только о серьёзных нежелательных реакциях, 54,24% - о неизвестных и неожиданных эффектах «старых» лекарственных препаратов, 57,14% - обо всех нежелательных реакциях на новые лекарственные препараты (в течение 5 лет после их регистрации) (при возможности выбора нескольких вариантов ответа).

Помимо этого, результаты анкетирования показали, что провизоры и фармацевты обладают недостаточными знаниями о методах регистрации нежелательных реакций на лекарственные препараты.

Самым широко известным методом оказался метод активного мониторинга в стационаре (65,71%), а менее известными среди респондентов оказались метод спонтанных сообщений (46,67%), метод, основанный на учете всех медицинских записей о больном (41,9%), ретроспективный анализ (31,43%) и мета-анализ (24,76%) (при возможности выбора нескольких вариантов ответа). Большинство (92,38%) опрошенных находят важной данную тематику и считают необходимым получение актуальной информации о нежелательных реакциях и системе фармаконадзора в форме конференций и семинаров.

Выводы. Подводя итоги исследования, можно отметить, что фармацевтические работники не обладают достаточной профессиональной компетентностью для репортирования об инцидентах в Росздравнадзор, из этого следует сделать вывод о том, что сотрудники аптечных организаций нуждаются в организации дополнительного непрерывного образования: проведении конференций, семинаров, кейс-студи, а также проведение оценки полученных знаний.

Библиография:

1. Крашенников А. Е., Матвеев А. В./Фармаконадзор как эффективный инструмент совершенствования менеджмента качества фармацевтической деятельности этапы развития и перспективы// Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины 2017.т. 7, № 4 – с.43-47

2. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 15.02.2017 г. № 1071 "Об утверждении порядка осуществления фармаконадзора"

3. Сафиулин Р.С., Крашенников А.Е./ Роль фармацевтов в со-вершенствовании системы фармаконадзора в России// Вопросы обеспечения качества лекарственных средств, 2018, №3(21) - с. 58-61

4. Хосева Е.Н., Морозова Т.Е., Вартанова О.А., Рыкова С.М., Андрущишина Т.Б., Ермаков Д.А.1, Ошорова С.М.//Проблемные аспекты участия работников аптечного звена в системе фармаконадзора в России// Безопасность и риск фармакотерапии, 2014 - с.29-36

5. Ягудина Р. И. / Безопасность лекарств и роль аптечного ра-ботника// Катренстиль, №119-2013

//https://www.katrenstyle.ru/articles/journal/goods_sales/bezopasnost_lekarstv_i_rol_aptechnogo_rabotnika

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА АПТЕЧНЫХ РАБОТНИКОВ

Карева Нина Николаевна,
докт. фарм. наук, профессор, профессор кафедры управления и экономики фармации,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Минздрава России, г.Санкт-Петербург
Швецова Валерия Дмитриевна,
заочный аспирант 2-го года обучения,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Минздрава России, г.Санкт-Петербург
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.39-41

АННОТАЦИЯ

Главное для бизнеса – быть ответственным за своих сотрудников. С точки зрения социальной ответственности бизнеса (СОБ) основой бизнеса является его ответственность перед внутренними стейкхолдерами и, прежде всего, перед своими работниками. Подобное выстраивание приоритетов в СОБ неслучайно, поскольку от комфортности условий труда, его безопасности, от уровня оплаты труда зависят степень устойчивости бизнеса и избежание текучести кадров [5,7].

ABSTRACT

The main thing for business is to be responsible for its employees. From the point of view of social responsibility of business (CSR), the basis of business is its responsibility to internal stakeholders and, above all, to its employees. Such prioritization in the CSB is not accidental, since the degree of business sustainability and the avoidance of staff turnover depend on the comfort of working conditions, its safety, and the level of remuneration [5, 7].

Ключевые слова: аптечные организации, условия труда, охрана труда, безопасность труда.

Keywords: pharmacy organizations, working conditions, labor protection, labor safety.

Каждый работник имеет право на рабочее место, которое отвечает всем необходимым нормативным требованиям безопасности труда [1,2,3].

На условия труда провизора влияют различные факторы производственной среды. Согласно руководству по гигиене труда выделяют три категории факторов:

1. Физические (температура, влажность, шум и др.);
2. Химические (химические вещества);
3. Биологические (микроорганизмы) [6].

Минимизация негативного воздействия данных факторов в свою очередь обуславливает создание безопасных условий труда. Понятие безопасных условий труда закреплено в Трудовом кодексе и означает такие условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов [2].

Идентификацию вредных факторов производственной среды устанавливают посредством специальной оценки условий труда, по результатам которой устанавливают класс условий труда на рабочих местах. Выделяют четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные [4].

На базе 10 аптечных организаций Санкт-Петербурга нами проведено исследование по изучению обеспечения безопасных и комфортных условий труда аптечных работников.

На первом этапе исследования нами были проанализированы внутренние локальные документы аптечных организаций. Следует отметить, что во всех исследуемых аптеках есть утвержденное «Положение об охране труда». Тщательному анализу нами были подвергнуты другие внутренние локальные документы такие как: «правила внутреннего трудового распорядка», «должностные инструкции заведующего аптекой», «должностные инструкции провизора/фармацевта», а также «трудовые договора». Подробно контроль за условиями труда изложен в должностной инструкции заведующего аптекой, на которого возложена ответственность за создание комфортных условий труда фармацевтических работников.

Заведующий аптекой является лицом, ответственным за соблюдение трудового законодательства и норм охраны труда и обязан:

-обеспечить здоровые и безопасные условия труда на рабочих местах;

-контролировать соблюдение персоналом норм и инструкций по охране труда, правил внутреннего трудового распорядка;

-обеспечить правильную эксплуатацию установок вентиляции и кондиционирования воздуха;

-обеспечить проведение в установленные сроки первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей по охране труда;

-обеспечить подразделения инструкциями по охране труда, знаками безопасности и т.д.;

-при любом несчастном случае организовать первую помощь пострадавшему, сообщить о несчастном случае руководителю организации;

-расследовать несчастные случаи в организации, установить их причины и обстоятельства, определить и выполнить мероприятия по устранению причин травматизма.

На следующем этапе исследования было проведено структурированное анкетирование работников аптечных организаций. Нами была разработана анкета, включающая 19 вопросов, структурированных по 3 блокам:

- удовлетворение работой,
- удовлетворение условиями труда,
- удовлетворенность взаимоотношениями внутри коллектива.

В исследовании принимали участие 52 фармацевтических специалиста – работники «первого стола». Из них 92% – женщины, из которых 59% в возрасте до 30 лет, в возрасте свыше 51 года – 1%; с высшим образованием – 55%, остальные со средним фармацевтическим образованием. Стаж работы опрошенных в исследованных аптеках составил до года – 24 %, от 1-2 лет – 12%, от 2 до 10 лет – 18% (эти данные позволяют отметить высокую текучесть кадров в данных аптечных организациях).

В результате обработки полученной информации установлено, что 22% опрошенных не удовлетворены работой (те же 22% - не удовлетворены уровнем заработной платы), 18% - не удовлетворены условиями трудами, в основном, температурой в рабочих помещениях (летом и зимой) и шумом (все исследуемые аптеки располагаются в торговых центрах). 44% респондентов считают неэффективным рабочий график: 2 рабочих дня через 2, который на взгляд фармацевтических специалистов не позволяет эффективно сбалансировать работу и их личную жизнь. Кроме этого, 33% опрошенных считают, что работа является однообразной и напряженной и не дает возможности развиваться как профессионалам. 50% респондентов считают психологический климат в коллективах плохим, 50% - нормальным.

К неблагоприятным факторам респондентами отнесены: большой объем технологических операций связанных с различением мелких объектов (чтение рецептов, надписей и др.). Кроме этого, отмечены неионизирующие электромагнитные поля, создаваемые компьютерами и другой техникой; также отмечена высокая напряженность труда, обусловленная длительностью сосредоточенного внимания, повышенной продолжительностью рабочего дня, существованием конфликтных ситуаций, наличием ответственности за безопасность потребителей, а также отсутствием регламентированных перерывов.

Кроме этого, «первостольники» отмечают, что они проводят большую часть времени «стоя» и у них отмечаются боли в ногах, отечность и быстрая утомляемость ног.

Вывод

Проведенные экспериментальные исследования позволили выявить неблагоприятные факторы,

влияющие на состояние здоровья, и факторы высокой напряженности труда фармацевтических работников.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (ст.37) // «Собрание законодательства РФ». – 2014. - №31, (4 авг.). – ст.4398.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ст.209) // «Собрание законодательства РФ». – 2002. – №1 (ч.1), (7 янв.). – ст.3.
3. Федеральный закон от 21.11.2011 №323 «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (ст.18) // «Собрание законодательства РФ». – 2011. - №48, (28 нояб.). – ст.6724.
4. Федеральный закон от 28.12.2013 №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» // «Собрание законодательства РФ». – 2013. - №52 (ч.1), (30 дек.). – ст.6991.
5. ГОСТ Р ИСО 26000-2012. Руководство по социальной ответственности. (разд.6) Доступно на http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-26000-2012 [Дата обращения – 02.02.2019].
6. «Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005) // «Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора». – 2005. - N 3.
7. Карева Н.Н. Трудовые практики – перспективное направление развития социальной ответственности аптечных организаций. Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2018. – № 3 (63). – С. 214-218.

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И СУММАРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ ФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.).

Нестеров Г.В.
студент ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)
Бобкова Н.В.
д.ф.н., доцент кафедры фармацевтического естествознания ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)
Кондрашев С.В.
к.ф.н., доцент кафедры химии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.41-43

Аннотация: В ходе анализа спиртовых извлечений из сосновой хвои методом тонкослойной хроматографии установлено наличие 8 веществ, среди которых идентифицированы дигидрокверцетин, катехин и кислота коричная. Количественное определения веществ полифенольной природы осуществляли методом Фолина-Чикалтеу, в ходе которого установлено суммарное содержание полифенольных веществ, составившее от 6,42 до 7,34, что позволило рекомендовать норму содержания полифенольных веществ не менее.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, хвоя сосны, фенольные соединения, метод Фолина-Чикалтеу, экстрактивные вещества.

Study of qualitative composition and total content of substances of phenolic nature in Pinus sylvestris L.

Abstract: During the analysis of alcohol extracts from pine needles by thin-layer chromatography found the presence of 8 substances, among which identified dihydroquercetin, catechin and cinnamic acid. Quantitative determination of polyphenolic substances of nature were performed by the method of Polina-Jikalau, which established the total content of polyphenolic substances, formed from 6,42 to 7.34, which allowed to recommend to the normal content of polyphenolic substances not less.

Key words: Pinus sylvestris, the needles of pine, phenolic compounds, method Polina-Ciocalteu, extractive substances.

Лесные ресурсы РФ по занимаемой площади (до 675 млн гектар) занимают первое место в мире, в них сосредоточено более 25% мировых запасов леса. [1,2] Среди древесном пород, заготавливаемых в России с целью промышленной переработки, одно из ведущих мест принадлежит сосне обыкновенной [3]. При осуществлении промышленной переработки древесины сосны обыкновенной остается значительная масса хвои, из которой используется не более 10-15% для выделения веществ, извлекаемых углеводородными экстрагентами [2]. Отечественными учеными проводились исследования хвои сосны обыкновенной [4,5,6], направленные на изучение состава отдельных фенольных соединений, для которых было установлено наличие бактерицидного, антирадикального и антиоксидантного действия. В хвое сосны были обнаружены коричная, феруловая, кумаровая, фенилуксуская кислоты, дигидроконифериловый, бензиловый, дигидрокумаровый спирты [7]. Выявлено содержание хлорофиллов и каротиноидов в составе экстракта сосновой хвои [8]. Широкий комплекс биологически активных веществ сосновой хвои позволяет

рассматривать данное сырье в качестве перспективного источника создания новых лекарственных средств. Внедрению хвои сосны в современную фармацевтическую практику препятствует отсутствие нормативной документации, что доказывает актуальность научных исследований, направленных на идентификацию и количественное определение фенольных соединений в сырье с последующей разработкой соответствующих показателей качества.

Целью нашего исследования является анализ фенольных соединений хвои сосны методом ТСХ и количественная оценка суммарного содержания фенольных соединений методом Фолина –Чикалеу.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служила хвоя сосны, заготовленная в августе-сентябре 2018 г. в Московской области от дикорастущих деревьев, а также приобретенная в промышленной упаковке (компания-производитель ООО «Русские корни» в полиэтиленовых пакетах 50 г.; «Ивановские травы» в бумажных крафт-пакетах 30 г. ТУ 9185-0137771770-2012) . Идентификацию веществ фенольной природы осуществляли методом хроматографии в тонком слое сорбента на пластинках «Sorbfil АФ-А-УФ» РАЗМЕРОМ 10Х10 см, с размером частиц 5-17 мкм. Поскольку разделение веществ фенольной природы чаще всего осуществляют, используя кислые смеси растворителей, нами была отобрана хроматографическая система н-бутанол-уксусная кислота-вода в соотношении 40:12:28. Детектирование осуществляли 1% раствором хлорида железа (111) в 96% этаноле.

Сумму полифенольных соединений оценивали с использованием метода Фолина-Чикалтеу (Folin-Ciocalteu), который широко используется при анализе пищевого сырья [6,7,8]. Метод основан на применении реактива Фолина-Чикалтеу, который представляет собой смесь фосфорно-вольфрамовой и форсфорно-молибденовой кислот. В ходе реакции полифинольные соединения окисляются под действием реактива и появляется голубая окраска за счет образования смеси востановленных фольфраматов и молибдатов. Оптическая плотность раствора пропорциональна содержанию полифенолных веществ. (6)

Результаты и обсуждение. В ходе анализа спиртового извлечения из сосновой хвои методом ТСХ обнаружено 8 зон адсорбции, среди которых сравнением со стандартами идентифицированы катехин, дигидрокверцитин и коричная кислота, Rf которых совпали с Rf стандартов. Оценку количественного содержания полифенольных соединений осуществляли по следующей методике: около 10 г (точная навеска) измельченной хвои исследуемых образцов сосны обыкновенной помещали в колбу вместимостью 250 мл, прибавляли 100 мл 70% этилового спирта и проводили экстракцию при постоянном перемешивании и подогреве 40º в течении четырех часов, после охлаждения смесь фильтровали в мерную колбу объемом 100 мл, доводя до метки 70% этиловым спиртом. 2 мл полученного извлечения помещали в мерную колбу объемом 100 мл, добавляли 50 мл дистиллированной воды, 5 мл реактива Фоллина-Чикалтэу, 15 мл 20% раствора натрия карбоната, доводили объем колбы до метки и перемешивали, измеряли оптическую плотность, исследуемого раствора при длине волны 765 Нм. Параллельно проводили измерение оптической плотности раствора, состоящего из одного мл раствора РСО галловой кислоты, 5 мл реактива Фоллина-Чикалтэу, 15 мл 20% раствора натрия карбоната и дистиллированной воды до 100 мл.

Суммарное содержание полифенолных соединений в % в хвое сосны пересчете на галловую кислоту вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D \times m_0 \times 100 \times 1 \times 100 \times 100 \times 100}{D_0 \times m \times a \times 100 \times 100 \times (100 - w)}$$, где

D – оптическая плотность исследуемого раствора

D0 – оптическая плотность раствора РСО галловой кислоты

m – масса сырья, г

m0 – масса РСО галловой кислоты,г

a – аликвота раствора А, мл

w – потеря в массе при высушивании сырья, %

Так же для исследуемых образцов было проведено определение содержания экстрактивных веществ, в соответствии с тербованиями ОФС.1.5.3.0006.15 «Определение содержания экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах». Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица 1. Результаты количественного определения полифенольных соединений и экстрактивных веществ, извлекаемых спиртом этиловым 70% в хвое сосны обыкновенной

Определяемый показатель качества	**Объект исследования**		
	Хвоя ООО «Русские корни»	Хвоя «Ивановские травы»	Хвоя сосны обыкновенной, заготовленная от дикорастущих деревьев
Содержание экстрактивных веществ,%	13,98	13,23	14,72
Содержание суммы полифенольных соединений,%	6,76	6,42	7,34

Полученные результаты определения суммарного содержания полифенольных и экстрактивных веществ для исследуемых образцов хвои сосны позволяют рекомендовать нормы: содержание полифенольных веществ не менее 6% , экстрактивных веществ, извлекаемых 70% спиртом этиловым не

мене 13%, которые могут быть включены в разрабатываемую нормативную документацию.

Литература

1.Лесное хозяйство России. –М.:Лесная промышленность,-1983.-184с.

2.У. Юй Фенольные соединения кроны дерева сосны обыкновенной ((Pinus silvestris L.)

Автореф. Дисс. к.хим.н. Санкт-Петербург 2006.

3.Азароа В.И.,Буров А.В.,Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров,-учебник для вузов СПБЛТА,-1999.-628С.

4.Иванова С.З., Запесочная .Г.Г, Тюкавкина Н.А.,Медведева С.А. О-ацилированные флавоноидные гликозиды хвои (Pinus silvestris L.)\\ Химия природных соединений.-1978.-№3.-с.399-400

5. .Иванова С.З., Запесочная .Г.Г, Шейченко В.И., Тюкавкина Н.А.,Медведева С.А. О строении ди-п-кумароил-изокверцитина из хвои (Pinus silvestris L.)\\ Химия природных соединений.-1980.-№2.-с.254-255

6.Васильев С.Н.,Рощин В.И.,Ягодин В.И. Экстрактивные вещества древесной зелени Pinus silvestris L.\\Растительные ресурсы.-1995.№2.-с.79-119

7.У. Юй, Рощин В.И. Состав соединений полярных экстрактов хвои и ветвей сосны обыкновенной з Pinus silvestris L.\\ 11 Международная конференция « Лесные биологически активные ресурсы(березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения)»-Хабаровск,2004.-с.214-216

8.Павлуцкая И.С.,Рощин В.И.,Соловьев В.А. Групповой состав хлорофилло-каротиновой пасты и провитаминного концентрата из хвойной древесной зелени\\Химия древесины.-1984.№3.-с.102-107

9. Н.В.Нестерова, И.А.Самылина Изучение качественного состава и показателей качества листьев яблони лесной и домашней. журнал «Здоровье и образование в XXI веке» 2015, №4, т 17, с. 251-258

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 541.183

SORPTION OF Cu2+, Zn2+, Cd2+ AND Pb2+-IONS BY DIAION CR-11 AND DUOLITE C-467 CHELATING ION EXCHANGERS

Jafarli Mahnur Moysun,
Doctor of Philosophy in Chemistry, Senior scientific collaborator, of laboratory Sorptional processes of Institute Natural Recourses of Nakhchivan Branch of National Academy of Sciences of Azerbaijan
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.44-48

ABSTRAC

The equilibrium sorption of Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+}-ions by polyampholytes Dıaion CR-11(with iminodiacetic group, Na^{+}) and Duolite C-467 (with amino-fosfon group, Na^{+}), depending on the degree of neutralization of the ionogenic groups, concentrations of solutions and acidity is investigated. Equilibrium and kinetic parameters of sorption processes are defined, thermodynamic quantities are calculated.

АННОТАЦИЯ

Исследована равновесная сорбция ионов Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} и Pb^{2+} полиамфолитами Dıaion CR-11(с иминодиуксусной группой, Na^{+}) и Duolite C-467(с амино-фосфоновой группой, Na^{+}), в зависимости от степени нейтрализации ионогенные группы, концентрации растворов и кислотности. Определены равновесные и кинетические параметры сорбционных процессов, рассчитаны термодинамические величины.

Key words: ampholytes, metal-ions, sorption, equilibrium, isotherms, kinetic and thermodynamic quantities

Ключевые слова: амфолиты, ионы металлов, сорбция, равновесие, изотермы, кинетические и термодинамические величины

Introduction

The complexity of cleaning waste water from heavy metal ions and the lack of universal methods are the reason for implementing for this purpose various methods (reagent, electrochemical, membrane, sorption) with their inherent drawbacks. Currently, more attention is paid to sorption processes using polymer sorbents. Therefore, an increase in the sorption selectivity is of current importance. There is sufficient information on the clarity of the calculation of the equilibrium conditions, kinetic properties, thermodynamic parameters of the absorption of iron metal ions with various nature and sorbents of functional groups [1-3]. The study of the equilibrium conditions of the ion exchange results in ultimately leading to the removal of the isotherm equation and of determining the change constant or selectivity coefficient. For this reason, from model solutions connected with increasing of sorption selectivity research is perceived as an actual problem.

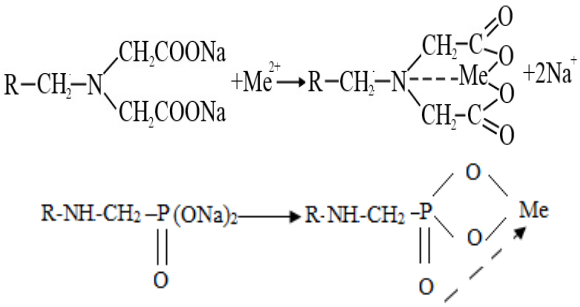
The purpose of this work was to study the sorption equilibrium and the rate of its establishment in ionite-inorganic electrolyte systems.

Section Experimental

The polymer matrix of ion exchangers is polystyrene, crosslinked with divinylbenzene, with grafted macroporous aminophosphonic (Duolite C467) and highporous (Diaion CR-11) with iminodiacetic acid functional groups [2]. Sorption of the studied ions was carried out under static conditions on the Na-form of ion exchangers from aqueous solutions of nitrates of these metals of the chemical grade with a pH of 2-8 in the concentration range of 0.5-5.0 $gMe \cdot l^{-1}$. The residual concentration of Cu^{2+} ions in equilibrium solutions was determined by the complexometric method with pyridyl-azo-naphtol (PAN), zinc and cadmium ions with eriochrome black T, and lead ions with xylenol orange [3]. In a series of experiments, the accuracy of the results was controlled by determining the concentration of studied ions at atomic absorption spectrometer Thermo Scientific iCE 3500 AA. The quantity of ions passing to the ionite phase at equilibrium condition has been calculated according to the formula: $A = (C_0 - C_e)V / m$ (Eq. 1).

Results and Discussion

The sorption with Diaion CR-11 and Duolite C 467 polyampholyte are realized due to substitution of Na ions with Me_2 and formation of coordinate communication between Me^{2+} ions and N and O atoms, substitution of the sorbents of Me^{2+} ions with H^{+} ions of functional groups.



The maximal sorption capacity of these sorbents is 4.40 and 3,50 meq/g according to the above sequence, their matrices are in the form of , macroporous and highporous, their swelling rates are 3,43 and 3,50.

The ion exchange constants in the system of ionite ions of metals were calculated for the case of the exchange of a monovalent ion into a bivalent ion using the well-known formula:

$K=C^{1/2}_{sorbent}\cdot C_{H(Na)solution}/ C_{H(Na)sorbent}\cdot C^{1/2}_{solution}$ (Eq. 2).

The calculated ion exchange concentration constants for solutions with an initial concentration of 1,0 g/l of Duolite C467 and Diaion-CR11 ion exchangers are, the amount of metal ions that passes to the sorbent phase has been higher than K >1. In experiments with relatively high concentrations (> 2.00 g $Me^{2+}\cdot L^{-1}$), high values of K are obtained from the calculations. Such changes of the values of K have an impact on the values of genuine energy and enthalpy. The acidity of the initial and equilibrium solutions was measured with by Akvilon pH meter-pH 430 meter.

The kinetics of sorption of ions was studied by the method of limited volume. The values of effective diffusion coefficients are calculated from the equation proposed by Q. Boyd and colleagues [4]. The magnitude of the entropy of activation was calculated from the equation proposed by R.M. Barrer et al. [5]: $D_0 = d^2(ekT/h)\cdot\exp(\Delta S^*/R)$ (Eq. 3). Where d is the diffusion path (ion hopping distance), equal to 0.5 nm. The entropy factors λ^2 .exp (ΔS / R) are calculated according to the method proposed by S.Gleston using the formula [6]: $D = e\lambda^2 kT/h\cdot\exp(\Delta S^*/R)\cdot\exp(-E_{akt}/RT)$ (Eq. 4). The groups of the basic nature of ion exchangers are responsible for the formation of a coordination bond during the sorption of the studied ions at pH> 2. Groups of acidic nature, depending on the pH of the solution, partially or completely dissociate and are responsible for the sorption of metal ions as a result of ionic interaction. At low pH values, the phosphoric acid and carboxyl groups of ion exchangers are slightly dissociated, and therefore, competing sorption between metal ions and hydrogen ions for functional groups of ion exchangers is observed. With the pH solubility constant stability of the ionic zinc complexes, the cadmium and the swollen with the functional groups of sorbents rise, while in the ionic media they are degenerated. High values of the stability constants of copper ion complexes with functional groups of the studied ion exchangers compared with similar values for zinc, cadmium and lead ions in the pH 3-5 range contribute to the extraction of copper ions in this pH range. During sorption with Dıaion CR-11 ion exchanger, the maximum values of the distribution coefficient P at an initial concentration of 0,5 g Me · l^{-1} for Cu^{2+} ions are 1.62 $\cdot 10^3$, for Zn^{2+} - 0.6$\cdot 10^3$, for Cd^{2+} - 0.48$\cdot 10^3$ and for Pb^{2+} - 0.94 $\cdot 10^3$ cm^3/g. Sorption of the studied ions from dilute solutions (0,1-0,25 g · l^{-1}) is characterized by a higher degree of extraction (98-99%) with the purification of solutions up to MPC values. The distribution coefficients of a series of pairs: Cu/Zn, Cu/Cd, Cu/Pb and Cu/Cd, Pb from solutions with an initial concentration for each ion equal to 0,25 g·l^{-1} were also determined. A quantitative separation of a mixture of two ions by the method of selective sorption is achieved if the P sorbed and non sorbed ions have the following order Pı> 100-300 and P2 <3-10, and their ratio is 10-30. Only in Duolite C-467 in the range of pH from 4,5 to 6,5, the ratio of Pu/Pb is much more than 30. Under certain conditions, this sorbent can be used to quantitatively separate copper ions from lead ions. The high sorption of copper and lead ions indicates the selectivity of the Dıaion CR-11 ion exchanger to these ions. During sorption from binary solutions with an initial concentration of 0.5 g · l^{-1} (0.25 g Cu^{2+} · l^{-1} and 0.25 g Zn^{2+} · l^{-1}, 0.25 g Cu^{2+} · l^{-1} and 0.25 g Cd· l^{-1}, 0.25 gCu^{2+} · l^{-1} and 0.25 gPb^{2+} · l^{-1}) for the separation factor, the following values were obtained respectively: 12.6, 29.86 and 6.84. As can be seen, with the joint presence of copper and cadmium ions, the separation proceeds more efficiently.

The ion sorption isotherms, constructed by the method of varying concentrations, are convex curves having an initial section that is close to linear (the Henry section), in which the sorption value is almost proportional to the concentration of ions in the solution, i.e. at low concentrations, quantitative sorption occurs. At pH 5-6, the maximum extraction of metal ions is noted. From the obtained results, the sorption selectivity series of the studied ions by the studied sorbents in the concentration range 0,5-5,0 gMe/l: Pb^{2+} > Cu^{2+}> Cd^{2+} > Zn^{2+} (for Duolite C-467) and Cu^{2+}> Pb^{2+} > Zn^{2+} > Cd^{2+} (for Dıaion CR-11).

For the mathematical processing of sorption isotherms, Langmuir, Freundlich and Redlich-Peterson sorption models were used. Ion sorption in the entire studied concentration range on these ionites mainly flows through the Langmuir mechanism, i.e. a monomolecular sorption layer is formed on the surface of polyampholytes and all active centers generally have equal energy and sorption enthalpy. The correctness of the determination of the parameters of the Langmuir equation: $A = A_{max}.K\cdot C_e/1+K\cdot C_e$ was checked by calculating the theoretical form of the isotherms from the obtained values of A_{max} (limiting sorption in the monolayer) and K (sorption pseudo-equilibrium constant) n comparing the obtained isotherms with the experimental ones (figure 1). The sorption of the studied cations is well described by a linear dependence in the coordinates of $C_e/A - C_e$ with a high correlation coefficient (R = 0.98-0.99), which makes it possible to reliably determine the values of A_{max} and K. The Freundlich equation ($x/m=k\cdot C_e^n$), can only cover the starting parts of sorption curves: (0.25-1.50 q Me/l) [7]. In the above sequence, the form of the isotherms relevant to Langmuir and Freundlich equations are following:

Duolite C-467 – Pb^{2+}: $A= 370,6(6,65\pm0,06)C_t /1+ (6,65\pm0,06) C_t$; $A=660,7\cdot C_t^{0,7}$ Cu^{2+}: $A=109,6(5,60\pm0,05)C_t /1+(5,60\pm0,05) C_t$; $A=95,5\cdot C_t^{0,27}$

Zn^{2+}:$A=90,2(4,51\pm0,04)C_t/1+(4,51\pm0,04) C_t$; $A=81,3\cdot C_t^{0,62}$

Cd^{2+}: $A=152(3,87\pm0,04)C_t/1+(3,87\pm0,04) C_t$; $A=125,9\cdot C_t^{0,37}$

Diaion CR-11 – Cu^{2+}: $A=77,8(6,46\pm0,03)C_t/ 1+(6,46\pm0,03) C_t$; $A=74,13\cdot C_t^{0,38}$

Pb^{2+}: $A= 227,9(4,50\pm0,04)C_t/1+(4,50\pm0,04) C_t$ $A=234,4\cdot C_t^{0,55}$

Zn^{2+}: $A=68,7(4,19\pm0,04)C_t/1+(4,19\pm0,04) C_t$, $A=57,74\cdot C_t^{0,36}$

Cd^{2+}: $A= 104(3,75\pm0,06)C_t/1+(3,75\pm0,06) C_t$, $A=93,3\cdot C_t^{0,44}$

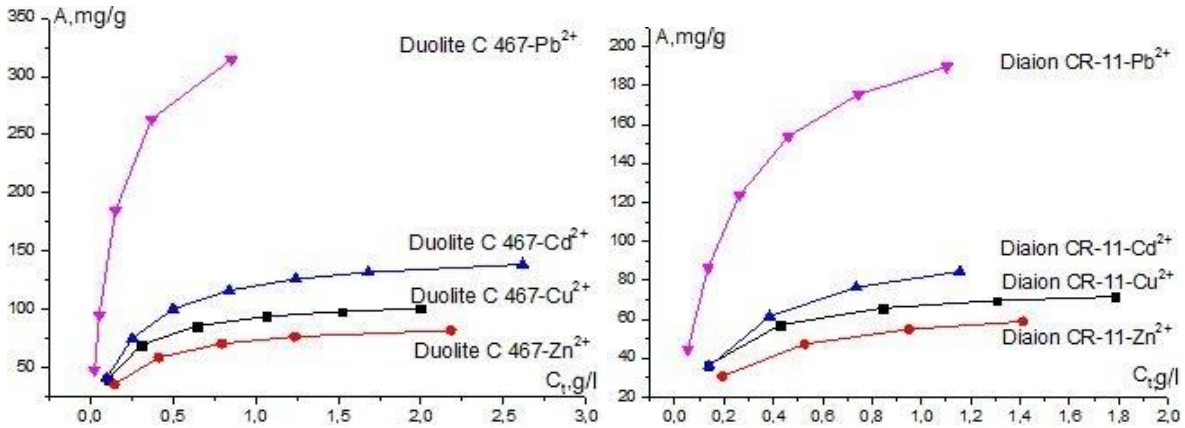


Fig. 1. Sorption isotherms of Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+} with Duolite C-467 and Diaion CR-11 ionites

Since there are three unknown parameters for Sips

$$(A = Ks.Ct1 / n / 1 + \alpha s.Ct1 / n)$$

and Redlix-Peterson

$$(A = KRP.Ct / 1 + \alpha RP.Ct\beta),$$

to the minimization procedure was used to calculate these equations [8], theoretical and experimental data was not adequate. In our view, this is due to the modeling of the last two equations based on the hybrid mechanism.

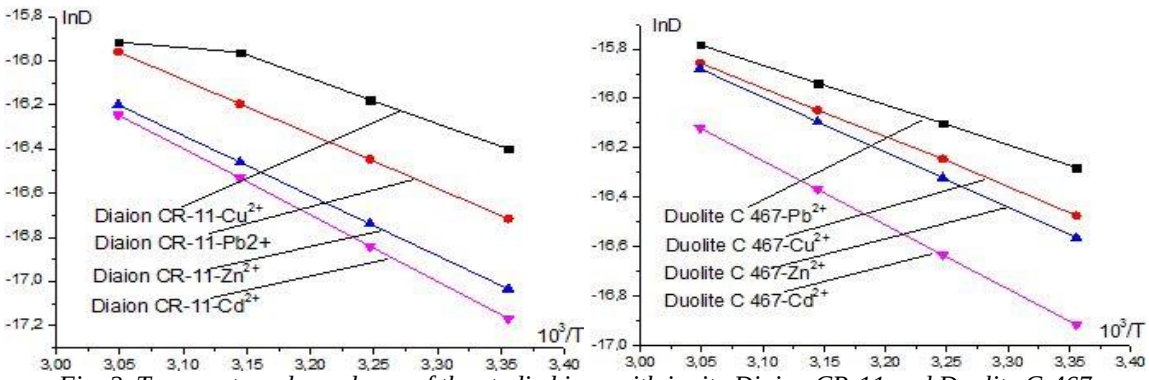


Fig. 2. Temperature dependence of the studied ions with ionite Diaion CR-11 and Duolite C-467

Sorption equilibrium during the extraction of metal ions is established quite well, within 2.5-3.0 hours. The calculated values with a radius of grain in the swollen state of 0.063 cm half-time for Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+} ions are respectively: 25.5, 29.7, 33.6 and 46.6 minutes. Changing the experimental conditions (without interruption and with interruption) significantly affects the rate of ion sorption by both ionites. The dependence of -log (1-F) on low saturation rates is not expressed in a straight line and but the dependence (F>0,5-0,6) is expressed in the higher prices of saturation. Saturation value, expressing of dependence of F on t1/2 with straight line from the beginning of coordinate to 0,4-0,5 values and calculated quantities of absolute values of bio criteria confirms that the investigated processes are under the control of internal diffusion. Such a form of the considered dependences is characteristic of ion-exchange processes, the kinetics of which is determined by internal diffusion. An increase in temperature is more pronounced during the sorption of lead and cadmium ions with Duolite C-467 ion exchanger, i.e. the higher the activation energy, the more the sorption rate changes with temperature (fiqure 2.). The thermodynamic description of the processes was carried out under the assumption that the solid phase is ideal, i.e. without taking into account the activity coefficients of ions in the sorbed state. The sorption of all cations occurs with the spread of heat (ΔH <0). Experimental data confirm the tendency of entropy decrease with increasing sorption selectivity. The magnitude of the entropy factor for copper ions is less

than for other ions. This suggests that the sorption equilibrium should be set up more quickly. In processes with heat release and a decrease in entropy, selectivity is controlled by the enthalpy factor.

Table
Kinetic and thermodynamic parameters of the sorption of Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+}- ions with studied ionites

$D_i.10^{-7}$ sм^2/san	$D_0.10^{-3}$ sm^2/san	$E_{akt.}$, kC/mol	-ΔS*, C/mol·K	-ΔH^0, kC/mol	-ΔG^0, kC/mol	K	$\lambda^2 e^{(\Delta S/R)}.10^{-17}$ sm^2
Duolite C-467-Pb^{2+}							
0,85	0,197	13,50	44,64	17,86	4,55	6,29	1,169
Duolite C-467-Cu^{2+}							
0,70	0,616	16,80	73,44	25,24	3,36	3,88	0,365
Duolite C-467-Zn^{2+}							
0,64	0,012	18,50	68,48	22,82	2,41	2,65	0,006
Duolite C-467-Cd^{2+}							
0,45	0,0275	21,60	61,00	20,81	2,64	2,90	0,0246
Diaion CR-11-Cu^{2+}							
0,75	0,087	17,50	51,375	18,55	3,24	3,70	0,518
Diaion CR-11-Pb^{2+}							
0,55	0,2156	20,50	43,88	16,43	3,36	3,88	1,276
Diaion CR-11-Zn^{2+}							
0,40	0,35	22,5	39,86	13,57	1,69	1,98	0,078
Diaion CR-11-Cd^{2+}							
0,35	0,844	25,0	32,54	11,77	2,074	2,31	0,005

As can be seen from the table, the polyampholites can be arranged in the follows order according to their kinetic indexes: Duolite C 467 > Diaion CR 11. It has been understood that polyamfolytes with the amino-phosphorus group is a more effective sorbent for the learned ions. The kinetic parameters of the highporous Diaion CR 11 expressed by relative low values in comparison with the macroporous Duolite C 467 must be explained, in our opinion, by its small exchange capacity.

Conclusions

It is studied sorption from solutions Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+} ions and influence of environment by resin Duolite C 467 and Diaion CR 11, equilibrium values, kinetic and thermodynamic parameters are calculated. It is shown that curves sorption submit to an isotherm of Langmuir. The submission of isotherms to the Langmuir equation indicates that the monomolecular layer was formed on the sorbent surface. Being the kinetic mechanism of the processes under the control of internal diffusion is determined by known methods, and the values of diffusion coefficients calculated. It was noted that thermodynamic parameters for rapidly occurring sorption processes are characterized by minimal values, a significant change of the sorption speed has been occurred in cases where the activation energy is high with the temperature change. In all cases, sorption of ions is accompanied by the separation of heat ($\Delta H < 0$). With the Duolite C-467, characterization of the entropy with smaller rates, the rapid development of the sorption equilibrium is related to the fact that its matrix is macroporous and has a relatively large sorption capacity. With the parting of the heat and the decrease in entropy we can argue that in all the systems we examine, selectivity is governed by the enthalpy factor.

References

1. Dąbrowski, A., Hubicki, Z., Podkościelny, P., Robens, E. (2004) Selective removal of the heavy metal ions from waters and industrial wastewaters by ion-exchange method, Chemosphere, Vol. 56, pp. 91-106

2. Noureddine C., Lekhmici A., Mubarak M.S. Sorption properties of the iminodiacetate ion exchange resin, Amberlite İRC-718, toward divalent metal ions // J. Appl. Polym. Science, 2008, vol. 107, № 5, pp. 1316-1319

3. Lin L., Juang R. İon-exchange kinetics of Cu(II) and Zn(II) from aqueous solutions with two chelating resins // Chemical Engineering Journal, 2007, vol. 132, № 1-2, p. 337-343

4. Chromatography. Products for analysis and purification/sigma-aldrich.com/supelco 2003/2004. – 453 p.

5. Shvartsenbach G., Flashka G. Complexonometric titration. Moscov.: Chemistry, 1970. – 360 p.

6. Boyd G.E., Adamson A.W., Myers L.S. The exchange adsorption of ions from aqueous solutions by organic zeolites. II. Kinetics // J. Am. Chem. Soc., 1947, vol. 69, № 11, pp. 2836-2848

7. Barrer R. M., Bartholomew R. F., and Rees L.V.C.//J.Phys. Chem. Solids, 1961, V. 12, p. 21 (Journal article).

8. Glasstone S., Laidler K., Eyring H. The Theory of Rate Processes. N.Y. and London.: Princeton University, 1941. – 501 p.

9. Freundlich H.M.F. Die adsorption in Lösungen. Z Phys Chem. 1906, 57, pp. 385-470

10. Redlich O., Peterson D.L. A useful absorption isotherm // J. Phys. Chem., 1959, vol. 63, № 6, pp. 1024-1026

Список литературы

1. Домбровский А., Хубицкий З., Подковельный П., Робенс Э. (2004) Выборочное удаление ионы тяжелых металлов из вод и промышленных сточных вод ионообменным методом, Chemosphere, Vol. 56, с. 91-106.
2. Нуреддин С., Лехмичи А., Мубарак М.С. Сорбционные свойства иминодиацетатной ионообменной смолы, Amberlite İRC-718, по отношению к ионам двухвалентных металлов // J. Appl. Polym. Science, 2008, vol. 107, № 5, с. 1316-1319
3. Лин Л., Хуанг Р. Ионообменная кинетика Cu (II) и Zn (II) из водных растворов с двумя хелатообразующими смолами // Chemical Engineering Journal, 2007, vol. 132, № 1-2, с. 337-343
4. Хроматография. Продукты для анализа и очистки / sigma-aldrich.com / supelco 2003/2004, 453 с.
5. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. Москва:Химия, 1970, 360с.
6. Бойд Г.Е., Адамсон А.В., Майерс Л.С. Обменная адсорбция ионов из водных растворов органическими цеолитами. II. Кинетика // J. Am. Химреагент Soc., 1947, vol. 69, № 11, с. 2836-
7. Баррер Р. М., Варфоломей Р. Ф. и Риз Л. В. С. / J.J.Phys. Химреагент Солидс, 1961, т. 12, с.21 (журнальная статья).
8. Гласстон С., Лейдлер К., Айринг Х. Теория процессов скорости. Н. Й. и Лондон, 1941, Принстонский университет, с. 501.
9. Фрейндлих Х.М.Ф. Die адсорбции в Lösungen. Z Phys Chem. 1906, 57, 385-470.
10. Редлич О., Петерсон Д.Л. Полезная изотерма поглощения // J. Phys. Chem., 1959, vol. 63, № 6, с. 1024-1026

SYNTHESIS, PROPERTIES OF METHACRYLOILETHYL-N, N -DIMETHYLALLYLAMMONIUMBROMIDE AND METHACRYLOILETHYL-N, N -DIMETHYLMETHYLENECARBOXYIAMMONIUMIODIDE

Ismailov Ravshan *,
Djalilov Shukhrat,
Mirzayev Usmanjon,
Ismailov Alisher
Laboratory "General chemistry", Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.48-53

ABSTRACT

The possibility of realization of adjustable in a complex-radical polymerizationsynthesized monomer was shown on the basis of methacryloilethyl-N, N -dimethylallylammoniumbromide (MEDAAB) and methacryloilethyl-N, N -dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodide (MEDMAI) at presence initiator persulfat calyx (PC) at moderate temperatures (283-293K). Synthesized polymeric in the water environment possess strongly pronounced surface-active properties, essentially reducing a superficial tension of water, show bactericidal abilities and define energy of adhesion and cohesion of the modifier on a surface of natural fibres, improve wettability of a fibre, critical concentration micelleformation.

Keywords: Cationic surface-active substances, critical concentration micelle formation (CCM), adsorption, wettability, energy of adhesion and cohesion, a superficial tension, sensitivity to microorganisms,hydrophilic and hydrophobic balance (HLB).

INTRODUCTION

Despite presence research[1-3], devoted to questions of synthesis of polymer methods of the spontaneous, usually-radical and photoinitiatedpolymerization, based on high-volume processes, a question on a finding of more accessible methods of their synthesis, allowing to carry out reactions at rather low temperatures, to prevent course of undesirable collateral processes, is an actual problem in modern colloid chemistry.

However, in the literature results of researches and the mechanism of reaction of synthesis and polymerisationmonomeasuredquaternaryammonium the bases are discussed, reactions of spontaneous polymerization are studied and established thezwitter-ionic mechanism of polymerisationquaternaryammoniumsalts on the basis of interaction reaction haloidcontainingmonomers with amino compounds, and researches on the in a complex-radical polymerization based on the donor-acceptorinitiation ofaliphatic and aromatic tertiaryaminewith haloidalkyl at moderate temperatures, were not spent till now.

EXPERIMENTAL

Crystal salts of monomer synthesised interaction reaction of metacryloilethyl-N, N -dialkilamin with haloidalkyl (allilbromideor monoiodaceticacid) as follows: in a conic flask placed 1 moldimethylaminoethylmethacrylate (DMAEMA), 30 ml of absolute acetone and added on drops 1 molhaloidcontaining connections, white crystals of salt dropped out in 3-4 hours. A flask with the received salts placed in a refrigerator for 2-3 days for brimfulldeposition crystal salts. The received salts blastic from a solution of absolute acetone and ethanol in the ratio 9:1. The synthesised crystal salts, are dissolved in water and organic solvents.

As a result of interaction reaction, for example, metacryloilethyl-N, N -dimethylamine with 3-brompropen-1crystal salt methacryloilethyl-N, N -di-

methylallylammoniumbromideis formed, metacriloilethyl-N, N -diethylamine with α-iodacetic acid forms crystal salt of methacryloilethyl-N, N -dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodide.

In the IR-spectr of crystal salt of methacryloilethyl-N, N -dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodide the intensive wide strip in the field of 3200-3600 sm^{-1}, characteristic to valency fluctuation associatedhydroxyl to group O ≥C-OH, valency fluctuations >C=O the groups connected with double communication at 3100 sm^{-1}, an absorption strip $^{+}N-CH_2$- groups in the field of 2800-2900 sm^{-1}, valency fluctuations ≥C=O carbonyl groups of carboxyl is observed at 1720 sm^{-1}, valency fluctuations of carbonyl groups having interface to double communication in area of 1630 sm^{-1}, valency fluctuations ≥C-O-C≤ communications at 1150 sm^{-1} deformation fluctuations dimethyl groups -$N(CH_3)_2$ at 1380 sm^{-1} (fig. 1).

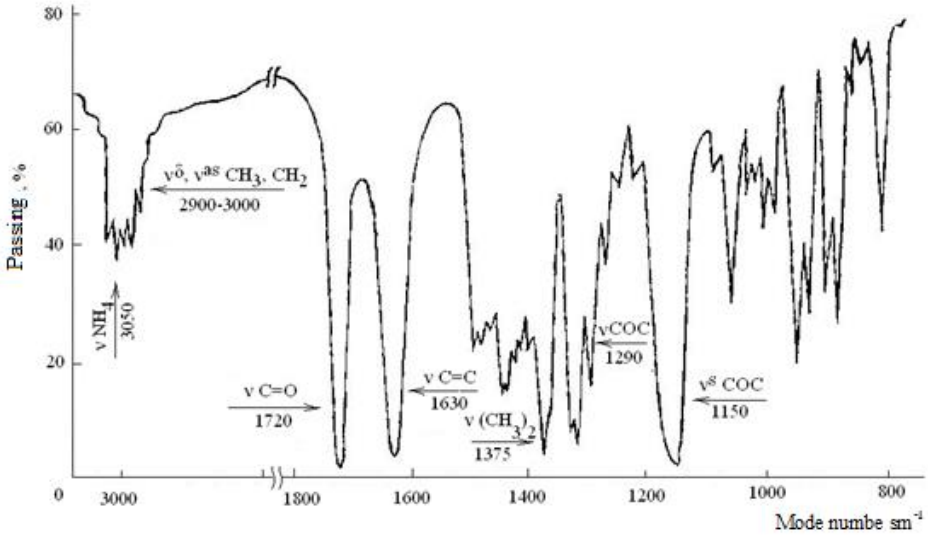


Fig. 1. IR-spectr crystal quaternary salts on the basis of methacryloilethyl-N, N - dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodide.

The structure of crystal salt of PMR-spectris also confirmed. In the PMR-spectrin the field of 5,76-6,30 m.p. Are observedtwo signals corresponding to nonequivalent protons =CH_2, connected with double communication. In the field of4,6-is observedthe signal of protons -O-CH_2 - groups; at 4,0 m.p. it is shown triplet a signal concerning to -N^{+}-CH_2- group; signal -$N(CH_3)_2$ gruppy, is observed in the field of 3,4 m.p.; the protons of group connected with carboxyl by an ion through methylen of group in the field of 3,0 m.p.; methyl the protons connected with carbon because of equivalent character are observed in a kind,singlet at 2,0 m.p. (Fig. 2).

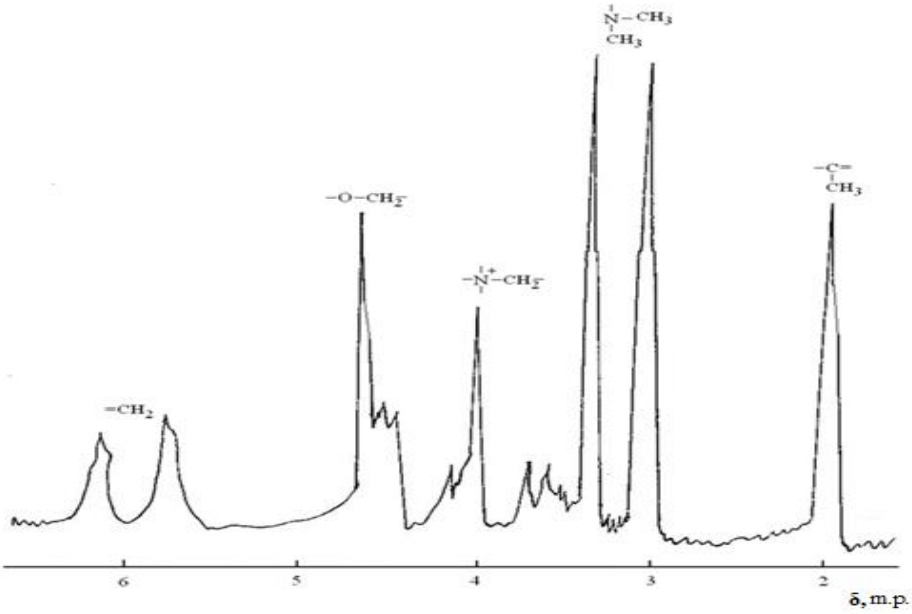


Fig. 2. PMR-spectr crystal quaternary salts on the basis of methacryloilethyl – N, N-dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodide

Kinetic of polymerizations by a was investigated dilatometric method. A superficial tension was investigated by the control over a blanket condition on border a solution - air by measurement of a superficial tension of a solution in static conditions. Definition of critical concentration micelle formation was carried out on isotherms of a superficial tension.

Measurements of a superficial tension allow to estimate superficial activity of monomer and to calculate according to the thermodynamic equation of Gibbs superficial surplus of the dissolved substance (adsorption) and the area occupied in sated adsorption a layer. Bactericidal action of monomer estimated on diameter of suppression of growth of various fungi and bacteria. A method forded ermination wettability based on definition of a regional corner wetting of the drop put on the moistened surface.

RESULTS AND DISCUSSION

In work for the first time have experimentally established that synthesised low-molecular monomer - methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniumbromide and methacryloilethyl – N, N - dimethylmethylenecarboxyiammoniumiodidein the water environment in the presence of the initiator of the personal computer, and also in the environment of organic solvents in the presence of initiators peroxidebenzoyl and dinitrilazobisizooil acids at temperatures 283-293K, initiators excluding thermal disintegration, polymerization with formation high-molecular polymer.[4-7]

Have experimentally established that low-molecular monomer on the basis of methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniumbromidepolymerization in the presence of the initiator - persulfat calyx in the water environment. Defined a reaction order on a monomeasure (0,5-2,0 mol/l) and to the initiator (1,10-3 ÷5·10-3 mol/l) which has appeared, accordingly, equal 1,48 and 0,5. The overestimated value of an order of reaction on a monomeasure, in comparison with theoretical which is equal 1,0, specifies in its participation not only in reaction of growth of a chain, but also in reaction of formation of the molecular complex which disintegration produces initiating centres. Speed of polymerization grows with temperature and its dependence on return value of temperature (in an interval 283-298K) submits to the equation of Arrenius, energy of activation makes 53,7 kDj/mol.

For the purpose of reception of some thermodynamic parametrescharacterising an end-product on an example of interaction methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniumbromidewith persulfat calyxin water the balance constant (K_r) reactions comlexcformation and factor of molar extinction of (ε) a complex by the graphic decision of the equation of Beneshi-Hildebranda (tab. 1) has been defined.

Apparently from given tab. 1, the factor of molar extinction a complex practically does not depend on temperature, and the constant of balance of reactioncomlexformationeven (283-293K) grows in a narrow temperature interval with rise in temperature.

Tab. 1.Value of factor molyrecstins(ε) and balance constants (K_r)at different temperatures

T, K	ε, L/mol·sm	K_r, L/mol
283	829	0,04
288	834	0,09
293	830	0,15

From temperature dependence of a constant of balance of reaction of formation of a complex thermodynamic parametres of process comlexcreating- warmth of formation of a complex (ΔH), sizes of change of energy of Gibbs (ΔG) and entropy (ΔS) (tab. 2) have been defined. Values of thermodynamic parameters testify to stability of a complex.

Tab. 2.
Thermodynamic characteristics process of formation in a complex of methacryloilethyl-N, N-dimethylallilammoniumbromidewith persulfat calyx in thewater environment

-ΔH, kDj/mol	-ΔS, Dj/mol	-ΔG, kDj/mol
9,02	30,7	0,14

Similar results have been received for process of polymerization monomeasured of monomer -methacryloilethyl-N, N-dimethylmethylencarboxyiammonyiodide, methacryloilethyl-N, N-dimethylpropylammoniumbromide.

In work results of research of physical and chemical properties synthesisedcationicSAS, colloid-chemical properties of their solutions, in particular are resulted: the superficial tension, moistening, sensitivity to some microorganisms, critical concentration micelle formation, influences on process of adhesion and cohesion, are calculated value gidrofilno-lipofilnogo balans.[8-15]

Processing of natural fibres by solutions of monomer on the basis of methacryloilethyl-N, N-dimethylpropylammoniumbromide considerably reduces a corner of their wetting by water, i.e. improves wettability of their surface water.[14] Regional corners of wetting of the modified natural fibres depending on concentration of solutions modifying monomer are resulted on fig. 3.

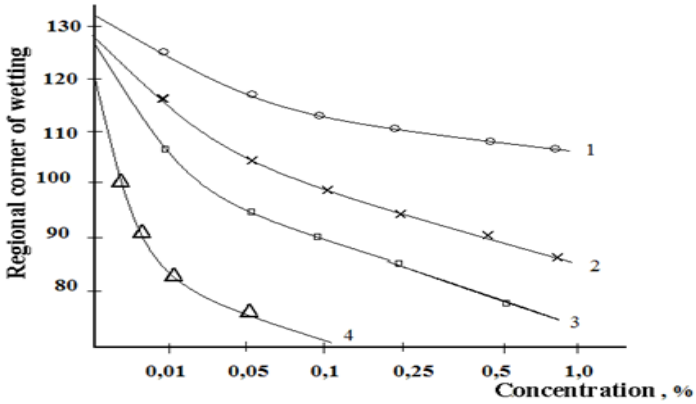


Fig. 3. Dependence of a regional corner of wetting by water of albuminous of fibres from concentration of solutions of modifying monomer: methacryloilethyl – N, N - dimethylallylammoniumbromide (1), cetylpyridinechloride (2), dupanol (3), oxyethylizedalkulphenol.

Efficiency of action of solutions synthesised high-molecular polymer on the basis of MEDAAB on wettability of a fibre was compared by water to similar effect of action of solutions of low-molecular monomer: cationic-cetylpyridinechloride (CPC), anion- dupanol (DP) and nonionic–oxyethylizedalkylphenol.

Monomer methacryloilethyl-N, N - dimethylallylammoniumbromide and cetylpuridinechloride possess the big superficial activity in comparison with dupanol and oxyethlized polystyrene and considerably influence on intermolecular of cohesion liquid interaction. With the growth of concentration of the monomer, having small superficial activity, energy of its adhesion increases. Extreme dependence of energy of adhesion weed - methacryloilethyl□□-N, N dimethylallylammoniumbromide from concentration of the second it is possible to explain saturation of a surface of fibres with molecules of monomer.

Dependence of a superficial tension of water solutions of the synthesized substances on their concentration by a method of the greatest pressure of vials on Rebinder (fig. 4) is defined. The facts show that investigating substances possess considerable superficial activity. However, higher superficial activity is observed at synthesized cationic surface-active substance on the basis of methacryloilethyl-N, N - dimethylallylammoniumbromide in comparison with other superficially - active substances, such, as cetylpuridinechlaride, dupanol and oxyethylizedalkylphenol. This results from the fact that at synthesized cationic surface-active substance on the basis of methacryloilethyl-N, N - dimethylallylammoniumbromide the double communications which presence promotes increase of an index of polarity contain. Sites of excesses at an exit of isotherms on a plateau correspond to critical concentration mycellocreating. It is visible that rather strong superficial activity of polymeron the basis of methacryloilethyl-N, N - dimethylallylammoniumbromide in comparison with cetylpuridinechloride, dupanol, oxyethlizedalkylphenol (fig. 4) possesses. On the basis of experimental data of a superficial tension of solutions of the considered of monomer measured at their various concentration, have been calculated energy of cohesion molecules in solvent and adhesion of monomer on albuminousfibres.

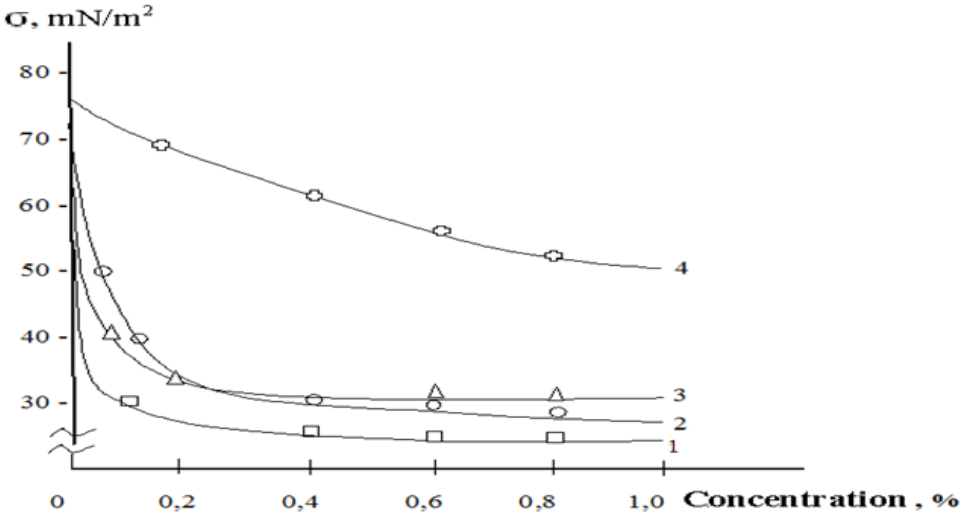


Fig. 4. Dependence of superficial on-tension of solutions of monomer from concentration: 1-methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniunbromidebromide, 2- cetylpuridinechlaride, 3-dupanol, 4-oxyethlized alkylphenol.

Settlement values of energy of cohesion (W_k) and adhesions (W_a) are resulted in tab. 3. Under the resulted fact law is accurately traced that cetylpuridinechlaridic possesses rather smaller superficial activity, than polymerMEDAAB and influences on cohesiove intermolecular interaction of a liquid owing to what its presence at a solution not strongly reduces energy of cohesion of solvent molecules. The greatest most strongly influences energy of cohesion of polymer on the basis of methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniunbromide, possessing superficial activity.

Tab. 3.
Dependence of values of energy of cohesion (W_k) and adhesions (W_a) solutions surface-active substances from their concentration

Concentrationof monomer, %	Polymer MEDAAB		SPC		DP		OP	
	W_k	W_a	W_k	W_a	W_k	W_a	W_k	W_a
0,01	140,6	26,0	120,8	25,0	111,8	31,4	111,1	30,7
0,025	140,0	31,8	94,8	26,6	101,8	31,8	87,1	38,3
0,05	138,0	43,2	79,4	27,4	89,8	37,9	80,7	42,1
0,10	129,0	50,0	69,6	31,8	82,2	43,9	79,4	44,6
0,50	114,6	55,3	66,8	35,7	74,2	43,5	74,6	43,9

The greatest most strongly influences energy of cohesion of polymeron the basis of methacryloilethyl-N, N-dimethylallylammoniunbromide, possessing superficial activity.

Application of chemical compounds with various degree of biological activity can lead to balance infringement in the surrounding nature, to occurrence of sharp and chronic poisonings of live organisms, their change immunobiological reaction, increase of level of the general disease and working capacity decrease.[16] A particular interest among chemical compounds represent monomeasured and polymeric of monomer. It is necessary to notice that at laboratory diagnostics of data on a poisoning with chemical reactants, especially sensitivity of some microorganisms to the last are extremely limited and inconsistent. Considering the given circumstance, sensitivity of some microorganisms to low - and high-molecular cationic to surface-active substances on the basis of methacryloilethyl-N, N - dymethylmethylenecarboxyiammonyiodide and methacryloilethyl-N, N - dimethylallylammoniun has been studied.

Results of the spent researches have shown that cultures staphylococcus, an intestinal stick, proteus and salmonellas are sensitive to all examinees of monomer and polymer. At the same time, it is interesting to notice that cultures yeast-like sort of mushrooms candidate have appeared tolerant to action of all considered monomer and polymer.

Repeated researches have convincingly shown that among the studied systems the greatest bacteriostatic and bacteriacidic effect possess monomer and polymeron the basis of methacryloilethyl-N, N - dimethylmethylenecarboxyiammoniuniodide. Thanks to iodine and bromine presence in the synthesized monomer and polymer at processing of textile fibres by them and materials on their basis, the last get antimicrobic properties.

Efficiency of surface-active substances characterise special number - hidrofilno-lipofilnym balance (HLB). The important characteristic of molecules colloidal the monomer, having crucial importance for their superficial and volume properties so, and for their application, the parity of two opposite groups of a molecule - hydrophilic and waterproof (lipophilic) is, so-called gidrofilno-lipofilnyj balance.[17,18]

It is necessary to notice that HLB is the important quantitative characteristic colloidal the monomer, connected with their various application.

On the basis of given values HLB hydrophilic groups and lipophilic groups under Griffin's offered formula values HLB synthesized monomer are calculated. Calculated value of HLB for monomer methacryloilethyl- N, N -dimethylmethylenecarboxiumiammonyiodide makes: HLB = 9,2 3,8+7=12,4; and for methacryloilethyl-N, N - dimetilallilammoniumbromide - HLB= 16,2 4,75+7=18,45, numbers HLB are linearly connected by superficial activity. This parametre underlies characteristics of properties of monomer and in practice till now usually quality of monomer estimate on numbers HLB. Received values HLB correspond to process accompanied solubilization water solutions, from this it follows that superficial activity of monomer defines their ability to lower a superficial tension, to cause foaming, wetting etc. Calculated values of HLB testify to use monomer as surface-active modifiers for improvement of properties of textile fibres.

CONCLUSION

For reception cationic polymer with the set properties are improved known and new ways of complex-radical polymerization activated donor- acceptoringby interaction cationic monomer with acceptors electrons - initiators of polymerization are developed at the temperatures excluding thermal disintegration of initiators.

Synthesized polymer in the water environment possess strongly pronounced surface-active properties, essentially reducing a superficial tension of water, show bactericidal abilities and define energy of adhesion and cohesion the modifier on a surface of natural fibres, improve wettability of a fibre, water solutions are characterised inherent in them electroconductivity of, viscosity, critical concentration mycellocreating.

Acknowledgments. This work has been supported basic researches and programs of development of a science of the Tashkent institute textile and light industry (01870007180). Thanks for financial support of Committee of development of a science and technol-

ogy of Uzbekistan (K6-012). Thanks for financial support of Committee of development of a science and technology of Uzbekistan (F7-FK-0-10324-F7-001).

References

1. Wei Zhou, Li-Hui Tang, Ke-Qiang Ma, Fang Li. Synthesis and Properties of a Polymerizable Quaternary Ammonium Salt // Journal of Applied Polymer Science. 131(21). 2014.

2. Zhang, J., Tan, W., Luan, F., Yin, X., Dong, F., Li, Q., Guo, Z. Synthesis of Quaternary Ammonium Salts of Chitosan Bearing Halogenated Acetate for Antifungal and Antibacterial Activities // *Polymers.* **2018**, *10*, 530.

3. Ruziev R.R., Maksumova A.S., Djalilov A.T., Topchiev D.A. Proceedings of IHE. Chemistry and chemical technology. **1986**, 29, 23.

4. Ismailov R.I., Maksumova A.S., Askarov M.A. Proceedings of IHE. Chemistry and chemical technology. **1993,** 117.

5. Synthesis and Mechanism of the Preparation of Polymeric Cationic Surface-Active Substances // International journal of chemical and physical sciences, India, **2015**, Volume 4, Number 2, P.93-98.

6. Hartmann, L, Gorbatschow, W, Hauwede, J & Kremer, F. *Molecular dynamics in thin films of isotactic poly(methyl methacrylate) //* Eur. Phys. J. E. 8, 145–154. **2002**.

7. Isa G. J. de Avellar, Kênia Godoy and Gouvan C. de Magalhães. New quaternary ammonium salts derived from cardanol and their use as phase transfer catalyst // **Journal of the Brazilian Chemical Society**. 2000. Universidade de Brasília, 70.910-900.

8. OleaA.F., GamboaC. Colloid and Interface Sci. **2003,** 257, 321.

9. Langevin D. Advances in Colloid and Interface Science. **2009**, 147, 170.

10. McLoughlin D., Langevin D. Colloids and Surf.**2004**, 250, 79.

11. Gamboa C., Olea A.F. Colloids and Surf. **2006,** 278, 241.

12. Koopal L.K., Goloub T.P., Davis T.A. Colloid and Interface Sci. **2004,** 275, 360.

13. Fainerman V.B., Kovalchuk V.I., Aksenenko E.V., Michel M., Leser M.E., Miller R. Phys. Chem. B. **2004,** 108, 13700.

14. Fainerman V.B., Zholob S.A., Leser M.E., Michel M., Miller R. Phys. Chem. B. **2004,** 108, 16780.

15. RusakovA.I. Micelle formation in solutions of surface-active substances. Sankt-Petersburg.Chemistry.**1992**, 237.

16. IsmailovR.I., NigmatovaF.U., AskarovM.A. Fibre chemistry. **2012,** 43, 441.

17. Tulegenova G.U., Adilbekova A.O., Musabekov K.B. XVII th European Chemistry at interfaces conference. London, **2005**, 57.

18. Musabekov K.B., Tazhibaeva S.M., Sapieva A.O. The 16th Intern.Symp. OnSurfactantsin Solutions. Seoul, **2006**, 51.

OBTAINING DETERGENTS FOR TECHNICAL PURPOSES BASED ON «SUPER-ALKALI» AND ACTIVE ADDITIVES

Kaipbergenov Atabek Tulepbergenovich,
Doctor of Technical Science
Nukus State Pedagogical Institute,
Karajanova Shakhnoza Daryabaevna-
student.
Nukus State Pedagogical Institute,
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.53-55

Abstract

The optimal formulations of technical cleaners are determined. Experimental data of the article allow us to conclude that alkaline solutions containing surfactants contribute to the removal of oily stains, since under their action fats are «saponified».

Keywords: super-alkali, surfactant, sodium metasilicate, ammonium polyphosphate, ammonium monophosphate, detergents and cleaning products, alkaline.

Today in the world, the use of modern technologies in acceleration of the development of industry, the solution of environmental problems, the production of competitive and environmentally friendly substances is becoming an actual problem. In recent years, on the basis of new developments, innovative approaches, there has been an increase in the production of products necessary for industry.

One of the main directions of economic development of Uzbekistan is the development of natural resources, their integrated use and the creation of competitive import-substituting products based on local raw materials. The chemical industry is the base industry, which is in close relationship with all sectors of the economy. Therefore, the development of the chemical industry is a priority task for the modern development of the economy of the Republic of Uzbekistan. One of the chemical products is powdered detergents (PD), the need for which is steadily increasing due to the development of industries of the national economy that consume detergents. The market for detergents and cleaning products includes the following segments of the market of household chemical goods: synthetic detergents (SD), bleaches and products that complement the action of laundry detergent, as well as cleaning products.

The effectiveness of a detergent and the quality of cleaning a metal surface largely depends on the properties of the treated surface - its roughness, sensitivity to the corrosive effect of the detergent, the presence of oxides on the surface, its homogeneity [1].

In order to reduce corrosivity and increase the detergency of prepared compositions of PD for technical purpose, active additives were added to the «super-alkali» ratio of Na_2CO_3:NaOH=6:4 as which sodium metasilicate, surfactant and ammonium phosphates were used (table 1). The amount of 40% sodium metasilicate varied from 10.0 to 68.0%, surfactants from 2 to 8%, and the ammonium phosphate solution (containing 15% P_2O_5) ranged from 0 to 20%.

Table 1Formulation detergents for technical purposes

Sample numbers	The content of components in the formulation, %				
	Sodium metasilicate	Super-alkali	Surfactants	Ammonium polyphosphate	Monoammonium phosphate
1	68	30	2	-	-
2	30	68	2	-	-
3	20	78	2	-	-
4	10	88	2	-	-
5	30	66	4	-	-
6	30	62	8	-	-
7	10	88	2	5	-
8	10	88	2	10	-
9	10	88	2	20	-
10	10	90	-		-
11	10	90	-	5	-
12	10	90	-	10	-
13	10	90	-	20	-
14	10	90	-	-	5
15	10	90	-	-	10
16	10	90	-	-	20
17	20	78	2	-	10

The study of pH dependence on the formulation and solution concentration shows that with increasing solution concentration from 1 to 20% in all formulations, pH values increase from 8.2-9.72 to 10.07-11.93; For samples PD 1-4 (table 1), an increase in the content of sodium metasilicate from 10 to 68% leads to a decrease in pH from 9.2 to 8.2 (ΔpH=1) for a 1% solution. This pattern is preserved for all concentrations of solutions.

Increasing the content of surfactants in the compositions of samples 4-6 from 2 to 8% also leads to a decrease in pH from 9.2 to 8.63 in 1% solution. The reason for lowering the pH of solutions for technical use of PD are low pH values of initial solutions of sodium metasilicate and surfactants (7.0 and 4.4 respectively).

When the content 0-20% of ammonium polyphosphates in samples 4, 7, 8 and 9 the pH 1% solution rises from 9.2 to 9.64; 9.66; 9.72 respectively.

The effect of polyphosphate additives on the pH of the formulation is more evident when preparing a 20% solution of samples 4, 7, 8 and 9. With an increase in the content of the polyphosphate additive in the solution from 0 to 20%, the pH increases by 0.52-0.63. This is explained by the following chemical reactions occurring with the addition of polyphosphates with the formation of products that increase the alkalinity of the medium:

$$xNaOH + (NH_4)_x H_{(n+2)+x} P_n O_{3n+1} \rightarrow Na_x H_{(n+2)+x} P_n O_{3n+1} + xNH_4OH \quad (1)$$

$$xNa_2CO_3 + (NH_4)_x H_{(n+2)+x} P_n O_{3n+1} \rightarrow Na_x H_{(n+2)-x} P_n O_{3n+1} + x(NH_4)_2CO_3 \quad (2)$$

$$x(NH_4)_2CO_3 \xrightarrow{H_2O} x \bullet 2NH_4OH + CO_2 \uparrow \quad (3)$$

Studies on the effect of PD on the foaming process (table 2) showed that an increase in the content of sodium metasilicate from 10 to 68% leads to a decrease in the height of the foam from 7.3 to 4.2 mm at a 1% solution concentration. With a higher concentration of solution, the height of the foam increases to 5.2 and 9.0 mm, respectively, for samples 1 and 4.

Table 2

Functional indicators of samples depending on the composition of the formulation and the concentration of solutions at a temperature of 40°C

Table sample numbers 1	pH					Foam height, mm					Detergency, %				
	Concentrations of solutions														
	1	5	10	15	20	1	5	10	15	20	1	5	10	15	20
1	8.20	8.63	9.09	9.56	10.07	4.20	4.40	4.70	4.90	5.20	22.50	24.80	27.28	30.01	33.01
2	8.34	8.78	9.24	9.73	10.24	4.80	5.10	5.30	5.60	5.90	38.75	42.50	44.75	46.20	46.20
3	8.74	9.20	9.68	10.19	10.73	6.40	6.70	7.10	7.50	7.90	41.25	43.40	43.70	45.00	46.65
4	9.20	9.68	10.19	10.73	11.30	7.30	7.70	8.10	8.50	9.00	46.13	47.38	48.63	49.88	52.05
5	8.79	9.25	9.74	10.25	10.79	12.00	12.60	13.30	14.00	14.70	39.50	40.33	41.15	41.98	42.80
6	8.63	9.08	9.56	10.07	10.60	15.40	16.20	17.10	18.00	18.90	40.25	42.10	43.95	44.68	45.80
7	9.64	10.07	10.53	11.00	11.49	17.20	18.10	19.10	20.10	21.10	53.50	56.63	59.75	62.14	65.75
8	9.65	10.16	10.70	11.26	11.85	18.00	18.90	19.90	21.00	22.10	71.73	74.86	78.00	81.03	79.64
9	9.72	10.23	10.77	11.34	11.93	19.30	20.30	21.40	22.50	23.70	58.37	59.96	61.41	63.72	65.48
10	9.17	9.44	9.83	10.51	10.78	7.00	8.10	8.80	9.40	9.70	36.75	39.50	41.75	44.80	44.80
11	9.51	9.93	10.35	10.89	11.24	4.10	4.90	5.60	6.40	7.10	40.40	42.00	44.05	45.15	47.80
12	9.60	9.98	10.24	10.87	11.29	5.20	5.70	6.10	6.80	7.60	37.50	42.50	44.80	48.15	54.28
13	9.64	10.17	10.57	10.88	11.04	6.40	7.00	7.50	8.30	8.70	38.40	40.19	42.75	44.20	46.20
14	9.22	9.63	10.04	10.56	10.90	4.30	5.20	5.90	6.80	7.50	53.87	56.00	58.73	60.20	63.73
15	9.31	9.68	9.93	10.54	10.95	5.50	6.00	6.50	7.20	8.10	50.00	56.67	59.73	64.20	72.37
16	9.35	9.86	10.25	10.70	11.01	6.80	7.40	8.00	8.80	9.20	51.20	53.59	57.00	58.93	61.60
17	8.83	9.30	9.79	10.30	10.84	12.10	12.70	13.40	14.10	14.80	41.67	42.55	43.41	44.29	45.15

With an increase in the content of surfactants in the formulation, the height of the foam doubles. For example, with increasing surfactant content from 2 to 8% (samples 4-6) the height of the foam increases from 9.0 to 18.9 mm at a 20% concentration of solutions.

Polyphosphates contribute to a still greater increase in the height of the foam (three times) - from 9.0 (sample 4 of table 2) to 23.7 mm (sample 9 of table 2).

Their washing ability also depends on the composition of PD. The increase in the content of sodium metasilicate in the composition of PD from 10 to 68% reduces their washing ability, and the concentration of solutions increases. For example, the cleaning abilities of samples 4 and 1 are 46.13; 47.38 and 22.5; 24.8% respectively, at a concentration of solutions of 1 and 5% (table 2).

A similar dependence is observed for sample 3, whose washing ability increases from 41.25 to 46.65% with an increase in the concentration of the solution from 1 to 20%.

Polyphosphates have a more complex effect on the detergency of PD (samples 2, 5 and 6 table 2). With an increase in the content of polyphosphates in these samples up to 10% increases washing ability. When the concentration of polyphosphate is reached up to 20%, a decrease in detergency is observed, the values of which are almost identical with those of 5% polyphosphate.

An increase in the surfactant content has practically no effect on the washing ability (samples 2, 5 and 6 of table 2).

Thus, the experimental data allow us to conclude that alkaline solutions containing surfactants contribute to the removal of oily stains, since under their action fats are «saponified». Usually, chemical bleach acts on the spots of plant origin and its effectiveness increases with increasing temperature and concentration of the activator-bleach.

But in the studied formulations there is no chemical bleach, however, the combined action of the component components exhibit high detergency (table 2) and at the stage of soaking remove colored stains (coffee, herbs) [3].

In our experiments (table 2), samples containing sodium metasilicate and phosphate compounds exhibit enhanced detergency and, at the soaking stage, remove various stains. It should be noted that when using sodium metasilicate, the antiresorption ability of the formulation appears better (samples 1-7) than when using phosphates (samples 7-9, 11-16).

Thus, the optimal compositions of technical detergent correspond to samples 7, 8, 9 and 15.

References

1. https://goo.gl/KB8wib

2. Kaipbergenov A.T., Erkaev A.U., Toirov Z.K. The development of technology syntetical detergent of technical use. European Applied Sciences №8 2015, Germany, p. 74-77

3. Kaipbergenov A.T., Erkaev A.U., Shadmanov O.Ya., Toirov Z.K. The composition of the technical detergent-based super-alkaline // Collection of scientific papers of the international scientific-practical Internet-conference "Tendencies and prospects of development of science and education in the context of globalization". - Pereyaslav-Khmelnitsky, 2015. Vol. 8. – pp. 505-507.

ФЛОТОЭКСТРАКЦИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ НИТРАТНЫХ РАСТВОРОВ

Лобачева Ольга Леонидовна
Доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии,
Санкт-Петербургский Горный университет, г. Санкт-Петербург
Михеева Валерия Юрьевна
Студент, Санкт-Петербургский Горный университет, г. Санкт-Петербург
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.59.56-58

АННОТАЦИЯ

Исследованы возможности адсорбционно-пузырькового метода разделения – флотоэкстракции для извлечения следовых количеств ионов иттербия из разбавленных водных растворов гидрометаллургической переработки бедного техногенного сырья. Определены оптимальные условия процесса и кинетические закономерности процесса в растворах, содержащих ионы иттербия и поверхностно-активное вещество - додецилсульфат натрия, используемого в качестве собирателя. Обнаружено, что в зависимости от pH среды происходит изменение структуры сублатов, извлекаемых в органическую фазу.

ABSTRACT

The possibilities of adsorption-bubble separation - flotation method for the extraction of trace amounts of ytterbium are investigated. The optimal conditions of the process and the kinetic laws of the process in solutions containing Yb^{+3}- ions and surfactantsodium dodecyl sulfate, used as a collector are determined. It was found that depending on the pH of the medium there is a change in the structure of the sublates extracted into the organic phase.

Ключевые слова: флотоэкстракция, додецилсульфат натрия, изооктиловый спирт, извлечение, коэффициент распределения.

Keywords: solvent sublation, sodium dodecyl sulfate, isooctyl alcohol, removal, distribution coefficient.

Флотоэкстракция – беспенный адсорбционно-пузырьковый метод поверхностного разделения, в котором всплывающие пузырьки газа переносят адсорбированное на них вещество (сублат) из одной жидкости в другую. Метод впервые был предложен Ф.Себба в 1962 г.[1]. Solvent sublation (в русском варианте – флотоэкстракция) является комбинацией флотации ионов или молекул с жидкостной экстракцией. Термин «сублат» обозначает химически индивидуальное вещество, в составе которого извлекаемый ион концентрируется на поверхности пузырьков. В отличие от обычной жидкостной экстракции, во флотоэкстракции массопередача из водной фазы в органическую происходит с участием пузырьков. Кроме того, объем органической фазы сравнительно мал, так как он определяется только емкостью по отношению к сублату и площадью поперечного сечения аппарата. Процесс реализуется при небольших расходах газа, не разрушающих верхний слой органической жидкости. Solvent sublation используется для извлечения ценных компонентов из бедного техногенного сырья, отходов переработки руд, для количественного определения следов металлов, а также при очистке различных сточных вод от примесей [2-9]. Но такая особенность метода, как возможность многократной концентрации ионов элементов (в нашем случае – ионов иттербия) в небольших объемах органического растворителя, указывает на его перспективность для извлечения ценных компонентов, с целью последующей их регенерации.

В работе использовали в качестве собирателя анионного поверхностноактивного вещества (ПАВ) - додецилсульфат натрия (SDS), в качестве экстрагента – изооктиловый спирт. Концентрация ионов металла в модельных растворах составляла 0,001 моль/кг.

Целью работы было определение условий процесса флотоэкстракции ионов Yb^{+3} из нитратных растворов. В процессе используется классическая стеклянная колонка [7], выполненная в виде цилиндра, дном которого служил фильтр Шотта. Через пористую перегородку подавался газ (азот) из баллона. Расход газа контролировали ротаметром. В каждом опыте 200 мл исследуемого раствора $Yb(NO_3)_3$, содержащем SDS, и 5 мл изооктилового спирта, помещали в колонку диаметром 0,035 м и 1,0 м высотой. Скорость подачи газа задавалась такой, чтобы сильно не разрывать слой органического растворителя, находящегося над водным раствором, а именно – $3{,}3\cdot10^{-4}$м^3/ч. Опыт продолжался 2 часа. Следует отметить, что имеющиеся в настоящее время сведения относительно природы органической фазы весьма ограничены [8]. Ф.Себба и другие авторы [1-9] указывают, что органическая фаза («ловушка») должна обладать некоторой полярностью и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к органической фазе во флотоэкстракции: минимальная растворимость в воде; максимальная способность аккумулировать сублат. Процесс проводили до постоянной остаточной концентрации ионов иттербия, которую определяли по стандартной методике [4]. Значения pH раствора контролировали иономером «Анион 7010» со стеклянным электродом. Для установления pH растворов использовали растворы азотной кислоты или гидроксида натрия. Растворы соли металла готовили весовым методом, используя гексагидрат нитрата иттербия марки «х.ч.».

Для определения содержания додецилсульфат-иона (DS^-) в растворе был выбран метод потенциометрического титрования с помощью анионселективной мембраны. Метод разработан на кафедре физической химии СПбГУ [10] и позволяет определять концентрацию DS^- - иона по изменению ЭДС

гальванического элемента в ходе титрования. Титрование проводилось раствором хлорида цетилтриметиламмония марки “Chemapol” концентрацией 0,001 моль/кг. Относительная ошибка титрования составляла 2%. Содержание ионов Yb^{+3} в органической фазе рассчитывали по разности концентраций в исходной и равновесной водной фазах [4]. Коэффициент распределения Yb^{+3} между водной и спиртовой фазами определяли по формуле:

К □ С□ □□ с□ 0 1), □ (□____ ____С□ □□ с□

β $^{\alpha}$ - концентрации ионов металла в органической и водной фазах

где C и C_0

соответственно, моль/кг; C_0^{α} – начальная концентрация ионов Yb^{+3} в водной фазе, моль/кг; и V^{α} и V^{β} – объемы водной и органических фаз соответственно.

Результаты эксперимента представлены на рисунке 1.

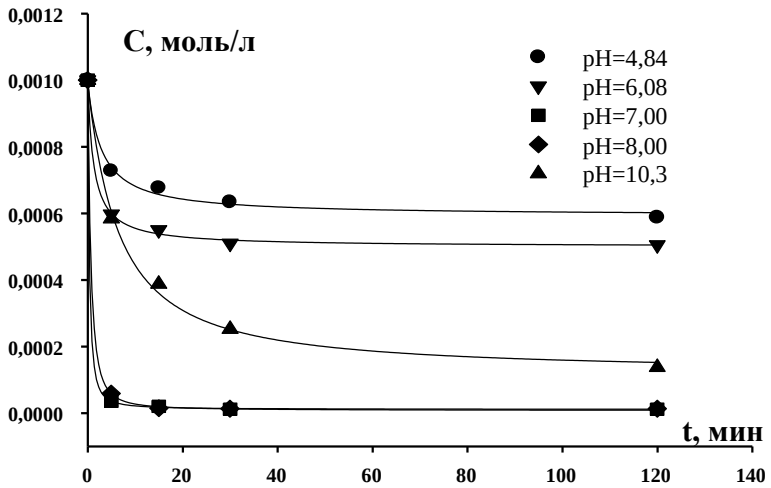


Рис. 1. Зависимость концентрации Yb+3 в водной фазе от времени процесса флотоэкстракции при различных pH

Установлено, что на начальной стадии процесса (5-10 минут) удаление ионов Yb^{+3} происходит намного интенсивнее, чем при дальнейшем флотировании. Установлено, что оптимальное время проведения процесса флотации в растворах нитрата Yb^{+3} с начальной концентрацией 0,001 моль/кг составляет в зависимости от pH раствора от 20 мин. и менее. С течением времени концентрация ионов иттербия асимптотически приближается к некоторому конечному значению, что характерно для прихода системы в стационарное состояние [7]. Объяснение наблюдаемым закономерностям возможно на основе рассмотрения форм сублата при различных значениях pH.

При pH = 5,0 - 6,0 процесс флотоэкстракционного извлечения Yb^{+3} переходит в стационарный режим с высокими равновесными концентрациями. Максимальная степень извлечения составляет около 25 %. В этой области pH начинается образование моногидроксокомплексов. При pH = 6,5 – 6,9

равновесная концентрация понижается, и степень извлечения возрастает, при этом наблюдается чуть заметное увеличение скорости процесса. В этой области pH начинается образование дигидроксокомплексов. При pH = 6,9 - 7,0 скорость извлечения ионов иттербия резко повышается и степень извлечения достигает максимальной величины. При pH=7,0 – 7,1 гидратообразование заканчивается.

При этих значениях pH иттербий находится в водной фазе в форме $Yb(OH)_3$. Извлечение Yb^{+3} при pH = 7,0 резко возрастает, а затем при pH >7,1 плавно

уменьшается в соответствии с уменьшением концентрации гидроксида.

Таким образом, в зависимости от pH водной фазы изменяются формы нахождения в ней додецилсульфат-иона и иона иттербия (сублата), следствием чего наблюдаются различные механизмы извлечения иона иттербия в процессе флотоэкстракции.

Литература

1. F. Sebba, Ion flotation, N.Y.- 1962 - 172 p.
2. Y. Lu, X. Zhu, Solvent sublation: theory and application, Separation and Pyrification Methods, 2001 - V. 30- N. 2 - P. 157-189.
3. Y.-S. Kim, J.-H. Shina, Y.-S. Choia, W. Lee, Y.-I. Lee, Determination of Zinc and Lead in water samples by solvent sublation using ion pairing of metal-naphthoate complexes and tetra-n-butylammonium ion, Bull. Korean Chem. Soc., 2001 - V. 22- P. 821-826.
4. О.Л. Лобачева, Флотоэкстракция ионов никеля из разбавленных водных растворов, Зап. Горного института, СПб, 2006 - Т. 169 - С. 156 -158.
5. Д.Э. Чиркст, О.Л. Лобачева, И.В. Берлинский, Термодинамические свойства гидроксосоединений и механизм ионной флотации церия, европия и иттрия, ЖФХ- Т. 83 - № 12 - 2009 - С. 2221-2226.
6. O.L. Lobacheva, Application of solvent sublation for the removal of trace elements in waste water, Technische universitat bergakademie Freiberg, Wissenschaftliche Mitteilungen- 2008 - V. 35 - P. 163-166.
7. Adsorptive Bubble Separation Techniques / Ed. R.Lemlich, New York: Academic Press – 1972 - 344 p.

8. Y.-S. Kim, J.-H. Shina, Y.-S. Choia, W. Lee, Y.-I. Lee, Microchemical Journal, 2001 - V. 68 - P. 99 -107.

9. J.S. Smith, K.T. Valsaraj, The promise of Solvent Sublation, Chem. Eng. Progress, 1998 - V.94 - N. 5 - P. 69 -76.

10. С.В. Тимофеев, Е.А. Матерова, Л.К. Архангельский, Вестник ЛГУ. Сер. Физ. Химия, 1978 - № 16 - Вып. 3 - С. 139-141.

АДСОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ГЛИН ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Мадимарова Г. Б
Магистр ТарГу им. М.Х.Дулати, г.Тараз
Цой И.Г
К.х.н.. доцент кафедры «Химия и химическая технология», Таргу им.М.Х.Дулати, г.Тараз
Амантайқызы А
Магистр Таргу имени М.Х.Дулати, г.Тараз
Масалимова Б.К
К.х.н.. зав.кафедры «Химия и химическая технология», Таргу им.М.Х.Дулати, г.Тараз

АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается использование природных глин месторождений Казахстана в качестве основы для получения адсорбентов при удалений загрязнений из водных растворов. Изучалось влияние pH, времени контакта и концентраций модельных растворов тяжелых (Ni(II)) металлов на величину адсорбции. Максимальное удаление ионов никеля было достигнуто при использовании адсорбента на основе глины Акжарского месторождения.

ABSTRACT

The paper considers the use of natural clays deposits of Kazakhstan as a basis for obtaining adsorbents in the removal of contaminants from aqueous solutions. The influence of pH, contact time and concentrations of model solutions of heavy (Ni(II)) metals on the adsorption value was studied. The maximum removal of Nickel ions was achieved by using an adsorbent based on the clay of the Akzhar Deposit.

Ключевые слова: глина, адсорбция, тяжелые металлы, сточные воды

Key words: clay, adsorbtion, heavy metals, wastewater

1. Введение

Никель является одним из токсичных тяжелых металлов, поступающих в окружающую среду на чрезвычайно высоком уровне в результате сброса сточных вод в гальванических, горнодобывающих и аккумуляторных производствах [1]. На сегодняшний день человечество сталкивается с серьезным глобальным водным кризисом: один миллиард людей во всем мире не имеет доступа к чистой питьевой воде, а более 2 миллиардов людей не имеют достаточных систем очистки воды, что является основной причиной заболеваний, передающихся через воду. Основными загрязняющими веществами, содержащихся в сточных водах предприятий машиностроения, цветной металлургии и приборостроения, являются ионы тяжелых металлов. Тяжелые металлы являются приоритетными загрязнителями, наблюдение которых обязательно во всех средах. Прежде всего, это металлы, которые наиболее загрязняют природу, представляют интерес, поскольку они используются в значительных объемах в производственной деятельности, и в результате накопления во внешней среде они обеспечивают серьезную открытость с точки зрения их биологической активности и токсических свойств. Эти металлы включают никель (II), хром (II) и (VI), цинк (II), медь (II), кадмий (II) и другие [2].

Никель существует в виде Ni (II) в водном растворе и вызывает рак легких, носа и кости при высоких концентрациях Ni (II) [3].

Для регулирования неконтролируемого сброса этих опасных загрязнителей в сточных водах предлагаются новые и новейшие технологии очистки воды. Несколько методов используются для удаления этих опасных загрязнителей, таких как химическое осаждение, испарение, экстракция растворителем, ионный обмен, электрохимическая обработка и технологии мембранной фильтрации. Однако эти методы не подходят для удаления при низких концентрациях металлов, которые наносят вред окружающей среде и жизни. Процесс адсорбции является подходящим методом удаления неорганических и органических загрязнителей из сточных вод благодаря значительным преимуществам, таким как низкая стоимость, доступность, экономическая эффективность, простота эксплуатации, эффективность и результативность по сравнению с другими методами. Процесс включает в себя отделение вещества от одной фазы и его накопление на поверх-

ности. Этот метод прост в использовании и одинаково эффективен при удалении токсичных загрязнителей даже при низких концентрациях [4]. Эффективность и эффективность извлечения ионов цветных, тяжелых и редких металлов из сточных вод ионным обменом зависит от их концентрации в воде, pH, общей минерализации воды [5].

Для удаления тяжелых металлов из сточных вод использовались различные недорогие адсорбенты, в том числе бентонит, сердцевина кокоса, вспученный пертлит, летучая зола, магнит, монтмориллонит, торфяной мох и смектит [6-9]. Глины известны как недорогой материал с большей площадью поверхности, что делает глины хорошими адсорбентами. Чтобы увеличить ее удельную поверхность, глину можно активировать обработкой кислотой [6]. Эта работа посвящена адсорбции Ni (II), используемого в качестве типичного токсичного тяжелого металла, на трех глинистых материалах, полученных из природной глины, добытой на Казахстанском месторождении. Глину промыли, активировали соляной кислотой и уложили на столбы. Затем эти материалы были испытаны на адсорбцию Ni (II), и основные рабочие условия процесса (загрузка адсорбента, pH, время контакта и начальная концентрация Ni (II)) были оценены со всеми приготовленными глинами.

2. Методика исследований

В качестве сырья была взята природная глина из казахстанских месторождений Акжар (Жамбылская область). Затем три образца были приготовлены из этой натуральной глины. Первую и вторую натуральные глины промыли дистиллированной водой. Для третьего образца природную глину раскапывали с использованием катионов железа и цинка. Пиллизирующий раствор готовили с использованием сульфата железа (II) (99,5%) и хлорида цинка (II) (98,03%) и медленным добавлением 0,2 M NaOH к раствору, содержащему Fe и Zn, при комнатной температуре до pH = 2,8. Полученный раствор выдерживался при комнатной температуре в течение 24 часов. Описанная процедура обеспечивает общее содержание металла 10 ммоль на грамм глины. Полученные образцы высушивали при 350 K, а затем прокаливали в течение 2 часов при 823 K со скоростью нагрева 275 K / мин.

Для определения физико-химических характеристик природной глины использовался метод рентгеноспектрального анализа. Электронно-зондовый микрозонд марки Superprobe 733 (Super Probe 733) марки JEOL (Jael, Япония) использовали для определения углового положения и интенсивности рефлексов. Анализ элементного состава образцов и фотографирование в различных типах излучения проводились с использованием Inca Energy с дисперсионным спектрометром от Oxford Instruments, Англия. Концентрация Ni (II) определялась методом атомно-эмиссионной спектроскопии. Все измерения проводились с использованием Agilent 4200 MP-AES, оснащенного генератором азота Agilent 4107. Система введения образца состояла из двухпроходной циклонной распылительной камеры, распылителя OneNeb, трубки насоса Solvaflex (оранжевый / зеленый) и горелки Easy-fit для введения образца. Использовали многоэлементные калибровочные стандарты, содержащие Ni (II) с концентрацией 50 мг / л. Стандарт готовили в среде 5% HNO3/0,2% HF (v/v).

Соответствующее количество NiSO4•6H2O растворяли в дистиллированной воде, чтобы получить раствор Ni (II) 50 мг/л, 40 мг/л, 30 мг/л, 20 мг/л, 10 мг/л. Регулирование pH растворов осуществляли с использованием (0,01 M) HCl и (0,01 M) NaOH.

Влияние нагрузки адсорбента. Адсорбент в различных концентрациях 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0 и 10,0 г/л использовали отдельно в колбах Эрленмейера объемом 250 мл и 100 мл раствора, содержащего 50 мг/л Ni (II) налитого в каждый. pH доводили до 6,0 и полученный раствор перемешивали в течение 2 часов. Концентрацию неабсорбированных ионов Ni (II) в фильтрате определяли методом АЭС.

Влияние pH. 100 мл раствора, содержащего 50 мг/л Ni (II), брали в колбу Эрленмейера на 250 мл. К раствору добавляли 2 г/л адсорбента и проводили определения при pH 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0 и 10,0 с использованием растворов (0,01 M) HCl или (0,01 M) NaOH по мере необходимости. После 2 часов встряхивания раствор центрифугировали, концентрацию Ni (II) определяли с помощью АЭС.

Влияние времени контакта. Адсорбент на уровне 2 г/л добавляли в каждую колбу Эрленмейера объемом 250 мл, содержащую раствор Ni (II) (50 мг/л), и доводили pH до 6,0. Смесь встряхивали на лабораторном шейкере в течение разных временных интервалов 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 6, 24 часа. Остаточную концентрацию Ni (II) в каждом фильтрате определяли методом АЭС.

Влияние начальной концентрации Ni (II). Раствор, содержащий Ni (II) в различных концентрациях 10, 20, 30, 40 и 50 мг/л, брали в отдельные колбы Эрленмейера. Затем добавляли адсорбент (2 г/л), доводили pH до 6,0 и суспензию встряхивали в течение времени контакта 2 часа. Концентрацию неабсорбированного Ni (II) в надосадочной жидкости определяли методом АЭС.

3. Результаты и обсуждение

Результаты элементного состава промытых природных и столбчатых глин были получены с помощью анализа ЭМИ. В таблице 1 представлено содержание элементов.

Таблица 1. Химический состав глинистых пород

Натуральные и столбчатые глины	**Масса металлов (%)**									
	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Ti	S	Fe	Zn
Акжар	1,13	3,41	11,32	58,29	2,70	18,03	0,65	n.d.	2,66	n.d.
Fe/Zn-Aca	1,38	1,55	5,31	17,82	1,78	3,84	0,56	0,34	22,39	2,62

После обработки колонной глина Акжар с железом и цинком количество железа в образце, полученном на основе натуральной глины месторождения Акжар, составило всего 2,66%, а процесс пиллара с содержанием металла увеличился до 22,39%. Анализ химического состава показывает, что содержание Si выше, чем у других элементов (таблица 1). Количество цинка поглощается Fe / Zn-Aca. На самом деле, содержание Zn в столбчатой глине составляет 2,62%.

Кроме того, рентгеновские дифракционные (XRD) спектры были исследованы и высеяны на рис. 1. Исследования минералогического состава глины подтверждают, что глина месторождения Акжар является представителем полиминеральной глины. Для определения количественного соотношения кристаллических фаз образцы глины подвергали рентгеноструктурному анализу. Полиминеральный состав подтвержден появлением соответствующих сигналов на рентгенограммах: монтмориллонит (d = 14,35 Å), мусковит (d = 9,98, 3,45 Å), кварц (d = 4,25-3,34 Å) с формулой $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot xH_2O$. В таблице 2 показан химический состав глины Aca.

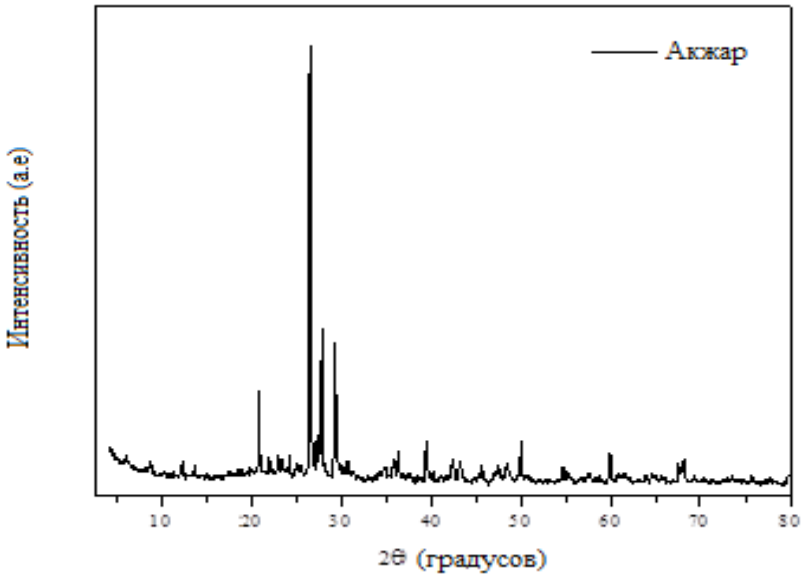


Рисунок 1. Рентгеновские дифракционные спектры природной глины Акжар методом ЭМИ.

Как видно из таблицы 2, глина Aca содержит большое количество примесей в форме кварца.

Таблица 2.
Химический состав природной глины Акжар определяют полуколичественным анализом из рентгеновских спектров.

Минерал	Акжар
Кварц (SiO_2)	32.9%
Кальцит ($CaCO_3$)	16.2%
Мусковит ($K_{0.82}Na_{0.18}$), ($Fe_{0.03}Al_{1.97}$), $(AlSi_3)O_{10}(OH)_2$	9.1%
Альбит концевой полевой шпат $Na(AlSi_3O_8)$	13.7%
Гидратированный алюминий силикат, $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot xH_2O$	4.9%
Каолинит ($Al_2Si_2O_5(OH)_4$)	5.2%
Микроклин полевой шпат (Ksi_3AlO_8)	18.6%

3.2. Адсорбция Ni(II)

Влияние нагрузки адсорбента

Влияние доз адсорбента на адсорбцию Ni (II) с использованием трех глин показано на рисунке 2. Результаты показывают, что адсорбция Ni (II) глиной увеличивается с увеличением дозы адсорбента с 1,0 до 10,0 г/л с природной глиной с 74,9% до 94,5%; с бентонитом 69,4% до 92,4%; со столбчатыми глинами из 82% до 95,6% соответственно. Это связано с увеличением площади поверхности, что, в свою очередь, увеличивает доступность взаимозаменяемых областей на глине для адсорбции Ni (II). Дальнейшее увеличение дозы адсорбента до 10 г/л сохраняет статическую адсорбцию Ni (II), что может быть связано с достижением равновесия между жидкой и твердой фазами. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что все три глины обладают хорошими сорбционными свойствами при увеличении их дозы до 3 г/л. Адсорбция Ni (II) с тремя образцами существенно не увеличивается, увеличивая концентрацию адсорбента не более чем на 3 г/л.

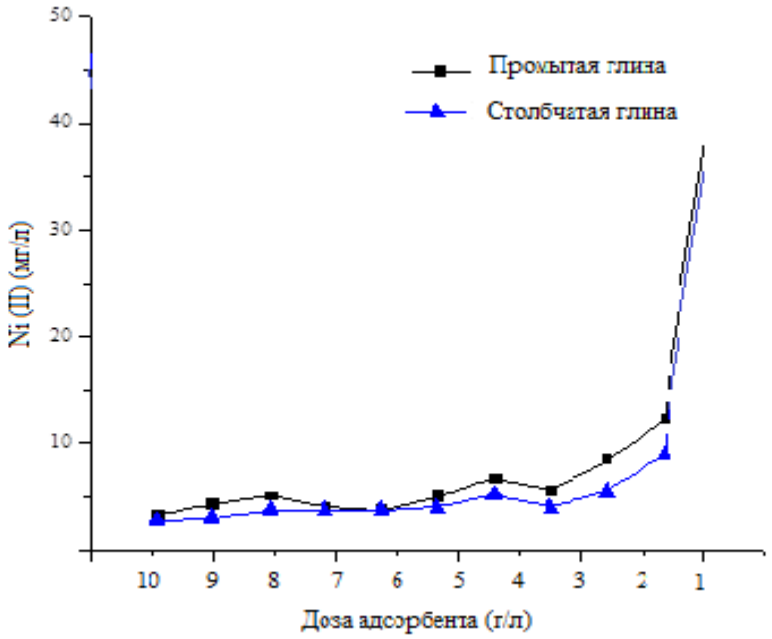


Рисунок 2. Адсорбция Ni (II) глиной Акжар, промытого водой и Fe/Zn при различных дозах адсорбента.

Влияние pH

Из рисунка 3 видно, что адсорбция Ni (II) на трех глинах повышает pH с 1,0 до 10,0 и достигает абсорбции с 21,3% до 98,9%. В pH выше 10,0 была обнаружена высокая адсорбция Ni (II), что указывает на осаждение Ni_2 + и NiOH + в виде $Ni(OH)_2$. При более низком pH адсорбция Ni (II) ниже из-за полного покрытия ионов H_3O^+ на поверхности глины, и это затрудняет конкуренцию ионов Ni (II) за места адсорбции. По мере увеличения pH количество ионов H_3O^+ уменьшается, и в результате ионы Ni(II) адсорбируются на свободных доступных участках адсорбентов. Аналогичные наблюдения были получены для адсорбции Ni(II) с использованием столбчатой глины. Удаление Ni(II) составило 26,8% и 98,4% при pH 1 и 10 соответственно.

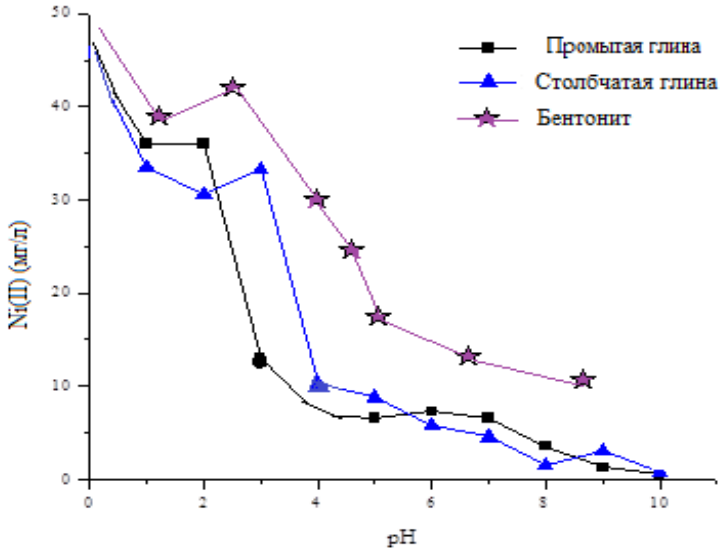


Рисунок 3. Адсорбция Ni(II) глиной Акжар, промытого водой и Fe/Zn-Акжар при различных уровнях pH.

Влияние времени контакта

На рисунке 4 показаны результаты адсорбции Ni (II) с использованием природных и столбчатых глин в различные моменты времени контакта. Природная глина, показавшая максимальную адсорбцию за 24 часа 92,9%, наблюдается плавное увеличение адсорбции с течением времени. В случае столбчатой глины быстрая адсорбция Ni(II), составляющая 89,6%, происходила в течение первых 15 минут, а затем продолжалась медленнее, пока не было достигнуто равновесие. Причина в том, что на начальной стадии на поверхности глин имеется большее количество свободных адсорбционных центров, которые на более поздних стадиях занимают ионы Ni (II), в результате чего количество свободных адсорбционных мест уменьшается.

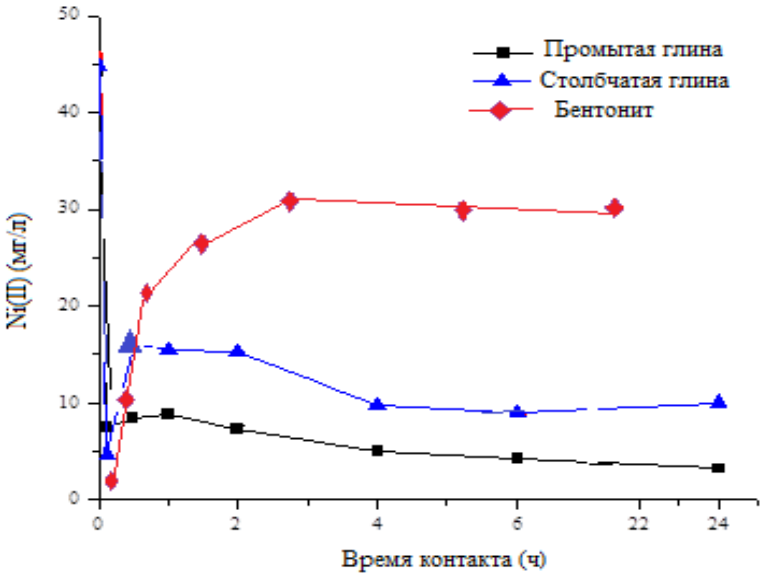


Рисунок 4. Адсорбция Ni(II) природными глинами, промытыми водой и Fe/Zn-Акжар в течение различного времени

Влияние начальной концентрации Ni (II)

На рисунке 5 показано, что процентное содержание адсорбции уменьшается с 88,9% до 83,1% при увеличении начальной концентрации Ni (II) с 10 до 50 мг/л с природной глиной. Это связано с тем, что увеличение концентрации ионов металлов вызывает насыщение адсорбционных центров на глине, что блокирует адсорбцию Ni(II) на местах адсорбции, и в результате эффективность адсорбции уменьшается. Для столбчатых глин результаты адсорбции изменяются с 75,0% до 89,6%.

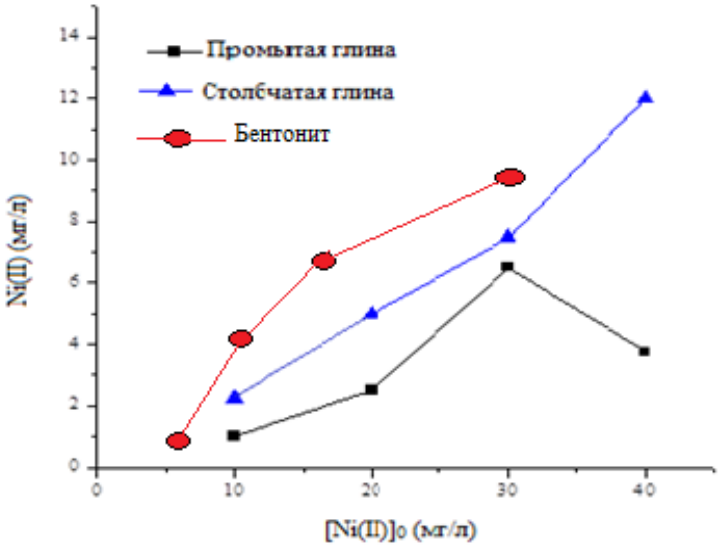


Рисунок 5. Адсорбция Ni(II) природными глинами, промытыми водой и Fe/Zn Акжар, для изменения начальной концентрации ионов металла.

4. Заключение

Получены обнадеживающие результаты по исследованиям использования адсорбентов на основе природных глин для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов. Установлено, что эффективность адсорбции зависит от pH среды, времени контакта и исходной концентрации ионов металлов. Наилучшие результаты достигнуты при pH 10 и времени контакта 120 минут для модельных растворов с концентрацией ионов никеля 50 мг/л. Достигнуто 98,9 процентное удаление никеля из растворов.

Список литературы

1. Параб Х., Йоши С., Шеной Н., Лали А., Шарма Ю. Определение кинетики и равновесия Co (II), Cr (III) и Ni (II) на сердцевине кокосовой пальмы. // Биохимические процессы//41(3),609-615. 2006.

2. Филатова Е.Г. Обзор технологий очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, основанных на физико-химических процессах// Известия вызов. Прикладная химия и биотехнология//2(13), 97-103.2015.
3. Таик-Нам Квон., Чонг Джон. Адсорбционные характеристики серицита для ионов никеля из промышленных сточных вод // Журнал промышленной и инженерной химии. 19,68-72. 2013.
4. Мохаммад К. Обзор адсорбции тяжелых металлов глинистыми минералами с особым акцентом на последнее десятилетие // Журнал химической инженерии// 308(2017). 438-462.
5.Пимнева Л.А. Очистка сточных вод от токсичных тяжелых металлов. Современные наукоемкие технологии.2,99-101. 2013.
6. Сабуа К.Р., Сукумара Р., Рекхаб Р. Сравнительное исследование H_2SO_4, HNO_3 и $HClO_4$, обработанного метакаолинитом природного каолинита в качестве катализатора алкилирования Фриделя-Крафтса.// Катализ сегодня// 49, 321-326. 1999.

Авторы:

1. Г.Б.Мадимарова – магистр специальности 6М072000. gulya_2612@mail.ru

2. А.Амантайкызы - магистр специальности 6М060600. amantaikyzy_asel@mail.ru

3. И.Г. Цой – к.х.н., доцент кафедры «Химия и химическая технология», ТарГУ имени М.Х. Дулати. tsoyirinagen@mail.ru

3. Б.К. Масалимова – к.х.н., зав.кафедры «Химия и химическая технология», ТарГУ им М.Х. Дулати, Толе би 61, город Тараз, Казахстан. Тел.: +7(7262) 455997. massalimova15@mail.ru

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал
№ 2 (59)/ 2019
2 часть

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии
- (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор
д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Художник**: Косыгин В.Т**
Верстка**: Зарубина К.Л.**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:
г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия
E-mail: info@euroasia-science.ru ; www.euroasia-science.ru
Учредитель и издатель Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)

Тираж 1000 экз.
Отпечатано в типографии г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия