



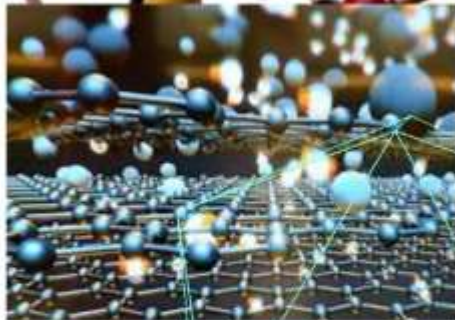
ZHUBANOV
UNIVERSITY

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРЫ ДЛЯ
ФАРМАЦЕВТИКИ, НЕФТЯНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭКОЛОГИИ,
БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ»
ПОСВЯЩЕННАЯ 125-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА
КУДАЙБЕРГЕНА ЖУБАНОВА

ПРОФЕССОР КУДАЙБЕРГЕН ЖУБАНОВТЫҢ
125 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ФАРМАЦЕВТИКА, МҰНАЙ
ӨНЕРКӘСІБІ, ЭКОЛОГИЯ, БИО- ЖӘНЕ
НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР ҮШІН
ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ПОЛИМЕРЛЕР
ЖӘНЕ ЖАРАТЫЛЫСТАНУДЫҢ
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯСЫ

INTERNATIONAL CONFERENCE
«CONTEMPORARY TOPICS IN THE
NATURAL SCIENCES AND FUNCTIONAL
POLYMERS FOR PHARMACEUTICALS,
OIL INDUSTRY, ECOLOGY,
BIO- AND NANOTECHNOLOGY»
DEDICATED TO THE 125TH ANNIVERSARY OF
PROFESSOR KUDAIBERGEN ZHUBANOV

2024



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
K. ZHUBANOV AKTOBE regional university



профессор Кудайберген Жұбановтың 125 жылдығына арналған
**«ФАРМАЦЕВТИКА, МҰНАЙ ӨНЕРКӘСІБІ, ЭКОЛОГИЯ, БИО- ЖӘНЕ
НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР ҮШІН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ПОЛИМЕРЛЕР ЖӘНЕ
ЖАРАТЫЛЫСТАНУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»**
Халықаралық конференциясы

Международная конференция
**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ПОЛИМЕРЫ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИКИ, НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭКОЛОГИИ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ»**
посвященная 125-летию профессора Кудайбергена Жубанова

International conference
**«CONTEMPORARY TOPICS IN THE NATURAL SCIENCES AND FUNCTIONAL
POLYMERS FOR PHARMACEUTICALS, OIL INDUSTRY, ECOLOGY,
BIO- AND NANOTECHNOLOGY»**
dedicated to the 125th anniversary of professor Kudaibergen Zhubano

Ақтобе – 2024 год

УДК 001

ББК 72

А43 «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРЫ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИКИ, НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭКОЛОГИИ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ», материалы международной конференции, посвященной 125-летию профессора Кудайбергена Жубанова. - Актобе, 2024.- 166 стр.

ISBN 978-601-81127-2-0

Данный сборник включает тезисы участников международной конференции «Актуальные вопросы естествознания и функциональные полимеры для фармацевтики, нефтяной промышленности, экологии, био- и нанотехнологии».

Опубликованные материалы международной конференции представляют собой комплексный обзор современных исследований и инноваций в области естественных наук и функциональных полимеров, охватывающие широкий спектр тем, от применения полимеров в фармацевтике до их использования в нефтяной промышленности и экологических проектах. Авторы делятся результатами исследований в области биотехнологий и нанотехнологий, обсуждают новые материалы и методы, а также их потенциальное воздействие на промышленность и окружающую среду.

Таким образом, данный сборник представляет интерес как для ученых и исследователей, так и для специалистов из смежных отраслей, стремящихся применять передовые решения в своей работе.

УДК 001

ББК 72

Редакционная коллегия:

- 1. Апендина А.К.** – Декан факультета Естествознания, к.х.н.
- 2. Хуторянский В.В.** - зарубежный ученый, профессор университета Рединга
- 3. Абилова Г.К.** – доцент кафедры химии и химической технологии, PhD
- 4. Ахметова М.К.** – ст. преподаватель кафедры физики, магистр
- 5. Айкенова Н.Е.** – ст. преподаватель кафедры химии и химической технологии, к.т.н.
- 6. Тренова А.Е.** - зав. кафедрой химии и химической технологии
- 7. Куанбай Ж.І.** - зав. кафедрой биологии, магистр
- 8. Давлетяров А.А.** зав. кафедрой экологии, магистр
- 9. Утарбаева Н.А.** – координатор по науке факультета Естествознания, PhD
- 10. Нұрдаулетова Т.Н.** – ответственный за науку по кафедре химии и химической технологии
- 11. Исенгалиева Г.А.** - ответственный за науку по кафедре экология, к.т.н.

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ГЛАЗАМИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

ХИМИЯ ПӘНІН БЕЙІНДІК ЖҮЙЕСІ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Абдуллаева Ж.К., Қуанышқали Б.Қ, Когисов С.М.

Химия және химиялық технология кафедрасы, Қ.Жұбанов атындағы
Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы,
e-mail: abdullayeva-zhanar@bk.ru

Андатпа: Мақалада химия пәнін бейіндік жүйесі арқылы оқытудың білім алушылар үшін маңыздылығымен жүргізілу барысы, әдістемелік ерекшеліктері қарастырылған. Қазіргі кездегі бейіндік жүйесі арқылы оқытудың мәселелерімен, химия пәніне деген білім алушылардың ынта-ықыласын ояту негізге алынды. Басты мақсат сабақты түсіндірудегі мұғалімнің жан-жақты қабілетін ашу, білім алушылардың химия пәніне деген қызығушылықтарын ояту және орта мектепте химияны бейіндік жүйесі арқылы оқытудың тиімді жолдарымен әдістемелік тұрғыдан негіздеу. Ең ұтымды тұсы білім алушылардың әр түрлі көзқарастарына негізделуінде. Нәтижесінде оқушылардың химия пәніне таным қызығушылықтары арттырылып, олардың химияның негізгі мәселелерін меңгеруіне, ғылымның қазіргі даму деңгейіне сай дүниетанымын, соған сәйкес өмірлік дағдысын қалыптастыруға мүмкіндік жасалады.

Түйінді сөздер: бейіндік оқыту жүйесі, өзіндік жұмыстар, торлы жоспар, сызықты жоспар, өзін-өзі бағалау графигі.

Аннотация: В статье рассмотрен ход обучения химии через профильную систему с учетом ее значимости для обучающихся, методические особенности. На основе проблем преподавания через существующую профильную систему заложено пробуждение энтузиазма обучающихся по химии. Основная цель состоит в том, чтобы раскрыть разносторонние способности учителя к объяснению урока, пробудить интерес обучающихся к химии и методически обосновать эффективные пути обучения химии через профильную систему в средней школе. Наиболее рациональным является то, что он основан на различных взглядах обучающихся. В результате повышается познавательный интерес учащихся к химии, создается возможность овладения ими основными проблемами химии, формирования мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, соответствующих им жизненных навыков.

Ключевые слова: система профильного обучения, самостоятельная работа, сеточный план, линейный план, график самооценки.

Abstract: The article examines the course of teaching chemistry through a specialized system, taking into account its importance for students, methodological features. Based on the problems of teaching through the existing profile system, the awakening of the enthusiasm of students in chemistry is laid. The main goal is to reveal the teacher's versatile abilities to explain the lesson, arouse students' interest in chemistry and methodically substantiate effective ways of teaching chemistry through a specialized system in secondary school. The most rational is that it is based on the different views of the students. As a result, students' cognitive interest in chemistry increases, it creates the opportunity for them to master the basic problems of chemistry, form a worldview corresponding to the current level of science development, and life skills corresponding to them.

Keywords: profile training system, independent work, grid plan, linear plan, self-assessment schedule.

Қазіргі кезде оқу үрдістерін жетілдіру негізгі мәселе болып отыр. Ал, білім жаңаша, жан-жақты, тиянақты, тұрақты болу үшін, білім берудің негізін түрлендіру керек. Ол үшін білім беру саласындағы оқытудың озық технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман даярлау мүмкін емес. Жаңа оқыту технологияны меңгеру мұғалімнің интеллектуалдық, кәсіптік, адамгершілік, рухани, азаматтық және басқа адами келбетінің қалыптасуына игі әсерін тигізеді, өзін-өзі дамытып, оқу-тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі. Оқыту технологиясы мектепте оқу үрдісіне қажетті әдіс, тәсіл, амал, дидактикалық талап секілді психологиялық - педагогикалық әсірелердің жүйелі кешені ретінде пайдаланылады. Ол оқушылардың тәртібіне, оқуға, ынтасына, оқу – іс - әрекетіне игі мұғалімдердің интеллектуалдық, шығармашылық қызметі болып табылатын педагогикалық іс - тәжірбиесінің нәтижелігіне, жинақтылығына ұтымды әсер ететіндей оқу - тәрбие процесінің басты ролін атқарады.

Оқыту технологияларының сан түрлі жүйесі бар. Мысалы: саралап деңгейлеп дамыта оқыту, дербес оқыту технологиясы, дамыта оқыту, бағдарламалап оқыту, бейімдеп оқыту жүйесі т.б..

Оқытудың жүйесін жетілдіріп, дамыту үшін бейіндік оқыту жүйесінің орны ерекше. Бейіндік оқыту жүйесі- оқушылардың жеке оқу тәжірибесін жоспарлауға, құруға берілетін материалдың білім алушылардың әлсіз тұстары мен жоғары шеберлігіне қарай және жасырын талантын ашатындай мүмкіндігі бар оқыту жүйесі. Бұл жүйенің артықшылығы білім алушыларға дереу кері байланыс бере алады және оқушы үшін мән мағынасыз, зеріктіретін жұмыс мөлшерін айтарлықтай азайтады. Сонымен қатар білім алушылардың белсенділігін арттырады[1].

Бейіндетіп оқыту жүйесін ұйымдастырудың мәнін модель түрінде қарастыруға болады. Бұл модель үш бөліктен тұрады.

- 1) Мұғалім барлық оқушыны оқытады.
- 2) Оқушылар өз беттерінше жұмыс жасайды.
- 3) Мұғалім жеке оқушымен жұмыс жасайды.

1	
2	3

Бұл модельде мұғалім уақытының бір бөлігінде барлық білім алушылармен жұмыс істейді, оларды оқытады. Бейіндетіп оқыту жүйесінде мұғалімнің жаңа сабақты түсіндіруге жіберетін уақыты шамамен 9-12 минутқа дейін болады. Ал, қалған уақытта оқушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастырады. Мұғалім жаңа сабақты түсіндіріп болған соң, оқушыларға өзіндік жұмыстар береді, ал өзі бұл кезде тақта алдында немесе оңаша орындықтарда жеке оқушымен жұмыс жасайды.

Барлық оқушылардың өзіндік жұмыстарын қалай ұйымдастыру керек? Әрбір оқушының тапсырмасын қалай тексеру керек? Барлық сыныпқа қалай дайындау керек? Міне, бұл сұрақтар осы жүйемен оқытқан мұғалімге негізгі мәселе болып саналады. Сабақта тапсырмаларды білім алушылар әртүрлі уақытта орындауы мүмкін. Сондықтан оларға әртүрлі тапсырмалар беру керек (деңгейлік тапсырмалар).

Тапсырмаларды көп сатылы қылып беруге болады. Тапсырманың көлемі мен қиындығы сатыдан-сатыға артып отырады.

Бірінші сатылы тапсырма- “6”, екінші сатылы тапсырма- “8”, ал үшінші сатылы тапсырма- “10” баллдарымен бағаланады. Оқушылар тапсырманы өздері таңдап алады. Ал жақсы балл алғысы келсе, үшінші немесе екінші сатылы тапсырманы орындайды [2].

Сабақ барысында өзіндік жұмысты ұйымдастырудың негізгі түрі- жұп арасындағы жұмыстар. Жұппен жұмыс жасаудың тиімділігі мұндай тапсырмаларды сыныптағы жалпы оқушылардың жартысы жауап береді, сол арқылы бағаланады. Ал, қалған оқушылар осы үдерісті бақылайды. Содан соң өз рөлдерімен алмасады. Сабақта жұппен жұмыс жасаудың үш түрі қолданылады:

- 1) Екі жұп.

Бір партадағы оқушылар бірігіп жұмыс істейді. Мысалы, бір партада отырған екі оқушыға екі түрлі нұсқадағы тест тапсырмасы беріледі. Орындап болғаннан кейін мұғалімге тексертеді, кейін көршісімен орын алмасып оның тапсырмасын да орындайды. Орындап болғаннан кейін оны мұғалім емес, қасындағы көршісі тексереді.

- 2) Қос жұп.

Төрт оқушыдан тұрады. Яғни, екі партадағы оқушылар бірігіп жұмыс атқарады. Оқушылар үстел үстіндегі төрт нұсқадан тұратын карточкаларды таңдайды. Таңдаған карточкасындағы тапсырманы орындап болғаннан кейін әрбір оқушы мұғалімге тексертіп алады. Содан кейін осы тексерілген дәптерлер бойынша әрбір оқушы басқа оқушылармен жұмыс жүргізеді, яғни әр оқушы өз тапсырмасымен қоса, басқа оқушылардың тапсырмасын

ауызша орындайды. Мұндай төрт нұсқадан тұратын тапсырмалар бүкіл сыныпқа беріледі. Бұл жұптық жұмыстың тиімділігі бүкіл сынып оқушыларының қатысуында және бүкіл сыныптың бағалануында.

3) *Kiwi топ.*

Топ төрт-алты оқушыдан тұрады, Әрбір оқушы өз көршісімен жұмыс жасайды, сонымен қатар екінші жұптың көршісімен де жұмыс жасайды. Бұл жерде де тапсырмалар алмастырылады. Әрбір оқушының дайындаған материалы, жауабы талданады. Мысалы, әрбір оқушы тапсырмасы бар карточка дайындайды, оның жауабын артына жазады. Ол карточканы мұғалім тексергеннен кейін оқушы сол карточкалар арқылы басқа оқушылармен де жұмыс жасайды. Кіші топ жұмысы үш саты бойынша жүреді:

- *1-ші сатыда:* қатар отырған оқушымен жұмыс жасайды. Әрбір оқушы бір-бірінің өзінің карточкаларымен бір-бірінен сұрайды, жауабын карточканың артына қарап тексереді, содан соң карточкаларын алмастырып келесі оқушыға бұрылады.

- *2-ші сатыда:* көрші партадағы оқушылармен жұмыс жүргізіледі. Тексеруші өзінің карточкасымен жұмыс жасайды. Карточканың артында сұрақтың жауабы және есептің шығарылу жолы көрсетілген. Жұмыс аяқталған соң, карточкаларын алмастырады енді бұрынғы көршісіне қайта оралады.

- *3-ші сатыда:* өзінің бұрынғы көршісімен жұмыс жасайды. Бірақ жұмыс жаңа карточкамен жүргізіледі. Жұмысты өзінің карточкасы қайтып келгенше жүргізеді.

Бейіндетіп оқыту жүйесіне толық көшкенде, барлық оқушылардың өзіндік жұмыстары *торлы жоспарға* және *өзін-өзі бағалау кестесіне* енгізіледі.

Торлы жоспарды жоспарлауға сатылап көшу қажет. Торлы жоспарда оқушылардың 1-3 апталық өзіндік жұмыстарының тапсырмалары көрсетіледі. Әрбір оқушы тоқсан бойынша не істеу керек екендігін білуі қажет. Ол үшін мұғалім өзіндік жұмыстардың тізімін жасау қажет. Мысалы, мәтінді оқу, есептер шығару, тәжірибе жасау, тапсырмаларды орындау, мән жазба жазу, сұраққа жауап беру, бақылау жұмыстары т.б. Міне осы оқушылардың өзіндік жұмыстарын тіркеу екі әдіс арқылы жүзеге асырылады:

1-әдіс. Сызықтық жоспар кестесі.

2-әдіс. Өзін-өзі тіркеуді іске асыратын кесте.

Кестелердегі жұмыстардың нәтижелерін оқушылардың өздері толтырады. Әрбір клеткаға тапсырмаларды орындаған сайын, штрих салып отырады немесе әртүрлі бояу қарандашпен шифрды жазады. Мысалы: реферат жазу- “6” баллға дейінгі деңгейде жазса, көк шифрмен РО, егер “6-8” балл арасындағы деңгейде жазса сары түспен, “8-10” балл аралығында жазса қызыл түспен белгіленеді.

Торлы жоспарға көшкенмен, егер бақылау болмаса оқушылардың толық өз бетінше жұмыс істеуін қамтамасыз ете алмаймыз. Сондықтан өзіндік жұмыстардың нәтижесін бақылап, тексерудің әртүрлі әдістерін қолдануымызға болады. Оқушылардың өзіндік жұмыстарын 3 әдіс арқылы тексеруге болады:

а) Өзін-өзі тексеру; ә) Бірін-бірі тексеру; б) Мұғалімнің тексеруі.

Өзін-өзі тексеру кезінде оқушы қатеммен жұмыс жасауға бейімделеді. Бірін-бірі тексеру кезінде оқушылар ақпараттармен алмасады. Мұғалімнің тексеру кезінде білім алушылар бағаланады [3].

Бейіндетіп оқыту жүйесі арқылы оқушы өз білімін арттырып, қажетті дағдыларды қалыптастыра отырып, өз білімін және өзгенің білімін бағалайтындай деңгейге жетеді.

Бейіндік жүйесі арқылы оқыту әдісі оқушыларды тапқырлыққа, карама-қайшылықтарды түсінуге, болжамдар айтуға, дәлелдер келтіруге, шешім табуға үйретеді. Оқушылардың ой-өрісін дамыту үшін, өмірге деген дайындықтарын жетілдіру үшін бейіндік жүйесі арқылы оқытудың маңызы өте зор.

Литература

1. Зуева М.В. Развитие учащихся при обучении химии / М. Просвещение, 2008г.
2. Границкая А.С. Научить, думать, действовать / М. Просвещение.2006г.
3. И.М.Нұғыманов. Химияны оқыту әдістемесі / Алматы 1998г.

THUJA АҒАШЫН КӨБЕЙТУ ӘДІСТЕРІ

Агадиева М.С., Беркалиева А.С.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, аға оқытушы, Ақтөбе қаласы,
agadieva1974@mail.ru, berkalieva_22@mail.ru

Андатпа. Қазіргі таңда жасыл желектердің қала агроландшафттарының өздігінен тазаруы және рекреациялық сауықтыру қасиеттеріне байланысты, экожүйенің биологиялық көптүрлілігін және генофондын қалпына келтіруде маңызы зор. Бүгінде ғылым мен техниканың жоғары дәрежеде дамып, адамзатқа келтіріп жатқан пайдасымен қоса зиянының бар екендігі белгілі, зәулім үйлер, биік ғимараттар, завод, фабрикалардың түтіні, автокөліктер т.б. жағдайлар адам өміріне қауіп төндіруде. Осындай проблемалардың алдын алу үшін қалаларды, далаларды көгалдандырып, ағаштарды молынан егу кезек күттірмейтін іс. Көгалдандыру – қала, ауыл, тағы басқа елді мекендерде ауаны тазарту, көлеңкелеу үшін ағаш, бұта, гүл, көгал өсіру

Түйінді сөздер. Жасыл желек, көгалдандыру, көбейту әдістері, тұқым, қалемше, туя, субстрат.

Аннотация. В настоящее время зеленые насаждения имеют важное значение в восстановлении биоразнообразия и генофонда экосистемы в связи с самоочищением и рекреационными оздоровительными свойствами агроландшафтов города. Сегодня известно, что наука и техника развиваются в высшей степени, наряду с пользой, наносимой человечеству, угрозой для жизни людей являются разрушительные дома, высокие здания, задымление заводов, фабрик, автотранспорт и т.д. Для предотвращения подобных проблем незамедлительно проводится озеленение городов, полей, массовая посадка деревьев. Озеленение - очистка воздуха, выращивание деревьев, кустарников, цветов, газонов в городах, селах и других населенных пунктах

Ключевые слова. Зеленые насаждения, озеленение, методы размножения, семена, черенки, туя, субстрат

Abstract. Currently, green spaces are important in restoring biodiversity and the gene pool of the ecosystem due to the self-purification and recreational health properties of the city's agricultural landscapes. Today it is known that science and technology are developing to the highest degree, along with the benefits brought to humanity, the threat to people's lives is destructive houses, high buildings, smoke from factories, factories, vehicles, etc. To prevent such problems, landscaping of cities, fields, and massive tree planting are immediately carried out. Landscaping - air purification, growing trees, shrubs, flowers, lawns in cities, villages and other populated areas.

Keywords. Green spaces, landscaping, propagation methods, seeds, cuttings, thuja, substrate.

Қылқан жапырақтыларды тұқыммен көбейту оның тұқым жаруының ұзақ болуы және өсу жылдамдығының баяу болғандығы үшін тиімсіз болып табылады. Сәндік бағытта туяны өсіру кезінде тұқыммен көбейткенде олардағы сәндік ерекшелік анық берілмейді. Туяны тұқыммен көбейту үшін тұқымның қыркүйек пен желтоқсан аралығындағы тұқымбүрін, ондағы тұқымды кептіру үшін температурасы 6-7 С –та сақтау керек. Тұқыммен көбейту үшін күзде жиналған, балғын тұқымды пайдаланған жөн, себебі, орташа температурада сақталған тұқым өзінің сапасын бір жылдан кейін жоғалтады, оның өнім беру сапасын 15 немесе одан да көп жылға дейін жоғарылату үшін тұқымдарды тұрақты температурада (0+5С) және ылғалдылықты дұрыс сақтайтын контейнерлерде сақтау керек. Тұқыммен көбейтудің бірнеше әдістері бар: себебі олар 2-3 ай көлемінде стратификация өтеді.

Қыстың басында тұқымдарды 3:1:1 қатынасында шіріген жапырақты топырақтан, шымтезектен және ірі еленген құмнан тұратын таза, жеңіл қоспада қораптарға немесе ыдыстарға отырғызады. Тұқымды отырғызу үшін, алдымен тозаятқышта немесе +3-5С температурада 2-3 ай ылғалды субстратта сақтау керек. Кейін тұқымдарды жарық, жылы ортаға (18-23С) шығару қажет. Өсінділерді күн сәулесі тікелей түсетін жерден сақтап, уақытылы ылғалдап отыру қажет, өсінділер тым жақын орналасқан болса, оларды бір-бірінен бөліп орналастыру керек. Ашық алқапқа отырғызбас бұрын өсінділерді сыртқы ортаға үйретіп алу керек. Егер ашық жерге отырғызғыңыз келмесе, туяны жәшіктерге орналастыруға болады, олар жәшіктерде қысқы кезенді жақсы өткереді.

Тұқыммен көбейтуді тағы бір түрі: тұқымдарды кептіргеннен соң оларды дәкеге орап, қар түскенше қоңыр салқын жерге қою керек. Қар түскеннен кейін дәкемен бірге жерге тастап, үстін шамамен 30см деңгейде қармен жабу қажет. [1]

Көктемде тұқыммен отырғызғанда арақашықтық сақталу керек, 0,5 см тереңдікке отырғызылып, әр қатардың арасы 10 см болу қажет. Қалыпты жағдайда норма бойынша 1м² жерге 5г тұқым егіледі. Тұқым үстін қылқанды жаңқа (опилка) салып, қандырып сауарады. Тұқымның шығу әдетте тұқым жақсы сақталған болса 90 %-ға дейін болады. Көктемгі

тікелей түскен күн сәулесінен сақтап, оларды орап жауып, жарық түсетін арнайы тесіктер жасаған дұрыс. Күн сәулесінің астында ұзақ уақытқа қалу өсімділердің күйіп кетуіне әкеледі. Жануарлардың органикалық қалдығы немесе қиы, өсімділердің тым көп суарылуы және қатты түскен жарық пен жылу топырақта паразитті саңырауқұлақтардың пайда болуына және соңында туяның өліміне әкеледі. Алғашқы жылда өсімділер 4-6 см, екінші жылы 10-20 см, үшінші жылы 25 см-ден 40 см-ге дейін өседі. Құрғақ, қапырық күндері өсімділерді ылғал ұстап тұруы үшін торф немесе ағаш жаңқаларымен (опилка) жабады. Үшінші жылы өсімділерді бөліп отырғызып, бесінші жылы үнемі отырғызуға дайындалған жерге, көктем мезгілінде отырғызылады. Өсімділерді ашық және жабық грунтта отырғызуға болады, екі жағдайдың да оң және теріс жақтары да бар. Өсімділерді ыдыстар мен жәшіктерге отырғызғанда ондағы ылғалдылықты ұстап тұру қиын. Ал, ашық грунтта климатты бірқалыпты ұстау мүмкін емес.

Қылқан жапырақтылардың жақсы өсуі үшін борпылдақ, жеңіл, сазды және құмды топыраққа отырғызылуы керек. Сонымен бірге өркеннің өсуі кезінде (өсудің белсенді кезеңінде) қосымша қоректік заттар, тыңайтқыштар қолдануға болады, дегенмен жануарлардың органикалық қалдығы немесе қиын шамадан тыс көп пайдалану өсімдік тамырын күйдіріп, кей жағдайда өсімдік өліміне әкелетін жағдайларда кездеседі. Органикалық тыңайтқыш ретінде түсі-реңі ашықтанған органикалық қалдық немесе қиы ұтымды болып саналады. Сондай-ақ минералды тыңайтқыштың аз концентрациясымен өңдеу жақсы деп танылған. Туя өсімділері негізінен арнайы жағдай болмаса тыңайтқышты көп қажет етпейді, тек топырақ бетін жағалап отыру жеткілікті.

Туя сорттарын өсімділер жаңа шығып бастаған кезде айыруға болады. Ала жапырақты және алтын түстес түрлері алғашқы қылқан немесе жапырақ шыққанда-ақ байқалады. Туя өсімділері ине тәрізді қылқанды болып келіп, уақыт өте келе олар сақталып немесе жойылып, қатпарлы қабатты болып кетуі мүмкін, бөрікбасының анық пішінін 3-4 жылда пайда болады.

Туяны вегетативтік жолмен көбейту кезінде түрлер мен сұрыптардың ерекшеліктері беріледі. Бөрікбасы тік өсетін туя түрлерінің ерекшеліктерін сақтап, көбейту үшін тек тік өскен бұтақтарды алып қалемшелеу қажет. Туяның әр түрі мен сұрпының өзіне тән ерекшеліктерін сақтап, көбейткіңіз келсе олардың әрбіреуіне өзіндік көбейту тәсілін таңдау қажет. Туялар түрлерін көбейту үшін вегетативті көбейтудің кең таралған үш түрін пайдаланады. [2]

Көбейтудің бөліп алу түрі көбінесе бөрікбасы шар тәрізді, жұмыртқа пішінді және пирамида тәрізді болып келетін түрлері мен сұрыптарды көбейту үшін қолайлы келеді, бұл көбейту тәсілі үшін әдетте жас туяларды қолданады. Жақсы тамыр беруі үшін өскіндерді грунтқа тереңірек, 5-15см деңгейінде отырғызу керек. Көбейтудің бұл түрімен әдетте көктем айларында отырғызу арқылы күзде, ал жаз айларында отырғызу арқылы келесі жылы жаздың алғашқы маусымында жақсы жетілген тамырлы өскін алуға болады. Жақсы, жүйелі тамыр берген өсімділерді бөліп алып, ашық грунтқа немесе үлкенірек ыдыс, жәшіктерге салуға мүмкіндік бар. Алғашқы, аналық өскіннің тамырларын қалауыңызға қарай қалдыруға немесе бөліп алып тастауға болады.

Бөліп отырғызу туяның сортына тән бөрікбасы сақталатындығына кепілдік берілмейді. Кейде тамырландыруға қойылған өсімділердің бөрікбасы қисық өз сұрпына сай пішінді сақтамай өсіп, кейін дұрыс күтім көрсетілген жағдайда бірнеше жылдан кейін ғана дұрысталуы мүмкін. Бұл көбейту тәсілімен көктем немесе жаздың алғашқы кезеңінде туя бұтағын (аналық) жерге бағыттап, оның үстіңгі бөлігін жауып, бұтақтың иілген бөлігін арнайы сымдармен тартып немесе ауыр заттармен бастырып қою қажет. Тамырландыру кезеңінде бірқалыпты ылғалдылықты сақтап тұру керек. Бұл әдіспен көбейту жылдың қай мезгілінде болса да жүргізуге қолайлы, дегенмен бұл әдіс иілгіш келетін бұталы және тік өсетін бөрікбасы бар туя түрлері үшін қолайлы деп саналады. Қалемшелеу – батыс туясын көбейтудегі ең кең таралған әрі ең ыңғайлы жолы болып есептеледі. Бұл әдіс негізінен қалемше дұрыс таңдалған жағдайда түрге тән ерекшеліктердің барлығын сақтап қалуға толықтай мүмкіндік береді [3].

Батыс туясынан басқа туялардың барлық түрлері қалемшемен көбейтуге тиімді болып келеді. Шар пішінді бөрікбасы тән және жас туя түрлерін қалемшелеу арқылы тез уақыт арасында жақсы тамырлы қалемшелер алуға болады. Ине тәрізді қылқандар тән болып келетін туя түрлерін көбейткен қолайлы деп есептелінеді. Қалемшемен көбейту үшін топырақ ауа өткізгіш, жеңіл әрі борпылдақ болуы қажет. Жақсы тазартылған өзен құмы, вермикулит, перлит, қышқыл торф немесе ұсақталған қылқан жапырврактылардың ағаш қабығын қолдануға болады. Қалемшелеп көбейту үшін ең ылғайлы орын – қоңыр көлеңкелі, ылғалды, 15-25 С аралығында тұратын жылыжай қолайлы болып келеді. Қалемшелерді ауа өткізгіш, борпылдақ топырақты ыдыс немесе жәшіктерде отырғызу керек [4].

Қалемшелеп отырғызу үшін ең қолайлы субстрат – таза өзен құмы. Сондай-ақ қосымша 1:1 немесе 2:1 есебінде перлит және 3:1 қатынасында торф салып араластыруға болады. Субстратқа құм, вермикулит, мүк, қылқан жапырақтылардың ағаш қабығы қосуға болады. Қалемшелерді субстратқа 5-8 см деңгейде салып одан әрі терең отырғызуға болмайды. Қалемшелеп көбейту үшін қолайлы уақыт – бүршіктердің оянар кезеңі, көктем деп саналады. Жазғы маусымда қалемшелеп отырғызу кезінде қалемшелер толық тамырланып үлгерместен қысқы тыныштық уақытына ауысып кетуі мүмкін. Бұл қалемшелердің ұзақ уақыт тамырланып, кейін өте баяу өсуіне әкеледі.

20-23С температура аралығы қалемшелеу үшін ең қолайлы температура болып саналады. Алғашқы кезеңде төменірек 15-18 С уақыт өте келе температураны 20-23 С-қа дейін жоғарылату керек, дегенмен 25 С-тан асыруға болмайды. Тез өнім көру үшін қалемшелердің топырақ немесе субстрат температурасын да 1-2С-қа көтеруге болады. Субстраттың температурасын жоғарылату әдетте көктемде қалемшелеу кезінде қолайлы келеді. Қалемшелерді күйдіріп жіберу қаупі бар, тікелей түсетін күн сәулесінен сақтау керек, сол үшін қалемшелер үстін жұқалап қағаз, дәке немесе газетпен жауып ұстау қажет.

Ең маңыздысы топырақтың шамадан тыс ылғалды болып кетпеуі. Артық ылғалдылық қалемшелердің тез арада шіріп кетуімен өсімдіктің өлуіне әкеледі. Тіпті субстраттың құрғауында субстраттың тым ылғалданып кетуі сияқты қатты зиянды емес. Қалемшелеп көбейту үшін оларды мәдени түрлерден алу маңызды болып саналады. Бөрікбастары тік немесе пирамида тәрізді туя түрлерінен тек тік бағыттағы бұталарды қалемшелегеп көбейткен дұрыс. Ал, бөрікбасы шар және ұзынша пішінді туя түрлерінен кез-келген бұталарын алуға болады. Қалемшелерді бұлтты-бұлыңғыр ауа райында, таңертеңгілік уақытта алу қажет. Егер оларды бірден отырғызбайтын болсаңыз, қалемшелерді дайындап алып, ылғалды шүберекке орап қою керек, дегенмен ылғалды шүберекпен де тым ұзақ уақыт сақтауға болмайды.

Қалемшелердің төменгі бөлігін өңдеуде, қалемшені зақымдап алмай, қылқандардан тазалап алу керек, себебі, олар тамырлану кезеңінде қалемшенің шіріп кетуіне әкелуі мүмкін. Қылқандарды төменнен жоғары қарай ақырын тарту арқылы бөліп алу керек. Көлемі кіші қылқандарды сол күйінде қалдыруға болады.

Батыс туясын көбейтудің тағы бір жолы – бұтақтарды ауада иіу арқылы, бірақ ол бөлмеде өсіруге арналған түрлерге арналған. Оның нәтижесі өзге әдістерге қарағанда төменірек. Бірақ, бұл жол арқылы көбейту алынған (аналық) өсімдікті зақымдамай көбейтуге болады. Ол үшін туя бұталарын ылғалды субстрат (мүк және құм) салынған ыдыстарға бағыттап бүгіп қою қажет. Тамырлануды тездету үшін бүгілген орынды арнайы сыммен бекітіп, субстратпен жанасқан орынның ағаш қабығын сыдырып алып тастау керек [5].

Литература

1. Герман Ф.Б. Строим из живых деревьев/ БХВ-Петербург//, 2010.-212с.
2. Довганюк, А.И. Деревья и кустарники в саду / Е.А. Степанова./ - М.: Эксмо, //2014. - 256 с.
3. Журнал "Прогрессивное садоводство и огородничество". Годовой комплект за 1912 год. - М.: Издательство П. П. Сойкина, 2005. - 314 с.
4. Ильина, Т. А. Ваш целебный сад / Т.А. Ильина. - М.: Эксмо, 2012. - 325 с.
5. Ирина, Калинина Мой чудесный сад. Декоративные кустарники / Калинина Ирина. - М.: Вектор, 2010. - 335 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Хамзина Ш.Ш., Алькеева Г.А.

НАО «Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан»,
г. Павлодар, Казахстан, suleimenova08082002@icloud.com

Андағпа. Бұл зерттеу экологиялық мәселелерді түсінуге, нақты шешімдерді талдауға және іске асыруға және оқушылардың экологиялық тәрбиесін қалыптастыруға, сондай-ақ жобалық әдіс арқылы экологиялық құзыреттілікті оқытуға бағытталған.

Түйінді сөздер: экологиялық тәрбие, оқытудың жобалық әдісі, экологиялық жобалар, э

Түйінді сөздер. экологическое воспитание, проектный метод обучения, экологическая культура, компетентность учащихся.

Аннотация. Данное исследование направлено на осознание экологических проблем, анализу и реализации конкретных решений и формирование экологического воспитания учащихся, а также на обучение экологической компетентности с помощью проектного метода.

Ключевые слова. экологическое воспитание, проектный метод обучения, экологическая культура, компетентность учащихся.

Annotation. This study is aimed at awareness of environmental problems, analysis and implementation of specific solutions and the formation of environmental education of students, as well as teaching environmental competence using the project method

Key words: environmental education, project method of training, environmental projects, environmental culture, competence of students.

Keywords. environmental education, project-based teaching method, environmental culture, student competence.

Экология – это сложная наука, которая строит взаимоотношения между природой и человеком. В современном мире, где увеличилась нагрузка для природы человеком в связи с ростом населения, развитием техники и большим использованием природных ресурсов, в первую очередь страдает природа. Это привело человека к необходимости заботы об окружающей среде, которая является одной из задач человечества. Именно поэтому воспитание современного человека включает в себя важный аспект - правильное и бережное отношение к природе. Достижение этой цели напрямую зависит от формирования правильного экологического мышления и воспитания.

Цель исследования - выявить эффективные способы внедрения проектного метода обучения для формирования экологического сознания и ответственности у школьников.

В Казахстане предпринимаются различные инициативы и меры для развития экологического воспитания. Например, введены новые учебные программы, в которых уделяется больше внимания экологии и охране природы. Организуются мероприятия, как на уровне школ, так и национальном уровне, посвященные экологическому образованию и пропаганде принципов устойчивого развития.

Также существуют экологические организации и проекты, которые активно работают в Казахстане.

Recycle БІРГЕ - это экологическое движение, которое направлено на помощь гражданам в правильной обработке бытовых отходов, насаждение экологичного образа жизни и участие в решении экологических проблем.

ECO Network - это организация, которая призвана обеспечивать экологическую устойчивость в бизнес-процессах.

ECOSEN - это комплексное решение проблемы утилизации отходов [4].

В целом, в Казахстане активно работают ученые и организации по формированию экологического воспитания через проектный метод обучения. Это направление получает все большую поддержку и признание как в образовательной среде, так и в обществе в целом.

А как развивается экологическое воспитание в ближних нам странах?

В Китае и в Америке также активно ведется работа по формированию экологического воспитания через проектный метод обучения.

В Китае экологическое воспитание считается одним из приоритетных направлений в системе образования. Внедрение проектного метода позволяет учащимся изучать экологические проблемы и находить пути их решения. Китайские школы проводят различные проекты по охране окружающей среды, включая организацию экологических клубов, сбор мусора и акции по посадке деревьев.

В Америке также активно проводится обучение по проектному методу в экологической сфере. У школьников есть возможность проводить исследования и разрабатывать проекты, направленные на улучшение состояния окружающей среды. Множество организаций и некоммерческих организаций проводят мероприятия и программы по экологическому воспитанию, такие как экологические лагеря, экскурсии и волонтерская деятельность.

Общая тенденция в Китае и в Америке заключается в признании важности экологического воспитания и использования проектного метода обучения для его реализации. Это позволяет учащимся развивать разносторонние компетенции, осознавать значимость экологии и принимать активное участие в сохранении окружающей среды.

Материалы и методы. Один из эффективных методов обучения, способствующих формированию экологического сознания и ответственности у учащихся, является проектный метод. Проектное обучение предполагает активную практическую деятельность студентов или школьников по разработке и реализации собственных проектов. Оно позволяет развить ученикам навыки и умения самостоятельно исследовать проблемы и находить эффективные решения на практике.

Проектная деятельность играет важную роль в формировании культуры учебной деятельности детей. Она помогает наблюдать за процессом развития личности, а также развивать эту культуру, обеспечивая ее постоянное улучшение от проекта к проекту. Метод проектов, основанный на логико-психологических закономерностях творческого усвоения знаний, эффективен для формирования культуры учебной деятельности учащихся. Он позволяет исследовать различные задачи, развивает навыки работы в коллективе, способствует самостоятельному поиску информации и творческому подходу к решению задач [1].

Согласно В. Килпатрику, обучение должно основываться на расширении жизненного опыта учащихся, а педагогический процесс воспринимается как организация деятельности ребенка в общественной среде.

Особенности проектного метода включают в себя учет детских интересов, отражение различных сторон жизни общества, принцип самодетельности, активную работу учащихся и совмещение теории и практики [3].

Внедрение проектного метода обучения для формирования экологического сознания и ответственности у школьников может быть эффективным, если использовать следующие способы:

1. **Разработка увлекательных проектов:** Создание интересных и практически значимых проектов, связанных с экологией, поможет привлечь внимание школьников и мотивировать их к участию. Например, проекты по созданию экологически чистых мест в школе или районе, изучению местной фауны и флоры, организации экологических мероприятий и акций.

2. **Интерактивные занятия:** Использование методов обучения, таких как обсуждения, групповая работа, ролевые игры, экскурсии, визуальные демонстрации и практические упражнения для закрепления знаний.

3. **Вовлечение школьников в действия:** Предоставление учащимся возможности активного участия в экологических инициативах, проведение полевых исследований, работа с местными экологическими организациями способствует формированию ответственности и понимания важности заботы об окружающей среде.

4. **Сотрудничество с внешними экспертами:** Приглашение экологов, специалистов по охране окружающей среды, представителей общественных организаций для проведения

лекций, мастер-классов, консультаций поможет школьникам получить более глубокие знания в данной области и понять актуальность проблемы.

5. Использование современных технологий: Внедрение цифровых образовательных ресурсов, онлайн-платформ и приложений для обучения экологии и участия в экологических проектах может сделать процесс обучения более доступным и увлекательным для школьников.

6. Оценка результатов и мотивация: Проведение регулярной оценки знаний и умений школьников в области экологии, а также поощрение лучших результатов, награждение за активное участие в проектах способствует формированию мотивации и ответственности у учащихся.

В нашей работе мы уделяем внимание экологическому аспекту курсов химии и географии, учитывая их взаимосвязь. Например, изучая тему "Кислород. Оксиды. Горение", мы обращаем внимание на важный раздел экологии "Антропогенное воздействие на биосферу. Атмосфера". Роль атмосферы в природных процессах огромна, и наш курс направлен на понимание этой связи. Рассматривая влияние кислорода и озона на организм человека, мы выделяем позитивные и негативные стороны их воздействия. Программа также включает лабораторную работу по прикладной экологии, где можно продемонстрировать последствия антропогенного воздействия на природную среду и искать пути их оптимизации. Интеграция экологии и химии в нашей программе помогает понять роль химии в решении экологических проблем и применять теоретические знания на практике [2].

Заключение. Исходя из цели, мы выявили основные способы развития и использования проектного метода для экологического воспитания учащихся на уроках химии. Таким образом, экологическое воспитание будет продолжать свое развитие в будущем. Современные тенденции, подкрепленные активным включением государства, новыми технологиями и изменением потребительского поведения, будут способствовать расширению и совершенствованию предлагаемых форматов экологического образования.

Литература

1. Абрамова В. Г. Використання проектної технології як засобу формування особистісного розвитку учня в класному колективі / В. Г. Абрамова // Виховна робота в школі: наук.-метод.-2012. –№1. –С. 27-35.
2. Иноземцева, Е.В. Экологическое воспитание на уроках химии / Е.В. Иноземцева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 18 (77). — С. 561-564.
3. Кильпатрик В. Основы метода. М.-Л., 1928
4. Пять перспективных экологических проектов
5. <https://the-steppe.com/razvitie/pyat-perspektivnyh-kazahstanskih-ekoproektov>

ТҰҚЫ БАЛЫҚТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Бисалыева Р.Н., Беркалиева А.С.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті,
Ақтөбе, Қазақстан Shorayeva@bk.ru, berkalieva_22@mail.ru

Андатпа. Мақалада тұқы балықтардың биологиялық ерекшеліктері мен қоректену топтары және көбеюіне байланысты қарастырылған.

Түйінді сөздер: тұқы балық, тұқымдас, ареал, планктонофаг, бентофаг, детритофаг, фитофаг, сазан, мөңке, табан.

Аннотация. В статье рассмотрены биологические особенности и кормовые группы карпа, а также их воспроизводство.

Ключевые слова: карп рыба, род, ареал, планктонофаг, бентофаг, детритофаг, фитофаг, карп, карась, лапа.

Abstract. The article deals with the biological characteristics and feeding groups of carp and their reproduction.

Keywords: carp, Bream, areal, planktonophage, bentophage, detritophage, phytophage, carp, crucian carp, catfish.

Тұқы тәріздес балықтар теңіз және тұщы суда кездеседі. Тұқы тәріздес балықтарға сыртқы биоалуандылығы және кең экологиялық ырғақтылығы тән. Олардың ұқсастығы алдыңғы бөліктеріндегі омыртқаға байланысты, яғни, алдыңғы омыртқалары аталмыш Вебер аппаратымен бірге жүзуге арналған көпіршіктері арқылы мүшелеріне жалғастырылған.

Бұлардың басқа отряд үсті топтардан өзгешелігі тіс аппаратының өзіндік құрылымынан көруге болады. Олардың жақ тістері болмайды, тек қана жеңілдетілген желбезекті доғасында жұтуға арналған тістері бар. Жұтқыншақ тістері бар және жүзу қанатының омыртқаларының саны бойынша ерекшеленеді. Жұтқыншақ тістерінің саны алуан түрлі. Әсіресе екінші қатарда орналасқан тістері құбылмалы. Ортақ заңдылығы – азаюында. Қатарлас тұқымдас түрлерінің өзгергіштігі тек қана меристикалық жағдайында және қайтадан қалпына келтіру белгісінде байқалады. Сонымен қатар жүзу қанаттарының жағдайына да тығыз байланысты. Бұл белгілердің тербеліс қарқыны ұлғайып келеді. Балықтардың гидродинамикалық келісімі осы табиғи ортадағы талаптардың аз болып отыр[1].

Қазақстанның биологиясында тұқы тұқымдастары жалпы көп. Олардың ерте дами алатындығында және тез әрі көп уылдырық шаша алатынына аса мән берген жөн. Сонымен қатар бұлар өзен-көлдерде көп таралған. Олардың көлде орналасқан түрлері денесінің үлкендігімен, бастарының алуандылығымен және көп уылдырық шашатынымен ерекшеленеді.

Қазақстанның тұқы тәріздес балықтары биологиясының және морфологиясындағы өзгерістер - балықтардың жалпы салыстырмалы өзгерістерінің бөлігі жайында кезінде Л.С. Берг (1922,1953) жазған болатын. Сонымен қатар, бұл сұраққа Г.В. Никольский (1969) де аса мән берген болатын. Яғни, тұқымдарының өзгеріске ұшырауы географиялық аймаққа бағынатынын атап айтқан. Әсіресе, Аралдың су қоймалары географиялық аймақтардағы су қоймалардың тікелей өзгеретініне байланысты. Қазақстан аймағындағы тұқы тәріздес балықтардың өзгеріске келуі морфо – экологиялық шарттар нәтижесінде ерекше ықпал етеді. Бұл өзгерістер бекітілген географиялық жекешелеу болып саналады. Себебі ауа- райына үйреніп, бейімделу болып келеді. Бұл жағдайда Арал теңізінің балықтарының саны арнайы түрлерге және топтарға түбегейлі өзгеріп отырғандығы заңдылық. Қазақстандағы тұқы тәріздес балықтардың қоректенудегі басымдылығы солтүстік су қоймаларында орналасқан түріне қарағанда оңтүстік аймақтарында болып отыр. Бұл қағиданың бір ерекшелігі (күміс мөңке балық), ортақ ережені растайтын: өсімдіктердің көбеюіне байланысты өсу, қоректенуде әдетте баяулап жатыр, ал мөңке балықта оңтүстікте жоғарылап жатыр[2].

Тұқытәрізділер отрядына жататын балық түрлерінің ішінде тұқылар ең көп санды болып саналады.

Биологиялық ерекшеліктері:

- ауыз қуысының үстіңгі ернеуі тек жақ алды сүйегімен көмкерілген;
- ауызы жылжымалы;
- жақ сүйектерінде тістері болмайды;
- тістері тек жұтқыншақ сүйектерінде бір, екі, немесе үш қатарда орналасқан;
- бас қаңқасының шүйде сүйегінің өсіндісінде мүйізделінген сүйекті жастығы болады, немесе оны диірмен тасы деп атайды, себебі, сол құрылым арқылы тұқылар жеген азығын талқандап майдалайды;
- мұртшалары болуы да мүмкін болмауы да мүмкін, болған жағдайда саны бір-екі жұп болады (ал теңге – пескарь – балықта 8 жұп болады);
- тақ қанатарының алдыңғы сәуле шыбықтары тармақталынбаған;
- қанаттарының соңғы шыбығы жуан тікенекке айналған;
- торсылдағы үлкен және екі, ал кей біреулерінікі үш камералы болады;
- қабыршақтары циклоидты, жалаңаш түрлері де бар;

Таралуы: Африка, Солтүстік Америка, Азия және Еуропаның тұщы сулар мекендейді. Австралия құрлығында аборигенді түрі жоқ. Қазіргі кезде оларды басқа жерлерден алып

келіп жерсіндірген. Тұқытекестер негізінен жылы су балықтары. Сондықтан болар солтүстікке қарай олардың түр саны азаюы байқалады[3].

Тұқытекестерді екі топқа бөледі: бірінші топқа мұртшалары болмайтын және жұтқыншақ тістері бір, немесе екі қатарда орналасатын балықтар кіреді. Бірінші топқа тарақ балық, торта, гольян, ақмарқа, подуст, табан және т.б. түрлер кіреді. Екінші топқа: мұртшалары болатын, жұтқыншақ тістері көп қатарлы болып орналасқан – сазан, мөңке, қаяз, теңге балық, шармай, амур табаны, тағы басқа балық түрлері кіреді. Денесінің түсі біркелкі болып келген. Әдетте олардың түсі ақ бозшадан сары алтындай, немесе көкшіл - қоңыр болып келеді. Европа суларында тіршілік ететіндері негізінен күмістің түсіне ұқсас ақбоз болып келген. Жүзбе қанаттары сұр түсті кейбіреулерінікі қызғыл – сары түсті болады. Кейбір түрлерінің түсі өсе келе өзгереді. Түрлеріне байланысты ауызының орналасуы, формасы өзгерген. Алайда, тұқылардың қоректену жағдайына байланысты ауыздарының формасы мен орналасуы әртүрлі болады [4].

Тұқылардың қоректенулеріне байланысты топтары: планктонофагтар; (фитопланктонофагтар), (қылыш балық, үкішабақтар, қырлықұрсақ-, дөңмаңдай); жыртқыштар- ауыздары соңына қарай орналасқан (астыңғы және үстіңгі жақ сүйектері бір қатарда орналасқан), негізгі қоректері балықтар, кейде өзерінің шабақтарын да жеп қояды, (ақмарқа); бентофаг – ауыздары төменгі, бұл балықтар қоректерін су табанынан теріп жейді (табан); детритофаг, негізгі қоректері су қабатындағы қалқып жүрген майда организмдер, бөлшектер; фитофаг, негізгі қоректері су өсімдіктері (дөңмаңдай, ақ амур); қорек таңдамайтындар, кезкелген қоректік азықтармен қоректенеді (сазан). Дене бітіміне байланысты тұқыларды биік денелі (табан, көктыран, балпан) және аласа денелі (қылыш балық, теңге балық) деп екі топқа бөледі. Сонымен қатар, тұқылардың арасында жартылай өрістегіш түрлері де болады (табан, сазан, қаракөз, тыран). Көбею кезеңі көктем-жаз айлары.

Уылдырықтарын шашу жағдайына байланысты тұқылар мынадай топтарға бөлінеді: фитофилдер, уылдырықтарын су өсімдіктеріне шашады (қаракөз, сазан, табан); остракофилдер, былқылдақ денелілер бақалшағының ішіне салады; литофилдер, ұрықтарын судың тасты, немесе қатты табанына шашады(шемая, шармай); пелагофилдер, судың қалың қабатына шашады (қылыш балық, дөңмаңдай); псаммофилдер, судың құмды табанына шашады (теңге балықтар).

Тұқы–жылы сулы шаруашылықта өсірілетін балық. Тіршілігіне оптимальды температура 18-30⁰С температурасының аралығы. Суқойманың температуралық режиміне байланысты түрлі жаста жыныстық жетіледі. Солтүстік және орталық аймақтарда тұқының аналықтары 4-5 жасында, оңтүстік аймақтарда 2-3 жасында пісіп жетіледі, аталықтары аналықтарына қарағанда ертерек пісіп жетіледі. Тропиктерде тұрақты жоғарғы температурада тұқының аталықтары мен аналықтары бір жасқа дейін пісіп жетіледі. Салмағы 5-8 кг аналықтар 1 млн және одан да көп уылдырық шашады. Табиғи жағдайда уылдырық шашуы жағалау маңы учаскелерде су өсімдігі бар жерде судың 17-20⁰С температурасында жүреді. Тұқы фитофильді балық, өсімдік жабысқақ уылдырықтарының субстраты болыптабылады. Тұқылардың кәсіптік маңызы жоғары, сазан, дөңмаңдай, ақ және қара амурлар, табан, тұқы, мөңке тағы басқалары жер жерлерде уаланады және тоған шаруашылықтарында өсіріледі [5]. Ақ амур (*Stenopharyngodon idella*)- тез өсетін балық, салмағы 40-50 кг-ға және ұзындығы 1 м – ге жетеді. Денесі сопақша тәрізді, ірі қабыршақпен қапталған. Басқа тұқытәрізділердегідей амурдың жағында тістері болмайды, қорегін төменгі жақ сүйектерінде орналасқан мықты аратәрізді тістерімен талқандайды. Өсімдікпен қоректенуге ақ амур өмірінің бірінші жылында ұзындығы 3 см шамасы болғанда көшеді. Өсімдікпен қоректенетін балықтардың қоректік коэффициенті оның түрлік құрамына байланысты 1 кг-ға 25-тен 70 кг-ға дейін ауытқуы мүмкін[6].

Әдебиеттер

1. Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана / Рыбохоз. исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние//Алматы// Бастау, 2005. С. 152 – 168.

2. М.Қ.Жұмалиев, Ә.А.Бәйімбет, Б.Е.Есжанов Балықтар алуантүрлілігі және ихтиология негіздері/Алматы// Қазақ университеті, 2009.223-230б.
3. Телеуғалиев Т.М. Балық өсіру/Алматы// Қайнар.1990.64-65б.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ «ЛЕГКОЙ» ВОДЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Гемпель К.А.

НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»,
кафедра химии и биотехнологии, gempelkarina@mail.ru

Всем известно, что на Земле вода находится в трех агрегатных состояниях: жидкая, твердая и в виде пара и что молекула воды (H_2O) состоит из двух атомов водорода (H^1) и одного атома кислорода (O^{16}). В чистом виде вода, состоящая из водорода и кислорода, в природе практически отсутствует, т.к. любая вода содержит в своем составе растворенные химические элементы. Выделяют химически связанную воду, физически связанную воду и свободную воду. Химически связанная вода – это та вода, которая входит в состав минералов, а именно в ее кристаллическую решетку и в зависимости от степени связывания подразделяется на конституционную, кристаллизационную и свободную. Физически связанная вода входит в состав горных пород в виде гидратных оболочек, в свою очередь, подразделяясь на прочносвязанную и слабосвязанную. Свободная вода обладает свойствами жидкой воды и способна передвигаться под действием силы тяжести. Свободная вода подразделяется на капиллярную, гравитационную и воду вакуолей [1, 2].

Целью работы является изучение физико-химических свойств легкой воды и влияние легкой воды на рост и развитие растений, на примере комнатной розы.

В настоящее время изучением структуры воды занимаются ученые из ближнего и дальнего зарубежья, например такие ученые как Михайлова Р.И., Савостикова О.Н. и др. изучают влияние дистиллированной, талой, снеговой, активированной вод на живой организм. Также изучаются вопросы влияния на структуру воды материал, в котором хранится вода (Теленкова О.Г., 2011г.).

В состав воды входят элементарные и сложные ионы, газы, такие как двуокись углерода, сероводород, азот, метан, кислород, гелий и органические вещества, которые составляют физиологическую характеристику воды.

К физическим характеристикам воды относятся: запах, цвет, прозрачность, вкус; плотность, которая равна 0,99823 г/мл при $20^{\circ}C$; 1,00000 г/мл при $4^{\circ}C$ и 0,99987 г/мл при $0^{\circ}C$; температура плавления, равная $0^{\circ}C$, температура кипения, равная $100^{\circ}C$, электропроводность и радиоактивность - показатель, характеризующий содержание в воде радиоактивных веществ (уран-234, 235, 238, радий-226, 228, торий, полоний-210, свинец-210, калий-40, суммарная альфа-и бета-активность).

К физико-химическим свойствам воды относятся *кисотно-щелочное равновесие воды* (рН) которая составляет основную жизненную среду живого организма (кровь, лимфа, слюна, межклеточная жидкость, спинномозговая жидкость и др.) и имеет слабощелочную реакцию и *окислительно-восстановительный потенциал воды (ОВП)*. Это способность воды вступать в биохимические реакции. Она определяется наличием свободных электронов в воде.

К химическим свойствам воды относится способность молекулы воды вступать в химическую реакцию с металлами и их оксидами, с неметаллами и их оксидами, способность образовывать гидраты и кристаллогидраты, а также способность пропускать электрический ток.

Как мы знаем в молекуле воды атомы водорода присоединены к атому кислорода под углом $104,45^{\circ}$. Так как атом кислорода более электроотрицателен, то электронное облако в молекуле воды смещено в сторону кислорода, поэтому у молекулы воды большой

дипольный момент, который уступает только дипольности синильной кислоты. Также известен изотопный состав воды, состоящий из дейтерия и кислорода -18. Изотопы это химические элементы, которые имеют один и тот же порядковый номер, но различную атомную массу. Внешний вид изотопов водорода и кислорода показан на рисунке 1. В таблице 1 приведены цифровые значения изотопов воды.

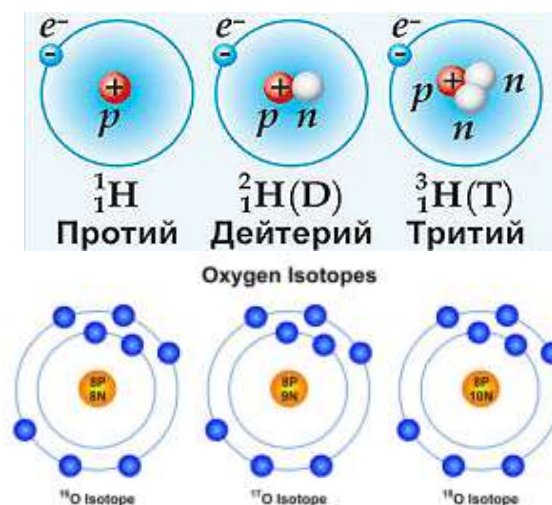


Рисунок 1. Изотопы водорода и кислорода

Таблица 1. Изотопы воды

Элемент	Водород		Кислород		
	H	D	¹⁶ O	¹⁷ O	¹⁸ O
Изотоп	H	D	¹⁶ O	¹⁷ O	¹⁸ O
Количество протонов в ядре	1	1	8	8	8
Количество нейтронов в ядре	0	1	8	9	10
Атомная масса	1	2	16	17	18

Еще в 1932 году американский физик - химик Гарольд Юри впервые обнаружил атомы тяжеловодородной воды в обычной природной воде, т.е. он открыл изотоп дейтерия и в 1934 году он был удостоен Нобелевской премии. Данное открытие дало начало для производства тяжелой воды, так как она нашла широкое применение в промышленности. Побочным продуктом при производстве тяжелой воды являлась «легкая» вода. В 1933 году Гилберт Льюис выделил чистую тяжеловодородную воду, путем многократного проведения электролиза обычной воды. При электролизе обычной воды, содержащей наряду с обычными молекулами воды незначительное количество молекул тяжелой (D₂O) и полутяжелой (HOD) воды, образованных тяжелым изотопом водорода, остаток постепенно обогащается молекулами этих соединений. Этот способ производства тяжелой воды остается основным и сейчас, хотя используется в основном на окончательной стадии обогащения от 5-10 % до >99 % [3]. По физическим свойствам тяжелая вода отличается от обычной воды, например, температура его кипения составляет 101,3°C, температура замерзания 3,7°C. Поэтому воды окружающие нас, отличаются по изотопному составу. Это происходит из-за постоянного испарения и конденсации при круговороте воды. Относительное соотношение в природных водах тяжелой и обычной воды примерно 1/6000. Удельный вес обычной воды на 105 меньше, чем у тяжелой воды. Еще одно отличие от обычной воды, это максимальная плотность при +11,6°C [4]. Даже если тяжелая вода будет в очень малой концентрации, она

все равно повлияет на организм и жизнедеятельность человека, причем негативно. Многие исследователи пришли к одному выводу, не зависимо друг от друга: дейтерий вреден для организма, он замедляет рост и деление клеток, ускоряя старение. Талая вода из снега содержит на 11% меньше дейтерия чем природные воды. Тяжелой воды в обычной воде очень мало – примерно 2,73 грамма в каждом литре. Более правильно было бы говорить о «более легкой» или «более тяжелой» воде по отношению к некоему стандарту. В научной литературе в качестве такого стандарта используют венский стандарт средне-океанической воды (VSMOW). Описание физических свойств воды приведены в таблице 2.

Таблица 2. Физические свойства воды

Физические свойства	$^1\text{H}_2^{16}\text{O}$	D_2^{16}O	$^1\text{H}_2^{18}\text{O}$
Плотность при 20 С, г/см ³	0.9970	1.1051	1.1106
Температура максимальной плотности, °С	3.98	11.24	4.30
Температура плавления при 1 атм, °С	0	3.81	0.28
Температура кипения при 1 атм, °С	100	101,42	100,14
Давление пара при 100 С,	760,00	721,60	758,10
Вязкость при 20 С,	1,002	1,247	1,056

С химической точки зрения, вода – это неорганическое бинарное соединение, состоящее из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Атом водорода имеет два изотопа, это протий и дейтерий, у кислорода существует три изотопа, это ^{16}O , ^{17}O и ^{18}O [5]. Молекула воды из-за наличия водородной связи остается в жидком состоянии в большом спектре температур [6]. Кроме молекул легкой (протиевой) воды - $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, состоящих из двух атомов легкого водорода ^1H (протия) и одного атома легкого кислорода ^{16}O , в природной воде присутствуют еще 8 видов воды (далее тяжелая вода) из комбинации остальных стабильных тяжелых изотопов водорода и кислорода [7]. Суммарное среднее количество тяжелых изотопных видов воды в природной воде составляет около 0,27%. Вода пресноводных источников представляет собой смесь примерно 330 мг/л тяжеловодородной и приблизительно 2 г/л тяжёлокислородной H_2^{18}O воды. Эти значения сопоставимы с допустимым содержанием солей в питьевой воде. Природная вода является смесью молекул $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{16}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{17}\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{H}^{18}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{16}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^2\text{H}_2^{18}\text{O}$, растворенных в них природных и искусственных химических веществ и взвеси, содержащей биологические объекты и неорганические и органические частицы. При удалении из природной воды всех тяжелых изотопных разновидностей остается вода состава $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$, обычно ее называют «протиевая» или «легкая». В современной науке существует 9 модификаций воды:

1) Легкая вода с химической модификацией $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$; 2) Тяжелокислородная вода с химической модификацией $^1\text{H}_2^{17}\text{O}$, $^1\text{H}_2^{18}\text{O}$; 3) Полутяжелая вода с химической модификацией $^1\text{HD}^{16}\text{O}$, $^1\text{HD}^{17}\text{O}$, $^1\text{HD}^{18}\text{O}$; 4) Тяжелая вода с химической модификацией D_2^{16}O , D_2^{17}O , D_2^{18}O

Экспериментальная часть

В качестве объектов исследования были взяты воды, используемые в быту населением г. Кокшетау:

1) питьевая вода со скважины 2-Б; 2) водопроводная вода; 3) «легкая» вода с содержанием дейтерия 10 ppm.; 4) растения семейства розоцветных, в количестве 4-х экземпляров.

Скважина №2-Б месторождения «Кусколь», находится на южной окраине г. Кокшетау.

Для приготовления 1 литра воды с содержанием дейтерия 75 ppm, были проведены следующие математические расчеты: исходили из того, что в нашем регионе вода содержит дейтерий 133 ppm, тогда $1 \times 75 = x \times 10 + (1-x) \times 133$, отсюда $x = 471$ мл легкой воды, т.е. для

получения 1 литра воды с содержанием дейтерия 75 ppm, необходимо 471 мл легкой воды с содержанием дейтерия 10 ppm разбавить с 529 мл воды со скважины 2-Б.

Были взяты четыре одинаковые розы, одного и того же вида, с одинаковым объемом и ростом, они были пронумерованы. Они поливались в течении трех месяцев, три раза в неделю, смесью следующих вод: Роза №1 – «легкая» вода 75 ppm; Роза №2 – смесь воды: «легкая вода» 75 ppm и вода со скважины 2Б ; Роза №3 – смесь воды: 50% водопроводной и 50% воды со скважины 2Б ; Роза №4 – Водопроводная вода

Каждую неделю цветы измеряли линейкой и вели записи по их замерам. В таблице 2.1 приведены результаты изменений цветов в течении 12-ти недель.

Таблица 2.1. Изменение роста растений в течении 12-ти недель

№ Цветка		1–3 неделя	3–6 неделя	6–9 неделя	9–12 неделя
Неделя		значения в см	значения в см	значения в см	значения в см
№ 1	Объем	73см	74,5см	76см	77,5см
	Ширина	18см	21см	21,5см	22см
	Длина (рост цветка)	22 см	23 см	23,5см	24,5 см
№ 2	Объем	72см	72,5см	73см	73,5см
	Ширина	19см	19см	19,5м	20см
	Длина (рост цветка)	21,5 см	22 см	22 см	22,5 см
№ 3	Объем	73см	72см	72,5см	74см
	Ширина	19,5см	19,5см	20см	20см
	Длина (рост цветка)	21 см	21,5 см	22 см	22см
№ 4	Объем	72,5см	73,5см	73,5см	73см
	Ширина	18,5см	18,5см	19см	19см
	Длина (рост цветка)	22 см	22 см	22,5 см	22,5 см



(а)



(б)

Рисунок 2. Внешний вид розы до начало эксперимента (а) и после его окончания (б)

Анализируя данные приведенные в таблице, можно сказать, что хорошие результаты были у объекта №1, который поливали «легкой» водой, даже визуально данный цветок выглядел намного лучше, нежели остальные цветы. На начальном этапе эксперимента роза № 1 имела длину 22 см, на конечном этапе – 24, объём растения изменился с 73см на77,5 см. Это свидетельствует о том, что свойства легкой воды, действительно уникальные, и они имеют преимущества над обычной водой. По окончании эксперимента, данный цветок перешел в фазу цветения, что видно на рисунке 2.1

Для проведения сравнительного анализа был проведен химический анализ питьевой воды со скважины 2Б, результаты которого приведены в таблицах 2.2. и 2.3.

Таблица 2.2. Результаты количественного анализа питьевой воды со скважины 2Б на наличие катионов

Найдено катионов			
Компонент	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв/дм ³
Натрий + Калий	34,25	1,49	40,4
Калий	н.о.	н.о.	н.о.
Кальций	16,0	0,80	21,69
Магний	17,0	1,40	37,95
Аммоний	0,2	н.о.	н.о.
Железо (+2)	н.о.	н.о.	н.о.
Железо (+3)	н.о.	н.о.	н.о.

В составе питьевой воды со скважины 2Б отсутствуют катионы железа, что положительно сказывается на качестве напитков (чая, кофе и т.п.), а относительно небольшое содержание хлоридов обеспечивает постоянство осмотического давления во внутренней среде организма. Уровень кальция и магния (таблица 2.1 и 2.2) соответствуют норме. Соответствующий норме уровень кальция, магния поддерживает нормальное артериальное давление. Скважина №2Б месторождения «Кусколь» с глубиной залегания кровли водоносного горизонта в 80 метров, под толщей глин, гарантирует безопасность от загрязнения внешними факторами.

Таблица 2.3. Результаты количественного анализа питьевой воды со скважины 2Б на наличие анионов

Найдено анионов			
Компонент	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв/дм ³
Карбонаты	н.о.	н.о.	н.о.
Гидрокарбонаты	164,8	2,70	60,5
Хлориды	40,0	1,13	25,3
Сульфаты	1,0	0,02	0,4
Нитраты	н.о.	н.о.	н.о.
Нитриты	н.о.	н.о.	н.о.
Фториды	н.о.	н.о.	н.о.
Иодиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бромиды	н.о.	н.о.	н.о.
Бор	н.о.	н.о.	н.о.

Далее были проведены фитохимический качественный анализ водно-спиртового и водного экстракта листьев розы комнатной на содержание флавоноидов. Общей реакцией на флавоноидные соединения является цианидиновая проба (проба Шинода), проводимая с помощью концентрированной соляной кислоты и металлического магния. Действие водорода в момент выделения приводит к восстановлению карбонильной группы и образованию ненасыщенного пиранового цикла, который под действием соляной кислоты превращается в оксониевое соединение, имеющее окраску от оранжевой (флавоны) до красно-фиолетовой (флаваноны, флавонолы, флаванололы).

Результаты исследования показали, что легкая вода, благодаря иной структуре (обедненная по дейтерию), обладает уникальными свойствами. Цветок №1, который поливали «легкой» водой показал наибольшее содержание флавоноидов.

Заключение

1. Изучили физико-химические свойства «легкой» воды. Определено, что физические характеристики «легкой» воды отличаются от воды тяжелой и воды обычной. Плотность воды при температуре 20°C для H₂O-0,0070 г/см³; для D₂O-1,1051 г/см³; для «легкой» воды-1,1106 г/см³; t° кипения для H₂O-100°C; для D₂O-101,42 °C; для «легкой» воды-100,14

°C. По химическому составу в воде содержатся катионы: Na^+ , Ca^{2+} , отсутствуют ионы Fe^{3+} и Mg^{2+} , из анионов содержатся гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты, отсутствуют нитраты, нитриты, фториды, иодиды, карбонаты.

2. Изучили влияние легкой воды на рост и развитие растений, на примере комнатной розы. На начальном этапе эксперимента роза № 1 имела длину 22 см, на конечном этапе – 24, объём растения изменился с 73 см на 77,5 см. Это свидетельствует о том, что свойства легкой воды, действительно уникальные, и они имеют преимущества над обычной водой.

Литература

1. Пятов Е.А., Сергазина С.М., Нурмуханбетова Н.Н. Химия и физиология воды. Учебное пособие. Кокшетау. «Мир печати». 2020. С.95.
2. Антонченко В.Я. и др. Основы биофизики воды. Киев. «Наукова думка» 2011. С. 180.
3. Пятов Е.А., Сергазина С.М., Лоскутова Г.А. // Легкая вода в Казахстане. ФГБОУ ВО «Алтайский гос.тех. университет им.И.И.Ползунова». Ползуновский вестник. №3. 2016. С.28-31.
4. Маленков Г.Г. Структура и динамика жидкой воды. Журнал структурной химии, 2006. Т.47. С.5-35.
5. Уоттерсон Д.Г. Роль воды в функции клетки. Биофизика. 1991. Т.36. №1. С.5.
6. Сергазина С.М., Пятов Е.А. Камзе А.Р. // Щучье–Бурабай курорттық аймағының жер асты және жер үсті суларының химиялық құрамын зерттеу. Вестник КГУ им. Ш. Уалиханова №3. 2020. С.76-86.
7. Сергазина С.М., Токтабаева З. К., Нурмуханбетова Н.Н., Фахруденова И.Б. //Исследование физико-химических характеристик «Легкой воды» г. Кокшетау. «Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері» Республикалық ғылыми конференция. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. С.110-115. 04.04.2022.

ЛАСТАУШЫ ЗАТТАР ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫНЫҢ КӨЗДЕРІН ТҮГЕНДЕУ

Денгелбаева Н.Ү, Пірзадаева А.М, Төралы Б.Б, Гатаулина Г.А.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе мемлекеттік университеті, Ақтөбе қаласы, E-mail: amirzhanova.nesibeli@mail.ru, aknurmukhitova@icloud.com, Torealy1602@mail.ru, Ggataulina@zhubanov.edu.kz

Андатпа. Кәсіпорынның бағдарламалық жасақтамасын түгендеу кезінде атмосфераға технологиялық процестердің материалдық балансында болатын зиянды заттардың кәсіпорын мен көліктегі барлық стационарлық ластану көздерінен (ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған) барлық түсімдерін ескеру қажет. Түгендеу әдістерін таңдау, ең алдымен, өндіріс сипатына және көздердің түріне байланысты.

Түйінді сөздер: кәсіпорын, түгендеу, технологиялық процесс, зиянды заттар, қоршаған орта.

Аннотация. При проведении инвентаризации предприятие обязано учесть все поступающие в атмосферу вредные вещества, которые присутствуют в материальном балансе применяемых технологических процессов, от всех стационарных источников загрязнения (организованных и неорганизованных), имеющихся на предприятии и автотранспорта. Выбор методов инвентаризации зависит, прежде всего, от характера производства и от типа источников.

Ключевые слова: предприятие, инвентаризация, технологический процесс, вредные вещества, окружающая среда.

Abstract. When conducting an inventory, the enterprise is obliged to take into account all harmful substances entering the atmosphere, which are present in the material balance of the applied technological processes, from all stationary sources of pollution (organized and unorganized) available at the enterprise and vehicles. The choice of inventory methods depends primarily on the nature of production and the type of sources.

Keywords: enterprise, inventory, technological process, harmful substances, environment.

Жұмыс істеп тұрған барлық кәсіпорындар мен ұйымдар «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 20-бабына сәйкес зиянды (ластаушы) заттардың шығарындыларына түгендеу жүргізеді. Бұрынғы Қазақ КСР-нің «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Заңымен салыстырғанда бұл бап алғаш рет енгізілді.

Атмосфераға зиянды заттардың шығарындыларының көздерін түгендеу – рұқсат етілген шекті шығарындылар (ШҚК) нормативтерінің жобаларын әзірлеудің бірінші кезеңі немесе кәсіпорындағы шығарындыларды реттеудің бірінші кезеңі. Түгендеу материалдарын кәсіпорынның өзі бекітеді және Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау

министрлігінің жергілікті органдары – облыстық аумақтық қоршаған ортаны қорғау департаменттері – ОТУЭП келіседі [1, 2].

Түгендеу жүргізу тәртібі Табиғи ресурстар және қоршаған ортаны қорғау министрлігінің 2000 жылғы 21 желтоқсандағы N 516-П бұйрығымен бекітілген «Атмосфераға зиянды заттардың шығарындыларын түгендеу жөніндегі нұсқаулықта» белгіленген. Осы Нұсқаулыққа сәйкес түгендеудің негізгі мақсаты мыналар үшін бастапқы деректерді алу болып табылады:

- кәсіпорынның зиянды заттар шығарындыларының қоршаған ортаға (атмосфералық ауаға) әсер ету дәрежесін бағалау;
- жалпы кәсіпорын үшін де, атмосфералық ауаны ластаудың жекелеген көздері үшін де зиянды заттардың атмосфераға шығарындыларының шекті рұқсат етілген нормаларын белгілеу;
- белгіленгеннің сақталуына бақылауды ұйымдастыру атмосфераға зиянды заттардың шығарындыларының нормативтері;
- кәсіпорынның шаң-газ тазарту жабдықтарының жағдайын бағалау;
- кәсіпорындарда - қолданылатын технологиялардың экологиялық сипаттамаларын бағалау;
- шикізатты пайдалану тиімділігін бағалау кәсіпорындағы ресурстар мен қалдықтарды кәдеге жарату;
- атмосфералық ауаны қорғау кәсіпорындарын жоспарлау жұмыс істейді[3].

Кәсіпорындарды әдістемелік түгендеуді басқаруды қоршаған ортаны қорғау министрлігінің жергілікті органдары – ОТУЭП жүзеге асырады.

Кәсіпорын түгендеуді жүргізген кезде кәсіпорында және көлік құралдарында болатын ластаудың барлық стационарлық көздерінен (ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған) қолданылатын технологиялық процестердің материалдық балансында болатын атмосфераға түсетін барлық зиянды заттарды есепке алуға міндетті. Түгендеу әдістерін таңдау, ең алдымен, өндіріс сипатына және көздердің түріне байланысты.

Түгендеу жұмысы келесі кезеңдерді қамтиды:

1. Дайындық;
2. Түгендеуді жүргізу;
3. Зерттеу нәтижелерін өңдеу және шығыс материалдарын дайындау.

Бірінші кезеңде атмосфералық ауаны ластаушы көз ретінде кәсіпорынның қысқаша сипаттамасы құрастырылады, баланстар мен негізгі технологиялардың сипаттамасы жасалады. Бұл жағдайда бөлінетін зиянды заттар мен олардың көзі анықталуы керек. Бухгалтерлік баланстар тиісті өндірістің технологиялық жобалау нормаларына сәйкес жасалуы керек.

Екінші кезеңде шығарындылар мен атмосфераны ластау көздеріне, шаң-газ тазарту қондырғыларының тиімділігіне сараптама жүргізіліп, олардың сипаттамалары анықталады.

Үшінші кезеңде нәтижелер жүйеленеді, талданады, инвентарлық бланкілер толтырылады, концентрацияларды анықтау үшін қолданылатын әдістердің тізімі және зиянды заттардың шығарындыларын анықтаудың есептеу әдістері жасалады.

Қазақстандағы шығарындыларды түгендеу жай-күйін талдау нәтижесінде, жалпы алғанда, айтарлықтай қатаң есеп беру жүйесімен (барлық кәсіпорындар барлық ластаушы заттардың шығарындылары бойынша есеп беруі керек) шығарындылар туралы деректер түпкілікті болып шығатынын айту керек. анық толық емес - көздердің тіркелген санаттары үшін де, тіркелген ластаушы заттар үшін де. Бұл мәселелерді түсіну шығарындыларды түгендеу жағдайын жақсартуға көмектеседі. Сарапшылардың пікірінше, шығарындыларды мемлекеттік есепке алудың толық болмауының кейбір себептері:

1. Альтернативті тәсілдерді қолданбай тек кәсіпорын деңгейінде жүргізілгенде «төменнен жоғарыға» принципін шектен тыс қатаң сақтау;
2. Шамадан тыс орталықтандыру – тауарлық-материалдық қорларды жақсарту жергілікті деңгейде де басталуы мүмкін;

3. Тәжірибедегі қатаң заңдар мен нұсқаулар кәсіпорын шығарындыларының құрамындағы барлық зиянды заттарды есептеудің нақты заманауи және толық әдістерімен қамтамасыз етілмейді;

4. Қандай көздер не шығарытындығында және олар не үшін есеп беруі керек туралы нақты түсінік жоқ (жүйелі, толық)

5. Эмиссия процестері мен көздерін ғылыми зерттеу объектісі ретінде қарастырмау яғни. толық зерттелмеген [4, 5].

Бұл шығарындыларды түгендеудің шығарындылар көздерін ғылыми зерттеулермен тұрақты байланысының болмауына әкеледі. Нәтижесінде 20 жылдан астам уақыт бұрын әдіснамалар мен әдістер әлі де қолданылады.

Зерттеу нәтижелері бойынша келесі тұжырымдарды тұжырымдауға болады:

1. Қазіргі уақытта қолданыстағы есептеу әдістері ластаушы заттардың шығарындыларын тек тиісті белгісіздік дәрежесімен бағалауға мүмкіндік береді. Әрбір бағалауды нақты мәнге жуықтау ретінде қарастыру керек. Шығарындылар туралы ақпаратқа бейресми (сыни) көзқарас оның дәлдігін арттыруға және түгендеу сапасын жақсартуға ықпал етеді;

2. Шығарындылар туралы ақпарат алу тек мемлекеттік ғана емес, сонымен бірге ғылыми міндет болып табылады және тиісінше елдегі осы саладағы ғылымның даму деңгейіне байланысты. Қазіргі априори деңгейіндегі мемлекеттік статистикалық есептіліктің деректері толық емес және 70-80-ші жылдардағы шығарындылар туралы білімге негізделген шығарындылар жағдайының кейбір бөлігін ғана көрсетеді. Бұл шығарындыларды есепке алуды жақсартудың бастапқы нүктесін береді. Қазақстанда ГМ шығарындылары әсіресе толық есепке алынбайды. Көлік құралдары мен басқа да жылжымалы көздерден шығарылатын шығарындылар да жеткілікті есепке алынбайды, олардың қалалық ауа бассейнінің жағдайына қосқан үлесін ескере отырып, оларды түгендеуді жақсартуға бірінші кезекте назар аудару қажет. Тұрмыстық сектордағы шығарындылар, көптеген аумақтар мен табиғи көздерден, авариялар мен өрттер есепке алынбайды;

3. Шығарындыларды зерттеу саласындағы әдістемелік және ғылыми әзірлемелерді, халықаралық тәжірибені кеңінен пайдалану, әсіресе

Анықтау құны жоғары нақты ластаушы заттардың түгендеулері және сезімталдық пен талдауға қойылатын талаптар шығарындыларды түгендеу бойынша әдістемелік қамтамасыз ету жағдайын жақсартудың бірден-бір жолы болып табылады. Бұл тәжірибе ЕМЕР/CORINAIR нұсқаулығы, IPCC жұмыс кітабы, AR-42 және т.б. сияқты жарияланымдарда жинақталған.

4. Шығарындыларды түгендеу кезінде баламалы тәсілдерді қолданған жөн. «Жоғарыдан төменге» тәсілі инвентаризациядағы «төменнен жоғарыға» тәсіліне тең;

ТМД-ның басқа елдерімен және тұтастай алғанда ЕЭК-пен шығарындылар туралы ақпаратты жақсартуға бағытталған күш-жігерді үйлестіру әлі де өте шектеулі (бұл басқа ТМД елдеріндегі шығарындылар топтарымен байланысқа қатысты) және оны күшейту қажет.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының Экологиялық Кодексі//2023 ж.
2. ГОСТ 17.2.3.02-78. Табиғатты қорғау. Атмосфера. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың зиянды заттардың жол берілетін шығарындыларын белгілеу қағидалары
3. Әр түрлі өндірістермен атмосфераға зиянды заттардың шығарындыларын есептеу әдістемелерінің жинағы/Алматы// 1996
4. РНД 211.2.02.01-97 атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын нормалау жөніндегі Нұсқаулық. Алматы, 1997 (атмосфераға және су объектілеріне ластаушы заттардың шығарындыларын (төгінділерін) нормалау жөніндегі нұсқаулықтың орнына. Мемлекеттік табиғаты/ М., 1989)
5. РНД 211.2.02.02-97. Қазақстан Республикасының кәсіпорындары үшін атмосфераға шекті жол берілетін шығарындылар (ШЖШ) нормативтерінің жобаларын ресімдеу және мазмұны жөніндегі ұсынымдармен"/Алматы//1997ж. (кәсіпорын үшін атмосфераға шекті жол берілетін шығарындылар (ШЖШ) нормативтерінің жобасын ресімдеу және мазмұны жөніндегі ұсынымның орнына. Мемлекеттік табиғаты. М. 1989)

ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ҚҰРЫЛЫСТЫҢ ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ

Ергожина Д.К., Рсалина А.А., Уразова Ж.К., Гатаулина Г.А.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе мемлекеттік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан
dianayergozhina@gmail.com, rsalina.a@bk.ru, zhaydarman.urazova@bk.ru, Ggataulina@zhubanov.edu.kz

Андатпа. Мақалада Ақтөбе қаласының қоршаған ортасының құрылыс материалдарымен ластану барысында өсімдіктерге келетін зияны көрсетілген. Тәжірибе аудандары мен бакылау аудандарында өсетін өсімдіктердің экологиялық жағдайы салыстырмалы түрде зерттелген.

Түйінді сөздер: экологиялық дағдарыс, цемент, шаң, топырақ, құрылыс материалдар.

Аннотация. В статье описывается загрязнение окружающей среды г. Актобе строительными материалами и их влияние на растительность. Приводится сравнительный анализ исследования экологического состояния растений, произрастающих в наблюдаемых и контрольных районах.

Ключевые слова: экологический кризис, цемент, пыль, почва, строительные материалы.

Abstract. In article environmental contamination of Aktobe by building materials and their influence on vegetation is described. The comparative analysis of research of an ecological condition of the plants growing in observable and control areas is resulted.

Keywords: environmental crisis, cement, dust, soil, building materials.

Ақтөбе қаласы құрылыс өте дамыған қалалардың бірі болып табылады, сондықтан қаралып отырған мәселе қазіргі таңда өзекті проблемалардың бірі болып табылады.

Қазақстан Республикасының экологиялық дағдарысы қиын аумағына Ақтөбе облысы да жатады. Цемент және темір-бетон жасайтын кәсіпорындардан шыққан шаң айналамызға таралып кетіп, айналамыздағы бүкіл жан-жануар, өсімдіктерге зиян әкеліп соқтырады. Осымен қатар тозаң шөптердің жапырақтарына орналасып, метаболизм тірі ағзада өтетін барлық химиялық реакциялардың жиынын айтамыз, демек фотосинтезге қауіп төндіреді. Шаң басу неғұрлым флораға қатты жиналса, соғұрлым жапырақ үстіндегі талшықшыларыда тығыздау болады. Соның нәтижесінде флоралар өмір сүруін тежейді. Тозанның қойырлықтығын санау қиын метрологиялық өзекті мәселе болып саналады. Сол үшін шаңын көлемін біліп анықтау үшін заманауи шарттарға нақты жетізу маңызды проблема болып саналады.

Жабылған топырақтар заттардың кіші биохимиялық және үлкен геологиялық айналымдарына қатыспайды деп айтуға болады.

Құрылыс өндірісі әр түрлі әрекеттер шеңберінде жер асты гидросферасына қолайсыз әсер туғызуы мүмкін. Ең бастапқысы, құрылыс жер асты суларын өз қалдықтарымен ластайды. Одан бөлек олардың су ресурстарын аздырады және қолайсыз геологиялық жоспардың дамуына әкеліп соқтырады. Осылайша ластанған жер асты суларында болатын ластаушы заттар, яғни фенол, никель, қорғасын, кадмий сияқты қауіпті элементтер құрылыс заттарын дайындауға кететін барлық технологиялық процестерден кейін ең соңында баспана ғимараттарының ішкі ортасына түсіп, адам денсаулығына кері әсерін беру мүмкін және модернизациядан кейін қалған қалдықтарды қатты ластайды [1].

Ауада болатын шаң-тозаң (цемент, ірбестасты, көмір, кварцты, металл және тағы басқа) ағаш жапырақтарына әсерін тигізеді. Мысал ретінде қарастырсақ, қоқыс төгілген жерлерде жапырақ бетіне ауыр металлдардың 30%-ы жинақталады. Ал жапырақтың төменгі жағында бұл көрсеткіш 60%-ға дейін жетеді. Инфрақызыл сәулелерді өзіне тарта отырып шаң-тозаң жапырақтардың күйіп кетуіне әкеліп соқтырады. Осымен байланысты жаздың ыстық күндері жапырақтағы бірқалыпты су режимі бұзылады және жапырақтың күйіп кетуі фотосинтез ферменттерінің белсенділігін азайтады. Шөптесін өсімдіктерінің құрғауы және қурауының белгісі-жапырақтағы ақтандақтар. Цемент өндірісі атмосфералық ауаға жылына миллиондаған тонна көмірқышқыл газының қалдықтары және азот оксидінің көп мөлшерде бөледі. Соның кесірінен табиғат экожүйесінің ахуалы бұзылады және көп деңгейде табиғи ортаны ластайды [2, 3].

Гигроскопиялық емес шаң фотосинтез процесіне де әсер етеді. Фотосинтез үшін белгілі бір толқын ұзындығы бар күн сәулесі қажет екені белгілі. Өсімдіктегі шаңның шағылысуы күн сәулесінің спектрлік аймағында 400-750 нм қашықтықта байқалады, бұл қалыпты фотосинтезге теріс әсер етеді [4].

Өсімдікте шаң неғұрлым күшті жиналса, соғұрлым ол жапырақ бетінің талшықтарына қалың түсе береді. Гигроскопиялық шаң эпидермис арқылы жапырақтан ылғалды сіңіреді, осылайша қалыпты метаболизмге қатысатын цитоплазманың ылғалдану көрсеткішін төмендетеді. Бұл жапырақтардың кебуіне әкеледі. Құрамында цемент зауыттарының қалдықтарынан пайда болатын әк шаң бар парақтың бетіне сумен қатты қабатпен түседі, мысалы: кальций гидроксиді. Мұндай қабат газ алмасуды бұзады, өсімдіктің толық қоректенуін және фотосинтез процесін қамтамасыз етуіне жол бермейді.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде біз келесі параметрлерге көз жеткіздік. Біз Құрмыш ауданын зерттеу аумағы ретінде, ал Қарғалы ауданын бақылау аумағы ретінде алдық. Зерттеу нәтижесінде біз кейінгі мәліметтерде расталдық (кесте 2, 3, 4).

Кесте 1. Атмосфералық бұзылулар және құрылыс әрекеті әсер ететін зоналардың атмосфералық ауасының ластану көздері

Тип	Түрі	Формасы	Ластану және бұзылу көздері	
Атмосфералық	Ластануы	Аэродинамикалық Қатты заттармен Газды заттар Бұзылу	Ластанулар (азот оксиді, көміртегінің оксиді және диоксиді, марганец, қоңыр ангидрит, кремний диоксиді, парафиндер және т.б)	Құрылыс өнеркәсіп, мекемелерінен газдың бөлінуі; құрылыс-монтаж жұмыстарында және карьерде; термикалық және химикалық грунттың жиналуы
			Фенолдармен, фармальдегидтермен, аммиактармен және басқа да зиянды заттар мен ластану (улану)	Құрылыс өнеркәсібіндегі, заводтардағы плиталар мен басқа да құрылыс материалдарын жасау
			Шандану Органикалық және бейорганикалық шаң. (1-10) x 10 ⁻⁶ мкм; (10-50) x 10 ⁻⁶ мкм сусымалы заттар >50x10 ⁻⁶ мкм	Құрылыс өнеркәсібіндегі газдардың таралуы, сонымен қатар құрылыс-монтаж жұмыстар мен карьер жұмыстары кезінде
			Ауыр металдармен ластану, радионуклидтермен және т.б	Бұл да солай
		Түгіндену	Құрылыс алаңдарындағы қоқыстарды өртеу	
		Қиылу (аэродинамикалық көлеңке зонасы)	Биік ғимараттар мен мекемелер	
		Ауытқу (әуе ағындарының бағыты мен қозғалыс жылдамдығының өзгеруі)	Биік, көп қабатты орындар	
		Температуралық инверсия	Интенсивті жылу бөлетін мекемелер	

2-кестеде Құрмыш ауданының жапырақ шаңының параметрлері келтірілген (қыркүйекте). 10 Сынамадағы шаң мөлшері кезекті түрде қалыптасты. Нәтижесінде үлесі 41% құрады.

3-кестеде Құрмыш ауданының жапырақ шаңының өсуі көрсетілген (қыркүйекте). 10 сынамада шаңның жиналуы кезекті түрде пайда болды. Нәтижесінде үлесі 46% құрады.

4-кестеде Қарғалы өзенінің бойынан алынған жапырақ шаңының параметрлері (қыркүйекте) көрсетілген. 10 сынамада шаңның жиналуы үлесі 35,5% құрады.

Біз зерттеу саласы ретінде алып жатқан жерлерде өсетін ағаштардың жапырақтарындағы шаң саны тексеру саласына қарағанда 10 пайызға көп екенін көре аласыз.

Кесте 2 Тәжірибе ауданындағы лас жапырақтардың шаң көрсеткіштері (маусым айы)

Алынған орны	Реттік нөмері	Қайың жапырақтарының ауданы	Шаң мөлшері	
			мг/см ²	% нәтиже
Құрмыш ауданы	1	20,25	0,0006	45
	2	20,4	0,002	35
	3	14,4	0,002	40
	4	21	0,0009	50
	5	18	0,001	35
	6	28,05	0,002	30
	7	21,6	0,0009	45
	8	20,4	0,0005	40
	9	19,2	0,001	30
	10	20,25	0,0009	60

Кесте 3. Тәжірибе ауданындағы лас жапырақтардың шаң көрсеткіштері (қыркүйек айы)

Алынған орны	Реттік нөмері	Қайың жапырақтарының ауданы	Шаң мөлшері	
			мг/см ²	% нәтиже
Құрмыш ауданы	1	26,4	0,0006	70
	2	27	0,0007	75
	3	20,4	0,004	50
	4	43,2	0,0007	55
	5	27	0,0007	40
	6	20,4	0,0005	45
	7	19,2	0,001	30
	8	13,5	0,0002	25
	9	21,6	0,0009	30
	10	24	0,0008	0

Кесте 4. Бақылау ауданындағы таза жапырақтардың шаң көрсеткіштері (маусым айы)

Алынған орны	Реттік нөмері	Қайың жапырақтарының ауданы	Шаң мөлшері	
			мг/см ²	% нәтиже
Қарғалы өзенінің жағасы	1	18,9	0,0005	40
	2	22,5	0,0005	30
	3	21,6	0,0004	30
	4	23,4	0,0004	50
	5	23,4	0,0003	40
	6	19,5	0,001	25
	7	21,6	0,0004	45
	8	16,5	0,001	20
	9	19,5	0,0005	50
	10	17,55	0,0004	25

4 –кестеде Қарғалы өзенінің бойынан алынған жапырақтардың (қыркүйек айында) шаң көрсеткіштері берілді. 10 сынаманың шаң мөлшерінің 35,5 % құрады.

Тәжірибе ауданы ретінде алып отырған аудандарда өсетін ағаш жапырақтарындағы шаңның мөлшері бақылау ауданына қарағанда 10 пайызға көп екенін көруге болады.

Әдебиеттер

1. Логинова П.Н., Экология строительства, жилья и быта: библиографический список литературы / Нац. бка Чуваш. Респ.; сост.– Вып. 8. – Чебоксары, 2012. – 13 с. – (Экология человека и социальные проблемы).
2. Измеров Н.Ф. Гигиена труда [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Кириллов - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016
3. Основы строительного производства: курс лекций для студ. спец. 270303 – реставрация и реконструкция архитектурного наследия / СПб. гос. архит.-строит. ун-т. – СПб., 2008. – 208 с
4. Толстова Ф.И., Шумилов Р.Н., Пастухова Л.Г. Охрана воздушного бассейна: [учеб. пособие] /; [науч. ред. А. С. Носков]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 118 с.

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЫЛҒАЛДЫ ПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Ечимова Г.Б., Дакен Н.С.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
echimova1@mail.ru

Андапта. Мақалада биология сабағында ылғалды препараттарды қолдану тиімділігі, артықшылықтары, ылғалды препараттардың түрлері туралы баяндалған. Ылғалды препаратты жасау нұсқаулығы көрсетілген. Биология сабағында көрнекілік ретінде ылғалды препаратты қолданудың маңызы туралы мәліметтер берілген.

Түйінді сөздер: ылғалды препарат, көрнекілік принципі, элементтер, этикетка.

Аннотация. В статье описаны эффективность, преимущества и виды влажных препаратов на уроке биологии. Показана инструкция по изготовлению влажного препарата. Приведены сведения о важности использования влажного препарата в качестве демонстрации на уроке биологии.

Ключевые слова: влажный препарат, визуальный принцип, элементы, этикетка.

Annotation. The article describes the effectiveness, advantages, and types of wet preparations in the biology class. Instructions for making a wet preparation are shown. Information about the importance of using a wet preparation as a demonstration in a biology lesson is given.

Keywords: wet preparation, visual principle, elements, label.

Бүгінгі таңда сабақтарда ылғалды препараттарды оқу құралы ретінде қолдану – оқушылардың жана білімдерді игеруде қажетті шарты болып есептеледі. Педагогикада көрнекі құралдарды қолдану тәжірибесі оқушылардың бойында оқу–танымдық белсенділікті қалыптастыруға ынталандыратынын және оқушыларды оқу үрдісінде қажетті мәліметтермен қамтамасыз ететіні аталған [1].

Биология сабақтарында ылғал препараттарын қолдану білім берудің көрнекілік принципімен негізделеді. Ылғалды препараттар дегеніміз – бұл арнайы даярланған сұйықтық ішінде, жабық ыдыста тығыздала сақталған жануарлар мен өсімдіктердің жеке дене бөліктері Ылғалды препараттар объектінің біртұтас сыртқы көрінісі және анатомиялық ішкі құрылымы туралы түсінік береді. Ылғалды препараттарды жасау технологиясы көптеген жылдар бойы іс жүзінде өзгеріссіз қалды. Биология сабақтарында ылғалды препараттарды көрнекілік құралы ретінде қолдану, оқушылардың назарын зерттелетін нысанның құрылымындағы, қасиеттеріндегі басты нәрсені, маңызды белгілерін ашуға, құбылыстың мәнін ажыратуға көмектеседі.

Мектеп қабырғасында биология сабақтарында көрнекі құралдар ретінде қолданылатын ылғалды препараттар – арнайы сұйықтықта сақталған жануарлар түрлері мен олардың

кейбір мүшелері. Биология пәні сабақтарында ылғалды препараттарды қолдану, сабақта көрнекіліктің максималды деңгейін қамтамасыз етеді.

Ылғалды препараттарды үш топқа бөлуге болады:

– морфологиялық - өсімдіктер мен жануарлардың сыртқы құрылымын немесе олардың бөліктерін зерттеу үшін;

– анатомиялық-ағалардың ішкі құрылымын немесе олардың бөліктерін зерттеу үшін;

– физиологиялық препараттар–ағзалардың дамуын зерттеуге арналған.

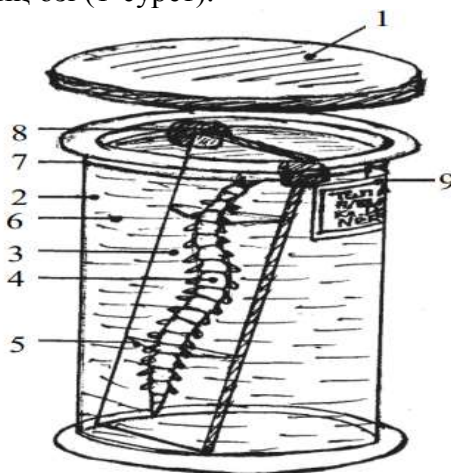
Ылғалды препараттарды қолдану, зерттелетін нысанның морфологиясы мен ішкі құрылымы туралы нақты түсінік беруге және зерттелетін нысанды жан–жақты сапалы қарауға мүмкіндік береді. Мысалы, балықтар класын зерттеу сабақтарында «Балықтың ішкі құрылысы» атты ылғалды препаратын көрнекілік материал ретінде пайдалануға болады. Биология сабақтарында қолданылатын барлық ылғалды препараттар зерттелетін нысанды қарастырған кезде, барлық оптикалық бұрмаланулардың болмауына ықпал ететін айқын геометриялық пішіндегі тамаша мөлдір контейнерлері. Контейнерлердегі сұйықтықтың булануын және бұзылуын болдырмау үшін ыдыстар герметикалық түрде жабылады. Сапалы дайындалған ылғалды препараттарда сұйықтық жануарлар мен мүшелердің табиғи реңін өзгертпейді [2].

Биология сабақтарында ылғалды препараттар көбіне оқушылардың өз бетімен және зертханалық жұмыстарында қолданылады. Ылғалды препараттарды жаңа материалды өту кезінде де қолдануға болады (мұғалімнің дәрісі кезінде).

Зертханалық және практикалық сабақтар үшін, сондай-ақ зоологиялық мұражайда көрсету үшін ылғалды препараттарды қолдану өте тиімді. Өйткені, олар зерттелетін объектінің толық бейнесін көрсетеді және ол туралы максималды ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Әдетте, ылғал препараттар жұмсақ денелі жануарлардан жасалады, олардың тіндері тез тозуға ұшырайды. Ал оны жасау үшін қабықтар мен қатты қаптамаларды пайдалана аламыз. Құрғақ препараттардан айырмашылығы ылғал препараттардағы заттар жиырылмайды және деформацияланбайды (егер бекіту процесі дұрыс орындалған жағдайларда). Сонымен қатар, бастапқы көріністері мен пішіндері толық сақталады.

Ылғалды препараттарды даярлау үшін, жануар немесе өсімдік денесінің барлық бөліктерін пайдалануға болады. Мысалы: ұлпапалардың бір бөліктерін немесе белгілі бір мүшелер жүйесін. Зерттелетін нысанды толық ақпаратпен қамтамасыз ете алу үшін, оның табиғи түрі дұрыс сақталған болуы тиіс. Сол себепті де, ылғал препараттың дұрыс сақталуы маңызды, егер зақымданған жағдайда түзету қиынға соғады. Оқу мақсаттары үшін әдетте нысанның барлық элементтері белгіленеді және барлық бөліктер нөмірленіп, таңбалануы тиіс [3].

Ылғалды препараттың негізгі элементтері: цилиндр, тығын, зат бекітілген пластина, сұйықтықты бекітуші және заттың өзі (1-сурет).



1-штепель, 2-цилиндр, 3-пластина, 4-объект, 5-бекіткіш жіп, 6-фиксатор, 7-фиксатор деңгейі, 8-тығын, 9-этикетка

Заттарды ұзақ уақыт бекіту үшін бекітетін сұйықтықтар немесе бекіткіштер қолданылады. Бекіткіш - затты сусыздандыратын және бекітетін ерітінді. Мұндай шешімдерге бекіту сәтті өтуі үшін арнайы талаптар бар. Білім беру мақсатында Ылғалды препараттардың анатомиялық ерекшеліктері көрінетіндей етіп ашылып дайындалады.

Ылғалды препараттарды дайындау ұқыптылықты, жауапкершілігі талап етеді. Жоғарыда атап өткен іс-тәжірибелердің барлығын өткеру әсте оңай шаруалар емес. Бірақ соған қарамастан, бұл еңбек өз жемісін ақтайтындығына шүбә жоқ. Ылғалды препараттардың арқасында білім алушылар өсімдіктер, жануарлар туралы табиғи түрде көзбе-көз деректер жинай алады.

Әдебиеттер

1. Фокина М. Е. Принципы организации зоологических коллекций/ учеб. пособие / М.Е. Фокина // Самара, 2018. – 92 с.

2. Привес М.Г. Краткое руководство по консервированию анатомических препаратов. / М.: Медгиз//1996. – 116 с.

3. Пикалюк В.С. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов//carp, Bream, areal, planktonophage, bentophage, detritophage, phytophage, carp, crucian carp, catfish. Симферополь, 2004. – 76 с.

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ -КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Әбдірахманова Н.Ж., Қарабажақова К.Б., Өтеғалиева Н.М.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
Abdirakhmanova0200@mail.ru

Андатпа. Бұл мақала химияны оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдануды қарастырады. Ол оқу сапасын жақсарту және білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін әртүрлі бағдарламалық және аппараттық құралдарды пайдаланудың тиімділігін талдайды. Мақалада сонымен қатар АКТ-ны білім беру практикасында сәтті қолдану мысалдары және оларды оқу процесіне біріктіру бойынша ұсыныстар көрсетілген.

Түйінді сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, химия, оқыту, білім беру, бағдарламалық қамтамасыз ету, аппараттық қамтамасыз ету, оқу процесі.

Аннотация. Данная статья рассматривает применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения химии. Она анализирует эффективность использования различных программных и аппаратных средств для улучшения качества обучения и повышения интереса учащихся к предмету. В статье также освещаются примеры успешного применения ИКТ в образовательной практике и рекомендации по их интеграции в учебный процесс.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, химия, обучение, образование, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, учебный процесс.

Abstract. This article examines the use of information and communication technologies (ICT) in the process of teaching chemistry. It analyzes the effectiveness of using various software and hardware to improve the quality of learning and increase students' interest in the subject. The article also highlights examples of successful application of ICT in educational practice and recommendations for their integration into the educational process.

Keywords: information and communication technologies, chemistry, training, education, software, hardware, educational process.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) қазіргі білім беруде, оның ішінде химияны зерттеуде де маңызды рөл атқарады. Компьютерлік бағдарламаларды, интерактивті қосымшаларды, интернет-ресурстарды және басқа құралдарды пайдалану білім алушыларға күрделі химиялық ұғымдарды жақсы түсінуге, білімдерін тереңдетуге және дағдыларын дамытуға көмектеседі. Химияны оқытуда АКТ қандай артықшылықтар мен мүмкіндіктер беретінін қарастырайық.

ChemDraw, ChemSketch, Avogadro және басқалары сияқты химиялық процестерді бейнелеуге және модельдеуге арналған көптеген бағдарламалар бар. Бұл бағдарламалар білім алушыларға құрылымдық формулалар жасауға, химиялық реакцияларды модельдеуге және молекулалық құрылымдарды зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл бағдарламалар химияны зерттеуге интерактивті тәсіл ұсынады және дерексіз ұғымдарды елестетуге көмектеседі. Химияны оқытуға арналған көптеген онлайн ресурстар бар. Бұл интерактивті оқулықтар, бейне оқулықтар, химиялық қосылыстар туралы мәліметтер базасы бар веб-сайттар, химиялық эксперименттерді модельдеу және т.б. болуы мүмкін. Бұл ресурстар білім алушыларға кез келген уақытта қол жетімді және оларды өз бетінше оқу үшін қосымша материал ретінде пайдалануға болады. Виртуалды зертханалар білім алушыларға нақты жабдықтар мен химиялық реагенттерді қажет етпестен виртуалды ортада химиялық эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе қашықтықтан оқыту жағдайында немесе зертханалық жағдайларға қол жетімділік шектеулі жағдайларда пайдалы. Оқушылар әртүрлі жағдайлармен тәжірибе жасай алады, нәтижелерді зерттей алады және алынған мәліметтерді талдай алады. Химияны үйренуге арналған көптеген мобильді қосымшалар бар. Бұл қолданбаларда оқушыларға материалды бекітуге және білімдерін тексеруге көмектесетін интерактивті тапсырмалар, викториналар, жаттығулар мен тесттер болуы мүмкін. Олар кез-келген жерде және кез-келген уақытта оқуға мүмкіндік береді, бұл оқу процесін икемді және қол жетімді етеді [1].

Модельдеу мен бейнелеуді қолдану химияны оқытуда маңызды рөл атқарады. Бұл әдіс оларға күрделі химиялық процестер мен құбылыстарды жақсы түсінуге мүмкіндік береді. Модельдеу химиялық реакцияларды, молекулалардың қозғалысын, атомдардың өзара әрекеттесуін және басқа аспектілерді модельдеуді қамтуы мүмкін. Абстрактілі ұғымдарды визуализациялау оларды оқушыларға қол жетімді және түсінікті етеді, олардың тақырыпты түсінуін тереңдетеді және материалды тереңірек игеруге ықпал етеді. Химияны зерттеуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану оқушылар үшін кең мүмкіндіктер ашады. Бұл оларға химиялық процестерді елестетіп қана қоймай, олармен интерактивті түрде өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Заманауи технологияларды қолдану арқылы студенттер химияны түсінуді ғана емес, сонымен қатар қазіргі әлемде қажетті кәсіби дағдыларды дамыта отырып, тиімдірек оқи алады. Модельдеу мен визуализацияны пайдаланудың артықшылықтары әртүрлі шарттар мен параметрлермен тәжірибе жасау және нәтижелерді нақты уақытта бақылау мүмкіндігін қамтиды. Бұл студенттерге материалды жақсы сіңіруге және оны іс жүзінде қолдануды түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, АКТ-ны қолдану оқушылар үшін сабақтарды қызықты әрі тартымды етеді, бұл олардың оқу процесіне белсенді қатысуына ықпал етеді. Жалпы, химияны зерттеуде модельдеу мен визуализацияны қолдану білім беру сапасын жақсартуға және оқушылардың кәсіби дағдыларын дамытуға ықпал ететін тиімді әдіс болып табылады [2].

Химияны оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану әртүрлі елдердің тәжірибесінде көрініс табатын жаһандық тренд болып табылады. Көптеген дамыған және дамушы елдер оқытудың тиімділігін арттыру және оқушылардың ғылымға деген қызығушылығын арттыру үшін білім беру процесіне АКТ енгізуде. Мысалы, АҚШ-та көптеген мектептер мен университеттер химияны оқыту үшін интерактивті онлайн платформалар мен бағдарламаларды белсенді қолданады. Білім алушыларға химиялық процестерді визуализациялауға және виртуалды эксперименттер жүргізуге мүмкіндік беретін арнайы бағдарламаларға қол жетімділік беріледі. Бұл әсіресе интерактивті форматта оқуды қалайтын білім алушылар үшін оқуды қызықты әрі қол жетімді етеді. Білім беру жоғары басымдыққа ие Жапонияда оқу процесіне АКТ белсенді түрде енгізілуде. Жапон мектептері оқушыларға химиялық ұғымдарды жақсы түсінуге және оларды іс жүзінде қолдануға көмектесетін арнайы бағдарламалар мен оқу ресурстарын пайдаланады. Заманауи технологияларды қолдану арқылы Жапониядағы оқушылар өзекті және қызықты ақпаратқа қол жеткізе алады, бұл олардың оқуы мен дамуына ықпал етеді. Көптеген Африка және Азия елдері сияқты білімге қол жетімділігі шектеулі елдерде акт химияны оқытуда да маңызды

рөл атқарады. Мобильді қосымшалар мен онлайн-ресурстардың арқасында оқушылар білім беру материалдарына мектептер мен университеттер жоқ шалғай аудандарда да қол жеткізе алады. Бұл білім алуға қолжетімділікті кеңейтуге және осы өңірлердегі халықтың сауаттылық деңгейін арттыруға көмектеседі. Осылайша, химияны оқытуда АКТ қолдану халықаралық маңызға ие және әртүрлі елдер мен аймақтарды қамтиды. Бұл тәсіл студенттерге химиялық ұғымдарды өз өмірінде және болашақ мансабында жақсы түсінуге және қолдануға көмектесу арқылы заманауи және тиімді оқытуды ынталандырады [3].

АКТ-ның тиімділігін дәлелдеу үшін екі сыныпты салыстырайық. Мысалы, 7-сыныптағы "Негізгі химиялық элементтер және олардың қасиеттері" тақырыбын қарастырайық.

Акт қолданатын сынып: Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, мұғалім оқушыларға периодтық элементтердің интерактивті кестелеріне, химиялық реакциялардың анимациялық демонстрацияларына және әртүрлі элементтердің қасиеттерін түсіндіретін мультимедиялық материалдарға қол жеткізе алады. Арнайы бағдарламалар мен онлайн ресурстардың көмегімен студенттер атомдар мен молекулалардың құрылымын елестете алады, сонымен қатар олардың химиялық қасиеттерін интерактивті түрде зерттей алады. Бұл тәсіл оқу процесін қызықты етеді және оқушыларға ақпаратты визуалды және аудиовизуалды ұсыну арқылы материалды жақсы игеруге мүмкіндік береді.

Дәстүрлі сынып: Дәстүрлі сыныпта мұғалім негізгі химиялық элементтер мен олардың қасиеттерін түсіндіру үшін тақтаны, оқулықты және дәптерлерді қолдана алады. Сабақ дәрістерден, сыныптағы эксперименттерді көрсетуден және дәптерде практикалық тапсырмаларды орындаудан тұруы мүмкін. Бұл жағдайда оқушылар әлі де ақпарат алса да, оқу процесі кейбір оқушылар үшін, әсіресе визуалды оқытуды қалайтындар үшін аз интерактивті және аз тартымды болуы мүмкін.

Салыстыру: АКТ-ны қолданатын сынып материалды визуализациялау және интерактивті зерттеу үшін кең мүмкіндіктер ұсынады, бұл оқу процесін қызықты әрі тиімді ете алады. Мұндай сыныптағы оқушылар химиялық ұғымдарды өз бетінше зерттеуге және тәжірибе жасауға көбірек мүмкіндіктерге ие бола алады, бұл олардың ақпаратты тереңірек түсінуіне және есте сақтауына ықпал етеді. Дәстүрлі сыныпта оқушылар негізінен есту мен оқуға сене алатын болса, АКТ қолданатын сынып оларға ақпаратты қабылдау үшін әртүрлі сенсорлық арналарды пайдалануға мүмкіндік береді, бұл әсіресе көрнекі және кинестетикалық оқыту түрлеріне пайдалы болуы мүмкін [4].

Қорытындылай келе, химияны зерттеуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану білім беру процесін едәуір байытатын және оқытудың тиімділігін арттыратын қуатты құрал болып табылады. Интерактивті онлайн ресурстарға, модельдеу және визуализация бағдарламаларына қол жеткізу арқылы студенттер Химия әлеміне тереңірек үніліп, күрделі ұғымдарды түсініп, виртуалды эксперименттер жүргізе алады. Бұл тәсіл оқуды қызықты, қол жетімді және тиімді етеді, сыни ойлауды, аналитикалық дағдыларды және проблемаларды шешу дағдыларын дамытады. АКТ-ны қолдану білім деңгейін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар оқушыларды қазіргі ақпараттық қоғамда және әртүрлі кәсіби салаларда сәтті бейімделуге дайындайды.

Әдебиеттер

1. Андрей Хант. "Сандық химия: тұжырымдамалар мен қосымшалар" / 2018 //250 бет.
2. Эмили Дэвис. "Химияны оқытуға арналған АКТ құралдары: толық нұсқаулық" / 2020ж/ 320 бет.
3. Майкл Смит. "Цифрлық дәуірдегі химиялық білім" / 2019ж// 280 бет.
4. Дженнифер Ли. "Интерактивті химия: технологияны қолдану арқылы оқытуды жақсарту" - 2017, 200 бет.
5. Дэвид Джонсон. "Химияны оқыту мен оқытудағы АКТ саласындағы ең жаңа жетістіктер" - 2021, 350 бет.

THE IMPLEMENTATION OF LABORATORY WORKBOOK IN INORGANIC CHEMISTRY

Abilkhanova Aizhan, Tastanova Lyazzat

Department of chemistry and chemical technology, K.Zhubanov Aktobe Regional University,
Aktobe, abilkhanova01@gmail.com

Annotation. This research study aimed to investigate the effectiveness of using a laboratory workshop in inorganic chemistry for first-year university students. The study was conducted with two groups of students; one group used a laboratory workshop, while the other group followed the traditional laboratory manual. The results indicated that students who used the laboratory workshop showed a significant improvement in their understanding and performance of the experimental procedures compared to the traditional manual. The study concludes that the use of a laboratory workshop can enhance the learning experience of first-year university students in inorganic chemistry.

Keywords: laboratory workshop, experimental chemistry, elemental chemistry, inorganic chemistry, chemistry teaching

Андапта. Бұл зерттеудің мақсаты-университеттің бірінші курс студенттері үшін бейорганикалық химия зертханалық практикумын қолданудың тиімділігін зерттеу. Зерттеу студенттердің екі тобымен жүргізілді: бір топ зертханалық практикумды, ал екіншісі дәстүрлі зертханалық нұсқаулықты қолданды. Нәтижелер зертханалық практикумды пайдаланған студенттердің дәстүрлі нұсқаулықпен салыстырғанда эксперименттік процедураларды түсіну мен орындауда айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Зерттеу зертханалық практикумды қолдану университеттің бірінші курс студенттерін бейорганикалық химия бойынша оқытудың тиімділігін арттыруы мүмкін деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: зертханалық практикум, эксперименттік химия, элементтер химия, бейорганикалық химия, химияны оқыту

Аннотация. Цель данного исследования - изучить эффективность использования лабораторного практикума по неорганической химии для студентов первого курса университета. Исследование проводилось с двумя группами студентов: одна группа использовала лабораторный практикум, а другая - традиционное руководство по лабораторным работам. Результаты показали, что студенты, использовавшие лабораторный практикум, продемонстрировали значительное улучшение понимания и выполнения экспериментальных процедур по сравнению с традиционным руководством. Исследование позволяет сделать вывод о том, что использование лабораторного практикума может повысить эффективность обучения студентов первого курса университета по неорганической химии.

Ключевые слова: лабораторный практикум, экспериментальная химия, химия элементов, неорганическая химия, обучение химии

Laboratory workshops have been used as an instructional tool in science education for several years. They provide students with an opportunity to record their observations and thoughts during laboratory experiments. Workshops also enable students to reflect on their learning experience and to connect theoretical concepts with practical applications. Previous studies have indicated that the use of laboratory workshops can enhance students' understanding of chemistry concepts, improve their laboratory skills, and promote critical thinking and problem-solving skills.

In a study by Farkas (2014), laboratory workshops were used in a general chemistry course to investigate their impact on students' learning outcomes. The study found that students who used laboratory workshops had significantly higher grades than those who did not use them. The authors concluded that the use of laboratory workshops can improve students' understanding of chemistry concepts and promote their engagement in laboratory work [1].

Similarly, Trundle and Bell (2020) investigated the impact of using laboratory workshops in a chemistry laboratory course for engineering students. The study found that students who used laboratory workshops had better laboratory skills and were more engaged in laboratory work than those who did not use them. The authors suggested that the use of laboratory workshops can help students develop their laboratory skills and improve their understanding of chemistry concepts. Laboratory activities play a vital role in the teaching and learning of science subjects, particularly in chemistry. A well-designed laboratory manual can help students understand the concepts and principles of chemistry by providing them with hands-on experiences in the laboratory. However, traditional laboratory manuals may not be effective in achieving the desired learning outcomes due to the limited scope of the activities and lack of guidance in the experimental procedures.

Laboratory workshops are designed to help students develop their laboratory skills, critical thinking abilities, and scientific knowledge. They contain pre-lab exercises, instructions for experiments, data collection sheets, analysis tools, and post-lab questions. The workshop provides students with a structured approach to conducting experiments, recording data, and analyzing results. The workshop also helps students to understand the scientific concepts and principles behind each experiment [2].

There are several benefits to using laboratory workshops in teaching and learning elemental chemistry. Firstly, the workshop provides students with a clear understanding of the experimental procedures, which reduces the risk of errors and accidents in the laboratory. Secondly, the workshop allows students to work at their own pace, which promotes self-directed learning and independent thinking. Thirdly, the workshop enables students to analyze and interpret their own data, which enhances their understanding of the experimental results. Finally, the workshop encourages students to communicate their findings and ideas effectively, which improves their scientific writing and presentation skills. A laboratory workshop is an alternative to traditional laboratory manuals, which provides students with a comprehensive guide for the laboratory activities. It includes pre-lab activities, experimental procedures, data analysis, and post-lab questions. The laboratory workshop aims to enhance the learning experience of students by providing them with a structured approach to laboratory activities.

In this research study, we aim to investigate the effectiveness of using a laboratory workshop in inorganic chemistry for first-year university students. We hypothesize that the use of a laboratory workshop can enhance the learning experience of students and improve their understanding and performance of the experimental procedures.

This study aims to answer the following research questions:

1. What is the impact of using laboratory workshops on students' academic performance in elemental chemistry?
2. What is the effect of using laboratory workshops on students' laboratory skills, critical thinking abilities, and scientific knowledge?
3. What are the students' perceptions of using laboratory workshops in learning elemental chemistry?

The study was conducted in two groups of first-year university students enrolled in the inorganic chemistry laboratory course. One group used a laboratory workshop, while the other group followed the traditional laboratory manual. The laboratory activities were designed to cover the fundamental concepts of inorganic chemistry, such as chemical reactions, stoichiometry, and chemical equilibrium. The study was conducted in two phases; the first phase included a pre-test to assess the students' knowledge of the concepts and procedures related to the laboratory activities. The second phase included the laboratory activities and a post-test to evaluate the students' understanding and performance. To assess the effectiveness of the laboratory workshop in teaching elemental chemistry, a study was conducted at K.Zhubanov Aktobe Regional University. The study involved 50 first-year university students who were enrolled in an introductory course on elemental chemistry. The students were divided into two groups: an experimental group and a control group [3].

The experimental group was given a laboratory workshop that contained a series of exercises designed to help them understand the concepts of elemental chemistry. The workshop was divided into several sections, each of which focused on a particular topic. The students were required to complete each section of the workshop before attending the laboratory session. During the laboratory session, the students were given the opportunity to perform experiments related to the topics covered in the workshop. The students were required to document their results and observations in the workshop. The control group was given traditional lectures and laboratory experiments without the use of a workshop. The students in the control group were provided with the same information as the experimental group but without the structured workshop. The data collected from the pre-test and post-test were analyzed using descriptive and inferential statistics.

The results were compared between the two groups using a t-test to determine the significant difference in the students' understanding and performance.

The results indicated that the group of students who used the laboratory workshop showed a significant improvement in their understanding and performance of the experimental procedures compared to the traditional manual group. The mean scores of the post-test for the workshop group were significantly higher than those of the traditional manual group ($p < 0.05$). The students who used the laboratory workshop were also able to perform the experimental procedures more accurately and efficiently than the traditional manual group. The results of the study showed that the use of a laboratory workshop was highly effective in teaching elemental chemistry to first-year university students. The students in the experimental group performed significantly better on exams and quizzes than the students in the control group. Additionally, the students in the experimental group showed a better understanding of the concepts covered in the course. The use of the workshop allowed the students to work at their own pace and provided them with a clear and structured approach to learning the subject matter. The students were able to review the material covered in the workshop before attending the laboratory sessions, which allowed them to better understand the purpose of each experiment. The documentation required in the workshop also allowed the students to develop their skills in scientific writing and analysis [4].

The study's results support the hypothesis that the use of a laboratory workshop can enhance the learning experience of first-year university students in inorganic chemistry. The laboratory workshop provided a structured approach to the laboratory activities, which helped the students understand the concepts and principles of inorganic chemistry better. The pre-lab activities in the workshop helped the students prepare for the laboratory activities, and the post-lab questions encouraged the students to reflect on their learning and apply the concepts they learned in the laboratory activities.

In conclusion, the use of a laboratory workshop can enhance the learning experience of first-year university students in inorganic chemistry. The laboratory workshop provided a structured approach to the laboratory activities, which helped the students understand the concepts and principles of inorganic chemistry better. The use of a laboratory workshop can also improve the students' understanding and performance of the experimental procedures. The findings of this study can be useful for instructors who aim to enhance the laboratory experience for their students and improve their learning outcomes. The use of a laboratory workshop was found to be highly effective in teaching elemental chemistry to first-year university students. The structured approach provided by the workshop allowed the students to work at their own pace and provided them with a clear understanding of the subject matter. The documentation required in the workshop also allowed the students to develop their skills in scientific writing and analysis. Based on these results, it is recommended that laboratory workshops be used in the teaching of elemental chemistry to first-year university students.

References

1. Farkas, G. (2014). The effectiveness of using laboratory workshops in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 91(6), 827-832.
2. Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2009). Effects of a laboratory workshop on students' understanding of chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 86(11), 1316-1320.
3. Smith, M. K., Wood, W. B., & Knight, J. K. (2008). The benefits of using a laboratory workshop in a high school science class. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(6), 678-694.
4. Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2020). The use of science notebooks in elementary classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 19(3), 266-277.

HYDROALKOXYCARBONYLATION OF ALKADIENES WITH CARBON MONOXIDE AND ALCOHOLS

Azimbay A. M., Serik T., Kudaibergenov N. Zh.

Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Al-Farabi Kazakh National University,
Almaty, Kazakhstan, azimbayevabzal01@gmail.com

Abstract. This study presents laboratory experiment results concerning the hydroalkoxycarbonylation of alkadienes with alcohol using three-component catalytic systems: $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-p-TsOH}$ and $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{PPh}_3\text{-p-TsOH}$. The hydroalkoxycarbonylation reactions of dienes in the presence of the above catalysts were found to be regioselective to linear products.

Keywords: 1,3-butadiene, 1,5-hexadiene, 1,7-octadiene, carbon monoxide, hydroalkoxycarbonylation.

Аннотация. В данной работе представлены результаты лабораторных экспериментов по гидроалкоксикарбонилированию алкадиенов спиртами с использованием трехкомпонентных каталитических систем: $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-p-TsOH}$ и $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{PPh}_3\text{-p-TsOH}$. Установлено, что реакции гидроалкоксикарбонилирования диенов в присутствии вышеуказанных катализаторов региоселективны к линейным продуктам.

Ключевые слова: 1,3-бутадиен, 1,5-гексадиен, 1,7-октадиен, монооксид углерода, гидроалкоксикарбонилирование.

Андапта. Бұл жұмыста үш компонентті $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-PPh}_3\text{-p-TsOH}$ және $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{PPh}_3\text{-p-TsOH}$ каталитикалық жүйелер қатысында алкадиендерді спирттермен гидроалкоксикарбонилдеу реакциясының зертханалық нәтижелері келтірілген. Жоғарыда аталған катализаторлардың қатысуымен диендердің гидроалкоксикарбонилдену реакциялары сызықтық өнімдерге региоселективті екендігі анықталды.

Түйінді сөздер: 1,3-бутадиен, 1,5-гексадиен, 1,7-октадиен, көміртегі тотығы, гидрооксикарбонилдену.

Dienes represent a significant category of compounds that serve as crucial organic building blocks [1]. Particularly noteworthy for large-scale industrial operations is butadiene (often denoted as 1,3-butadiene), with current production exceeding 10 million tons annually and expected to rise to 12.7 million tons in the future. Transition-metal catalyzed carbonylation reactions, including hydroformylation and alkoxy carbonylation, stand out as among the most efficient and widely studied methods for producing carboxylic derivatives, both on a small and large scale, over several decades [2]. In recent developments, the initial instances of palladium-catalyzed carbonylation reactions employing 1,3-dienes as substrates have been documented. These examples signify one of the most cost-effective pathways towards β , γ -unsaturated carbonic acid esters [3].

The hydroalkoxycarbonylation of butadiene-1,3 with ethyl alcohol and carbon monoxide in the presence of the three-component catalytic systems can yield five different products. These include linear 2-ethyl-4-pentenoate, diethylhexanoate, 3 branched ethyl-2-methyl-3-butenolate, diethyl-2,3-dimethylbutanedioate, and diethyl-2-methylpentanoate.

Table 1. Product yield of the reaction of hydroalkoxycarbonylation of butadiene-1,3

Product	with $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ cat. product yield, %	with $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ cat. product yield, %
ethyl 4-pentenoate	1,69	2,31
ethyl 2-methyl-3-butenolate	0,03	0,02
diethyl 2-methyl-pentanedioate	0,01	0,03
diethyl 2,3-dimethylbutanedioate	0	0
diethyl hexanoate	0,02	0,023

From the experimental results, we can see that the hydroethoxycarbonylation reaction of butadiene-1,3 by $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ and $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ catalysts is regioselective to the linear product from the data presented in Table 1. Finally, the yields of ethyl 4-pentenoate (1.69% and 2.31%) were shown to be higher than the other products.

In a three-component complex catalytic system, the hydroalkoxycarbonylation of hexadiene-1,5 can lead to the formation of 5 different products. These are: 2-linear ethyl-6-heptenoate, diethyl heptanoate and 3 branched ethyl 2-methyl-5-hexenoate, diethyl-2-methyl-heptanoate, diethyl-2,5-dimethyl-hexanoate.

Table 2. Product yield of the reaction of hydroalkoxycarbonylation of hexadiene-1,5

Product	with PdCl ₂ (PPh ₃) ₂ cat. product yield, %	with Pd(PPh ₃) ₄ cat. product yield, %
ethyl 6-heptenoate	8,59	11,06
ethyl 2-methyl-5-hexenoate	0,06	0,05
diethyl 2-methyl-heptanedioate	0,56	0,84
diethyl 2,5-dimethyl-hexanoate	0,07	0,09
diethyl octandioate	5,9	5,65

Based on the experimental results, it is apparent that the hydroxycarbonylation reactions of hexadiene-1,5 using PdCl₂(PPh₃)₂ and Pd(PPh₃)₄ catalysts exhibit regioselectivity towards the linear product, as observed in Table 2. Notably, ethyl 6-heptenoate ester (8.59% and 11.06%) demonstrated a higher product yield compared to other products.

Hydroalkoxycarbonylation of octadiene-1,7 with ethyl alcohol and carbon monoxide in a three-component complex catalytic systems can lead to the formation of 5 different products. These are: 2 linear ethyl 8-nonenoate, diethyl decandioate and 3 branched ethyl 2-methyl-7-octenoate, diethyl 2-methyl-nonanedioate, diethyl 2,7-dimethyl-octanedioate.

Table 3. Product yield of the reaction of hydroalkoxycarbonylation of octadiene-1,7

Product	with PdCl ₂ (PPh ₃) ₂ cat. product yield, %	with Pd(PPh ₃) ₄ cat. product yield, %
ethyl 8-nonenoate	22,5	32,08
ethyl 2-methyl-7-octenoate	7,47	10,07
diethyl 2-methyl nonanedioate	0,88	1,97
diethyl 2,7-dimethyl octanedioate	0,5	0,71
diethyl decanoate	9,48	8,79

The experimental result shows in Table 3 that the reactions of hydroethoxycarbonylation of octadiene-1,7 by catalysts PdCl₂(PPh₃)₂ and Pd(PPh₃)₄ are regioselective to the linear product. In fact, the yields of ethyl8-nonenoate (22.5% and 32.08%) are proved to be higher than the other products.

According to laboratory experiment results on hydroalkoxycarbonylation of alkadienes with alcohol using three-component catalytic systems PdCl₂(PPh₃)₂-PPh₃-p-TsOH and Pd(PPh₃)₄PPh₃-p-TsOH, the following yields were obtained: ethyl 4-pentenoate (1.69% and 2.31%), ethyl 6-heptenoate (8.59% and 11.06%), and ethyl 8-nonenoate (22.5% and 32.08%). The reactions demonstrated regioselectivity towards linear products when butadiene-1,3; hexadiene-1,5; and octadiene-1,7 were used in the presence of the aforementioned catalysts.

References

1. J. Clayden, N. Greeves and S. Warren, Organic Chemistry, Oxford University Press
2. X. F. Wu, X. Fang, L. Wu, R. Jackstell, H. Neumann and M. Beller, Acc. Chem. Res., 2014, 47,1041-1053.
3. X. Fang, H. Li, R. Jackstell and M. Beller, J. Am. Chem. Soc., 2014, 136, 16039-16043.

«ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ АДАМНЫҢ ІС – ӘРЕКЕТІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРАҒА ӘСЕРІ» (11 КЛАСС) БӨЛІМІН ОҚЫТУДАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ДҮНИЕТАНЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Жиеналина Ш.З.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы
szhiyenalina@bk.ru

Андатпа. Мақалада дүниетанымдық көзқарасты қалыптастыру, ойлау, аналитикалық және креативті ойлау тақырыптарына тоқталып, сонымен бірге білім беретін жалпы орта мектептерде оқытушылардың балалардың бойында экологиялық сауаттылығын қалыптастыру үшін жасалатын жұмыстар түріне тоқталдық.

Түйінді сөздер: Мектеп, сабақ, экология, ғылыми зерттеу дүниетанымы, деңгей.

Аннотация. В статье мы остановились на темах формирования мировоззрения, мышления, аналитического и творческого мышления и одновременно остановились на видах работы, проводимой учителями общеобразовательных школ по формированию экологической грамотности у детей.

Ключевые слова: Школа, урок, экология, научно-исследовательское мировоззрение, уровень.

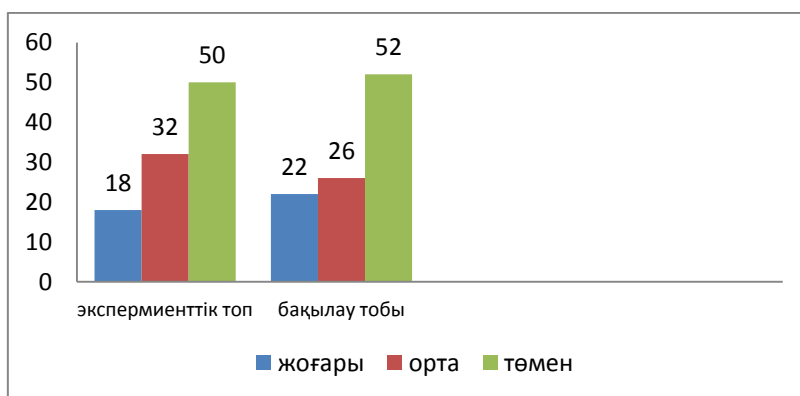
Abstract. In the article, we focused on the topics of formation of worldview, thinking, analytical and creative thinking, and at the same time we focused on the types of work carried out by teachers of secondary schools to develop environmental literacy in children.

Keywords: School, lesson, ecology, scientific research worldview, level.

Зерттеу жұмысында мектептегі биологиялық білім берудегі зерттеу әдісінің қалыптасуы мен дамуына салыстырмалы-тарихи талдау жүргізгеннен кейін, оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық аспектілері нақтыланды.

Зерттеудің келесі кезеңінде мектептің биология бойынша оқу бағдарламасы мен «Биология» (Авторлар А.Соловьева, Б.Ибраимова) оқулығының мазмұны талданып, анықталды.

«Биология» пәнінен үлгілік оқу жоспары бойынша оқу жүктемесінің көлемі аптасына – 2 сағат және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығына (өзгерістер мен толықтырулар 2022 жылғы 26 қаңтардағы №25 бұйрығымен енгізілген) сәйкес жүргізіледі. Биология бойынша оқу бағдарламасының түсіндірме жазбасын талдасақ бағдарлама оқушылардың жасушалық биология, биотехнология, биомедицина және биоинформатика, биосфера, экожүйе, популяция, экология және адамның іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері туралы білім алуына бағытталған. Бөлім «Ғаламдық жылыну себептері», «Ғалымдық жылындың себептері, салдарлары және шешу жолдары», «Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары» және бір модельдеу сабағы «Климаттың ғаламдық жылынуын компьютерлік модельдеу» тақырыптарын қамтиды. «Экология және адамның іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері» бөлімінде тәжірибелік сабақтар жоспарланбаған.



Сурет 1. Анықтау кезеңі оқушылардың бастапқы білім деңгейі

Суретте эксперименттік топ, яғни зерттеу нәтижесі – 18 пайызды құраса, бақылау тобы- 20 пайызды құрады.

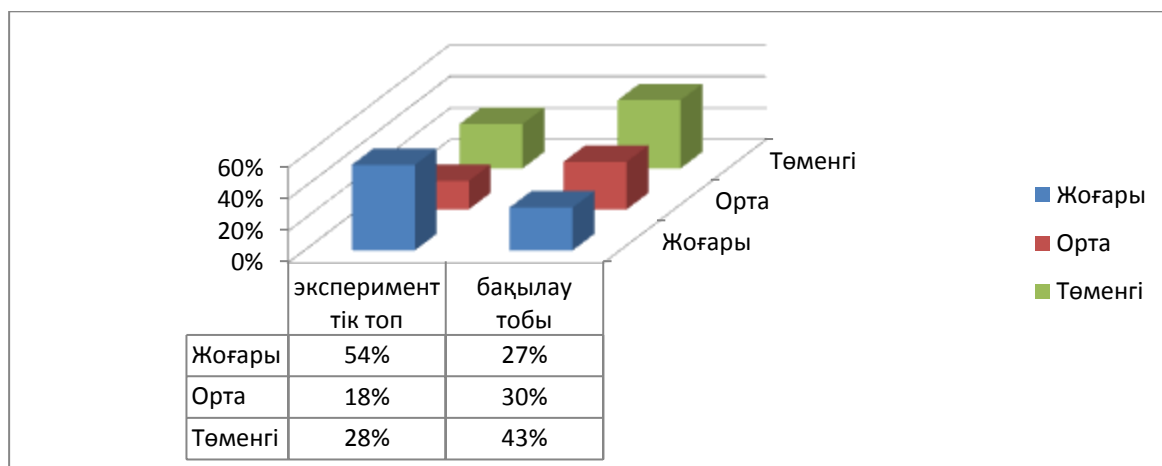
Зерттеу жұмысының келесі кезеңінде биология пәні бойынша сабақты ұйымдастыруда ғылыми зерттеу дүниетанымы деңгейін дамытуға бағытталады. Қалыптастырушы эксперимент кезеңінде эксперименттік топта «Биология – 11 сынып» бойынша сабақты ұйымдастыруда ғылыми зерттеу дүниетанымын қалыптастыруды 29.01.24 – 10. «Ғаламдық жылыну себептері», «Ғалымдық жылынудың себептері, салдарлары және шешу жолдары», «Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары» және «Климаттың ғаламдық жылынуын компьютерлік модельдеу» тақырыптары бойынша 5 сағат бойынша ғылыми зерттеу дүниетанымын дамытудың құрылымы А. Н. Мягкова бойынша жасақталды. Ол өз еңбегінде оқушылардың ғылыми зерттеу дүниетанымын қалыптастырудың жетістігі келесі шарттармен анықталатынын атап өтті:

1. Оқушыларды оқу тапсырмасын орындау барысында белгілі бір әрекеттерді орындау қажеттілігіне бейімдейді.

2. Оқу іс-әрекеті барысында оқушылар шешуі тиіс мақсаттар мен міндеттерді баяндаудың айқындылығы мен қолжетімділігі.

3. Қалыптасқан шеберлік құрылымын толық және анық көрсету, іс-әрекетті орындау тәсілдерін көрсету.

4. Тапсырмалар жүйесін пайдалана отырып, жекелеген іс-әрекеттерді немесе олардың жиынтығын (қабылдауын) меңгеру бойынша оқушылардың қызметін ұйымдастыру



Сурет 2. Анықтау және бақылау кезеңдеріндегі 11-сынып оқушыларының бастапқы білім деңгейін диагностикалау нәтижелерінің салыстырмалы талдауы

Анықтау және бақылау кезеңдеріндегі 11-сынып оқушыларының бастапқы білім деңгейін диагностикалау нәтижелерін салыстырмалы талдасақ эксперименттік топ, анықтау кезеңіндегі зерттеу нәтижесі – 18 пайыздан құраса, бақылау кезеңінде – 54 пайыз, яғни 36 пайызға артқан, орта деңгей – 32 пайыздан 18 пайызға төмендесе, төмен деңгей - 50 пайыздан 28 пайызға төмендеген. Сабақтарда оқушылардың ғылыми зерттеу дүниетанымын дамытуда эксперимент тобында тапсырма толығымен орындалды, сұрақтың мақсатына қол жеткізілді, мәселе толық көлемде ашылды, оқушының қойылған мәселе бойынша жүйелі толық білімі бар, сұрақтың мазмұны байланысты, қысқаша түрде баяндалады, процестердің мәнін ашады, биологиялық қателіктер мен дәлсіздіктерге жол бермейді. Төменгі деңгейді эксперименттік топ - 28 пайыз болды, яғни тапсырма ішінара орындалды, қарым-қатынас мақсатына толық қол жеткізілмеді, тақырып шектеулі көлемде ашылды, оқушыға тақырып бойынша қорытынды жасау қиынға соғады. Оқушы білімді қолдана алмайды, процестің мәнін аша алмайды. Ұсынылған бақылау сұрақтарына жауаптарда баяндалған жекелеген ережелерді жеткіліксіз түсіну анықталады. Демек, зерттеу жұмысында бақылау кезеңінде

11 «Б» сыныбында бөлім сабақтарында ғылыми зерттеу дүниетанымын қалыптастыру арқылы оқу сапасын арттыруға болады деген сенімдеміз.

Әдебиеттер

1. «2022-2023 оқу жылында қазақстан республикасының орта білім беру ұйымдарында оқу-тәрбие процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы» әдістемелік нұсқау хат
2. Соловьева А.Р., Ибраимова Б.Т. Жалпы білім беретін мектептің 11 -сыныбына арналған оқулық /Алматы//Атамұра. 2018.
3. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылы 23 тамызда №1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта) мемлекеттік жалпыға міндетті білім стандартына сәйкес әзірленген «Биология» пәнінен оқу бағдарламасы

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Зимакова М.А., Сивакова Т.А., Брыкалова А.С., Исенгалиева Г.А.

Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан
m_zimakova@mail.ru, tayasivakova@gmail.com, sergeevnaa090@gmail.com, Isengul@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены актуальные проблемы, связанные с серьезным влиянием на окружающую среду производства «быстрой моды». Быстрая мода – это современная тенденция, при которой коллекции одежды разрабатываются быстро и в соответствии с трендами, производятся и продаются по низким ценам. Она подвергается критике с экологической, социальной и экономической точек зрения. Массовое производство дешевой, так называемой “одноразовой” одежды, частые обновления коллекций, заставляют людей постоянно чувствовать себя устаревшими и стимулируют к массовой покупке товара. Однако, такое поведение имеет негативное воздействие не только на общество, но и на окружающую среду. В связи с этим, возникает необходимость поиска альтернатив и решений для смягчения данных проблем. Цель нашего проекта - проанализировать каждый аспект окружающей среды, который страдает от быстрой моды, а также найти решения для устранения данной проблемы.

Ключевые слова: текстиль, переработка, пресная вода, лежанки, экология, кошки.

Андатпа. Бұл мақалада "жылдам сән" өндірісінің қоршаған ортаға елеулі әсер етуімен байланысты өзекті мәселелер қарастырылады. Жылдам сән-бұл киім топтамалары тез және трендтерге сәйкес әзірленетін, өндірілетін және төмен бағамен сатылатын заманауи тренд. Ол экологиялық, әлеуметтік және экономикалық тұрғыдан сынға ұшырайды. "Бір реттік" деп аталатын арзан киімдердің жаппай өндірісі, коллекциялардың жиі жаңартылуы адамдарды үнемі ескірген сезінеді және тауарларды жаппай сатып алуға ынталандырады. Алайда, бұл мінез-құлық қоғамға ғана емес, қоршаған ортаға да кері әсерін тигізеді. Осыған байланысты, осы мәселелерді азайту үшін балама және шешімдерді табу қажет. Біздің жобаның мақсаты-жылдам сәннен зардап шегетін қоршаған ортаның барлық аспектілерін талдау, сонымен қатар берілген мәселені шешудің шешімдерін табу.

Негізгі сөздер: тоқыма, қайта өңдеу, тұщы су, төсек, экология, мысықтар.

Abstract. This article discusses current issues related to the serious environmental impact of the production of "fast fashion". Fast fashion is a modern trend in which clothing collections are developed quickly and in accordance with trends, produced and sold at low prices. It is criticized from an environmental, social and economic point of view. The mass production of cheap, so-called “disposable” clothes, frequent updates of collections, make people constantly feel outdated and encourage mass purchases of goods. However, such behavior has a negative impact not only on society, but also on the environment. In this regard, there is a need to find alternatives and solutions to mitigate these problems. The goal of our project is to analyze every aspect of the environment that suffers from fast fashion, as well as to find solutions to eliminate this problem.

Keywords: textiles, recycling, fresh water, beds, ecology, cats.

В настоящее время развитие легкой промышленности в Казахстане является одним из ключевых приоритетов, поскольку данная отрасль имеет значительное социальное значение, обеспечивая высокие уровни занятости населения. Согласно статистическим данным за 2020 год, доля текстильного производства в общем объеме легкой промышленности РК составила 55%, что равняется 71 млрд тенге, что на 18% выше, чем в предыдущем году. В текстильной отрасли основную долю производства занимают регионы, такие как г. Шымкент (25% или 17,7 млрд тенге) и Туркестанская область (31% или 31 млрд тенге). По последним данным,

объем производства хлопкового волокна за 2020 год увеличился на 18% и достиг 74 626 тонн, при этом отечественные предприятия переработали около 10 тыс. тонн. Производство текстильной продукции в РК с января по декабрь 2023 года возросло до 116,8 млрд тг, что на 15,4% превышает уровень предыдущего года в денежном выражении. Индекс промышленного производства составил 118,9%[1].

Согласно данным отчетов Программы ООН по окружающей среде, около 20% всех сточных вод в мире происходят от окрашивания и обработки текстиля. Эти сточные воды представляют серьезную опасность для человека и окружающей среды, особенно в азиатских странах, где текстильная промышленность находится на пике. Большинство стран, производящих текстильную продукцию, сбрасывают вредные сточные воды из своих фабрик прямо в реки без предварительной очистки. Эти отходы содержат опасные химические вещества, включая тяжелые металлы, такие как свинец, ртуть, мышьяк и другие, которые создают серьезную угрозу для водных организмов и здоровья миллионов людей, проживающих вдоль берегов рек[2].

Переработка текстиля играет важную роль в управлении отходами в современном мире: на текстиль приходится 5,5% всех твердых бытовых отходов, больше, чем на пластиковые пленки (4%) и твердые пластмассы (2%)[3].

Переработка текстиля - это процесс, в ходе которого текстильные материалы с истекшим сроком годности повторно используются потребителями или перерабатываются в новые материалы. Это один из методов утилизации в текстильной промышленности. Предприятия по переработке текстиля принимают на переработку множество предметов, включая одежду, обувь и другие текстильные детали.

Благодаря современным технологическим достижениям мы можем перерабатывать практически любые виды тканей. Так, в центры переработки можно отправлять не только старые футболки и джинсы, но и тряпки, тканые коврики и джинсовые сумки. Среди других перерабатываемых тканей - чехлы для матрасов, жалюзи, холщовые занавески, обувь, детские салфетки, пакеты для подгузников и непластиковые коврики для ванной[4].

По этим данным становится очевидно, что переработка текстиля играет огромную роль в работе с отходами. В наше время переработка текстиля приносит ощутимые выгоды, такие как уменьшение объемов мусора на свалках, экономия энергии, сокращение выбросов в атмосферу. Благодаря современным технологиям удастся успешно отделять красители от волокон и повторно использовать переработанные материалы при производстве новых текстильных изделий[5].

В настоящее время необходимо внедрять радикально новые технологии для утилизации текстильных вторичных материалов, которые не подлежат переработке. К нетрадиционным способам утилизации текстильных отходов относятся производство многослойного рулонного материала, текстильных настенных покрытий и огнестойких термостойких тканей для спецодежды сварщиков.

Вдохновившись опытом разных стран, которые давно используют безотходную технологию в своем производстве, мы пришли к созданию проект "Cat Lounge". Благодаря такому применению можно дать отпор феномену быстрой моды. Это модель потребления, когда люди приобретают одежду чаще, но при этом она не отличается высоким качеством, соответственно её срок службы ношения сокращается и она отправляется на мусорку. Современный феномен такого поведения навязан модными трендами, которые обновляются каждый сезон. Это также сказывается на том, что купленная модная вещь в начале года может лежать забытой уже через несколько месяцев, поскольку тренды меняются с быстрой скоростью так как это выгодно рынку. Однако это не оправдывает те затраты природных ресурсов нашей планеты, растут за счет увеличения потребления энергии, химикатов, сырья.

Воздействие моды на окружающую среду не ограничивается моментом распаковки при покупке. Оно также проявляется при использовании одежды, например, при стирке и глажке. Каждый год мировая текстильная промышленность использует 1 триллион киловатт-часов энергии, что составляет 10 процентов от общего выброса углерода в окружающую среду.

Модная индустрия применяет разнообразные химикаты на различных этапах производства одежды и упаковки. Более половины мирового спроса приходится именно на синтетические волокна, которые производят из нефти – невозобновимого природного ресурса.

Регулярные поставки одежды из сегмента "быстрой моды" часто осуществляются с использованием транспорта, который не является экологически чистым. Дизайнеры играют ключевую роль в создании каждой модели, определяя этичность и экологическую составляющую продукции на 80–90 процентов.

Проанализировав вышеперечисленные аспекты окружающей среды, и оценив влияние быстрой моды на её состояние, нами была определена главная цель работы, а именно популяризация повторного использования текстиля для активного повышения осознанности и эко-просвета у граждан, и утилизация одежды, а именно её эксплуатация в качестве основы для лежанок и игрушек для животных. Такой подход способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду и позволяет внедрить принципы осознанности и экологического просвещения в различные социальные группы. Переработка ненужной одежды поощряет творческий подход и уникальность в каждой работе, а использование старой одежды в качестве материала для изготовления подушек и других предметов домашнего обихода демонстрирует принципы устойчивого потребления и заботы об окружающей среде.

Литература

1. MEDIA HOLDING “ATAMEKEN BUSINESS” [Электронный ресурс] <https://inbusiness.kz/ru/last/proizvodstvo-tekstilnyh-izdelij-v-rk-v-2023-godu-dostiglo-116-8-mlrd-tenge>
2. Шестакова Я. А. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 5 / (50) Т.2 .МАЙ 2022 г//Экология: реальная цена индустрии быстрой моды.
3. Доронкина, И.Г. Разработка технологических решений, повышающих эффективность комплексного управления твердыми бытовыми отходами // Сервис в России и за рубежом. — 2011. — № 8. — С. 108-120.
4. TRVST[Электронный ресурс]<https://www.trvst.world/waste-recycling/fabric-recycling/>
5. «Экспертный журнал о мусоре, отходах производства» [Электронный ресурс] <https://vseomusore.com/>

“ТҰҚЫМ ҚУАЛАУШЫЛЫҚ ПЕН ӨЗГЕРГІШТІК ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ” БӨЛІМІ БОЙЫНША 9-СЫНЫП БІЛІМ АЛУШЫЛАРЫНЫҢ ОҚУ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІНІҢ МӘНІ

Караева А.Б., Утарбаева Н.А.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
arush.karayeva@gmail.com, nurlygul.utarbaeva@mail.ru

Андатпа. Зерттеуде генетиканы оқытуда оқушыға бағытталған оқыту әдістерінің тиімділігі қарастырылған. Зерттеу Назарбаев Зияткерлік мектебін қамтиды: 9-сыныптарда 14-15 жас аралығындағы барлығы 23 оқушыға генетикадан 7 түрлі оқушыға бағытталған оқыту әдісі бойынша сабақ берілді: викторина/миға шабуыл, кейс-стади, пікірталас, ойындар, топтық жұмыс, жұптық жұмыс, жеке жұмыс. Нәтижесінде, зерттеу студенттер мен мұғалімдердің оқу үдерісіне оқушыға бағытталған оқыту әдістерін қолдануды енгізуге дайын екендігін көрсетті, оның ішінде талқылау ең тиімді әдіс болып шықты. Тапсырмаларды орындылық принципі бойынша қолданбалы саралау студенттерге тақырыпты жақсы түсінуге ықпал етті. Студенттің қажеттіліктерін, қызығушылықтарын, қабілеттерін және оқу стилін ескере отырып, таңдалған әдіс генетиканы оқытуда тамаша нәтиже береді деп саналады. Мәліметтерді жинау және статистикалық талдау үшін әртүрлі іс-шаралар мен тапсырмаларды, сауалнамалар мен бөлім бойынша жиынтық бағалау нәтижелерін қолдануды тәжірибеден өткізетін таңдалған әдістер қолданылды.

Түйінді сөздер: дифференциалды тәсіл, генетикалық ұғымдар, белсенді танымдық іс-әрекет, кэйс-стади, орындылық принципі, қолданбалы саралау

Аннотация. В исследовании рассматривается эффективность методов обучения, ориентированных на учащихся, при обучении генетике. Исследование включает в себя Назарбаев Интеллектуальную школу: всего в

9 классх 23 учащимся в возрасте 14-15 лет были обучены генетике по 7 различным методикам обучения, ориентированным на учащихся: викторина/мозговой штурм, тематическое исследование, дебаты, игры, групповая работа, парная работа, индивидуальная работа. В результате исследование показало, что студенты и учителя готовы внедрить в учебный процесс применение методов обучения, ориентированных на учащихся, из которых обсуждение оказалось наиболее эффективным методом. Прикладная дифференциация заданий по принципу выполнимости способствовала лучшему пониманию студентами темы. Считается, что выбранный метод с учетом потребностей, интересов, способностей и стиля обучения студента дает отличные результаты в преподавании генетики. Для сбора данных и статистического анализа использовались выбранные методы, которые практикуют использование различных мероприятий и задач, опросов и результатов сводной оценки по разделам.

Ключевые слова: дифференциальный подход, генетические понятия, активная познавательная деятельность, кейс-стади, принцип целесообразности, прикладная дифференциация

Abstract. The study examines the effectiveness of student-centered teaching methods in teaching genetics. The study includes the Nazarbayev Intellectual School: in total, in grades 9, 23 students aged 14-15 years were taught genetics using 7 different student-oriented teaching methods: quiz/brainstorming, case study, debate, games, group work, pair work, individual work. As a result, the study showed that students and teachers are ready to introduce the use of student-oriented teaching methods into the educational process, of which discussion turned out to be the most effective method. Applied differentiation of tasks based on the principle of feasibility contributed to a better understanding of the topic by students. It is believed that the chosen method, taking into account the needs, interests, abilities and learning style of the student, gives excellent results in teaching genetics. Selected methods were used for data collection and statistical analysis, which practice the use of various activities and tasks, surveys and the results of a summary assessment by section.

Keywords: differential approach, genetic concepts, active cognitive activity, case study, principle of expediency, applied differentiation

НЗМ оқушыларынан әрбір SCL әдісінің тиімділігі туралы өз пікірлерін айтуды сұрады. Генетика тақырыптарын зерттеуде өздері үшін ең тиімді әдісті анықтайтын студенттердің жауаптары туралы хабарлайды. 24 (25,3%) студент генетикалық ұғымдар мен терминдерді оқытудың тиімді әдісі ретінде пікірталасты таңдады. Викториналар/ми шабуылдары үшін 20 (21%), кейс-стади үшін 13 (13,7%), жеке жұмыс үшін 12 (12,6%), топтық жұмыс үшін 11 (11,6%), ойындар үшін 9 (9,5%) (интерактивті қоса алғанда), жұптық жұмыс үшін 6(6,3%).

Топтық жұмыс жасушалардың бөлінуі (митоз және мейоз) тақырыбын оқытудағы ең тиімді әдіс болып табылады: 31 (32,6%) жауап. Талқылау, кейс-стади және жеке жұмыс 18(18,9%), 12(12,6%) және сәйкесінше 10 (10,5%). Жұптық жұмыс пен ойындар (соның ішінде интерактивті) бірдей жауап береді-9 (9,5%). 6 (6,3%) викториналарға/миға шабуылға жауаптар тиімділігі төмен әдіс ретінде. Жұптық жұмыс "тұқым қуалаушылық және өзгергіштік заңдары (теория)" тақырыбын зерттеудегі ең тиімді әдіс болып табылады, өйткені оның жауаптары ең көп: 28 (29,5%). Кейс-стади, пікірталас және жеке жұмыс 23 (24,2%),12 (12,6) және сәйкесінше 11 (11,6%). Топтық жұмыс және викториналар / миға шабуыл бірдей жауаптарға ие: 8(8,4%). Сонымен қатар, тиімділігі төмен әдіс ретінде ойындарға (интерактивті қоса алғанда) 5 (5,3%) жауап бар.

"Генетикалық мәселелерді шешу" тақырыбын зерттеудің ең тиімді әдісі ретінде жеке жұмыс үшін ең жоғары жауаптар: 34(35,8%) студент. Викториналар / миға шабуыл, ойындар (соның ішінде интерактивті), жұптық жұмыс, топтық жұмыс және кейс-стади 21 (22,1%), 10 (10,5%), 10 (10,5%), 9 (9,5%) және сәйкесінше 8 (8,4%). Талқылауға тек 3 (3,2%) жауап бар, себебі бұл тақырыпты зерттеудегі тиімділігі аз әдіс.

Оқушылардың белсенді танымдық іс-әрекетпен айналысуы, соның нәтижесінде оқушылардың өзара байытылуы студенттердің 51% - ы "Генетикалық ұғымдарды, терминологияны" зерттеудің ең тиімді әдісі ретінде талқылауды қалайтындығынан көрінеді. Өйткені олар белгілі бір мәселе бойынша өз көзқарастарын талқылап, Мендель заңдары, гетерозиготалар, гомозиготалар және т.б. сияқты сабақтағы кілт сөздерді өз идеяларын түсіндіру үшін қолдануға тырысады, бұл олардың есте сақтауына мүмкіндік береді. генетикалық ұғымдар мен лексика жылдамырақ. Сондай-ақ, NIS жанындағы 9-сыныптарда ағылшын тілін қолдану енгізіліп жатқанын атап өткен жөн, сондықтан талқылау тәсілі генетикаға қатысты терминологияны жақсырақ есте сақтауға мүмкіндік береді.

Екінші жағынан, "тұқым қуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары (теория)" және "Генетикалық қателер: репликация, жөндеу, рекомбинация" пәндерін оқытуда ең аз қолданылатын әдіс ойындар болып табылады. Себебі, мүмкін, ойын өткізу кезінде сабақтың тәрбиелік мазмұны жоғалуы мүмкін. Екіншіден, оны кез-келген материалда қолдану мүмкін еместігі. Сабақта ойындарды өткізу тақырыптың мазмұнына тікелей байланысты екені белгілі болды. Үшіншіден, педагогикалық практика кезінде оны меңгеру ең қиын тақырыптардың бірі болды. Нәтижесінде ойындарды оқу құралы ретінде пайдалану өте тиімді емес. "Генетикалық есептерді Шешу" тақырыбын оқытуда 46%, "Дигибридті және полигибридті қиылысу есептерінде" оқушылардың 60% - ы жемісті әдістердің бірі ретінде жеке жұмысты таңдады. Бұл генетика бөліміндегі ең маңызды тақырып болғандықтан, студент осы тапсырмаларды орындау кезінде зейінін шоғырландыра білуі керек, бұл жеке жұмысты қамтамасыз етеді. Екіншіден, жеке жұмыс студенттерге тек өздеріне қатысты сұрақтарды қоюға мүмкіндік береді. Мұны растау үшін БЖБ - да 9-сыныпқа дейін - "тышқандарда қоңыр пальто түсі сұр пальто түсінен басым болады. Қоңыр түсті тышқандардың таза сызықтары сұр түсті тышқандардың таза сызықтарымен қиылысқанда, қоңыр түсті тышқандар алынды. Будандарды бір-бірімен кесіп өту арқылы Қандай F2 ұрпағын алатыныңызды анықтаңыз." Оқушылардың 75% - ы дұрыс жауап берді.

Оқушыларға бағытталған оқыту принципі топтық жұмыс, жеке жұмыс, интерактивті ойындар, кейстер және осы жұмысты зерттеу процесінде іргелі болған басқа әдістер түрінде жүзеге асырылатын әр түрлі сабақ түрлерін саралауды қолдануды анықтайды.. Атақты неміс мұғалімі Адольф Диестервег (1956): "бір балаға абстрактілі ойлау оңайырақ, екіншісіне сенсорлық білім қол жетімді, үшіншісі шындықты суреттің немесе оқиғаның арқасында түсінеді, теориялық және практикалық ақыл-ойлар бар." Бұл белгілі бір дәрежеде әртүрлі тапсырмаларды қолдану қажеттілігін түсіндіреді, бұл жағдайда орта және жоғары сыныптарда іргелі генетика бөлімін зерттеуде. Мысалы, 9-сыныптарда жасушалардың бөліну процесін зерделеу кезінде оқушылар талқылау және топтық жұмыс әдісін тиімдірек деп таңдады. Мәселені түсіну үшін маңызды әр түрлі мәселелерді талқылау, студенттерді өз бетінше қорытынды жасауға жетелеу және сұрақтарды тұжырымдауда ұқыптылық пен анықтықты, оларды нақтылау мен дамытуда икемділікті талап етеді, мысалы: "митоздың биологиялық маңызы қандай? Митоздың мейоздан қандай айырмашылығы бар? Диалогтың көмегімен проблемалық оқыту да жүзеге асырылады, яғни. мәселенің қойылуын айтайық - "митоздың сатыларын ажырата білу", оның мәнін түсінуді нақтылау - "метафаза сатысының ерекшеліктері қандай?". Топтық сабақ-зерттелетін материалды талқылаудың бір түрі ретінде қабылдануы мүмкін, оған барлық студенттер тікелей қатысқан кезде топ құрамында жүзеге асырылады.

Жоғарыда айтылғандай, оқушылар үшін материалды түсіну жылдамдығы әр түрлі, сәйкесінше, бүкіл оқу процесін тек бір әдісті қолдана отырып негіздеу дұрыс болмас еді. Сондықтан мұнда орындылық принципі (М.Данилов) жұмыс істейді - оқу процесінің мазмұнының оқушылардың нақты жасына, физикалық, интеллектуалдық қабілеттеріне сәйкестігін көрсететін оқу материалдарын таңдау критерийі. Генетика бөлімі өте көлемді және күрделі бөлім болғандықтан, жоғарыда сипатталған критерийлерге сай болу маңызды, атап айтқанда, бұл жеңіл тапсырмалардан күрделірек тапсырмаларға көшу. Яғни, егер сабақтың басында миға шабуыл қарастырылған материалды қайталау әдісі ретінде қолданылса, одан кейін тақырыпты талқылау және проблемалық мәселелерді талдау, одан кейін топтық жұмыс немесе жұптық жұмыс жүргізілсе, қорытындыда жеке тапсырмалар қолданылады әрі пайдаланылады. Алайда, тіпті қарама-қайшылықтар да бар, оқу процесінде дифференциалды тәсіл қолданылатын сияқты көрінгенімен, оны үнемі және өзгеріссіз қолдану оқушылардың ынтасы мен қызығушылығын жоғалтуға әкеледі. Сондықтан оқушылардың қабілеті мен қызығушылығына байланысты белгілі бір әдістерді қолдануға басымдық бере білу маңызды.

Әдебиеттер

1. Sharipova, D., Atayeva, M. (2018). The concept of “Variable Education” as a pedagogical problem. Scientific Electronic Library “CyberLeninka.” <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-variativnoe-obrazovanie-kak-pedagogicheskaya-problema/viewer>
2. Saurabh. M. (2021). Games and higher education in biology. <https://indiabioscience.org/columns/education/games-and-higher-education>
3. SGU, (2020). ORGANIZATION INDEPENDENT WORK OF STUDENTS ON FOREIGN LANGUAGE.
4. https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2020/10/07/23.09_maket_srs_2020.pdf
5. Sudderth. A. (2022). What Is Student Centered Learning and Why Is It Important?
6. <https://xqsuperschool.org/rethinktogether/what-is-student-centered-learning/>
7. Team Renton Prep. (2022). What is a Student-Centered Learning approach?
8. <https://rentonprep.org/what-is-a-student-centered-learning-approach/>
9. University of Chicago and Columbia University (sociology) et al. Case Study Method of Instruction. <https://web.cortland.edu/frieda/id/IDtheories/43.html>

НАНОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Касаманли Х.Г, Гасанова А.М.

Азербайджан, Гянджинский государственный университет
xevale.kesemenli@mail.ru

Андатпа. Наноматериалдар макроскопиялық аналогтарымен салыстырғанда механикалық, химиялық, жылулық және магниттік қасиеттерге ие. Бұл оларға дәстүрлі әдістер шеше алмайтын мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Мақалада мұнай және газ өнеркәсібінде наноматериалдарды қолданумен байланысты қазіргі зерттеулердің көпшілігі қарастырылады. Мұнай-газ секторындағы нанотехнологияның соңғы жетістіктерін қарастырады және осы салада нанотехнологияны қолданудың әлеуетті мүмкіндіктері мен бар қиындықтарын ұсынады. Мұнай мен газды өндіру үшін, әсіресе органикалық заттарға бай тақтатастардың нанокеуектерінде сақталған бірқатар нанотехнологияларға қатысты модельдеу жұмыстары жүргізілді.

Түйінді сөздер: наноматериалдар, нанобөлшектер, кабаттар, кванттық нүктелер, нанопоралар, наноэмульгаторлар.

Аннотация. Наноматериалы имеют существенно отличающиеся свойства, то есть механические, химические, термические и магнитные свойства, по сравнению со своими макроскопическими аналогами. Это дает им возможность решать проблемы, которые традиционные методы не могут решить. Рассмотрена большая часть текущих исследований, касающихся применения наноматериалов в нефтегазовой промышленности. Рассматривается недавний прогресс нанотехнологий в нефтегазовой сфере и представлены потенциальные возможности и существующие проблемы применения нанотехнологий в этой отрасли. Был проведен ряд моделирования, связанного с нанотехнологиями, для добычи нефти и газа, особенно тех, которые хранятся в нанопорах богатых органикой сланцев.

Ключевые слова: наноматериалы, наночастицы, пласты, квантовые точки, нанопоры, наноэмульгаторы.

Abstract. Nanomaterials have significantly different properties, such as mechanical, chemical, thermal and magnetic properties, compared to their macroscopic counterparts. This gives them the ability to solve problems that traditional methods cannot solve. The article reviews much of the current research related to the application of nanomaterials in the oil and gas industry. The recent progress of nanotechnology in the oil and gas industry is reviewed and the potential opportunities and existing challenges of applying nanotechnology in this industry are presented. A number of nanotechnology-related simulations have been conducted for oil and gas extraction, especially those stored in nanopores of organic-rich shale.

Keywords: nanomaterials, nanoparticles, layers, quantum dots, nanopores, nanoemulsifiers.

Нанотехнологии привели к революционным инновациям во многих аспектах нефтегазовой отрасли. Нанотехнологии создают наноматериалы, которые представляют собой природные или синтетические материалы, по крайней мере, с одним измерением наномасштаба (1–100 нм). Среди них, в частности, наночастицы (НЧ) имеют большую площадь поверхности и высокие объемные концентрации. Учитывая эти размерные эффекты, наноматериалы приобретают уникальные механические, химические, термические и магнитные свойства и, следовательно, имеют превосходные характеристики, чем обычные микро- и макроматериалы, в ряде применений на месторождениях нефти и газа.

Наноматериалы также можно функционализировать путем химической модификации для удовлетворения конкретных технических требований. В этом обзоре суммированы разработки последних лет, касающиеся исследований в области нанотехнологий в бурении, заканчивании скважин, защите пластов, повышении нефтеотдачи (ПН), методах зондирования и визуализации, методах интенсификации миграции и накопления нефти и газа. Целью данной статьи было дать всесторонний обзор научного прогресса нанотехнологий в области исследований нефти и газа, выявить существующие барьеры и проблемы, а также оценить технические и экономические перспективы в этой области.

В ближайшие десятилетия нефтегазовая отрасль столкнется с более серьезными техническими проблемами [1]. Поскольку легкодоступные ресурсы быстро сокращаются, сложность обнаружения залежей нефти и газа быстро возрастает. Между тем, мировое потребление энергии с каждым годом постоянно увеличивается. Отрасль нуждается в технологических инновациях, чтобы удовлетворить этот насущный спрос. Лишь небольшой успех был достигнут в решении этих проблем с использованием традиционных макро- и наноматериалов [2], [3]. Нанотехнологии — это область, которая оказала революционное влияние на многие аспекты, от лечения до электроники [4], [5], [6]. Ожидается, что, как и в случае с этими месторождениями, такой прогресс будет наблюдаться в нефтегазовой отрасли [7]. При этом большое внимание было обращено на инновации и применение нанотехнологий в энергетике. Здесь мы рассматриваем использование нанотехнологий для изучения возможностей улучшения функциональных способностей и экологической пригодности материалов в нефтегазовой промышленности. В настоящее время нанотехнологии считаются меняющими правила игры в эксплуатации ресурсов нефти и газа и, как ожидается, внесут значительный вклад в развитие энергетических технологий на основе ископаемого топлива в течение следующих 30 лет [8]. Во многих исследованиях сообщается о разработке наноматериалов и нанотехнологий и их применении в эксплуатации, бурении и добыче нефти и газа [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15]. Приложения наноматериалов, методов на основе наноматериалов и устройств, характеризующихся микроструктурами, вместе называются нанотехнологиями [8]. Наноматериалы появились не только в последние годы: использование многих встречающихся в природе наноразмерных частиц восходит к древнеримским временам. Новым для нас являются инженерные наноматериалы с уникальными химическими эффектами, такими как реакционная способность, физические свойства и электропроводность [16]. Разработка и модификация материалов с самого начала стимулировали огромный потенциал углеродных нанотехнологий [17]. Этот прорыв положил начало нанотехнологической революции. Это показывает, что ключом к успеху наноматериалов стала модификация на наноуровне, благодаря которой существующие материалы приобретают новые свойства и функциональные возможности, что делает их применимыми для определенных требований [5]. Примеры различных типов инженерных наноматериалов включают углеродную сажу, наноглину, углеродные нанотрубки, полимеры, металлические наночастицы (НЧ) и квантовые точки [18]. Частицы диаметром менее 100 нм называются НЧ. В этом диапазоне размеров поверхностные эффекты и квантовые эффекты являются двумя основными факторами, которые отличают наноматериалы от макро- и наноматериалов [19]. НЧ являются отличным инструментом при использовании в качестве контрастных веществ и сенсоров в различных образованиях. Наносенсоры помогают получить подробную информацию о характеристиках пласта, потока жидкости и типа жидкости [9]. Металлические покрытия из наноразмерного диоксида кремния, цинка и цинка-никеля демонстрируют превосходные характеристики защиты от коррозии в нефтегазовой промышленности [20], [21]. В этой статье рассматривается недавний прогресс нанотехнологий в нефтегазовой сфере и представлены потенциальные возможности и существующие проблемы применения нанотехнологий в этой отрасли.

Частичные материалы диаметром менее 100 нм называются НЧ. НЧ, используемые в нефтегазовой отрасли, обычно являются моодисперсными и химически

модифицированными. Показано, что эти НЧ состоят из исходных частиц и покровной пленки, представляющей собой привитые или ковалентно связанные поверхностные молекулы. Это позволяет НЧ иметь некоторые особые физические и химические свойства, такие как магнитные, электрические и зависящие от размера свойства, а также свойства сродства и активности. В соответствии с различными условиями и требованиями использование материалов со специфическими частицами и пленками покрытия значительно повышает эффективность проектирования. Благодаря этому методу НЧ могут получить преимущества в производительности, включая (а) адсорбцию и эмиссию света, (б) адсорбционные свойства, (в) высокую механическую прочность, (г) суперпарамагнетизм, (д) каталитические свойства, (е) высокую электропроводность, (ж) высокая теплопроводность [19], [22].

Был проведен ряд моделирования, связанного с нанотехнологиями, для добычи нефти и газа, особенно тех, которые хранятся в нанопорах богатых органикой сланцев. Нефть и газ демонстрируют различное фазовое поведение в нанопорах. Ванг обнаружил, что на фазовый переход ресурсов в нанопорах существенно влияет распределение пор по размерам. Фазовый переход представляет собой непрерывный процесс, включающий выбор наиболее выгодных положений, фазовый переход, термодинамическое равновесие и выбор следующих выгодных положений. При диаметре поры более 10 нм капиллярное давление оказывает незначительное влияние на соотношение давление-насыщение пористой среды. Для смесей углеводородов (сырой нефти и природного газа и т. д.), течения в порах меньшего диаметра, взаимодействие газа и жидкости становится усиливающимся фактором. Это взаимодействие имеет тенденцию проявлять эффекты ограничения нанопор. Эффекты ограничения, такие как слоистая структура и насыщение жидкостью, определяют поведение межфазного поверхностного натяжения. Эффекты ограничения, такие как слоистая структура и насыщение жидкостью, определяют поведение межфазного поверхностного натяжения.

Исследование показало, что при прохождении газа через нанопористую среду режим принципиально можно разделить на два типа: объемный перенос газа и адсорбционно-поверхностную диффузию газа. Когда граница раздела газ-жидкость находится в соответствующем положении относительно стенки поры, межфазное поверхностное натяжение (МПН) значительно снижается по сравнению с газом и жидкостью в объемной фазе. Эти результаты помогают раскрыть механизм фазового перехода в нанопористых средах. Исследование показало, что при прохождении газа через нанопористую среду режим принципиально можно разделить на два типа: объемный перенос газа и адсорбционно-поверхностную диффузию газа. Если диаметр пор менее 4 нм, коэффициент поверхностной диффузии определяет газоперенос во всех условиях давления, тогда как скольжение определяет газоперенос при условии, что диаметр пор больше 4 нм. Для макропор с радиусом обычно более 50 нм диффузия Кнудсена остается наиболее важным фактором. Агрегация наноматериалов в скважинном флюиде является еще одним важным фактором, ограничивающим применение наноматериалов. Такой небольшой материал нестабилен в скважинном флюиде. Они имеют тенденцию агрегироваться и образовывать маркоматериал, а значит, свойства наноматериалов ослабляются. Как диспергировать наноматериалы и сохранить их стабильность — ключевая технология разработки и применения наноматериалов в нефтегазовой промышленности. Стоимость наноматериалов высока, и вопрос снижения стоимости наноматериалов является актуальной проблемой. Механизм взаимодействия наноматериалов несовершенен. Необходимо изучать и исследовать механизмы взаимодействия наноматериалов

Литература

1. Medina M, Willis T, Onukwu A. Technology challenges opportunities of next 25 years. *The Way Ahead, Society of Petroleum Engineers* 2011, 7, 15–17. [10.2118/0311-015-TWASearch in Google Scholar](https://doi.org/10.2118/0311-015-TWASearch in Google Scholar)
2. Amanullah M, Al-Tahini AM. Nano-technology – its significance in smart fluid development for oil and gas field application. In *SPE Saudi Arabia Section Technical Symposium, Society of Petroleum Engineers, Al-Khobar, Saudi Arabia, 2009*. [10.2118/126102-MSSearch in Google Scholar](https://doi.org/10.2118/126102-MSSearch in Google Scholar)

3. Kong X, Ohadi M. Applications of micro and nano technologies in the oil and gas industry – overview of the recent progress. In *Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, Society of Petroleum Engineers*, Abu Dhabi, UAE, 2010. [Search in Google Scholar](#)
4. Paul DR, Robeson LM. Polymer nanotechnology: nanocomposites. *Polymer* 2008, 49, 3187–3204. [10.1016/j.polymer.2008.04.017Search in Google Scholar](#)
5. Tsakalakos T. Nanomaterials in biomedicine. In *Proceedings of the Seventeenth International Offshore and Polar Engineering Conference, International Society Offshore & Polar Engineers (ISOPE)*, Cupertino, 2007, pp. 2839–2845. [Search in Google Scholar](#)
6. Castro Neto AH, Guinea F, Peres NMR, Novoselov KS, Geim AK. The electronic properties of graphene. *Rev. Mod. Phys.* 2009, 81, 109–162. [10.1103/RevModPhys.81.109Search in Google Scholar](#)
7. Fleming N. Nanotechnology. *J. Petrol. Technol.* 2013, 66, 140. [10.2118/0213-0140-JPTSearch in Google Scholar](#)
8. Krishnamoorti R. Extracting the benefits of nanotechnology for the oil industry. *J. Petrol. Technol.* 2006, 58, 24–26. [10.2118/1106-0024-JPTSearch in Google Scholar](#)
9. Hobbulovich ZT. Applications of bio and nanotechnologies in the oil and gas industry, recent progress, applications of composition deflecting flow for increasing oil recovery. In *International Petroleum Technology Conference, 26–28 March, Society of Petroleum Engineers*, Beijing, China, 2013. [10.2523/16638-ABSTRACTSearch in Google Scholar](#)
10. Friedheim JE, Young S, De Stefano G, Lee J, Guo Q. Nanotechnology for oilfield applications – hype or reality? In *SPE International Oilfield Nanotechnology Conference and Exhibition, Society of Petroleum Engineers*, Noordwijk, The Netherlands, 2012. [10.2118/157032-MSSearch in Google Scholar](#)
11. Li L, Yuan X, Sun J, Xu X, Li S, Wang L. Vital role of nanotechnology and nanomaterials in the field of oilfield chemistry. In *International Petroleum Technology Conference*, Beijing, China, 2013. [10.2523/16401-MSSearch in Google Scholar](#)
12. Lau HC, Yu M, Nguyen QP. Nanotechnology for oilfield applications: challenges and impact. *J. Petrol. Sci. Eng.* 2017, 157, 1160–1169. [10.2118/183301-MSSearch in Google Scholar](#)
13. Singh SK, Ahmed RM, Growcock F. Vital role of nanopolymers in drilling and stimulations fluid applications. In *SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Society of Petroleum Engineers*, Florence, Italy, 2010. [10.2118/130413-MSSearch in Google Scholar](#)
14. Pourafshary P, Azimpour SS, Motamedi P, Samet M, Taheri SA, Bargozin H, Hendi SS. Priority assessment of investment in development of nanotechnology in upstream petroleum industry. In *SPE Saudi Arabia Section Technical Symposium, Society of Petroleum Engineers*, Al-Khobar, Saudi Arabia, 2009. [10.2118/126101-MSSearch in Google Scholar](#)
15. Carpenter C. Development of novel drilling-fluid nanoparticles for enhanced drilling operations. *J. Petrol. Technol.* 2016, 68, 48–50. [10.2118/1116-0048-JPTSearch in Google Scholar](#)
16. Archer A, Baker J. *Updating Nanotechnology for the EHS Professional for 2014, ASSE Professional Development Conference and Exposition*, American Society of Safety Engineers, Orlando, FL, USA, 2014, Document ID: ASSE-14–507. [Search in Google Scholar](#)
17. Mathieson D. Nanotechnology: coming of age or heralding a new age? *J. Petrol. Technol.* 2010, 62, 18–19. [10.2118/0910-0018-JPTSearch in Google Scholar](#)
18. Caskey LC, Kolbash C. Nanomaterials: the good, the bad and the ugly: a case study. *Prof. Saf. Am. Soc. Saf. Eng.* 2011, 56, 49–55. [Search in Google Scholar](#)
19. Buzea C, Pacheco II, Robbie K. Nanomaterials and nanoparticles: sources and toxicity. *Biointerphases* 2007, 2, 17–71. [10.1116/1.2815690Search in Google Scholar](#)
20. Joosten MW, Laan JV, Lomasney S, Lomasney C, Collinson L, St. Clair J. Nano-laminated, metallic coatings for corrosion and abrasion resistance. In *Corrosion, NACE Int*, Dallas, Texas, USA, 2015, Document ID: NACE-2015–5735. [Search in Google Scholar](#)
21. Carrejo N, Espinoza OR, Wibowo H, Gaudette S. Developing an innovative nano-coated, smart material to optimize efficiency of oilfield completion applications. In *SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Society of Petroleum Engineers*, Amsterdam, The Netherlands, 2014. [10.2118/170906-MSSearch in Google Scholar](#)
22. Bennetzen MV, Mogensen K. Novel applications of nanoparticles for future enhanced oil recovery. In *International Petroleum Technology Conference, International Petroleum Technology Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia, 2014. [10.2523/17857-MSSearch in Google Scholar](#)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ И ВЫВОДЫ

Китибаев Б.Д.

АРУ имени К.Жубанова, Актобе, Казахстан, kitibaev.b.d@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена изучению современного состояния почвенного покрова в степной зоне Актыбинской области и его влияния на окружающую среду. В ходе работы был проведен комплексный геоэкологический анализ, включающий физические параметры почв, а также оценку степени антропогенного воздействия.

На основе собранных данных были выявлены основные факторы, связанные с загрязнением почв и деградацией почвенной экосистемы на исследуемой территории. Особое внимание уделяется выявлению и анализу источников загрязнения, а также ожидаемым последствиям этого процесса для окружающей среды и здоровья человека. Работа является важным вкладом в понимание геоэкологических процессов в степной зоне Актыбинской области и может быть использована для разработки эффективных мер по охране окружающей среды.

Ключевые слова: геоэкология, геоэкологическая ситуация, почвенный покров, эрозия почв, степная зона.

Андатпа. Бұл мақала Ақтөбе облысының дала аймағындағы топырақ жамылғысының қазіргі жағдайын және оның қоршаған ортаға әсерін зерттеуге арналған. Жұмыс барысында топырақтың физикалық параметрлерін, сондай-ақ антропогендік әсер ету дәрежесін бағалауды қамтитын кешенді геоэкологиялық талдау жүргізілді.

Жиналған мәліметтер негізінде зерттелетін аумақта топырақтың ластануына және топырақ экожүйесінің деградациясына байланысты негізгі факторлар анықталды. Ластану көздерін анықтауға және талдауға, сондай-ақ бұл процестің қоршаған ортаға және адам денсаулығына күтілетін әсеріне ерекше назар аударылады. Жұмыс Ақтөбе облысының дала аймағындағы геоэкологиялық процестерді түсінуге маңызды үлес болып табылады және қоршаған ортаны қорғаудың тиімді шараларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: геоэкология, геоэкологиялық жағдай, жер жамылғысы, Топырақ эрозиясы, дала аймағы.

Abstract. This article is devoted to the study of the current state of the soil cover in the steppe zone of the Aktobe region and its impact on the environment. In the course of the work, a comprehensive geoeological analysis was carried out, including the physical parameters of the soils, as well as an assessment of the degree of anthropogenic impact.

Based on the collected data, the main factors associated with soil pollution and degradation of the soil ecosystem in the study area were identified. Special attention is paid to the identification and analysis of sources of pollution, as well as the expected consequences of this process for the environment and human health. The work is an important contribution to the understanding of geoeological processes in the steppe zone of Aktobe region and can be used to develop effective environmental protection measures.

Keywords: geoeology, geoeological situation, soil cover, soil erosion, steppe zone.

Геоэкология- это ландшафтная экология, изучающая основные комплексы, обусловленные взаимоотношениями между живыми сообществами и их средой в данной части ландшафта [1]. Содержательно, это наука, которая рассматривает человека не в позиции загрязнителя, а также и жертвы изменяющейся в зависимости от условий окружающей среды. Специфика геоэкологического подхода к природе основывается на получении о ней оценочных утверждений на принципах синтеза элементов исследования [2].

Чрезмерная эксплуатация природных ресурсов в РК повлекла за собой последствия, одной из которых является деградация почвенного покрова (около 75%). Вследствие антропогенного воздействия на территории нашей страны наблюдается развитие таких процессов, как эрозия, ухудшение качества и биопродуктивности почв [3].

Геоэкологическая ситуация в Актыбинской области представляет собой комплекс вызовов и проблем, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду и жизнь людей в регионе. Эрозия почв, вызванная деятельностью ветра и воды, является одной из основных проблем, приводящих к потере плодородного слоя и ухудшению условий для ведения сельского хозяйства. Засуха и изменение климата также вносят свой вклад, создавая трудности в водоснабжении и сельскохозяйственном производстве. Кроме того, загрязнение водных ресурсов промышленными и сельскохозяйственными предприятиями представляет угрозу экосистемам и здоровью человека.

Данное исследование посвящено анализу почвенной зоны в Актюбинской области с целью выявления ее важности и состояния. Работа предусматривает всестороннее изучение различных аспектов почвенного покрова, включая его физико-химические свойства, структуру и разнообразие видов.

Целью исследования является оценка текущего состояния почвенного покрова региона, выявление основных факторов, влияющих на его формирование и динамику, а также выявление потенциальных рисков и угроз его сохранению и устойчивому использованию. Объектом исследования служит почва степной зоны Актюбинской области.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки стратегий управления земельными ресурсами, планирования сельскохозяйственной и природоохранной деятельности, а также для поддержки принятия решений в области охраны природы и устойчивого развития региона.

На территории Актюбинской области действуют 4 зоны: степная зона, пустынно-степная, пустынная, низкогорная (средне-, предгорная степная зоны) [4]. В Актюбинской области распространены несколько видов почв, представленных в схеме 1:

Схема 1. Представители почв в Актюбинской области



Почвенно-степная зона в Актюбинской области сталкивается с рядом серьезных проблем, которые влияют на экологическое состояние и устойчивость этой зоны, которая указана ниже в схеме 2:

Схема 2. Влияние факторов на состояние и устойчивость повенно-степной зоны Актюбинской области



Решение этих проблем требует комплексного подхода, который включает охрану почвенных ресурсов, осуществление мер по борьбе с эрозией, восстановление растительности, развитие устойчивых методов ведения сельского хозяйства и снижение антропогенного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Троль К. Ландшафтная экология (геоэкология) и биогеоценология: терминологическое исследование // Известия АН СССР. Серия географическая. 1972. № 3. С. 114-120.
2. Розанов Л. Геоэкология. – Litres, 2022.
3. Сапаров А. С., Козыбаева Ф. Е. Почвенный покров Казахстана, его экология и приоритетные направления почвенных исследований // Почвоведение и агрохимия. – 2012. – №. 4. – С. 58-64.
4. Агроклиматические ресурсы Актюбинской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова - Астана, 2017. - 136 с.

КЕЙБІР ӨСІМДІКТЕРДІҢ СУЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІ

Байташева Г.Ө, Қуаныш Д.Қ.

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан
Gauhar75e@mail.ru, Quanyshovna.daniya@gmail.com

Андапта. Мақалада өсімдіктердің суыққа төзімділік дәрежесі мен түрлері туралы мәліметтер қарастырылған. Суыққа төзімділік – өсімдіктердің төмен оң температураға 1-ден -10°C -қа дейін ұзақ уақыт бойы шыдау қабілеті, қоңыржай белдеудегі өсімдіктерге тән. Суыққа төзімді дақылдарға арпа, сұлы, зығыр жатады. Тропикалық және субтропиктік өсімдіктер 0°C -тан сәл жоғары температурада зақымдалады және өледі. Әртүрлі өсімдіктердің, сондай-ақ бір өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің суыққа төзімділік дәрежесі бірдей емес. Төмен оң температура әсерінен термофильді өсімдіктердің өлуінің негізгі себебі, ең алдымен, нуклеин қышқылдары мен ақуыздар алмасуының ұйымдаспауына, цитоплазманың өткізгіштігінің бұзылуына байланысты екендігіне сараптама жасалған.

Түйінді сөздер: суыққа төзімділік, өсімдік, температура, зақымдану, тыңайтқыш, фотосинтез, жасуша.

Аннотация. В статье предусмотрены сведения степени и видах устойчивости растений к холоду. Устойчивость к холоду характерна для растений бурого пояса устойчивых в течение длительного времени до -1°C - -10°C растений вниз вправо. К холодостойкий культурам относятся: ячмень, пшеница, лен. Тропические и субтропические растения быстро поражаются температурах чуть выше 0°C и погибают. Неодинаковая холодостойкость разных растений и разных органов одного и того же растений. Проанализировано, что основная причина гибели термофильных растений от воздействия низких положительных температур связано прежде всего, с неорганизацией нуклеиновых кислот и белкового обмена нарушением проницаемости цитоплазмы.

Ключевые слова: холодостойкость, растение, температура, повреждение, удобрение, фотосинтез, клетка.

Annotation. The article provides information about the adaptation of organisms to cold temperatures and the types of cold adaptation. Cold adaptation refers to the ability of organisms to survive for extended periods at low temperatures ranging from 1 to -10°C , as well as to withstand freezing in their body tissues. Cold-adapted organisms include barley, oats, and rye. Tropical and subtropical organisms are susceptible to damage and death at temperatures below 0°C . It is noted that the degree of cold adaptation varies among different organisms and even among individuals of the same species. The main reasons for the death of thermophilic organisms at low temperatures are attributed to disruptions in nucleic acid metabolism, denaturation of enzymes, and disruption of cytoplasmic processes. The article discusses an experimental study on the cold adaptation of the bloodsucking mosquito. An anatomical dissection was conducted, revealing changes in its cellular structure. Some references to theoretical information by scientists are provided.

Keywords: cold resistance, plant, temperature, damage, fertilizer, photosynthesis, cell.

Суыққа төзімділік – термофильді, жылу сүйгіш және орташа жылу сүйгіш өсімдіктердің қысқа немесе ұзақ уақыт бойы төмен оң температураға төтеп беру қабілеті. Өсімдіктердің суыққа төзімділігін арттыру калий тыңайтқыштарын қолдану, ауа ылғалдылығын арттыру және жақсы жарықтандыру арқылы жеңілдетіледі. Өсімдіктердің төмен оң температураға төзімділігін арттырудың тиімді әдісі - өнетін тұқымдарды 0 -ден -5°C -қа дейінгі температурада бір ай бойы тәулігіне 12 сағат, қалған уақытта өнген тұқымдарды шыңдау. Тұқымдар 15 - 20°C температурада сақталады. Сондай-ақ суыққа төзімді тамыр сабақтарына жылу сүйгіш өсімдіктерді егу арқылы өсімдіктердің суыққа төзімділігін арттыруға болады. Томаттың суыққа төзімді сорттары өніп шыққан тұқымдарды бірнеше ұрпақ бойы қатайту арқылы өсірілді. А.В.Благовещенский мен В.П.Филатовтың қызықты зерттеулері өсімдік немесе жануар ағзасының тірі ұлпаларында олар емдік қасиеті бар биогенді стимуляторлар деп атайтын арнайы заттар төмен температура жағдайында жинақталатынын көрсетті. 2 - 3°C температурада 25 күн ұсталған алоэ жапырақтарынан алынған сығынды сирень жапырағының эмбриондық жасушаларының бөлінуін айтарлықтай жылдамдатады [1].

(<https://studfile.net/preview/6726492/page:35/>)

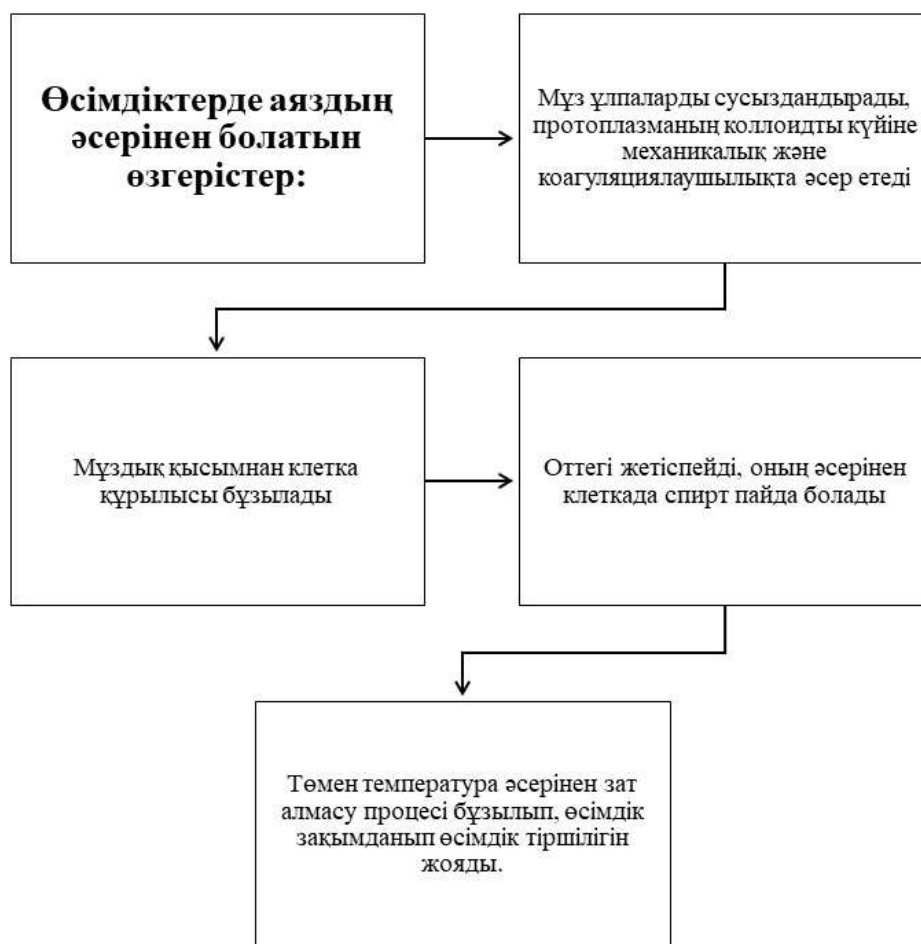
Өсімдіктердің аязға төзімділік дәрежесіне қант, өсу реттегіштері және жасушаларда түзілетін басқа заттар үлкен әсер етеді. Төмен температураға төзімділігін арттыратын өсімдіктер теориясын И.И.Туманов жасады [1]. Оның мәні төмен оң температураның әсерінен өсімдіктерде қант және басқа қосылыстардың жиналуында жатыр. И.И.Туманов (1931) өсімдіктердің шынығу теориясын қалыптастырды. Осы теорияға сәйкес күз айларында күннің ұзақтығы қысқарып, ауа салқындайды, өсімдіктер қыстың қолайсыз жағдайларына

бейімделе бастайды. Күз айларындағы күннің ашық кездерінде өсімдіктерде фотосинтез процесі тоқтамайды, тыныс алуы төмендейді. Нәтижесінде өсімдік ұлпаларында қанттардың мөлшері көбейіп, қыстап шығуға қажетті жағдай қалыптаса бастайды[2].

Төмен температура өсу ингибиторларының белсенділігін арттырып, жасушалардың ұзаруын тежеуі мүмкін. Абсцизин қышқылы сияқты өсу ингибиторлары өздігінен аязға төзімділікке әсер етпейді, бірақ өсу процестерін әлсіретіп, тежей отырып, тіндердің тыныштық кезеңінің басталуын тудырады және сол арқылы ағаш өсімдіктерінің қатаю қабілетін арттырады. Тәжірибе де көрсеткендей, өсу стимуляторлары терең демалу жағдайында өсімдіктерде бұл қабілетті төмендетпейді. Дегенмен, олар оны түбегейлі өзгерте алады. Осылайша, гиббереллинмен өңделіп, кейін екінші фазаның өтуіне қолайлы жағдайға орналастырылған қарақат кесінділері температураның -5°C -қа дейін төмендеуіне, ал бақылаушы өсімдіктер -40°C -қа дейін төтеп берді. Вегетативтік өсімдіктерде өсіп келе жатқан және дайын мүшелер оңай қатып қалады. Осы кезеңде өсімдіктердің төмен температураға төзімділігі шамалы. Жасушалардың аязға төзімділік дәрежесі көп жағдайда плазмалемманың күйіне, зат алмасуына, күрделі органикалық қосылыстардың түзілуіне және цитоплазманың массасына байланысты. Жасушаларда цитоплазманың ішкі қабаттары цитоплазманың қалған бөлігінің молекулалары есебінен тез жаңа түзілуге қабілетті плазмалеммадан ертерек зақымдалады. Жеткіліксіз қатайған жасушалар плазмалемманы тез қалпына келтіре алмайды. Бірақ И.И.Тумановтың зерттеуі бойынша плазмалемманың қатты зақымданбауына қант тіректік қызметін атқарады[3][5].

Осы тақырып бойынша тәжірибе жүргізген Н.А.Максимов [5] бірқатар химиялық заттардың, қанттың және көптеген тұздардың жиналуы өсімдіктерде клеткаларын төмен температураның әсерінен қорғайтындығын көрсетті. Н.А.Максимов түрлі өсімдіктердің кесінділерін әртүрлі тұз бен қанттардың ерітінділеріне салу арқылы ол заттардың өсімдіктер клеткаларына әсерін байқады[5]. Глюкозаның 0,06 молярлы ерітіндісінен бастап, одан концентрациясы жоғарылаған сайын 2,0 молярлы ерітіндісінде өсімдік— 22°C температураға 6 сағат бойы төтеп бере алады екен. Сол сияқты хлорлы натрий (NaCl) мен хлорлы калий (KCl) ерітінділерінің де өсімдіктер клеткаларының төменгі температураға шыдамдылығында қорғаныштық қызмет атқаратындығы анықталды. Кейіннен Н.А.Максимовтың зертханасында аязға (суыққа) бейімделу процесін өткізген өсімдіктердің клеткасының тіршілігін жоюы клетка аралықтарында емес, протоплазманың өзінде мұз пайда болғандығынан екендігі байқалады. Бірінші рет Н.А.Максимовтың тәжірибесінде жоғары концентрациялы химиялық заттарды қолдану нәтижесінде, олардың әсерінен өсімдіктер клеткаларында плазмолиз құбылысы пайда болып, қорғаныштық қызмет атқаратындығы ашылды [5]. Ғалымдардың зерттеулерін саралай келе - Өсімдіктерге суық, аяздың әсерінен өсімдік клеткалары зақымданып түрлі өзгерістер орын алатындығы кестеге түсірілді (кесте 1).

Н.А. Максимовтың мұндай тұжырымдары табиғаттағы алуан түрлі құбылыстардың бәрін қамтымастан, тек бірқатар өсімдіктердің аязға төзімділігін түсіндіре алады. Мысалы, қылқан жапырақты ағаштардың ине тәрізді қылқандарына, альпі шалғындарындағы гүлдердің күлте жапырақшаларына толығымен мұз қатып қалса да, олар үсімейді. Біржылдық өсімдіктер тіршілік циклін аяз түскенше аяқтау арқылы аязға бейімделеді. Қыста төменгі температураны олар кепкен тұқым, пиязшық, тамыр сабақ күйінде өткізеді. Осылардан соң өсімдіктердің төзімділігінің химиялық негіздері туралы көптеген зерттеулер жүргізілді.



1-кесте. Өсімдіктерде аяздың әсерінен болатын өзгерістер

Әдебиеттер

1. Жатқанбаев Ж. Өсімдік физиологиясы/ Алматы// «Мектеп» - 1988 ж.
2. Қалекенұлы Ж. Өсімдіктер физиологиясы/ Алматы //2004 ж.(457 бет) 349-348 беттер
3. Чудинова Л.Ч., Орлова Н.В. Физиология устойчивости растений /Учебное пособие к спецкурсу,/(124 бет) 15-26 беттер 2006г
4. (<http://www.psu.ru/files/docs/fakultety/bio/fiziologiya-ustojchivosti-rastenij.pdf>)
5. Полевой В.В. Физиология растений. Москва, «Высшая школа» - 1989 г.
6. Сағатов К.С. Өсімдіктер физиологиясының практикумы/ Алматы, //«Ғылым» - 2002 ж.(451бет) 412-417 беттер
7. Генкель П.А. Учебное пособие Физиология растений/ (Москва, 1985 г.)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУ

Қайпова А.Қ., Байташева Г.У.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
qanatqyzzy@mail.ru, baytasheva.gauhar@qyzpu.edu.kz

Аңдатпа. Мақалада жалпы еліміздегі экологиялық білім мен тәрбие беру тәжірибесі, жасалған жұмыстар, осы салада еңбек еткен ғалымдар туралы қысқаша мәлімет берілген. ҚР Эколог кадрларды дайындау жұмыстары қалай басталғаны туралы, кімдер басшылық еткені және ең алғаш қай универде кафедра ашылғаны туралы ақпарат жазылған. Кейіннен мектептерде, балабақшаларда да бұл тақырып кеңінен көтеріле бастады. Түрлі бағдарлама, әдістеме жасалынды. Бірінің еңбегі сәтсіз болса, екіншісінің еңбегі көптің көңілінен шықты. Түрлі факультатив сабақтар мен арнайы курстар өтіліп, әр сыныптың деңгейіне байланысты оқу жоспары

жасалынды. Қоршаған ортаны қорғау балабақшадағы баладан басталады деп ғылыми түрде дәлелденіп, бүгінгі күнге дейін әр жасөспірімнің білімі мен тәрбиесіне аса зор көңіл бөлінді.

Түйінді сөздер: экология, мектеп, білім, тәрбие, университет, бағдарлама, әдістеме, балабақша.

Аннотация. В статье представлена краткая информация об опыте экологического образования и воспитания в стране, проделанной работе и ученых, работавших в этой области. Имеется информация о том, как начиналась подготовка кадров экологов Республики Казахстан, кто руководил и в каком вузе впервые была открыта кафедра. Позже эта тема стала широко обсуждаться в школах и детских садах. Разработаны различные программы и методы. Если работа одного терпела неудачу, работу другого ценили многие. Были проведены различные факультативные занятия и специальные курсы, а также была создана учебная программа для каждого класса. Научно доказано, что охрана окружающей среды начинается с ребенка в детском саду, и до сегодняшнего дня образованию и воспитанию каждого подростка уделяется большое внимание.

Ключевые слова: экология, школа, образование, воспитание, университет, программа, методика, детский сад.

Abstract. В статье представлена краткая информация об опыте экологического образования и воспитания в стране, проделанной работе и ученых, работавших в этой области. Имеется информация о том, как начиналась подготовка кадров экологов Республики Казахстан, кто руководил и в каком вузе впервые была открыта кафедра. Позже эта тема стала широко обсуждаться в школах и детских садах. Разработаны различные программы и методы. Если работа одного терпела неудачу, работу другого ценили многие. Были проведены различные факультативные занятия и специальные курсы, а также была создана учебная программа для каждого класса. Научно доказано, что охрана окружающей среды начинается с ребенка в детском саду, и до сегодняшнего дня образованию и воспитанию каждого подростка уделяется большое внимание.

Keywords: ecology, school, education, upbringing, university, program, methodology, kindergarten.

Қазіргі таңда экология мәселесі өзекті тақырыптардың бірі болып отыр. Жер ғаламшарында күн сайын адам баласының әсерінен қаншама табиғат көздері зардап шегуде. Соның бәрі адамзаттың экологиялық білімі мен тәрбиенің аз болынан деген тұжырымдар көп. Экологиялық білім мен тәрбие беру дегеніміз жер бетіндегі әр адамның экологиялық мәдениеттілігін қалыптастыруға бағытталған үздіксіз білім, тәрбие беру және даму процестерін айтамыз.

Еліміздегі экологияға байланысты бүгінгі таңда өтіп жатқан қандай да болсын іс-әрекеттер сонау 1980 жылдары бастау алған эколог кадрларды дауындау туралы мәселенің көтерілгенінің арқасы. Қазақстанда болып жатқан қаншама жағдайдан кейін, экологиялық проблеманың көбейе бастағанын біліп Ә.С. Бейсенова КСРО Жоғарғы және арнаулы орта білім министрі Г.А. Ягодинмен бірге, Одақ бойынша тұңғыш рет эколог мамандарды дайындауды қолға алды. [1]

Жоғары білімі бар эколог мамандарды дайындауда ең бірінші болып Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің орны ерекше. Алғаш рет 1987 жылы «География-экология» кафедрасы ашылып, мамандар даярлана бастады. Университет профессорлары Ә. Бейсенова мен Ж. Шілдебаев «Республика Жоғары оқу орындарында эколог мамандарды дайындау және мектеп оқушыларына экологиялық білім беру концепциясын» жасады. Содан кейін Қазақстандағы басқа қалаларында, атап айтсақ, Астана, Қызылорда, Өскемен, Орал, Семей, Тараз, Қарағанды, Атырау, Түркістан, Алматының басқа университеттерінде де химия-экология, биология-экология, география-экология, т.б. бөлімдер ашылды. [2 86.]

Қазақстанда экологиялық ахуалды жақсартуға бағытталыған оң шаралар мен іс-әрекеттер ді қолданбаушылық халықтың денсаулығына залалын тигізумен қатар, әлеуметтік жанжалдар туғызып, халық шаруашылығы дамуының бірсыпыра маңызды бағыттарын тікелей тежеуге әкеліп соғуы ықтимал. Осыған орай, Қазақстан Республикасы Конституциясының 38-бабында «Қазақстан Республикасының азаматтары табиғатты сақтауға және табиғат байлықтарына ұқыпты қарауға міндетті», - делінген. Ата заңымызға негізделіп жасалған ҚР «Білім туралы Заңы» мен 2007 жылы қабылданған «Білімді дамыту тұжырымдамаларында» көрсетілген талаптарды іс жүзіне асыру жоғары, орта және арнаулы білім беретін оқу орындарында оқушылар мен студенттерге экологиялық білім мен тәрбие бкруді дұрыс ұйымдастыруға байланысты екендігі баршамызға аян. [2 156.]

Дүниежүзілік білім беру тәжірибелеріне сараптама жасай келе, 1999 жылы Қазақстанда экологиялық білім берудің мемлекеттік бағдарламасы ұсынылды. Бұл бағдарламаның негізгі

мақсаты халыққа, білім алушыларға үздіксіз білім мен тәрбие беру болды. Ол мынадай оқу жүйесінен тұрды:

- мектепке дейінгі мектептерде экологиялық тәрбие беру;
- мектеп қабырғасында экологиялық білім мен тәрбие беру;
- арнайы білім беретін колледждерде экологиялық білім беру;
- жоғары оқу орындарында экологиялық білім беру;
- мамандарды қайта даярлау мекемелерінде экологиялық білім беру;
- көпшіліктің экологиялық сауатын ашу. [3 195б.]

Осыдан кейін мектепте, пәндерді экологияландыру, факультатив сабақтар, 5-9 сыныптарға арналған экологиялық факультатив сабақтарға бағдарламалар енгізіле бастады. Республика деңгейінде мектеп мектептер, гимназия және лицейлерге арналған көптеген бағдарламалар мен кітартар шықты.

Бағдарлама жасауда мектеп мұғалімдері Д.Е. Братцев, Н.П. Гусельникова, т.б. бір топ мұғалімдер экологиялық білім беруді пәндерді экологияландыру жүйесін қарастырды. Ал, медицина ғылымының кандидаттары М.А. Чимбулатов пен С.Н. Митрофанская «Адамзаттың өмір сүруі және экология» бағдарламасы мектептің 9-11 сыныптарына арналған экологиялық білім берудің әлемдік деңгейдегі проблемаларды қарастырған. 10-11 сыныптарға арналып жасалған В.Е. Севостьяновтың «Экологиялық тәрбие» бағдарламасы біраз экологиялық мәселелерді қамтуды мақта еткенмен, экологиялық білім мен тәрбие беру жүйесі ғылыми бір ізділік, үздіксіз білім беру жүйесін сақтамады. Ал, АБай университетінің профессоры Ә.С. Бейсенова жетекшілік еткен «Экология», «Экология және табиғатты қорғау», «Адам экологиясы» атты оқу бағдарламалары көпшіліктің көңілінен шығып, көптеген мектептерде факультатив немесе арнайы курс болып 43-тен тәжірибеден өтті. [3 198б.]

Экологиялық білім мен тәрбие беруде мектепке дейінгі жаста бастап жүргізу керек және сонда ғана өз нәтижесін береді деген тұжырымдама жасаған А.Е. Манкеш балабақшадағы ересек топтарға арналған бағдарлама жасаған болатын. Балаларды ерте жаста қоршаған ортамен таныстыру арқылы экологиялық білім мен тәрбие қалыптастыруға болатынын ғылыми тұрғыда дәлелдеп әдістемесін жасады. Қазіргі таңда барлық Қазақстан балабақшаларында осы әдістеме әлі де осы бағдарламамен жұмыс жасайды. А.Е. Манкеш бұл бағдарламада түрлі жағдайларды ескереді.

1. Экологиялық білім беру ұстанымдары: ғылымилық, түсініктілік, адамгершілік, болжаушылық, іскерлік, интегралдық;

2. Экологиялық білім беру әдіс-тәсілдері, құралдары: бақылау, зерттеу, жаттығу, көрнекілік;

3. Экологиялық тәрбие беру: серуендеу, бақылау, еңбек қызметі. [4]

Қорытындылай келе, елімізде көбеймесе азаймайтын экологиялық проблемалар өте көп және оның санының азаюуы тек табиғатты аялаудан басталады. Қоқысты тастамау, қайта өңдеуге өткізу, демалыс орындарына барған кезде артыңды жинап кету, табиғаттық әр тасы мен суын, жаратылысын бағалау тек экологиялық білімі мен тәрбиесі бар адамның ғана қолынан келеді. Сол үшін бүкіл халыққа экологиялық білім мен тәрбие беру процесі үздіксіз болуы керек.

Әдебиеттер

1. Бейсенова Ә.С. «Экология – ел тағдыры»/Алматы// «Мектеп» 2006
2. Шілдебаев Ж.Б., Аманбаева М.Б. «Экологияны оқыту технологиясы»/ Алматы// «Қарасай» 2015
3. Бейсенова Ә.С., Шілдебаев Ж.Б., Сауытбаева Г.З. «Экология»/ Алматы //«Ғылым» 2001
4. Манкеш А.Е. «Экологиялық білім берудің теориясы мен әдістемесі»/ Алматы //«Ұлағат» 2017

ҚҰРҒАҚ СҮТ ӨНДІРІСІНІҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Құдайбергел А.М.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті Ақтөбе қ., Қазақстан

Avimgul.02@gmail.com

Түйінді сөздер: түйе сүті, құрғақ сүт, «саубота», мафанмс, жмс.

Ключевые слова: верблюжье молоко, сухое молоко «саубота», мафанмс, ндб, омс.

Keywords: camel milk, milk, powdered milk, "sabota", mafanms, ndb, mhi.

Жоғары сапалы сүт өнімдерін алу үлкен экономикалық және әлеуметтік маңызы бар міндет ретінде қарастырылуы керек, өйткені жоғары сапалы биологиялық толыққанды және эпидемиологиялық қауіпсіз сүт өнімдерін шығару шикізаттың сапасына байланысты. Шикі сүт микроорганизмдердің көптеген түрлерінің көбеюі мен сақталуы үшін қолайлы орта екені белгілі, сондықтан белгілі бір жағдайларда ол тұтынушыларда тамақтан улану мен антропозоозды инфекциялардың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Сүт құрамында адамға қажетті барлық қоректік заттар бар: ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер, минералдар, ферменттер, гормондар. Сүттің химиялық құрамына көптеген факторлар әсер етеді: жануарды тамақтандыру рационы, жем сапасы, климаттық жағдайлар, жыл мезгілі, лактация уақыты, жануардың жасы және т. б.

Түйе сүті адам ағзасына емдік әсері жоғары болғандықтан кеңінен қолданылады. Бүгінде сүт өнімдерінің ішінде түйе сүті ерекше орын алады. Түйе сүті мен шұбат Қазақстанда дәстүрлі өнім болғанымен, түйе сүтінің асортименті соншалықты көп емес. Медициналық және тамақ өнеркәсібінде түйе сүті құнды тағамдық шикізат және биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде қарастырылады. Түйе сүтінің негізінде құрғақ сүт өнімдерін өндіру жыл мезгіліне қарамастан, халықты сүт өнімдерімен қамтамасыз ету үшін ғана емес, сонымен қатар экспортқа бағдарланған әлеуеті де зор өзекті міндет болып табылады.

Бүгінгі таңда құрғақ түйе сүт өнімдерін дамыту қолға алынып жатыр, қазірдің өзінде көптеген сұраныстарға ие, оның себебі ретінде «Саубота» өніміне Қытай елінің серіктестігін мысал ретінде алуға болады. «Саубота» - құрамында дәрумендер, минералдар және иммуноглобулиндер көп болатын табиғи өнім, мұздатып кептіру технологиясы бойынша өндірілген тұтас түйе сүтінің ақ ұнтағы.

Құрғақ сүт өндірісінің сипаттамасы

Құрғақ сүт - қалыпқа келтірілген пастерленген сүтті кептіру арқылы алынған еритін ұнтақ түріндегі өнім. Ол жылы суда сұйылту арқылы, жаңа пастерленген сүттің пайдалы қасиеттерін жоғалтпай сусын ретінде тұтынылады. Құрғақ сүт тек қалпына келтіру үшін ғана емес, сонымен қатар сұйық сүт алу үшін, сонымен қатар тамақ ретінде қолдану үшін өндірістің әртүрлі салаларындағы ингредиенттер ретінде пайдаланады, мысалы:

- қалпына келтірілген сүт өндірісінде;
- нан пісіру өндірісінде ылғал сақтау қабілеті және сақтау мерзімін ұзарту үшін қамырға қосылады;
- кондитерлік және наубайхана өндірісінде жұмыртқаны алмастырғыш ретінде;
- ингредиент ретінде шоколад өндірісінде;
- шұжық өндірісінде;
- нәрестелерді тамақтандыру кезінде ана сүтінің орнына сүт;
- балмұздақ өндірісінде;
- ауыл шаруашылығында мал азығы ретінде.

Тұтас құрғақ сүт ұнтағы келесі түрлерде шығарылады:

- 20% құрғақ сүт (май бойынша);
- 25% құрғақ сүт (май бойынша);
- балалар тағамын өндіруге арналған құрғақ сүт.

Құрғақ сүт майсыз және тұтас болуы мүмкін. Тұтас құрғақ сүт пен майсыздандырылған құрғақ сүт негізінен май құрамымен ерекшеленеді. Майсыздандырылған құрғақ сүтте тек 1%

май және аз мөлшерде минералды заттар бар. Майдың болмауына байланысты майсыз сүт ұзақ сақталады, өйткені майлар басқа заттарға қарағанда тез бұзылады [12].

Сүтті кептіру үшін құрамы мен қасиеті қалыпты, микробиологиялық ластануы төмен, құрамында аз мөлшерде бос сүт қышқылы бар табиғи сүт қолданылады. Сүт барлық көрсеткіштер бойынша қолданыстағы стандарт талаптарына және әрбір өндірілетін өнімге сәйкес келетін технологиялық нұсқауларға сәйкес болуы керек. Микробиологиялық тұрақты сүт алу үшін қолданылатын шикізат бактериялық таза болуы керек. Өнімді жасау үшін шикізат ретінде майсыздандырылған сүт қолданылады. Құрғақ өнімдегі майдың аз мөлшері оның жарамдылық мерзімін ұзартады, сонымен қатар майдың дестабилизациялануын, май фракциясы күйінің өзгеруін азайтады және мұздату кезіндегі майдың дисперсия дәрежесін төмендетеді [13].

Құрғақ сүтті өндіру процесі 9 кезеңнен тұрады:

Шикі сүтті қабылдау және өңдеуге дайындау - құрғақ сүтті өндірудің бірінші кезеңінде сүтті қабылдап, 4°C дейін салқындатып, сүттің химиялық, бактериологиялық және органолептикалық сапасы жоғары болуы қадағаланады. Шикі сүтте антибиотик пен пестицидтердің болмауы, титрленетін қышқылдық 0,15%-дан жоғары немесе төмен болуын, центрифугалау немесе сүзу арқылы нақтылау, стандарттау (май мен жалпы қатты заттардың арақатынасын реттеу) сияқты процесстер жүзеге асырылады.

Сүтті тазарту - сүтте болуы мүмкін механикалық қоспаларды алып тастау. Тазарту процесі орталықтан тепкіш күш арқылы сүт тазартқыш сепараторларда $t = 45-50$ °C температурада жүзеге асырылады.

Сүтті қалыпқа келтіру - бұл кезеңде арнайы сепараторларда сүт майсыздандырылған сүт пен кілегейге бөлінеді, содан кейін майсыздандырылған сүтке кілегейдің белгілі бір үлесін енгізгеннен кейін сиыр сүтінің қажетті майлылығы алынады.

Сүтті пастерлеу - зиянды бактериялар мен микроорганизмдерден құтылу үшін сүт термиялық өңдеуден өтетін құрғақ сүтті өндіру кезеңі.

Сүтті салқындату - бұл кезеңде сүт одан әрі өңдеу үшін арнайы контейнерлерде салқындатылады.

Сүтті қоюлату - сүт қажетті тығыздыққа ие болғанға дейін сиыр сүтінен арнайы вакуумды буландыру қондырғыларында сұйықтық буланатын құрғақ сүтті алу үшін жүргізілетін өндіріс кезеңі.

Сүтті гомогенизациялау - мұнда сүтке арнайы гомогенизатор машиналарында механикалық әсер ету арқылы біртектілік беріледі.

Сүтті кептіру - арнайы кептіру камераларында өңделген сүт құрғақ ұнтаққа дейін кептіріледі.

Құрғақ сүтті буып-түю - құрғақ сүт одан әрі бункер-жинағышқа беріліп, ол жерден өлшеп-орау машинасына жіберіледі [14].

Сақтау – өнімнің микробиологиялық ауытқулары болмас үшін сүттен, кілегейден, айраннан жасалған құрғақ өнімдер 0-10 °C-қа дейінгі температурада және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85% - дан аспайтын жағдайда сақталуы тиіс. Сарысудан алынған құрғақ өнімдер (18 ± 2)°C температурада және ауаның 80%-дан аспайтын салыстырмалы ылғалдылығында сақталуы тиіс. Технологиялық процесті жетілдіру кезінде құрғақ өнімдерді сақтау шарттарын өзгертуге жол беріледі. Майсыз сүт ұнтағының максималды сақтау мерзімі шамамен 3 жыл, ал құрғақ сүттің максималды сақтау мерзімі шамамен 6 ай [15].

Айта кету керек, құрғақ сүтті тасымалдау қатар-қатар салынған қаптарда жүзеге асырылады, бұл ретте өнімге түсетін күш орналасуына қарай әр түрлі болады. Бұл фактор бақыланатын температуралық ауытқулармен бірге құрғақ сүттің қасиетіне, атап айтқанда оның консистенциясының өзгеруіне ықпал етуі мүмкін, сондай-ақ дайын өнімнің сапасына, соның ішінде сақтау мерзіміне де әсер етеуі мүмкін [16].

Зауыттар құрғақ сүтті өндіру үшін күрделі жабдықты пайдаланады. Әр кезеңде белгілі бір техника жұмыс істейді. Бұл желіге келесі қондырғылар кіреді:

Вакуум-буландыру қондырғысы - жабдықтың бұл түрі сүт пен сарысуды шоғырландыруға мүмкіндік береді. Құрылғы дизайнының ерекшелігі - оны конденсат пен фракцияларды бір-бірінен бөлуге жауап беретін арнайы құбырлы құрылғылармен жабдықталған. Вакуумдық буландырғыштар өнімнің үлкен концентрациясы үшін арнайы қондырғылармен және салқындату процесін жылдамдататын бөлшектермен жабдықталған. Нәтижесінде өңделген сүтті салқындатуға уақыт үнемделеді. Орнатудың бұл түрін пайдалану өте оңай, өйткені оның басқару тақтасы бар.

Кристалдану қондырғысы - негізгі міндеті - сүт өнімдерін кристалдандыру, яғни, кептіруге дайындау. Жабдықтың жұмысының ерекшелігі - инертті газдарды пайдалану. Қабырғаларында үрленіп, өзіндік қалташа пайда болады. Осының арқасында судың айналымы жүріп, инертті газдармен әрекеттесе келе шикізатты кристаллизациялайды. Құрылғының корпусы жоғары беріктігі бар тот баспайтын болаттан жасалған, ал жабдықтың өзі суды салқындатуға арналған сорғылармен және арнайы пневматикалық клапандармен жабдықталған.

Бүріккіш кептіргіш - құрғақ сүт өндірісінің соңғы кезеңінде қолданылады. Бұл жабдықтың көмегімен өнім ылғалдың қалдықтарын жоғалтады, бұл жарамдылық мерзіміне жақсы әсер етеді. Кептіру процесінің технологиясы өте қарапайым: арнайы сорғы арқылы өнім саптамаларға түседі. Өндірістің соңғы кезеңі ыстық және суық ауа ағындары араласатын сұйық түбі бар камера деп аталатын бөлек бөлмеде жүзеге асырылады. Өндіріс процесін толық автоматтандырудың арқасында өндіруші дайын өнімнің 100% сапасына кепілдік береді [17].

Сонымен, құрғақ сүт нағыз сусынға тән барлық пайдалы және құнды компоненттер мен қасиеттерді сақтайды. Оның көмегімен балалар сүт қоспалары дайындалады. Құрғақ сүтті өндіруде ең тиімді кептіру әдісі - бүріккіш арқылы кептіру әдісі болып табылады. Құрғақ сүт өндірісі келесі технологиялық процестерді қамтиды: сүтті қабылдау; тазарту, сүт гомогенизациясы және сүтті пастерлеу, сүт салқындату, сүт конденсациясы, кептіру, құрғақ сүтті орау; сақтау. Құрғақ сүт өндірісі әрқашанда өзекті болып қалады, себебі, ол кең таралған қайта өңдеу өнімі болып табылады. Бұл еліміздің географиялық және климаттық жағдайларға байланысты сүт шаруашылығын дамыту қиынға соғатын және экономикалық тұрғыдан мүмкін емес аймақтарға сүт өнімдерін жыл бойы үздіксіз өндіруге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Құрғақ сүт - қалыпқа келтірілген пастерленген сүтті кептіру арқылы алынған еритін ұнтақ түріндегі өнім. Ол жылы суда сұйылту арқылы, жаңа пастерленген сүттің пайдалы қасиеттерін жоғалтпай сусын ретінде тұтынылады. Құрғақ сүт тек қалпына келтіру үшін ғана емес, сонымен қатар сұйық сүт алу үшін, сонымен қатар тамақ ретінде қолдану үшін өндірістің әртүрлі салаларындағы ингредиенттер ретінде пайдаланады.

Әдебиеттер

1. Бурова Н.О., Кабанова Т.В. Качественные показатели сухого молока, вырабатываемого сублимационной сушкой // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2020. Т. 6. № 4 (24). С. 391-397.
2. Богатова О., Догарева Н., Стадникова С. Промышленные технологии производства молочных продуктов. – Litres, 2022.
3. Грязина Ф.И., Применение натуральных добавок в технологии макаронных изделий / Ф.И.Грязина // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2015. - № 3. - С. 14-18.
4. С. Торайғыровтың 125-жылдығына арналған «Торайғыров оқулары» атты халықар. ғыл.-тәжіриб. конф. материалдары. – Павлодар: С. Торайғыров атындағы ПМУ, Т. 7. – 2018. – 281 б.
5. Carlos A.F., Marcos V.S., Lucinéia M., Moreno J.F.G. Effect of microbiological characteristics of raw milk on the quality of whole milk. powder // Brazilian Journal of Microbiology. – 2000. – Vol.31, № 2 – P. 95-98.
6. Бахарев Ю.В. Технология производства сухого молока // Молодежь и наука. – 2020. – №. 3. – С. 2-2.

РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО ДИСПРОПОРЦИОНИРОВАНИЯ ТОЛУОЛА В БЕНЗОЛ И КСИЛОЛЫ

Латипова Д.Е.

Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, г. Атырау, Казахстан
d.latipova@asu.edu.kz

Аннотация. Увеличение потребности в бензоле и ксилолах в качестве сырья для полиэфирных волокон и синтетических смол, в недавнем прошлом стимулировала на новые разработки по конверсию толуола в бензол и ксилолы. Среди ксилолов р-ксилол имеет большое значение как сырье для производства терефталевой кислоты и диметилтерефталата, необходимое для полиэфирного волокна и для синтеза витаминов и других фармакологических средств. В данной работе были изучены кинетика процесса каталитического диспропорционирования толуола и его катализаторы. Также были анализированы методы приготовления катализаторов и их влияния на избирательности формы, размеры кристаллов катализатора, активность и селективность для получения желаемого продукта.

Ключевые слова: диспропорционирование, толуол, катализатор, цеолиты, морденит.

Андатпа. Қазіргі кезде полиэфир талшықтары мен синтетикалық шайырлардың шикізат болып табылатын бензол мен ксилолдарға деген сұраныстың өсуі толуолды бензол мен ксилолдарға конверсиялау жаңа жетілдірулерді тудырды. Ксилолдардың арасында п-ксилол полиэфир талшығы үшін қажетті витаминдер мен басқа фармакологиялық препараттарды синтездеу үшін қажетті терефтал қышқылы мен диметилтерефталат өндіру үшін шикізат ретінде өте маңызды. Бұл жұмыста толуолды каталитикалық диспропорционалаудың кинетикасы және оның катализаторлары зерттелді. Катализаторларды дайындау әдістері және олардың таңдамалы пішініне, катализатордың кристалдарының өлшеміне, қажетті өнім алу үшін белсенділігі мен селективтілігі талданды. Түйін сөздер: диспропорционалау, толуол, катализатор, цеолиттер, морденит.

Түйінді сөздер: диспропорция, толуола, катализатор, цеолиттер, морденит.

Abstract. The increased demand for benzene and xylenes as a raw material for polyester fibers and synthetic resins, in the recent past, has stimulated new developments in the conversion of toluene to benzene and xylenes. Among xylenes, p-xylene is of great importance as a raw material for the production of terephthalic acid and dimethyl terephthalate required for polyester fiber and for the synthesis of vitamins and other pharmacological agents. In this paper, the kinetics of the catalytic disproportionation of toluene and its catalysts were studied. The methods of preparation of catalysts and their effect on the selectivity of the form, the size of the catalyst crystals, the activity and selectivity for obtaining the desired product were also analyzed.

Keywords: disproportionation, toluene, catalyst, zeolites, mordenite.

В недавнем прошлом наблюдался феноменальный рост использования бензола и ксилолов в синтезе органических соединений. Большое количество толуола, произведенного в мире, не находит широкого использования в качестве сырья для нефтехимической промышленности, за исключением производства ГНТ (взрывчатого вещества) и бензойной кислоты, которые требуют относительно небольших количеств. Массовая доля полученного толуола используется в качестве реагента и в качестве растворителя для лакокрасочной промышленности. Процесс каталитического диспропорция является методикой конверсии менее ценного толуола в более ценные бензол и ксилолы, которые применяются как сырье для нефтехимической промышленности [1].

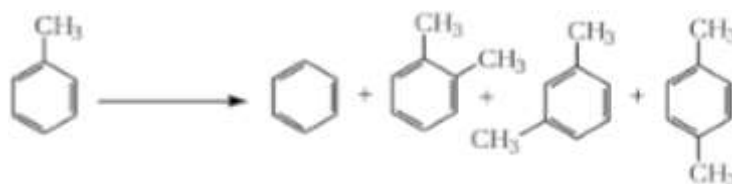
Существуют три изомера ксилола: орто-, мета- и пара-ксилол, из которых пара-ксилол пользуется наибольшим спросом (рис. 1).



Рисунок -1- Изомеры ксилола

Кинетика процесса диспропорционирования толуола

Диспропорционирование толуола было признано важным промышленным процессом. Реакцию процесса диспропорционирования толуола можно представить следующим образом.



Существует три основных процесса, которые в настоящее время используются в промышленности. Каждая из этих технологий включает различные рабочие условия, технологические единицы и катализаторы. Эти технологии включают в себя: процесс Таторай (UOP), процесс ксилола плюс (Atlantic Richfield) и низкотемпературный процесс диспропорционирования (Mobil Chemical Co). Одним из наиболее важных процессов является процесс Таторай, где типичные промышленные условия включают температура 350-530°C, давления 10-50 бар и соотношения H₂/толуола от 5 до 12/1,1; 2. Высокое соотношение водорода и толуола необходимо для предотвращения дезактивации катализатора.

Кинетические параметры очень важны для проектирования, анализа и контроля промышленного процесса. Хотя большинство технологий диспропорционирования толуола являются устаревшими, кинетика диспропорционирования толуола по гетерогенным катализаторам не вполне понятна даже в диапазонах экспериментальных условий, обычно используемых в промышленных процессах. В таблице 1 представлен обобщенный обзор кинетических моделей, предложенных в литературе, включая экспериментальные условия и диапазоны конверсии, исследованные авторами. До сих пор использовались различные кинетические модели для описания каталитического диспропорционирования толуола. Многие авторы предложили псевдооднородную кинетику первого порядка или второго порядка по отношению к парциальному давлению толуола, чтобы описать скорости реакции. Многими учеными были сделаны сообщения о хороших показателях для выражений кинетической скорости Ленгмвуда-Хоугена-Ватсона, полученных из механизмов, которые рассматривают поверхностные реакции как этап определения скорости и выражения кинетической скорости Элей-Ридиал, полученные из механизмов, которые учитывают адсорбцию толуола или поверхностную реакцию как этап определения скорости. Во всех этих исследованиях катализаторы, используемые для диспропорционирования толуола, были основаны на Y цеолитах, ZSM-5 цеолитах, и чаще H-морденит. Как было рассмотрено выше, хотя кинетика диспропорционирования толуола была исследована несколькими исследованиями, различные механизмы реакции и были получены различные кинетические модели. Несоответствия могут быть отнесены к различным анализируемым типам катализаторов, условиям эксплуатации, уровням конверсии и коксованию катализаторов; тем не менее, несомненно, что до сих пор не достигнуто соглашение относительно того, что эти окислители являются несоразмерными, пропорционально по сравнению с гетерогенными катализаторами. Важно подчеркнуть, что многие работы, опубликованные в литературе, выполнялись при низких давлениях, а не при относительно высоких давлениях, применяемых в реальных промышленных условиях. Когда условия эксплуатации были похожи на фактическую промышленную эксплуатацию были предложены упрощенные модели, основанные на псевдооднородном подходе, специально для изучения дезактивации катализатора. Однако использование упрощенных кинетических моделей приводит к ухудшению показателей по сравнению с выражениями Ленгмвуда-Хоугена-Ватсона и Элей-Ридиал. Кроме того, многие исследования проводились при низких толуольных превращениях, что уменьшало надежность моделей для прогнозирования реальных условий эксплуатации [2].

Таблица 1. Кинетические исследования диспропорционирования толуола по катализатору цеолитов (адаптировано из марок 17)

Год	Катализатор	P (бар)	T (оС)	XТ (%)	Кинетические модели
1990	НУ и НУ-Ni	3	340-500	≤10	Элей-Ридиалреакционная поверхность как этап определения скорости
1990	HZSM-5	1	502-562	≤10	Псевдооднородный 1-й порядок
1990	Морденит	5,1-40,5		≤10	Ленгмюр-Хиншельвуд поверхностная реакция как этап определения скорости
1993	НУ	1	240-320	≤8	Ленгмюр-Хиншельвуд поверхностная реакция как этап определения скорости
1993	Морденит	19,6-29,4	430	≤8	Ленгмюр-Хиншельвуд поверхностная реакция как этап определения скорости
1994	модифицированный HZSM-5	1	450-500	≤33	Псевдооднородный 1-й порядок
1994	морденит	5-28	390-434	<38	Ленгмюр-Хиншельвуд поверхностная реакция как этап определения скорости
2000	HZSM-5	1	475	≤25	Элей-Ридиал адсорбция толуола как этап определения скорости
2004	морденит	28,59	397-451	<55	Псевдооднородный 2-й порядок
2007	Морденити HZSM-5		300-400	≤30	Псевдооднородный 2-й порядок
2010	морденит	5-30	300-380	<30	Ленгмюр-Хиншельвуд поверхностная реакция как этап определения скорости

Методы приготовления катализаторов для процесса диспропорционирования толуола. Среди катализаторов, заявленных для диспропорционирования толуола представляют собой галогениды, такие как хлорид алюминия и борфторфторид-фторид водорода, оксиды, такие как диоксид кремния-оксид алюминия, диоксид кремния-магnezия и диоксид кремниябора и цеолиты, таких как фожазит и морденит.

Основными способами приготовления катализаторов для процесса диспропорционирования толуола являются ионный обмен в жидкой и твердой фазе, соосаждения и самый простой метод пропитка, эти способы осуществляются с последующей сушкой и прокаливанием. Общий смысл этих методов являются введением в структуру цеолитов различных металлов, обладающих гидрирующей активностью элементы IB, VA, VIA, VIIA или VIII групп периодической системы. Методы приготовления катализаторов осуществляются при разных условиях использованием температуры, контролированием pH среды, соответственно все это влияют на формы, размеры кристаллов катализатора, также на активность и селективность для получения желаемого продукта. Кроме того, используются промотирующие добавки для повышения стабильности катализаторов. Промотирования осуществляются методами ионного обмена или пропитыванием [3].

В данной работе был сделан анализ на процесс каталитического диспропорционирования толуола. Были исследованы кинетические параметры и катализаторы процесса. Результаты нескольких исследований и заявлений в патентах показывают, что цеолиты являются

лучшими катализаторами для процесса диспропорционирования, чем диоксид кремния-оксида алюминия. Среди цеолитов морденит обладает наивысшей активностью для этой реакции. Однако его активность быстро ухудшается по мере протекания реакции. Было также показано, что наилучшая температура активации катализатора составляет 500°C. При активации выше этой температуры активность катализатора почти исчезает, ниже 500°C приводит к более быстрой дезактивации катализатора.

Литература

1. Abdal Kareem MA, Shri Chand, I M Mishra, Disproportionation of Toluene to Produce Benzene and p-Xylene- A Review. // – Journal of Scientific & Industrial Research. – 2001. – Vol. 60. – P. 319-327.
2. Marcos W. N. Lobao, Andre L. Alberton, Sílvia A. B. V. Melo, Marcelo Embirucu, Jose L. F. Monteiro, Jose Carlos Pinto, Kinetics of Toluene Disproportionation: Modeling and Experiments. // Ind. Eng. Chem. Res. – 2012. – Vol. 51. – P. 171–183.
3. Geboren Te Abia, Nigeria, Kinetics of the vapour-phase catalytic disproportionation of toluene. – DrukkcriJ J.H. Pasmans, 's-Gravcnhagc, 1976. – 186.

БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ҮШІН ТИІМДІ ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ӘЗІРЛЕУ

Молдағазы Н.А., Иманғалиева Б.С.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан,
nurganymmoldagazy@gmail.com

Андатпа. Бейорганикалық химияны тиімді зерттеуді қамтамасыз ету үшін мұғалімдер оқушыларды қызықтыратын және күрделі ұғымдарды түсінуді жеңілдететін дидактикалық материалдарды дайындауы керек. Бұл мақалада біз жақсы құрастырылған дидактикалық материалдардың бейорганикалық химияны оқытудағы маңыздылығын талқылаймыз және оларды дайындау бойынша бірнеше практикалық кеңестер береміз.

Түйінді сөздер: бейорганикалық химия, дидактикалық материал, материал әзірлеу.

Аннотация. Чтобы обеспечить эффективное изучение неорганической химии, учителя должны подготовить дидактические материалы, которые заинтересуют учащихся и облегчат понимание сложных концепций. В этой статье мы обсудим важность хорошо составленных дидактических материалов в обучении неорганической химии и дадим несколько практических советов по их подготовке.

Ключевые слова: неорганическая химия, дидактический материал, разработка материала.

Abstract. To ensure the effective study of inorganic chemistry, teachers should prepare didactic materials that will interest students and facilitate the understanding of complex concepts. In this article, we will discuss the importance of well-composed didactic materials in teaching inorganic chemistry and give some practical tips for their preparation.

Keywords: inorganic chemistry, didactic material, material development.

Бейорганикалық химия-бейорганикалық қосылыстарды, соның ішінде металдарды, минералдарды және металлорганикалық қосылыстарды зерттейтін химияның негізгі саласы. Бұл студенттерге химиялық заттардың кең спектрінің қасиеттерін, реакцияларын және қолданылуын түсінуге берік негіз беретін химия біліміндегі негізгі пән. Бейорганикалық химияны тиімді зерттеуді қамтамасыз ету үшін мұғалімдер оқушыларды қызықтыратын және күрделі ұғымдарды түсінуді жеңілдететін дидактикалық материалдарды дайындауы керек.

Дидактикалық материалдардың маңызы

Дидактикалық материалдар оқыту мен оқу процесінде шешуші рөл атқарады. Олар Ақпаратты беру, ұғымдарды түсіндіру және оқушылардың белсенді қатысуын ынталандыру құралы ретінде қызмет етеді. Бейорганикалық химия контекстінде жақсы дайындалған дидактикалық материалдар:

○ Күрделі ұғымдарды түсіндіру: Бейорганикалық химия көбінесе дерексіз теориялар мен күрделі құрылымдарды қамтиды. Көрнекі құралдар, диаграммалар және модельдер сияқты дидактикалық материалдар бұл ұғымдарды жеңілдетіп, оқушыларға қол жетімді ете алады.

○ Есте сақтауды жақсарту: оқушылар ақпаратты көрнекі түрде тартымды және ұйымдасқан түрде ұсынғанда есте сақтау ықтималдығы жоғары. Дидактикалық материалдар негізгі ұғымдарды қайталау және визуализация, бекіту арқылы есте сақтауға көмектеседі.

○ Белсенді оқытуға ынталандыру: жұмыс парақтары, викториналар және практикалық эксперименттер сияқты интерактивті материалдар оқушыларды пәнді белсенді оқуға итермелейді. Мұндай белсенді қатысу тереңірек түсінуге ықпал етеді.

○ Оқытудың әртүрлі стильдерін қарастырыңыз: оқушылардың оқуға бейімділігі әртүрлі, соның ішінде көру, есту және кинестетикалық. Дидактикалық материалдар барлық оқушылардың мазмұнды меңгеру мүмкіндігін қамтамасыз ете отырып, осы алуан түрлі оқыту стильдерін сыйдыра алады[1].

Тиімді дидактикалық материалдарды дайындау

Нақты мақсаттар: материалдарды зерттеудің нақты мақсаттарын анықтаудан бастаңыз. Оқушылардың қандай нақты ұғымдарды немесе дағдыларды үйренуін қалайсыз? Бұл сіздің материалдарыңыздың мазмұны мен дизайнын анықтайды.

Ұйымдастырылған құрылым: мазмұнды логикалық және ұйымдастырылған түрде орналастырыңыз. Күрделі тақырыптарды қабылдауға ыңғайлы бөлімдерге бөлу үшін тақырыптарды, субтитрлерді және маркерлерді пайдаланыңыз.

Көрнекі құралдар: негізгі ойларды көрсету үшін диаграммалар, кестелер және графиктер сияқты көрнекі құралдарды пайдаланыңыз. Бейорганикалық химия көбінесе күрделі құрылымдар мен реакцияларды қамтиды, оларды визуалды түрде ұсынғанда түсіну оңайырақ.

Қоршаған ортамен байланыс: бейорганикалық химия ұғымдарының нақты мысалдары мен қосымшаларын келтіріңіз. Тақырыпты түсінікті ету үшін осы принциптердің күнделікті өмірге немесе өндіріс процестеріне қалай қолданылатынын көрсетіңіз[2].

Интерактивті элементтер: викториналар, жаттығулар және мәселелерді шешу әрекеттері сияқты интерактивті элементтерді қосыңыз. Олар белсенді қатысуды ынталандырады және алған білімдерін нығайтуға көмектеседі.

Технологияны пайдалану: оқу процесін жақсарту үшін мультимедиялық презентациялар, модельдеу бағдарламалық құралы және онлайн ресурстар сияқты технологияларды пайдаланыңыз. Интерактивті модельдеу оқушыларға дерексіз ұғымдарды елестетуге көмектеседі.

Кері байланыс механизмдері: оқушыларға олардың түсінігі туралы кері байланыс алуға мүмкіндік береді. Бұл өзін-өзі бағалау сынақтарын, сараптамалық бағалауды немесе мұғалімнің тапсырмалар бойынша берген кері байланысын қамтуы мүмкін.

Қол жетімділік: сіздің материалдарыңыз барлық оқушыларға, соның ішінде мүмкіндігі шектеулі жандарға қол жетімді екеніне көз жеткізіңіз. Қол жетімді қаріптерді қолданыңыз, суреттерге балама мәтін беріңіз және әр түрлі оқу қажеттіліктерін ескеріңіз[3].

ИМК әмбебап дидактикалық материал ретінде

Біз әзірлеген "бейорганикалық қосылыстар кластары" интегративті-модульдік кестесінде (ИМК) шартты атаулары бар 4 салыстырмалы түрде тәуелсіз модульдерді (ақпараттық-функционалдық тораптарды) іске асыру қарастырылған: оксидтер, негіздер, қышқылдар және тұздар.

ИМК "Бейорганикалық заттардың кластары"

	А	Б	В	Г
1	$\text{Э}_x\text{O}_y$	$\text{Me}(\text{OH})_m$	H_nA	Me_nA_m
2	Li_2O	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	H_2SO_4	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
3	$?\text{ + CuO} \rightarrow$	$?\text{ + Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$	$?\text{ + H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	$?\text{ + Ca CO}_3 \rightarrow$
4	$\text{SO}_3\text{ + ?} \rightarrow$	$\text{NaOH} + ? \rightarrow$	$\text{HCl} + ? \rightarrow$ $\text{H}_2^+ \dots$	$\text{CuCl}_2 + ? \rightarrow$ $\text{Cu}^+ \dots$
5	$\rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$	$\rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$	$\rightarrow \text{CaSiO}_3$
6	\rightarrow оксид	\rightarrow негіз	\rightarrow қышқыл	\rightarrow тұз
7	$\rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \dots$	$\rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \dots$	$\rightarrow \text{HNO}_3 + \dots$	$\rightarrow \text{ZnCl}_2 + \dots$
8	$m = \rho \cdot V$	$v = m / M$	$\omega = m(\text{ер. з}) / m(\text{ер.})$	$v = V / V_m$
9	$\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$
10	$\text{O} = \text{C} = \text{O}$	$\text{Na} - \text{O} - \text{H}$	$\text{H} - \text{Cl}$	$\text{Na} - \text{Cl}$

Модульдерде мынадай химиялық ақпарат схемалық түрде кодталған түрде ұсынылады:

- 1) оксидтердің (А1 нұсқасы), негіздердің (В1 нұсқасы), қышқылдардың (В1 нұсқасы), тұздардың (Г1 нұсқасы) жалпы формуласы;
- 2) оксидтер: құрамы, химиялық қасиеттері, алынуы, есептік есептері, иондық теңдеулер (а нұсқасы);
- 3) негіздер: құрамы, химиялық қасиеттері, алынуы, есептік есептері, иондық теңдеулері (В нұсқасы);
- 4) қышқылдар (құрамы, химиялық қасиеттері, алынуы, есептік есептері, иондық теңдеулері (В нұсқасы);
- 5) тұздар: құрамы, химиялық қасиеттері, алынуы, есептік есептері, иондық теңдеулері (В нұсқасы Г);
- 6) оксидтердің, негіздердің, қышқылдардың, тұздардың жалпы формулалары (1-нұсқа);
- 7) оксидтердің, негіздердің, қышқылдар мен тұздардың құрамы (2-нұсқа);
- 8) Бейорганикалық қосылыстардың әртүрлі кластарына жататын нақты заттардың (натрий оксиді, темір ІІ гидроксиді, күкірт қышқылы, кальций карбонаты және басқалар) химиялық қасиеттері (3, 4-нұсқалар);
- 9) реакция арқылы нақты заттарды (су, кальций гидроксиді, фосфор қышқылы, кальций силикаты, Бейорганикалық қосылыстардың әртүрлі кластарына жататын заттарды алу (5-нұсқа);
- 10) кез келген оксидті, негізді, кез келген қышқыл мен тұзды алу (6-нұсқа);
- 11) Бейорганикалық қосылыстардың әртүрлі кластарына жататын нақты заттардың ыдырау немесе алмасу реакциялары арқылы алынуы (7-нұсқа);
- 12) физикалық шамалар (заттардың массасы, тығыздығы, көлемі, заттар саны және т. б.) арасындағы өзара байланыстардың көрсетілген формулаларын пайдалана отырып есептелген химиялық есептер (8-нұсқа);
- 13) толық иондық және молекулалық заттардың (оксидтердің, негіздердің, қышқылдар мен тұздардың) химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулері;
- 14) заттардың (оксидтердің, негіздердің, қышқылдардың, тұздардың) графикалық формулалары;
- 15) химиялық байланыс түрлері[4].

ИМК негізгі және маңызды артықшылықтары:

1) мазмұнның интегративтілігі, маңызды химиялық ақпараттың компамдылығы және дидактикалық бірліктердің тығыздығы, бұл көптеген карталарды бір кестемен ауыстыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді;

2) орындалатын функциялардың әмбебаптығы (оқыту, жұмылдыру, тренинг, тәрбиелеу, дамыту, бақылау, бағалау);

3) "ұзақ ойнайтын" сипат (кестелер мектеп бағдарламасында көзделген негізгі ұғымдар мен басқа да білімдерді қалыптастыру және дамыту жүріп жатқан уақыт бойы" жұмыс істейді");

4) оқытылатын оқу материалының дидактикалық бірліктерін "тығыздау" технологиясы арқылы мұғалім мен оқушылардың оқу уақытын едәуір үнемдеу. Сонымен қатар, мұғалім мен оқушылардың қымбат уақытын жұмсайтын көптеген карталарды әзірлеу (жасау) қажет емес;

5) оқушылардың дидактикалық материалдарда кодталған өзекті, жақын және перспективалы оқу міндеттерін түсінуінің арқасында психологиялық жайлылық, оқудың оң уәждемесін құру.

Орта мектептерде және жоғары оқу орындарының дайындық бөлімдерінде интегративті-модульдік кестелерді қолдану тәжірибесі олардың қолданылуына ықпал ететіндігін көрсетеді:

- білім беру процесін ізгілендіру, технологияландыру, ақпараттандыру және оңтайландыру қағидаттарын іске асыру, химияны оқытуда интеграциялау, саралау және даралау мүмкіндіктерін кеңейту;

- оқушылардың тұлғалық-бағдарланған және көп деңгейлі оқу-танымдық іс-әрекетінің арқасында оқушылардың жүйелі білімін, интегративті дағдыларын, оқу сабақтарында химия мен психологиялық жайлылықты оқудың оң уәждемесін қалыптастыру;

- интерактивті оқыту әдістерін іске асыру, оның барысында оқушы бақылау (және өзін-өзі бақылау), бағалау (және өзін-өзі бағалау) жүйесі және білім мен пәндік дағдыларды есепке алу арқылы өз мұғаліміне белсенді әсер етеді;

- оқушылардың химиялық тілді белсенді қолдану дағдыларын, химия ғылымының әдістерін, мұғаліммен және басқа оқушылармен диалог процесінде білімді қолдану, жауаптарын негіздеу, химиялық білімді өзін-өзі бақылау және өзін-өзі бағалау, оқу мүмкіндіктеріне сенімділік алу дағдыларын дамыту;

-интегративті-модульдік оқыту технологиясына, ақпараттық-коммуникативтік технологияларға негізделген білім беру процесін интенсификациялау есебінен мұғалім мен оқушылардың тұрақты жетіспеушілігі жағдайында оның уақытын үнемдеу[5].

Бейорганикалық химия химиялық білім берудің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және оқытудың сәтті нәтижелеріне қол жеткізу үшін тиімді дидактикалық материалдар қажет. Жақсы құрылымдалған, қызықты және қол жетімді материалдарды дайындау арқылы мұғалімдер оқушылардың осы күрделі пәнді түсінуі мен бағалауын жақсартып алады. Оқыту технологиялары мен әдістері дамып келе жатқандықтан, оқытушылар үшін бейорганикалық химияны оқытуға деген көзқарастарына бейімделу және инновациялар енгізу маңызды, әрқашан студенттеріне ең жақсы оқу тәжірибесін қамтамасыз етуге ұмтылады.

Әдебиеттер

1. Шимбирев П.Н., Огородников И.Т., Педагогика. Учебник для педагогических институтов/- Москва, 1954.- 215с.
2. Жұмажанова Г.И., Сәрсенбаева Б.Ф., Психология пәнінің әдістемелік негіздері/ Павлодар, 2009. -157бет.
3. Ильясова Г.У., Химиядан оқулықтар мен оқу құралдарын құрастырудың дидактикалық негіздері/ Алматы, 2018. – 119 бет.
4. Тапалова А.С., Бейорганикалық химия: теория және есептер. – Астана: 2020.- 479бет.
5. Шокыбаева Ж.А., Ильясова Г.У. Оқулықтар мен оқу құралдарының дидактикалық қағидалары мен ережелері. // Наука и жизнь Казахстана- Астана: 2018.- 273бет.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІНІҢ БАҒАЛАУДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫН ЗЕРТТЕУ

Нурболатова С.Б.

І. Жансугуров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан

Nrbvs@mail.com

Андатпа. Мақалада мектепте оқушылардың биология пәнінен оқу жетістіктерінің бағалауда электрондық ресурстарды пайдаланудың тиімді жолдары туралы айтылады. Оқушылар үшін электрондық ресурстардың маңызды қасиеттері келтірілген.

Түйінді сөздер: биология, мұғалім, оқушы, әдіс, білім беру электрондық ресурстары, білім.

Аннотация. В статье рассказывается об эффективных способах использования электронных ресурсов в оценке учебных достижений учащихся по биологии в школе. Приведены важные свойства электронных ресурсов для учащихся.

Ключевые слова: биология, учитель, ученик, метод, образовательные электронные ресурсы, образование.

Abstract. The article discusses effective ways to use electronic resources in assessing students' academic achievements in biology at school. The most important properties of electronic resources for students are given.

Keywords: biology, teacher, student, method, educational electronic resources, education.

Кіріспе. Қазіргі жағдайда жалпы білім беретін мектепте биологияны зерттеу кезінде электронды білім беру ресурстары, цифрлық электрондық құрылғылар, интерактивті бағдарламалық схемалар үлкен маңызға ие болады. Биология пәнін игеру процесінде биологиялық ұғымдардың білімге енуі электрондық білім беру ресурстарының көмегімен жүреді. Қазіргі заманғы биологияны зерттеу жүйесінде электрондық білім беру ресурстарын оқыту процесі және тиімді пайдалану білім беру жүйесінің тұрақты даму тенденцияларына бейімделу жағдайында интерактивті білім беру стратегиялары мен тетіктерін дамыту негізінде жүзеге асырылады [1].

Мұның бәрі биологиялық ғылымды жаңа перспективалық бағыттармен байытуға қызмет етеді және педагогикалық-психологиялық мәселелерді шешуге, оларды қолданыстағы білім беру процестерінің ақпараттандырылған білім беру ортасымен біріктіруге оң әсер етеді.

Электрондық білім беру ресурстары (ЭБР) — электрондық-цифрлық нысанда ұсынылған және олар туралы құрылымды, пәндік мазмұнды және метадеректерді қамтитын білім беру ресурсы [2].

Электрондық білім беру ресурстарының басты артықшылығы-олар оқытушының да, оқушының да иелігінде болатын шексіз дерлік әлеуетті мүмкіндіктері бар жарқын, интерактивті оқу ортасын жасайды. Электрондық білім беру ресурстарын пайдаланудың дәстүрлі материалмен салыстырғанда артықшылығы зор. Материалды көрнекі, көрнекі түрде ұсыну, білімді тиімді тексеру және басқалардан басқа, оларға оқушылардың жұмысындағы әртүрлі ұйымдастырушылық формалар, мұғалімнің жұмысындағы әдістемелік әдістер жатады [3].

Биология оқулықтарына мультимедиялық қосымшаларға бейне, аудио көздер, анимация, кестелер, мәтіндер мен сөздіктер кіреді, мемлекеттік білім беру стандарттары мен оқу бағдарламаларына сәйкес ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы оқу пәндері бойынша материалдарды қамтиды. Олар оқу пәндерінің мазмұнын тиімді игеруге және өзін-өзі тәрбиелеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді, білімді бақылауды жүзеге асыруға және оларды бекітуге көмектеседі, оқу пәнінің негізгі мазмұнын байытады, бұл жалпы білім беретін мектепте биология сабақтарында электрондық білім беру ресурстарын қолдану қажеттілігін көрсетеді.

Сапалы электрондық құралдарды пайдалану және оқу процесіне дұрыс қосылу оқушылардың қажетті ақпаратты қабылдауы, оны өңдеуі, базалық және пәндік құзыреттіліктерді игеруі, оларды бақылау, шығармашылық қабілеттерін дамыту, оқу-тәрбие

процесіне толықтырулар мен өзгерістер енгізу, білім беру нәтижелерін үздіксіз тексеру үшін оңтайлы жағдайлар жасайды [4].

Сонымен қатар, оқушылардың іс-әрекетін диагностикалау және болжау, сабақтарды жобалау бойынша ұсыныстар әзірлеу, белгілі бір ақпаратты бекітуге бағытталған оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетінің тәртібін анықтау мүмкіндіктері белгіленген. Интегративті тәсіл арқылы электрондық оқу ресурстарын пайдаланудың теориялық және ғылыми-әдістемелік негіздерін жалпылау жалпы білім беретін мектептерде Биологияны оқыту процесін жетілдіруге ықпал етеді. Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетін жандандыру үшін оқу материалын кинестетикалық, визуалды, аудиалды, дискретті қабылдауға ықпал ететін электрондық білім беру ресурстарын, көрнекі материалдарды пайдалану, оларда биологиялық білім мазмұнына байланысты базалық және пәндік құзыреттіліктерді қалыптастыру оқушылардың білім деңгейін арттыру үшін маңызды болып табылады [5].

Сондай-ақ биологияны оқытуда электрондық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану және оларды кеңінен енгізу оқушылардың өзіндік іс-әрекетінің сәтті көрінуіне ықпал етеді.

Осыған сүйене отырып, ақпараттандырылған білім беру ортасын құру, биология пәніне мультимедиялық қосымшаларды кеңінен енгізу, оқу-әдістемелік әдебиеттің жаңа буынын құру және инновациялық тәсіл негізінде оқулықтарды жетілдіру бүгінгі күннің ең өзекті міндеттері болып саналады.

Бұқаралық мектеп жұмысының тәжірибесінде зерттелетін мәселенің жай-күйін анықтау мақсатында біз негізгі мектепте биологияны оқытудағы электрондық білім беру ресурстарының рөлі мен маңызы туралы түсінік алуға мүмкіндік беретін биология оқытушыларына арналған сауалнама әзірлеп, сынақтан өткіздік. Сауалнамаға жалпы білім беру ұйымдарының өкілдері 45 педагог қатысты.

Біз биология мұғалімдері өз сабақтарында компьютерді қолдана ма? деп сұрадық.

Зерттеу көрсеткендей, барлық оқытушылар компьютерді пайдаланады екен. «Электрондық білім беру ресурсы терминімен нені түсінесіз» деген сұраққа жауаптардың арақатынасын талдай отырып, барлық мұғалімдер нақты жауап бере алмады. Тек 21 адам (47%) «электрондық білім беру ресурстары» терминіне нақты анықтама бере алды. Сізде 7-сыныптың биология курсына электрондық білім беру ресурстарын (ЭБР) пайдалану тәжірибесі бар ма?» деген сұраққа «жоқ, мен ешқашан ЭБР-ны өз сабақтарымда қолданбаймын» деген жауап 2 рет (4,44 %), «аз тәжірибе бар, ЭБР-ны қолдана отырып бірнеше сабақ өткізілді» деген жауап 28 рет (62,2 %), 8 мұғалім (17,78%) және 9 мұғалім (20 %) биология сабақтарында ЭБР-ны үнемі қолданады.

«Оқытуда электрондық білім беру ресурстарын (ЭБР) пайдалану тәжірибеңіз бар ма» деген сұраққа 20 биология мұғалімі (44 %) сабақта ЭБР қолданудың жоғары тиімділігін атап өтті, 22 педагог (48 %) биология сабағында ЭБР қолданудың тиімділігі орташа екеніне сенім білдірді. 4 мұғалім (8 %) сабақта ЭБР қолданудың төмен тиімділігіне сенімді. «Биология сабақтарында ЭБР қолдану тиімділігін бағалаңыз» деген сұраққа бізді электронды білім беру ресурстары мұғалімдердің иелігінде ме деген сұрақ қызықтырды. Мұғалімдердің тек 4,44% - ы ЭБР-мен толық қамтамасыз етілген. ЭБР-мен қамтамасыз етілген, бірақ белгілі бір қиындықтарға тап болған мұғалімдердің 8,89% - ы болды. Мұғалімдердің 71,11 % пәні бойынша нақты ЭБР жетіспейді.

Бізді мұғалімдер электронды білім беру ресурстары дәстүрлі оқыту құралдарына карағанда тиімдірек немесе тиімдірек емес деп санайды ма? деген сұрақ қызықтырды. «Иә, ЭБР айтарлықтай тиімдірек» деп жауап берген 14 педагог (31,1%) жауап берді. 24 мұғалім (53,3%) дәстүрлі оқыту құралдары мен ЭБР тиімділігі жағынан тең деп санайды. Сауалнамаға қатысқан 5 адам (11,1%) ЭБР тиімсіз болып саналады. «Жауап беру қиын» деп жауап берген екі адам жауап берді (4,5 %). «Оқытуда ЭБР қолданудың рөлін бағалаңыз» деген сұраққа сауалнама нәтижелері биология мұғалімдерінің жалпы электронды білім беру ресурстарын пайдалануға дайын екендігін, олардың тиімділігі жоғары деп санайтынын, бірақ оларды пайдалану кезінде жиі қиындықтарға тап болатынын көрсетті.

Эксперименттік оқытуды бастамас бұрын және одан кейін оқушылардың білімін бақылау бөлімі біз әзірлеген және өткізген сабақтар оқушылардың білім нәтижелерін 26,2% - ға жақсартуға мүмкіндік бергенін көрсетті.

Қорытынды

Оқыту экспериментінің нәтижелері қорытындылай келе, электронды білім беру ресурстары қазіргі мектепте білім беру сапасын арттыруға ықпал етеді деп айтуға болады. Мектептегі биология курсына ЭБР-ны қолданудың сауатты тәсілі біртұтас білім беру траекториясын қалыптастыруға ықпал етуі мүмкін, бұл қазіргі білім беру мақсаттарына қол жеткізуге айтарлықтай ықпал етеді.

Осылайша, ЭБР-ны белсенді қолдану білім беру мазмұнының, оқыту технологиясының және білім беру процесіне қатысушылар арасындағы қатынастардың өзгеруіне әкеледі. Қорытынды бір-сіз бір орында тұрмауыңыз керек, бірақ кәсіби қызметіңізде жетістікке жету үшін әдістер мен тәсілдерді жетілдіру керек.

Әдебиеттер

1. Тищенко А.О. Применение компьютерных технологий на уроках биологии / А.О. Тищенко // Научные исследования в образовании. — 2010. — № 5. — С. 57–61.
2. Гузев В.В. Образовательные технологии XXI в: деятельность, ценность, успех./-М.: Центр «Педагогический поиск», 2004.--с.96
3. Козленко А.Г. Информационная культура и/или компьютер на уроке биологии/ Газета "Биология", № 17-24, 2008 год. Издательский дом "Первое сентября"
4. Никишина И.В. Инновационные образовательные технологии и организация учебно-воспитательного и методического процессов в школе. //Интерактивные формы методического обучения.—Волгоград: Учитель, 2007.—с.145–147
5. Полякова Н.В. Перспективные школьные технологии // Завуч. – 2005. –№ 5. – с.54–56

УДК:371.321

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЫНТАСЫН АРТТЫРУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ЭЛЕКТРОНДЫ ТЕСТІЛЕУ ӘДІСТЕМЕСІН ҚОЛДАНУ

Нұрбек А.Н.

I. Жансугуров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған, Қазақстан
Nrbkaib@gmail.com

Андатпа. Бұл мақалада тест тапсырмаларын қолдана отырып, білім алушылардың білімін бақылауды ұйымдастыруға арналған онлайн - құралдар қарастырылған. Электронды тестілеуді қолдану мұғалімге жауап жинау процесін автоматтандыру және тест тапсырмаларын алғашқы талдау арқылы өз жұмысының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: білімді бақылау, танымдық қызығушылық, қашықтықтан оқыту, интернет - тестілеу, Google Form, химия.

Аннотация. В данной статье рассмотрены онлайн - инструменты для организации контроля знаний обучающихся с использованием тестовых заданий. Использование электронного тестирования позволяет учителю повысить эффективность своей работы за счет автоматизации процесса сбора ответов и первоначального анализа тестовых заданий.

Ключевые слова: контроль знаний, познавательный интерес, дистанционное обучение, интернет - тестирование, Google Form, химия.

Abstract. This article discusses online tools for organizing control of students ' knowledge using test tasks. The use of electronic testing allows the teacher to increase the efficiency of his work by automating the process of collecting answers and the initial analysis of test tasks.

Keywords: knowledge control, cognitive interest, distance learning, internet testing, Google Form, chemistry.

Кіріспе. Білім беру жүйесін дамытудың қазіргі кезеңі жаңа білім беру технологияларының пайда болуымен және оны ақпараттандырудың жоғары қарқынымен

сипатталады. Бүгінгі таңда онлайн форматта білімді бақылауды ұйымдастыру өзекті болып табылады.

Білімді бақылау мен бағалаудың дәстүрлі формаларынан электронды тестілеуге біртіндеп көшу білім беру жүйесін модернизациялау мен компьютерлендірудің жалпы тұжырымдамасына сәйкес келеді. Соңғы жылдары мектептерге компьютерлік техника, интерактивті приставкалар мен тақталар, мобильді компьютерлік сыныптар көп түсе бастады. Бүгінгі таңда мектептер цифрлық ортаға көшуге дайын.

Оқушылардың білім беру нәтижелерін бақылау және бағалау үшін әртүрлі электрондық тесттер мен тест тапсырмаларын қолдану түлектерді ҰБТ, емтихан, аралық және қорытынды аттестаттауға дайындау қажеттілігіне байланысты ерекше өзектілікке ие болады, сондықтан білім беру жүйесіне тест технологияларын енгізу қажет.

Электрондық тестілеудің дәстүрлі бақылау формалары мен әдістеріне қарағанда бірқатар артықшылықтары бар:

- алынған деректерді жылдам, ыңғайлы, автоматтандырылған өңдеу;
- тестілеу процесінің өзі оқушылар үшін анағұрлым қызықты;
- сабақ уақытын ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді;
- тестілеуді оқушылардың барлық топтарына қолдануға болады;
- бағалаудың объективтілігі;
- мүмкін қашықтықтан тестілеу;
- өзін-өзі бақылау және өзара бақылауды жүзеге асыру мүмкіндігі [1].

Электрондық сынақтарды қолданудың оң жақтарымен қатар жағымсыз жақтары да бар. Мұғалім оқушылардың ойлау логикасын бақылай алмайды, тестілеуде кездейсоқтық элементі бар, тестілік бақылау оқушылардың ауызша және жазбаша сөйлеуін дамытуға ықпал етпейді.

Енді мұғалім дайын тестілік бағдарламалар негізінде әр түрлі қиындықтағы өз тесттерін құруға мүмкіндік алды.

Бағдарламаларда өте ыңғайлы редакторлар бар. Дайын мәтіндік бағдарламалар мұғалімдерге оқушылардың өзін-өзі бақылауы мен бағалауы үшін интерактивті тапсырмалар мен тестілерді өз бетінше құруға мүмкіндік береді. Сұрақтар мен жауаптарды мұғалім арнайы бағандарда толтырады және қажет болған жағдайда оңай өңделеді. Тест конструкторларының көмегімен жасалған тесттерде ақпараттық слайдтар да болуы мүмкін, олар бір немесе бірнеше дұрыс жауаптарды, ашық формадағы тапсырмаларды, сәйкестік тапсырмаларын, дұрыс реттілікті орнатуға арналған тапсырмаларды таңдай алады.

Көптеген бағдарламалар тестке иллюстрациялар, формулалар, аудио және бейне файлдарды енгізу мүмкіндігін ұсынады, тестілеу уақытын орнатуға болады. Тестілеу аяқталғаннан кейін бағдарламалар нәтижені көрсетеді. Дайын сынақтарды кез-келген компьютерде бағдарламаларды қосымша орнатпай-ақ қолдануға болады.

Сонымен қатар, бақылаудың тәрбиелік мәні зор. Тұрақты тексеру оқушыларды жүйелі жұмыс істеуге, алған білімдері мен дағдыларының сапасы үшін сыныпқа есеп беруге үйретеді. Оқушылар жауапкершілік сезімін дамытады, жақсы нәтижеге жетуге ұмтылады. Жүйелі бақылау тәуелсіздікті дамытуға, өзін-өзі бақылау дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Оқушылардың білімін жүйелі түрде есепке алу білім мен іс-әрекеттерді қабылдау мен түсінудегі, түсіну мен есте сақтаудағы, жалпылау мен жүйелеудегі, оларды практикада қолданудағы олқылықтарды уақтылы анықтауға, сондай-ақ оқушылардың іс-әрекетін және осы іс-әрекетті басқару тәсілдерін түзетуге көмектеседі [2].

Қазіргі уақытта онлайн тесттерді шеше отырып, оқушылар белгілі бір саладағы білім деңгейлерін тексеріп қана қоймай, жабық тесттер мен өзін-өзі бақылаудың арқасында жаңа білім ала алады. Онлайн тестілеуді қолдану оқушылардың білімі мен дағдыларының қалыптасу дәрежесінің салыстырмалы сандық және сапалық көрсеткіштерін алуға мүмкіндік береді. Бұл технология ең перспективалы деп танылды, өйткені ол қолдануға ыңғайлы және білімді бағалаудың сенімді нәтижелерін алуға мүмкіндік береді. [3]

Цифрландыру оқушылардың мотивациялық компонентіне (тұлғалық бағдар) оң әсер етеді, бұл олардың оқуға деген қызығушылығын арттырады және жалпы кәсіби құзыреттіліктердің қалыптасуына ешқандай кедергі келтірмейді.

Әдістері

Білімді қашықтан басқару жүйелері өте икемді және мұғалімдерге, оқушыларға тестілеудің ең қолайлы уақытын белгілеуге мүмкіндік береді.

Оқушыларды онлайн бағалаудың бірнеше тәсілдері бар:

- Ақпаратты сұрыптау әрекеттері.
- Ойын түріндегі сабақтар.
- Интернет-тестілеу.
- Диалогты модельдеу.
- Онлайн сұхбат.
- Ашық сұрақтар.
- Онлайн-викториналар.
- Форум хабарламалары.
- Сараптамалық бағалау және шолу.

Ең жақсы әдіс оқу қажеттіліктері мен мақсаттарына байланысты өзгереді. Мысалы, ойын түріндегі тапсырмалар бірқатар тест сұрақтарын ойынға айналдырады. Викторинада оқушылардан белгілі бір уақыт аралығында сұрақтардың белгілі бір санына жауап беруді және дұрыс жауаптар санына байланысты ұпайларды беруді сұрауға болады.

Google Forms - бұл Google компаниясы әзірлеген тесттер мен сауалнамаларды құруға арналған қызметтердің бірі, ол сауалнамалар мен сынақ машиналарын әзірлеудің сенімді құралы болып табылады [4].

Google формасының артықшылығы тест-тренажерлерді құру кезінде әр түрлі сұрақтарды қолдануға болады және сұрақтарды әзірлеу кезінде әр сұрақ үшін белгілі бір бағалау критерийлерін қоюға болады. «Тізімнің бірі» сияқты сұрақтар (оқушылар ұсынылған нұсқалардың ішінен тек бір жауапты таңдайды), «тізімнен бірнешеуін» (оқушылар ұсынылған нұсқалардың ішінен бірнеше жауапты таңдайды және «мәтін (жол)», жауап ретінде сан болатын ашық типтегі сұрақты құрастыру оңай. «Тор (бірнеше таңдау)» сұрағы оқушылар жолдан бір опцияны таңдайды, ол кестені толтыруды ауыстырады. «Құсбелгі торы» сұрағының түрін құрастыру қиын, оқушылар жолдан ұсынылған бір немесе бірнеше нұсқаны таңдайды. «Мәтін (абзац)» сұрағы — жауап ретінде сөз немесе сөз тіркесі болатын ашық түрдегі сұрақ. Сұрақтың бұл түрін құрастыру қиын, өйткені ол тексеру үшін жауаптың барлық емле нұсқаларын көрсетуді қажет етеді (кіші немесе бас әріптер, жағдайлар, жазу тәртібі) [5].

Нәтижелер

Тестілеу дұрыс жауаптардың санын, дұрыс жауаптардың пайызын есептейді және бағалауға болады. Google Form сізге дұрыс жауаптардың санына немесе пайызына байланысты бағалау критерийлерін орнатуға мүмкіндік береді. Тестті аяқтағаннан кейін студент жиналған ұпайлардың санын, мүмкін болатын максималды санды, максималды пайызды, оның бағасын және тесттің орындалу уақытын көреді, сонымен қатар студент сұрақтарға дұрыс және өзіндік жауаптарды және өзін салыстыратын нәтижелер рейтингін көре алады.

Қорытындылар

Google Form-бұл Интернетке қосылған кез-келген құрылғыда сыныпта да, үй тапсырмасы ретінде де тестілеуді тиімді жүргізуге, сондай-ақ оқушылардың іс-әрекетін объективті бағалауға және талдауға мүмкіндік беретін ақысыз көпфункционалды құрал.

Кәдімгі тестілермен салыстырғанда онлайн тестілеудің бірқатар артықшылықтары бар: автоматтандырылған бастапқы өңдеу, аудиторияға қосылмау, әр түрлі деңгейдегі сынақтарды құру мүмкіндігі, оқушылардың онлайн тест тапсырмаларын аяқтаудағы белсенділігі. Компьютерде тестілеу оқушылардың білім жетістіктерін тез және объективті бағалауға және талдауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Alimova F. A. Computer Testing as Developing Information and Communication Skills Factor of Chemistry Teachers //Eastern European Scientific Journal. - 2019. - №. 1.
2. Google Форма как средство оценки качества знаний учащихся в условиях дистанционного обучения / Д. М. Богачева, Ю. Б. Березина, Л. Л. Животкова [и др.]. — Текст : непосредственный // Образование и воспитание. — 2021. — № 3
3. FA A. et al. The Problem Of Formation Of Information Competences In Future Chemistry Teachers //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. - 2021. - Т. 8. - №. 2. - С. 1117-1122.
4. Shavkatovich B. R. Deduction of chemical thought //European research. - 2017. - №. 5 (28). - С. 62-68.
5. Shernazarov I. E., Abdukadirov A. A. Information technology usage methods in expressing components in organic chemistry course //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). - 2018. - Т. 7. - №. 9. - С. 453-460.

ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚУАҢШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІ

Байташева Г.Ө., Нұртай М.М.

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ. Қазақстан
Gauhar75e@mail.ru, nurtaimerei127@mail.ru

Андапта. Мақалада өсімдіктерге қуаншылықтың жағымсыз әсері талданды. Топырақ қуаншылығынан клеткалар және ұлпалар бойындағы су азайып, сусыздануынан өсімдікте су тапшылығы пайда болады. Кейде төмендеу су тапшылығынан өсімдік организмнің тіршілік әрекеттерінде онша бұзылыс байқалмайды. Бірақ су тапшылығы белгілі деңгейден асып кетсе, өсімдік залалдана бастайтындығы туралы жазылып, ғалымдар еңбектеріне талдау жасалған.

Түйін сөздер: құрғақшылық, өсімдік, жоғарғы температура, циклон, антициклон, фотосинтез, жасуша, ауа, транспирация.

Аннотация. В статье проанализировано негативное влияние восторга на растения. Из-за истощения и обезвоживания воды по клеткам и тканям в почве возникает дефицит воды в растении. Иногда снижение из-за нехватки воды не так сильно нарушается в жизнедеятельности растительного организма. Но было написано, что если дефицит воды превысит известный уровень, растение начнет заражаться, и был проведен анализ работ ученых.

Ключевые слова: засуха, растение, высокие температуры, циклон, антициклон, фотосинтез, клетка, воздух, транспирация.

Abstract. The article analyzes the negative effect of delight on plants. Due to the depletion and dehydration of water through cells and tissues in the soil, there is a shortage of water in the plant. Sometimes the decrease due to lack of water is not so much disrupted in the vital activity of the plant organism. But it was written that if the water shortage exceeds a known level, the plant will begin to become infected, and an analysis of the work of scientists was carried out.

Keywords: drought, vegetation, upper temperature, cyclone, anticyclone, photosynthesis, cell, air, transpiration.

Ауыл шаруашылығы құрғақшылықтан зиян шегеді. Сондықтан құрғақшылықты зерттеу ең басты проблемалардың бірі. Құрғақшылықтың екі түрі болады. Біріншісі — ауа құрғақшылығы, ал екіншісі — топырақ құрғақшылығы. Әдетте ауа құрғақшылығы топырақ құрғақшылығына айналып отырады. Ауа құрғақшылығы ауада аптап ыстық желдің соғуы салдарынан пайда болады. Оның әсерінен ауа торланған сияқты көрінеді. Өйткені, жел топырақтың кішкентай бөлшектерін ауаға ұшырып алып кетеді. Құрғақшылық жаз айларының әр мезгілінде болады. Қуаңшылық болған айларда өсімдік суды қарқынды буландырады. Сондықтан топырақтағы судың қоры өсімдіктерді қамтамасыз етуге жетіспейді [1].

Күн нұрының әсерімен гидросфера, литосфера және атмосфераның қызуына байланысты, ауа ағынының өзгеруі нәтижесінде жер шарының әр түрлі аймақтарында қуаңшылық құбылысы жиі кездеседі. Көптеген ғалымдар қуаңшылық құбылысына өздерінше әртүрлі анықтамалар беріп келді. Солардың ішіндегі ең алғашқыларының бірі П.И.Броунов қуаңшылықты атмосфераның, қысымның шамадан тыс жоғарылауына

байланысты, қалыпсыз құрғақшылық кезеңі деп сипаттады. Оның ұйғаруынша қуаңшылық өте күшті және әлсіз, ұзақ және қысқа мерзімді деп бөлінеді [2].

Құрғақшылық жөнінде ғалымдардың тұжырымдамалары. Қуаңшылықтың әсерінен, ең алдымен өсімдіктегі су алмасу процестері бұзылып, судың жалпы мөлшері азаяды. Су тапшылығынан өсімдіктерде өсу процестерінің нашарлайтындығы туралы өз кезінде А.М.Алексеев (1937) және Н.А. Максимов (1939) зерттеулерінде анықталған болатын. Содан бері көптеген ғылыми зерттеулердің нәтижесі осы пікірлерді толығынан дәлелдеді.

Ксерофиттер - суы тапшы жерлерде өсетін өсімдіктер тобы. Олардың су режимі туралы бірнеше пікір бар. А. Ф. Шимпердің теориясы бойынша ксерофиттердің су буландыруы төмен, олар суды үнемдейді. Н. А. Максимов бұл теорияның дұрыс емес екенін эксперимент арқылы толық дәлелдейді [2].

1-кесте. Ксерофит және мезофиттер транспирациясының қарқындылығы (Н.А. Максимов)

Өсімдіктер	Транспирация қарқындылығы (см ² /мг бір сағатта)
Ксерофиттер	
Аюқұлық	8,8см ² /мг
Жалбық	9,9см ² /мг
Қарғатұяқ	13,9см ² /мг
Мезофиттер	
Қоғажай	4,0см ² /мг
Қоңыраубас	4,8см ² /мг
Ләйләкгүл	9,2см ² /мг

К.А. Тимирязев өсімдіктердің құрғақшылыққа ұшырау барысында әртүрлі бейімдеушіліктер қалыптасып, вегетативтік органдарында өзгерістер болатынын байқаған. Ондай өзгерістерге жер бетіндегі органдарының кіші жапырақтарының түкпен, денесінің ақ балауызбен жабылуын, жапырақ жүйкесінің жиілеуін, кутикуланың қалыңдауын, т.б. жатқызады. Мысалы, олеандра өсімдігінің устьица аппараттары басқа өсімдіктердей жапырақ тақтасының бетінде болмай, жапырақтың бетінде ойыс түзіліп, соның ішінде болады, ойыстың іші түкті болады. Мұндай өзгеріс өсімдіктің суды үнемдеп жұмсау мүмкіндігін арттырады. Кейінгі жылдардағы ғылыми зерттеулер К.А. Тимирязев пікірінің дұрыстығын толық дәлелдейді. Мұндай анатомиялық өзгерістер әр түрлі өсімдіктерде түрліше болып қана қоймай, бір түрге жататын өсімдіктің жеке органдарының анатомиялық құрылысында айырмашылығы болады. Ондай айырмашылыққа дұрыс анықтама беріп, пайда болу себебін дұрыс түсіндірген кеңес ғалымы В.Р.Зеленский болды. Ол бір өсімдіктің жоғарғы жабындары жапыртарының құрылысының төменгі жағында орналасқан жапырағының анатомиялық құрылысымен салыстырған. Соның нәтижесінде біраз заңдылықтар ашылды. Мысалы, жоғарғы орналасқан жапырақ төменгі жапырақтан көлемі кіші, клеткалары ұсақ, жиі жүйкеленген, устьицалары көп болып келеді. Мұндай ерекшелікті байқаған басқа ғалымдар ол суды үнемдеп пайдалануға бейімделу деп ұйғарады. Ал, Зеленский керісінше жапырақтағы ондай өзгеріс суды үнемдеп жұмсауға бейімделу емес, су жеткіліксіз болғанда пайда болатын өзгеріс деп түсіндіреді. Әр төменгі жапырақпен салыстырғанда жоғарғы жапырақтардың транспирация қарқындылығы күшті болады. Жоғарғы жапырақ клеткаларының су сору күші төменгі жапырақтың су сору күшінен артық болады. В. Р. Зеленский мынандай заңдылықты анықтады: жапырақ өсімдік бойымен неғұрлым жоғары орналасса, оның ксероморфты қасиеті соншалықты күшті болады. Зеленский ашқан бұл заңдылықты көп уақытқа дейін басқа ғалымдар мойындамады. Бұл кезде құрғақшылыққа төзімділікті суды үнемдеп жұмсау олардағы су тапшылығы жойылып, қайтадан калпына келеді. Барлық өсімдіктерде су тапшылығы өсімдіктердің сырт пішінін

өзгерте бермейді. Кейбір өсімдіктердің механикалық талшықтары жақсы жетілгендіктен, су жетіспесе де өзгеріс байқалмайды. Өсімдік су тапшылығына ұшырағанда оның денесіндегі тіршілік қарқындылығы, оның бағыттары өзгереді де, өсімдіктің өсуі мен дамуына кедергі келтіреді. [4].

Қуаңшылықтың өсімдіктегі физиологиялық және биохимиялық процестерге әсері. Қуаңшылықтың жағымсыз әсері, ең алдымен, өсімдіктегі су алмасу процесінде байқалады. Топырақ қуаңшылығынан клеткалар және ұлпалар бойындағы су азайып, сусызданады, өсімдікте су тапшылығы пайда болады. Кейде төмендеу су тапшылығынан өсімдік организмнің тіршілік әрекеттерінде онша бұзылыс байқалмайды. Бірақ су тапшылығы белгілі деңгейден асып кетсе, өсімдік залалдана бастайды. Су тапшылығы деген ұғым - өсімдік суға толық қанығуы үшін жетіспейтін судың процентпен белгіленетін бөлігі. Мысалы, өсімдік толық қаныққан күйде, оның ылғал салмағының 100 г-ында судың мөлшері 90 г, ал қанықпаған күйде- 70 г болсын делік. Сонда су тапшылығы - $90-70 = 20$ г, немесе $(90 - 100\%/20 - \times\%)$ шамамен 22%-ке тең болады. Табиғи жағдайда өсімдіктің толық қаныққан күйі өте сирек кездеседі. Көптеген зерттеулердің нәтижесінде өсімдік тіршілігіне 10-15 % су тапшылығынан айтарлықтай зиян келмейтіндігі дәлелденді. Өсімдікте су тапшылығына өте сезімтал процесс-фотосинтез [2].

Қорытындылай келе, өсімдіктердің қуаңшылыққа төзімділігін алдын-ала болжаудың, немесе анықтаудың тікелей және жанама әдістері бар. Табиғи жағдайда атмосфера мен топырақ қуаңшылығы жыл сайын бола бермейтін құбылыс. Сондықтан қуаңшылықты қолдан жасау мақсатында құрғатқыш шатырлар қолданылады. Оның айналасынан тереңдігі 80 см, ені 50-60 см ор қазылады да, төбесі су өткізбейтін материалмен жауын-шашын болардан бұрын жабылады да, басқа уақытта ашық қалдырылады. Осындай жан-жағынан ылғал түспейтін шатырдың ішіне зерттелетін өсімдіктер егіліп, тиісті физиологиялық бақлаулар жүргізіліп, түсімі есептелініп, қалыпты жағдайда өсірілген өсімдіктермен салыстырылады. Алынған салыстырмалы нәтижелер, арқылы зерттелген өсімдік сорттарының қуаңшылыққа төзімділігі туралы тиісті қорытынды жасалады. Шелейттену қоршаған ортаның әлем бойынша аса қауіпті күйреу процестерінің бірі. Біріккен Ұлттар Ұйымының Қоршаған орта бойынша бағдарламасы мәліметтеріне сай, планетамыздағы құрлықтың төрттен бірі шөл далаға айналу қаупінде екен. Қуаңшылық шөлейттенуге ұрындыруы мүмкін, бірақ басты кінә, әдетте, адамның іс-әрекеті болып шығады. Егістік жерлерді шектен тыс өңдеу, малды бей-берекет жаю, ормандарды кесіп кұрту, нәтижесіз суландыру. Осының барлығы құрғақшылыққа әкеліп соғатын себептер.

Библиография

1. Қалекенұлы Ж. Өсімдіктер физиологиясы 2004ж баспасы. 480 бет (357-360 беттер)
2. Сағатов К. Өсімдіктер физиологиясының практикумы. Алматы, «Ғылым»-2002 ж. 455бет (75-82 беттер)
3. Байташева Г. Ө. Қоршаған орта және оны қорғау. Қыздар университеті баспасы 2015 ж.
4. Жатқанбаев Ж. Өсімдік физиологиясы 1988ж баспасы. 358 бет (72-75 беттер)

АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ӘРТҮРЛІ САЛАДАҒЫ КӘСПОРЫНДАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Орынбасарова А.Д., Алмат С.Қ.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
orynbasarovaaryzan5@gmail.com, samal.almat.80@mail.ru

Андатпа. Облыстағы қоршаған ортаны қорғаудағы маңызды мәселе-ауаның ластануы болып тұр. Ауаның ластануына негізінен стационарлы және жылжымалы қайнар көздер жатады, оған пештер, автомобильды транспорттар және т.б. әсер етеді. Ауаның ластануы адамның өмірі мен денсаулығына, қаланың фаунасы мен флорасына, жалпы қала тұрмысына тура және жанама түрде әсер етеді. Қоршаған табиғи ортаның ластануы

физикалық, физико-химиялық және биологиялық жағдайда ауада, суда, топырақта, адам өмірінде, өсімдіктер мен жануарларда және шикізаттық қорларда көптеген кері әсерін тигізеді.

Түйінді сөздер: Климат, атмосфера, қоршаған орта, гидрогеологиялық жағдай, адам денсаулығы.

Аннотация. Важным вопросом в охране окружающей среды области является загрязнение воздуха. Загрязнение воздуха в основном включает стационарные и передвижные источники, на которые оказывают влияние печи, автомобильные транспортные средства и т. д. Загрязнение воздуха прямо и косвенно влияет на жизнь и здоровье человека, фауну и флору города, а также на жизнь города в целом. Загрязнение окружающей природной среды имеет множество негативных последствий в физических, физико-химических и биологических условиях в воздухе, воде, почве, жизни человека, растениях и животных, а также в сырьевых запасах.

Ключевые слова: Климат, атмосфера, окружающая среда, гидрогеологические условия, здоровье человека.

Abstract. Air pollution is an important issue in the environmental protection of the region. Air pollution mainly includes station and mobile sources, which are affected by furnaces, motor vehicles, etc. Air pollution directly and indirectly affects human life and health, the fauna and flora of the city, as well as the life of the city as a whole. Environmental pollution has many negative consequences in physical, physico-chemical and biological conditions in air, water, soil, human life, plants and animals, as well as in raw materials.

Keywords: Climate, atmosphere, environment, hydrogeological situation, human health.

Ақтөбе облысының территориясы теңіз деңгейінен 200-ден 260 м тереңдікте жатыр. Аймақ негізінен теңіз бен мұхиттан алыс орналасқан және Еуро-Азиялық континент орталығында орналасқан.

Аймақтың климаты тез континенталды және температурасының жылдам көтерілуімен сипатталады. Қысы суық және қатал, ал жазы ыстық. Ауадағы жаңбыр сулары тапшы және ауа ылғалдылығы төмен. Жазғы уақыттағы құрғақ, жылы ауа негізінен Орта Азия шөлінен және Ираннан келеді, солтүстік салқын ауа Оралдан тарайды.

Ақтөбе облысы экономикалық өсу жағынан жоғары деңгейде көрінеді. Территориясында мұнай, газ хром, темір, титан, фосфорлы руда, калий тұзының үлкен ошақтары бар.

Табиғат ресурстарының түрлері бойынша облыс аймағы 3 негізгі аймаққа бөлінеді:

- облыстың солтүстік бөлігі индустриалды-аграрлы, онда кен өндірістері, металлургия, машина құрылыстарының салалары;
- кен өндіретін аграрлық орталық мұнай мен газды дамыған егін шаруашылығы мен мал шаруашылығымен айналысады.
- облыстың оңтүстік бөлігі мал шаруашылығымен айналысады, онда қой, жылқы және түйе шаруашылығы дамыған.

Көптеген он жыл ішінде экономика экстенсивті дамуда, оның әсері қоршаған ортаға ескерілмей келді, бірақ кейінгі уақытта бұл аймақта шешілетін мәселелер көптеп туындады.

Бұған Елек өзенінің алты валентті хром және бормен ластануын, ауаның ластануы мен топырақтың бұзылуын, жердің деградациясын, қатты тұрмыстық қалдықтардың тасталуын, орманның жайылым жерлерінің қысқаруын, жануарлар әлемінің азаюын жатқызуға болады.

Өндірістер мен ауыл шаруашылығы өнеркәсіптерінің дамуы облыста экологиялық нормалардың бұзылуына әкелді, осыдан келіп барлық табиғи ресурстар бұзылып адамдардың денсаулығына әсер ете бастады [2]. Шындығына келгенде Ақтөбедегі ауаның ластануы көп уақыттан бері шешімді талап етуде. Біздің қаламыз ластығы жөнінен республика бойынша 5-ші орын алады, ал экономикалық көрсеткіштердің өсуі де ауаның ластану мүмкіншіліктерін көбейтуде. Зауыттардың шығарған қалдықтары күн санап өсіп келеді, олардың барлығы да ауаның ластануына өзінің септігін тигізуде. Ақтөбе қаласы қазіргі кезде үлкен өндіріс орындарына айналғандықтан жан-жақтан келушілер саны жылдан жылға артып барады. Ақтөбе қаласының тұрғындарының санының артуына байланысты транспорттар саны да көбейіп келеді. Қазіргі таңда Ақтөбе қаласы жан-жақтан тартылған транспорт оратылығына айналды. Мәселен, қазір қалада көптеген транспорт ошақтары жұмыс істейді. Олар негізінен жеке кәсіпкерлермен қатар мемлекеттік ошақтардың транспорты болып табылады [4].

Ақтөбе қаласындағы транспорттың қимылы мен қозғалысын есепке алатын болсақ, қала ішінде жүретін жолаушылар тасымалдайтын газель автокөліктерінің саны бұрынғыға

қарағанда едәуір ұлғайтылды. Қаладағы транспорттардың бірі газельдер көлемді автобустар троллейбустарды ығыстырып, оларды артқы қатарға шығарды. Транспорттардың көбеюімен қатар жолаушылардың орынсыз жағдайларға бақытсыз жағдайларға ұшырауы да осы көліктердің әсерінен туындап отыр.

Ақтөбе-Батыс Қазақстан аймағындағы өнеркәсібі дамыған қуатты облыстардың бірі. Ақтөбе қаласы қазіргі кезде үлкен өндіріс орындарына айналғаны сөзсіз. Қазір біздің қаламызда транспорттың қимыл қозғалысы өте көбейіп кетті. Осының барлығынан туындаған әсерлер адамдардың денсаулығына қатты әсер етуде.

Біздің қаламыздың солтүстік-батысына қарай орналасқан екі зауыттың аралығы бір-біріне жақын орналасқан «Ақтөбе ферроқорытпа зауыты» мен «Ақтөбе хром қосындылар зауыты» қаладағы өндіріс ошақтарының бірі болып табылады. Осылардан шыққан күл мен ыстың және қозғалыс транспорттарының әсерінен қоршаған орта ластанып жылдан жылға адамдар арасында өкпе-тыныс аурулары көбейіп келеді.

Біздің өңірдің елді мекендері, Ембінің мұнай өндіретін аудандары Жайықтың суын пайдаланады. Жайықта бекіре балығы өсіп-өнеді. Міне, осы өзенге жылына 8 миллион текше метрдей лас су құйылады екен. Осыдан, судағы балықтар ғана қырылып қоймай, оны ауыз суға пайдаланғандықтан адамдар да әр түрлі ауруларға ұшырайды. Біздің қаламыздағы Елек өзенінің жағдайы да онша мәз емес. Қазіргі кездегі облысты қоршаған ортадағы кейбір жетіспеушіліктердің барлығы да осы адамдардың ұқыпсыздығынан туындайды [1].

Адам негізінен табиғаттың, қоршаған ортаның төл перзенті екендігі белгілі. Кез келген адам жылусыз, сусыз өмір сүре алмайды. Табиғи жарықты, жылу ретінде күннің сәулесін, тыныс алу үшін табиғи ауаны пайдаланады.

Облыстың климаттық және гидрогеологиялық жағдайы, әсіресе, рельефтердің ерекшелігі, қалалар мен ауылдардың, жасыл желектердің аз болуына әсер етеді. Топырақтың құнарсыздығы салдарынан орман алқаптарын тек өзен жағалауларында, жерасты суы бетке жақын жерлерде өсіруге мүмкіндік берген. Ағаштардың неғұрлым кең тараған түрлері-қара терек, үйеңкі, қайың, көктерек және шоқтал, ал оңтүстікте ел аз жайлаған құмдауыт далада сексеуіл өседі. Жартылай шөл және шөлейт аймақтарға құрғақшылыққа төзімді ағаш түрлерінен орман отырғызу жұмыстары жүргізілді. Мұның өзі өрілген қауырсын бұтақты ағаштарды қара сексеуілге алмастыру жолымен ұзақ уақыттық орман жасауға ықпал етіп отыр.

Қоршаған ортаның тазалығына көңіл бөлуде адамдар бірнеше қызмет атқарады. Қазіргі кезде қалалар мен ауылдарды, жолдың бойларын көгалдандыру, ағаш егу біздің елімізде кеңінен өріс алған. Қалада ағаш отырғызу үшін арнайы дайындалған мекемелер бар. Біздің елімізде көрікті табиғи аймақтарын бұрынғы тамаша қалпында сақтау үшін құрылған қорықтар бар. Қоршаған орта мен адамның бір-біріне егіз екендігін білу үшін ортаның тазалығын сақтау үшін, қалада өсімдіктері көптеп өсіріледі. Бұл өсірілген өсімдіктер ыстықта көлеңке, желге ықтасын ғана емес, сонымен қатар ауаны түрлі зиянды газдан, түтіннен, шаң-тозаңнан микробтардан тазартады.

Құрылыс кешендерінен таза ауаға лақтырылған қалдықтар мәліметтер бойынша 2019 жылы 17,9 мың тонна болды, ол 2021 жылы 1,4 мың тонна яғни 8,4% артып кетті. 2018 жылмен салыстырғанда лақтырылған қалдықтар 0,4 мың тонна немесе 2,1% ұлғайды. Кәсіпорын кешені 20,9% облыс бойынша таза ауаға қалдықтарды шығарып отырды.

Құрылыс материалдарын шығаратын өндірістер негізінен байқағанымыздай жоғарғы деңгей көрсетіп жүр, қатты лақтырылған қалдықтар 95,6% және 95,2% құрап отыр [3].

Зерттеу нәтижелері бойынша кәсіпорындар кешендерінің арасында негізгі ластаушылардың қатарына мыналар жатқызылады: «Ақтөбецемент», «Кірпіш зауыты», «Құрғақ құрылыс материалдары».

Соңғы бес жылдықтағы мәліметтерді пайдалана отырып орташа мөлшерінен төмендегідей нәтиже алынды:

Кесте 1

Кәсіпорындар атауы	Ауаға лақтырылған қалдықтардың көлемі (мың т.)				
	барлығы	қатты	газ тәрізді	Олардың арасында	
				Көмір оксиді	Азот оксиді
«Ақтөбе цемент»	7,0	2,5	4,4	0,4	3,3
«Кірпіш зауыты»	0,6	0,45	0,15	0,1	0,0
«Құрылыс материалдары»	0,96	0,8	0,16	0,0	0,1

Қорыта келгенде, кәсіпорындардың көбеюі халықтың тұтынушылық талаптарын қамтамасыз еткенімен, қоршаған ортаға және сонымен бірге жас ерекшеліктеріне қарамастан тұрғындар денгсаулығына да зор зиянын тигізуде. Сондықтан да экологиялық жағдайды жақсарту бағытында қоғамымыз экологиялық тұрғыда сауатты және жанашыр болуы қажет.

Әдебиеттер

1. Байтуганова М.О. Өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздігінің сараптамасы: оқу құралы / Байтуганова М.О., Мырзаханова Ә.С., Оразбек Д.Ж., Конакбаев Е.К. // Алматы: Эверо, 2018. – Б. 88.
2. Кудрявцева О.В., Ледашева Т.Н., Пинаев В.Е. Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду // Проектная документация: Учеб. пособие. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016. – С. 170.
3. Экология строительства, жилья и быта: библиографический список литературы // Нац. б/ка Чуваш. Респ.; сост. П.Н. Логинова, Чебоксары, 2012. – Вып. 8. – С. 13. (Экология человека и социальные проблемы).
4. Охрана воздушного бассейна: [учеб. пособие] / Ю. И. Толстова, Р. Н. Шумилов, Л. Г. Пастухова ; [науч. ред. А. С. Носков] // М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т., Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – С. 118.

САЛАТ ЖАПЫРАҒЫН ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ЖӘНЕ ГИДРОПОНИКА ӘДІСІМЕН ӨСІРУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Сырымбетов С.Т., Орынбасарова А.Ж., Талғатова Г.О.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан
serim2017@mail.ru, Knuar707@gmail.com

Андатпа. Мақалада салат жапырағын өсірудің екі технологиясын салыстыру ұсынылған, жабық топырақ жағдайында және гидропоникалық жолмен өсіру. Мақалада салат жапырағын жылыжай жағдайында және гидропоника әдісімен өсірудің ерекшеліктері көрсетілген. Аталған технологиялар әдістеріне талдаулар жүргізілген. Гидропоника әдісін қолдану кезіндегі арнайы қондырғылар мен қоректік ерітінділерінің ерекшеліктері көрсетілген. Мақалада салат жапырағының күтімі, сұрыптары, егу ерекшеліктері жайлы мәліметтері берілген.

Түйінді сөздер: гидропоника, субстрат, салат жапырағы, жылыжай, ауыл шаруашылығы.

Аннотация. В статье представлено сравнение двух технологий выращивания салата, выращивание на грунте и на гидропонике. В статье описаны особенности выращивания салата в тепличных условиях и методом гидропоники и проведен анализ данных технологий. Показаны особенности применения специальных установок и питательных растворов при применении метода гидропоники. В статье представлены сведения об уходе за листьями салата, сортах, особенностях их посева.

Ключевые слова: гидропоника, субстрат, салат, теплица, сельское хозяйство.

Abstract. the article presents a comparison of two technologies for growing lettuce, growing in closed soil conditions and hydroponically. The article presents the features of growing lettuce in greenhouse conditions and by the method of hydroponics. Analysis of the methods of these technologies was carried out. Features of special installations and nutrient solutions when using the hydroponics method are shown. The article provides information about the care, varieties, sowing features of lettuce leaves.

Keywords: hydroponics, substrate, salad, greenhouse, agriculture.

Зерттелетін технологиялардың артықшылығын анықтау үшін салат жапырақтарын өсірудің агротехнологиялық ерекшеліктерін, өсу жағдайларын, сондай-ақ өсудің экономикалық пайдасын зерттеу қажет.

Жабық топырақ жағдайы әдетте пленкалық жабынды немесе жасанды жарықтандырылған жылыжайды, суару және желдету жүйелерімен жабдықталған жеке жылытуды білдіруі мүмкін. Жабық топырақ жағдайы қымбаттырақ және пайдалану қиынырақ болғанына қарамастан, солтүстік ендіктерде жыл бойы әртүрлі өсімдіктерді өсіруге мүмкіндік береді. Жабық топырақ жағдайында жыл бойы көкөністерді өсіру үшін топырақ құрамын дұрыс таңдау керек. Өсімдіктердің басым көпшілігіне қарашірік, шымтезек және аздап құмды қамтитын бақша немесе шымтезек топырағының қоспасынан жасалған жеңіл субстрат қолайлы болады [1].

Жыл бойы қолданылатын жылыжайда топырақпен жұмыс істеген кезде басты қағида – топырақты жақсылап қопсытып, оны үш-төрт айда бір ауыстырып отыру керек. Әдетте, өнім жинаған кезде ауыстырады. Жабық топырақ жағдайында өсімдік өсіргенде тыңайтқыштар қолдану керек. Отырғызу кезінде топырақ қоспасына ағаш күлін, суперфосфатты және калий сульфатын қосуға болады. Әрбір екі-үш апта сайын өсімдіктер сұйық тыңайтқыш кешенімен қоректенеді. Күтімді жеңілдету үшін тамшылатып суару жүйесін орнатуға болады, бұл жағдайда температура көрсеткіші алуан түрлі болуы мүмкін және диффузоры бар шлангтан суарған дұрыс. Суару әр төрт-алты күн сайын құнарлы топырақ қабатының толық сулануымен жүргізілуі керек.

Жабық топырақ жағдайында салаттың тез өсетін түрлерін өсірген дұрыс: кресс, емен жапырағы, айсберг, фриз, ромен. Өсімдікті сөрелерде өсіруге болады, шағын ыдыстарда өсіру дақылдарды сатуға өте ыңғайлы. Салат жапырақтары жақсы жарықтандыруды және сапалы суаруды жақсы көреді, топырақ толық қоректендіруі тиіс.

Жарықтандыру үшін өнеркәсіптік типтегі люминесцентті лампаларды пайдалану ұсынылады. Сондай-ақ бөлмені мезгіл-мезгіл желдету үшін терезелерге көңіл бөлу керек. Кіреберіс аймағында екі есік немесе негізгі үй-жайларға суықтың енуіне жол бермейтін вестибюль болуы керек.

Жылыжайда өсіруге салат жапырағының барлық сұрыптары жарай береді. Дегенмен, 1-санатты жылдам пісетін сұрыптарды жиі қолданады. Олардың өнімділік деңгейі жоғары, дәмі татымды болады және тез жетіледі. Жинаған кезде тамырын жерде қалдырып, жоғарғы бөлігін кесіп алуға болатын сұрыптарды егуге мамандар кеңес береді. Афицион (Aficon), Балет (Balet), Дубрава, Китеж, Одесский Кучерявец (Kucheryavec Odesskiy), Торнадо (Tornado) сынды сұрыптар жиі қолданылады.

Салат жапырақтарының көшеттерін өсіру кезінде тұқымдарының өсімділігі жақсы болуы үшін оларды 2-4 күнге суға салып қояды. Кейін кептіріп, топыраққа егеді. Ерте көктемде қар ери бастаған кезде-ақ еге беруге болады. Ара қашықтығын 20-40 см алып қатарларға отырғызады. Тұқымды тереңдігі 1,5 см тереңдікке көмеді. Көктемде екі аптада, жазда бір аптаға толмай-ақ бүршік жарады. Тұқымның бүршік жаруы жабық топырақта тезірек жүреді. Тұқымды топыраққа отырғызбастан үш апта бұрын егеді. Топырақты шымтезек, құм, ағаш жаңқалары, тағы басқа минералды тыңайтқыштар қоспасынан дайындайды. 10 кг топырақ қоспасына 60-70 г тұқым себуге болады. Өсімдіктер арасын 30-40 см қалдырып, қатарға бір-бірлеп көшеттерді егіп шығады. Үйренісіп кеткенше, күнделікті суарып тұрады.

Жабық топырақ жағдайында отырғызған салат жапырақтары, бүршік жарғанға дейін күнара, өскіндер көрінген соң аптасына екі рет суарып отырады. Жылы сумен суару керек, тамшылап суару әдісін қолданған тиімдірек болады. Жапырақтарына тимеуге тырысып, тамыр жүйесін ғана суарады. Шамамен айына бір рет қатарлар арасын қопсыту керек. Күн молынан түсіп тұрған кезде үстін ашып, желдетіп алған дұрыс. Бірақ желдің өтінде қалмауын қадағалау керек. Қатарларға да жарық түсуіне көңіл бөлу керек. Жарық аз болса, созылып өсе бастайды. Күн қысқа болған кезде қосымша жасанды жарық орнату керек.

Температура режимін айтар болсақ, салат жапырақтары жылусүйгіш өсімдік, бірақ ыстыққа төзімді емес. Күндіз жылыжайда +17-20 градус, түнде +10 градусты ұстап тұру керек. Тыңайтқыш ретінде хлорлы калий, несепнәр, аммоний нитратын жақсы қабылдайды.

Салат жапырақтарын гидропоника әдісімен өсірудің агротехнологиялық ерекшеліктерін салыстыру кезінде, гидропоникалық жолмен өсіру технологиясының артықшылығын көруге болады:

- өсіру жағдайларының тұрақтылығы (температуралық фон, тағамдық фон, жарықтандыру жағдайлары және т.б.), яғни, өсімдік тіршілігінің негізгі факторларын реттеу мүмкіндігі;

- өсімдіктерді қоректендіруде оңтайлы минералды фонды реттеу мүмкіндігі;

- аурулар мен зиянкестердің болмауы, гидропоника әдісімен өсіруде субстраттың болмауымен байланысты, себебі (топырақ) патогендік микрофлораның тасымалдаушысы;

- гидропоника әдісімен өсіру арқылы өсу кезеңі 1,5 есе жылдам және 30-35 күн құрайды.

- барлық қоректік заттарды өсімдіктер толығымен сіңіреді, топырақта немесе топырақ суында қалып қалатын шығындар болмайды және қоршаған ортаға кері әсері азаяды, топырақтағы микорағзалардың тіршілігіне кедергі туындамайды [2].

Арамшөптер болмағасын гербицидті қолдану қажет етпейді. Зиянкестермен де химиялық препараттар қолданбай күресуге болады. Сол себептен, гидропоника әдісі ең экологиялық таза өнім беретін әдістерге жатқызылады. Өсу жағдайлары (қоректену, жарық, температура, ылғалдылық) толығымен қанағаттандырылған өсімдіктер толығымен өсіп, гүлдеп, өнім беруге бар әлеуетін пайдаланады.

Гидропоника әдісімен өсіру орынды үнемдейді, өсімдік тамырлары жан-жаққа тарамдайды, шағын жерден мол өнім алуға болады. Мысалы, салат жапырағын бір шаршы метрге 70 көшетін отырғызуға болады [3].

Қоректік заттың құрамында азот көп болған соң жасыл өсімдіктер жайқалып өседі, сол арқылы тұрып қалған суларды тазарту үшін қолдануға болады.

Кемшіліктері жайлы айтар болсақ, гидропоника әдісін қолданғанда тыңайтқыштарды шамадан тыс арттыру, рН дұрыс есептемеу деген сияқты қателіктердің салдары өсімдіктерге айтарлықтай әсер етеді. Топырақта өсіргенде топырақтың ұстап тұратын қасиеттеріне сүйеніп, қателікті түзетуге мүмкіндік бар болады. Ал гидропоника әдісін қолданғанда барлық үрдістер өте жылдам жүреді, бірнеше сағатта бар өнімнен айрылып қалуға болады.

Тамырын қорғап тұратын топырақ субстраты болмаған соң, өсімдіктер ауа температурасының өзгеруіне өте сезімтал болады. Қолайлы температура әр өсімдікке әртүрлі болады, орташа алғанда 18-26 С болады. Температураның 30-35 С дейін көтерілген кезде тамыр жүйесі сола бастайды. Аталған шектеулер гидропоника әдісін қолдану кезінде жасанды жарық көздерін пайдалануда қиыншылық тудырады.

Электр желісіне тәуелділігі - электр желісінде өзгерістер, сөніп қалу жағдайлары болса үлкен қиындықтар туындайды. Сонымен қатар, электр желісіне тәуелділігі өнімнің бағасына да әсер етеді.

Гидропоника әдісімен өсірудің тағы бір ерекшелігі, өсімдік аурулары пайда болған жағдайда, барлық өсімдіктер тамырлары орналасқан қоректік ерітінді арқылы тез арада тарап кетеді.

Гидропоника әдісін қолдануда, артықшылықтары да мен кемшіліктері де болады. Бірақ аталған ерекшеліктеріне қарамастан, гидропоника әдісі ресурстар мен аумақты ұтымды пайдалануға мүмкіндік беретін болғаны үшін, экологиялық таза өнім беретіндіктен жиі қолданылады.

Әдебиеттер

1. Лобода В.А. Субстрат для зеленных культур // Агрехимия. 2000. – № 6. – С. 25-32.
2. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии: Учебник / Моисейченко В.Ф. и др.; под редакцией А.А. Белоусовой // М.: Колос, 1996. – С. 336.
3. Серегин М.В. Соблюдение технологических требований для выращивания растений методом гидропоники в условиях // М.: Агрехимия, 2010. – С. 250.

БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ

Отарова С.А., Қайырбекова Ә.Е., Альмуратова К.К.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан
sanim.otarova.03@mail.ru, kayyrbekova03@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада проблемалық оқытудың ерекшеліктері мен оқыту процесіндегі маңызы қарастырылады. Қазіргі күні проблемалық оқыту деп оқытушының басшылығымен әртүрлі проблемалық жағдайларды құрастыруды және оларды шешу кезіндегі оқушылардың белсенді дербес әрекетін қамтитын оқу сабақтарын ұйымдастыру деп түсіндіріледі, нәтижесінде кәсіби білім, білік, дағды және шығармашылық қабілеттерін дамыту шеберлігі елеулі орын алады. Проблемалық оқыту технологиясын қолдану арқылы мұғалім мен оқушының креативті ойлауын дамытып, сабақтың мазмұнын ерекше құруға шығармашылық мүмкіндіктерін кеңейтуге жағдай жасайтындығы айтылады. Мұғалім білімді даяр күйінде баяндай бермей, оқушылардың алдына белгілі бір проблемалық міндет қойып, оны өздеріне шешуге бағыттауы бұл оқытудың шығармашылық ерекшелігі болып келеді.

Түйінді сөздер: Проблемалық оқыту, проблемалық жағдаят, проблемалық сұрақ, проблемалық мәселе, шешілу жолдары, химия сабағы.

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности и значение проблемного обучения в процессе обучения. В настоящее время под проблемным обучением понимается организация учебных занятий под руководством преподавателя, включающая составление различных проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся при их решении, в результате чего значительное место занимает умение развивать профессиональные знания, умения, навыки и творческие способности. Отмечается, что использование технологии проблемного обучения создает условия для развития творческого мышления учителя и ученика и расширения творческих возможностей для создания уникального содержания урока. Творческая особенность этого обучения заключается в том, что учитель, не будучи подготовленным, ставит перед учащимися определенную проблемную задачу и направляет ее на решение.

Ключевые слова: Проблемное обучение, проблемная ситуация, проблемный вопрос, проблемная задача, решения, урок химии.

Abstract. This article discusses the features and importance of problem-based learning in the learning process. Currently, problem-based learning is understood as the organization of training sessions under the guidance of a teacher, including the compilation of various problem situations and active independent activity of students in solving them, as a result of which the ability to develop professional knowledge, skills, and creative abilities occupies a significant place. It is noted that the use of problem-based learning technology creates conditions for the development of creative thinking of teachers and students and the expansion of creative opportunities to create unique lesson content. The creative feature of this training is that the teacher, not being prepared, sets a certain problem task for the students and directs it to a solution.

Keywords: Problem teaching, problem situation, problem question, problem problem, solutions, chemistry lesson.

Қазіргі уақытта қоғамның қарқынды дамуына байланысты, оқытудың түрлі әдістерін білім беру саласында тиімді қолдана білу – өзекті мәселелердің бірі. Соған сәйкес оқушылардың интеллектуалдық белсенділігін дамыту – қоғам алдында тұрған маңызды тәрбиелік міндет. Заманауи педагогиканың көптеген зерттеулері жоғары сапалы сабақтар мен мұғалімнің оқу-тәрбие процесін ұйымдастыра білуі оқушылардың жан-жақты дамуына, олардың білімі мен жаңа материалды толықтай өзі игеруіне айтарлықтай әсер етеді. Соның ішінде оқу процесін белсендірудің әртүрлі формаларының арасында проблемалық оқыту елеулі орын алады. Проблемалық оқыту моделінің басты қызметі – жеке тұлғаға тән ерекше қабілеттерін көрсетуде үлес қосқан ғалымдардың бірі И.Лернер болды. Оның көзқарасы бойынша проблемалық оқытудың 4 түрі қарастырылады: ашық баяндама, өзара пікір алмасу, оқушының жеке ізденісі, зерттеу әдістері. Ашық баяндаудың басты мазмұны: оқытушы арнайы проблемалық жағдаяттарды іздену арқылы негізгі оқу мағлұматтарды оқушы өзі баяндайды, жағдаяттардың пайда болу жағдайларын және сол жағдайлардың негізгі мәнін түсінуге тырысады. Проблемалық оқыту білім алушының оқу процесіндегі күрделі жағдаяттарды шешуде қолдана алатын негізгі көмекші құралдарының бірі. Оқыту әдісі пәннің мазмұны мен оқушылардың танымдық мүмкіндіктерімен анықталады.

Проблемалық оқыту – заманауи талаптарға сай шығармашылық ізденіске жетелейтін негізгі оқыту әдісі. Бұл дамыта оқытудың бір түрі ретінде оқушылардың өз бетінше іздену

әрекетін меңгерумен ұштастырып, оқушыны ізденімпаздыққа баулиды, оның шығармашылық ойлауын дамытады, оқушыны жүйелі түрде жұмылдырады және жаңа мәселелердің шешімін іздеуде, ақыл-ой әрекетін қалыптастырады. Бүгінгі таңда оқушы тыңдаушы емес, сабақты белсенді талқылау барысында зерттеушіге айналады. Проблемалық оқытудың негізгі кезеңі әртүрлі тәсілдермен проблемалық жағдайды құру арқылы жүзеге асады. Проблемалық оқыту кезінде мұғалімнің сабақты өткізу әдісі өзгереді және мұғалімнің сыныпта пікірталас жүргізу мүмкіндігі болуы керек. Проблемалық сабақ төмендегі жағдайларға негізделуі мүмкін:

Бірінші жағдай оқушылардың бұрын алған білімдерін жаңа практикалық жағдайларда пайдалану қажеттілігіне тап болған кезде туындайды. Сонымен қатар білім алушы практикалық мәселені шешу үшін білім, білік және дағдының жеткіліксіздігі фактілерімен жиі кездеседі. Оқушылардың бұл фактіні білуі танымдық қызығушылықты оятып, жаңа білімді іздеуге ынталандырады.

Екінші жағдай мәселені шешудің теориялық мүмкін болатын тәсілі мен практикалық таңдалған әдістің мүмкін еместігі арасында қайшылық болса, проблемалық жағдай оңай туындайды.

Үшінші жағдай оқу тапсырмасын орындаудың іс жүзінде қол жеткізілген нәтижесі мен оны теориялық негіздеу үшін олардың білімінің жеткіліксіздігі арасында қайшылық болған кезде проблемалық жағдайға тап болады. Бұл технологияны кез келген пәндерде қолдануға болады. Мәселен, химия пәнінде әрбір тақырыпты өту барысында ғылыми болжам жасауға жетелейтін проблемалық жағдаяттар тудыру ерекше орын алады. Мысалы, «Тұздардың гидролизі» тақырыбын өткен уақытта оқушылар белгілі бір қосылыстардың су молекуласымен реакцияға түсу механизмдерін анықтайды. Соған байланысты мұғалім проблемалық жағдай жасайды: Тұз ерітінділеріндегі лакмустың түсі қалай өзгереді? Тұздардың гидролизге ұшырауы және олардың судағы ерітіндісіндегі ортасы тұздың құрамындағы иондардың қасиеттеріне тәуелді екендігін оқушылар реакция жүргізу барысында анықтайды. Реакция кезінде тұнба түзілу, газ бөліне жүру және аз диссоциацияланатын зат судың түзілуі нәтижелерін байқайды. Оқушылар түзілетін өнімнің ерітінділеріндегі рН көрсеткіші қалай анықталатындығы, сонымен қатар индикаторды қолдану барысында реакцияның әртүрлі түске өзгеруінің себебі неде болатындығына байланысты жағдайлар тудырады. Оқушылар сәйкесінше өздерінің болжамдарын айтып, проблемалық сұрақтарға өз бетінше жауап іздейді. Проблемалық мәселені шешу гидролиз процесінің мәнін зерттеу кезінде орын алады. Бұл оқушыларды өз бетінше ізденуге дайындайды.

Проблемалық жағдаятты түсініп, талдап шешудің жолдарына болжам жасауда оқушылар бұл кезеңге дейінгі алған білімдеріне сүйенеді, сөйтіп қарастырылып отырған жағдайдың, үдерістің өздеріне әлі таныс емес қасиеттері, белгілері, ерекшеліктері, құбылыстары, заңдылықтары жөнінде пікірлерін ортаға салып, ғылыми принциптерге сүйене отырып тұжырым жасайды. Осы тұста оқушының ойын қозғап, қозғалысқа келтіріп отыру оқытушының басты міндеті болып табылады. Проблемалық материалды беру кезінде мұғалім оқушылардың танымдық процесіне бағыт-бағдар береді, оқушылардың назарын зерттелетін құбылыстың сәйкессіздігіне аударып, оларды ойландыратын сұрақтар қояды. Бұл оқыту тәсілі арқылы оқушылардың ойлау және рефлексияда жүзеге асырылатын аналитикалық және синтетикалық әрекетіне негізделген. Мұндағы барлық оқу іс-әрекеті - мұғалімнің проблемалық жағдаяттарды жүйелі және дәйекті түрде құрастыруынан және оқушылардың білім беру әрекеттері арқылы шешуінен тұруы мүмкін. Дегенмен, проблемалық жағдаяттарды нақты оқу процесінде сәтті қолдану үшін олардың психикалық құрылымын, жіктелуін, шығу жағдайларын және сабақта жасалу әдістерін білу қажет. Оқушылардың ақыл-ой әрекетінің тәртібін зерттей отырып, мұғалім өзінің психикалық әрекетін дауыстап талдай алады, шешімді қалай іздегенін, пайымдау желісін құрғанын, шешімнің қандай жолдары мен тәсілдері оған сәтті болып көрінгенін, неліктен бас тартқанын айта алады.

Сонымен проблемалық жағдайды құрудың ең маңызды элементтері:

- танымдық міндеттерді анықтаудағы проблемалық жағдайды құру;

- оқушылардың өз бетінше ойлау іс-әрекетін қоздыру.

- танымдық есептің шешімін табу және жаңа білімді меңгеру;

- оқушылардың ақыл-ой іс-әрекетін түсінуі және меңгеруі;

PBL әдісінің жұмыс істеуінің бірнеше артықшылықтары бар болып келеді. Әдісті оқу процесін нақты өмірлік жағдайлары мен мәселелерінің төңірегінде ұйымдастырып отырған жөн.

Мотивация. Сабақ барысында пайда болған мәселені талқылау арқылы үйрену оқушылар үшін әлдеқайда қызықты болады. Яғни, білім алушыларда нақты ұмтылыс болады: мәселе бар, оны шешу үшін берілген материалды оқу керек, іздену керек.

Жаттығу. Мұнда білім алушылар болашақта жұмыс барысында кездесіп қалуы мүмкін өмірлік жағдаяттармен жұмыс жасайды. Олар алған білімдерін іс жүзінде қалай қолдануға болатынын көреді және оны бірден қолдана алады.

Бар білімді белсендіру. Кез келген тапсырманы яки жағдаяттарды шешуді бастамас бұрын, ол мәселе туралы бұрыннан білетіндерін естеріне түсіретін болса, жаңа білімді әлдеқайда жақсы меңгереді. Қолданыстағы білімді белсендіру миды жаңа ақпаратты қабылдауға дайындай алады.

Білімді өңдеу. Егер оқушылар өз білімдерін түсініп немесе басқа адамдармен талқыласа алған білімдері жадыларында жақсы сақталады. PBL кезінде олар үнемі жаңа ақпараттармен алмасып, білімдерін толықтырып отырады.

Сайып келгенде, проблемалы оқыту – оқушылардың ғылыми ойлау дағдыларын жетілдіреді, бірте-бірте күрделі мәселені білу, тану міндеттерін өздері шешуге мүмкіндік табады. Яғни, пәндік сабақтар барысында проблемалық оқытудың негізгі идеясы – білімнің елеулі бөлігі ретінде, немесе ғылыми тақырыптардың оқушыларға даяр күйінде берілмейтіндігі, оларды оқушылар проблемалық ситуация құру кезінде, дербес танымдық әрекет күйінде қалыптастыра алады. Сонымен бірге оқушының пәндерді игерудегі ойлау белсенділігін проблемалық дамыта оқыту арқылы ояту – оқушының оқу материалдарды талдап, салыстырып, жинақтай, нақтылай отырып, өзі жаңа ақпарат алады және өзі қорытынды жасайтын дәрежеге жетеді. Мұғалім оқушының бұл қызметіне басшылық жасап, сапалы білім алуға жол көрсетіп отырғанда ғана қолын жеткізетіндігін байқауға болады. Болашақта әр мұғалім оқытудың түрлі технологияларын қолдана отырып, өз тәжірибесінде жүзеге асырады.

Әдебиеттер

1. Махмутов М.И. Проблемное обучение // 2016. – Б. 54.
2. Жуманова Н, Конасова Д. Химия мектепте // 2023. – № 4. – Б. 23-25.
3. [https://www.unipage.net/ru/problem_based_learning]
4. [<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/tp/c4rp00248b>]

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ҚОРҒАЛҒАН ТОПЫРАҚТА ӨСІРІЛГЕН ҚИЯРДЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛЫН БАҒАЛАУ

Рахым Ә.А.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
asem.rakhym@gmail.com

Андатпа. Мақалада Батыс Қазақстан жағдайында өсірілген қиярларға материалдық баға берілді. Шаруашылыққа құнды белгілері бойынша: ерте жетілу, өнімділік, ауру түрлеріне төзімділік бойынша сорт түрлері салыстырылды.

Түйінді сөздер: Қияр, сорт, бағалау, будан, өнімділік, сапа.

Аннотация. В статье дана материальная оценка огурцам, выращенным в условиях Западного Казахстана. Сравнивались сорта по ценным для хозяйства признакам: скороспелость, урожайность, устойчивость к болезням.

Ключевые слова: Огурец, сорт, оценка, гибрид, продуктивность, качество.

Abstract. The article provides a material assessment of cucumbers grown in Western Kazakhstan. The varieties were compared according to the characteristics valuable for the farm: precocity, yield, resistance to diseases.

Keywords: Cucumber, variety, assessment, hybrid, productivity, quality.

Ақтөбе облысы дала зонасында, Еуразия континентінің дәл орталығында орналасқан. Қала климаты - айқын материктік, шұғыл континентальды болып келеді. Қаланың құрылыс жұмыстарымен қиындатылған климаттық жағдайы жасыл желектерді өсіруде қолайсыздық туғызады. Сондықтан қорғалған топырақта отырғызылған кез келген жасыл желектер маңызды рөл атқарады. Ақтөбе облысы аумағында қорғалған топырақта өсірілген қияр сорттары зерттелді.

Тәжірибе жүргізу, тұқым бөлу және талдау жұмыстары үшін «Ауыл шаруашылық дақылдарын мемлекеттік сорт сынау әдістемесіне» сәйкес жүргізіліп отырды.

Өсіп-өну кезеңдерінде фенологиялық бақылау, пісу дәрежесі, өнімділігі, жеміс сапасы, үлгілердің түрлі ауруларға төзімділігі бойынша сорт үлгілеріне талдаулар жасалды.

Фенологиялық бақылауларда өскіндердің пайда болуы, өсімдіктердің гүлденуінің басталуы, өсімдіктердің жаппай гүлденуі, жеке жемістердің жетілуінің басталуы, жемістердің жаппай жетілуі анықталды [1]. Фенологиялық бақылаулар өсімдіктердің белгілі бір даму кезеңінің басталу және аяқталу мерзімдерін белгілеу үшін жүргізілді. Тәжірибелердің барлық мөлдектерінде әрбір фенокезеңнің басталуын және жаппай басталуы белгіленді.

Жемістердегі құрғақ заттардың, «С» дәруменінің, жалпы қанттардың құрамына биохимиялық талдау «Көкөніс және жеміс дақылдары өнімінің сапасын бағалау үшін химиялық заттарды анықтау жөніндегі әдістемелік нұсқауларға» сәйкес ҚазККШҒЗИ химиялық талдау зертханасында жүргізілді: аскорбин қышқылы - Мурри бойынша, қант – Бертран бойынша, қышқылдығы – 0,1 Н сілтімен титрлеу (NaOH), құрғақ зат – кептіру әдісімен анықталды.

Есептеулер мен бақылаулар «Қорғалған топырақ құрылыстарында көкөніс дақылдарымен тәжірибе жүргізу бойынша әдістемелік ұсыныстарға» сәйкес жүргізілді, «Асқабақ дақылдарын ақ ұнтақ ауруына бағалау әдістемесі» [2], «Қиярдың гетерозистік будандарының селекциясы мен тұқым шаруашылығы бойынша әдістемелік нұсқаулар» [3], «Жылыжай қиярының гетерозистік будандарының агротехникасы мен тұқым шаруашылығы бойынша әдістемелік нұсқаулар» .

Статистикалық мәліметтерді өңдеу Б. А. Доспеховтың тәжірибелік іс әдістемесі бойынша жүргізілді.

Ғылыми зерттеу жұмыстары 2023 жылы Ақтөбе қаласындағы Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті жанындағы жылыжайда жүргізілді.

Жұмыстың мақсаты. Жиналған қияр үлгілерін зерттеу және ерте пісу, өнімділік, өнімнің сапасы, түрлі ауруларға және қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына төзімділігі бойынша ең құнды белгілерді анықтау.

Зерттеудің негізгі нәтижелері. Шаруашылыққа құнды белгілер кешені бойынша жиынтық көшеттікте (ерте жетілу, гүлденуі, аурулар түрлеріне төзімділік) қиярдың шетелдік селекциясының 8 буданы (С-04 F₁, С-02 F₁, С-01 F₁, С-05 F₁, С-03 F₁ С-06 F₁ С-08 F₁ С-07 F₁) бағалаудан өтті. Стандарт ретінде салыстыруға отандық селекцияның Асылым F₁ буданы алынып, зерттеу жүргізілді.

Әрбір бағаланған будан үлгілері 4 қайталанымымен себілді. Есептік учаскенің ауданы 7м² болды.

Барлық бағаланған үлгілер өздерін орта мерзімде пісіп жетілді. Қиярларды алғашқы жинау жаппай өскін пайда болғаннан кейінгі 47-48-күні жүргізілді.

Ерте өнімділік бойынша С-03 F₁ және С-07 F₁ үлгілері ерекшеленді, оның көрсеткіші сәкесінше 4,15кг/м² және 3,80 кг/м² болды. Басқа үлгілерде бұл көрсеткіш 2,56 - 3,80 кг/м² аралығын көрсетті.

Жоғары өнімділік С-01- 8,01 кг/м², С-03 F₁- 8,40 кг/м², С-07 F₁- 8,21 кг/м² үлгілерінде байқалды. Осы үлгілерде ерте және жалпы өнімділік көрсеткіштері Асылым F₁ стандартымен салыстырғанда жоғары нәтиже берді.

Өсіп-өну кезеңінде ауруларға қарсы фунгицидтермен 2 профилактикалық өңдеу, ауру белгілеріне көзбен көру арқылы есепке алу 2 рет жүргізілді. Бағаланған үлгілердің көпшілігі ақ ұнтақ және жалған ақ ұнтақ сияқты негізгі ауруларға салыстырмалы түрде төзімді болды. С-04 F₁ және С-01 F₁ үлгілері ақ ұнтақ ауруына бейім болды және зақымдану шегі 2 балл көрсетті.

Сапалық көрсеткіштерге жүргізілген талдау келесі қорытындылар жасауға мүмкіндік береді: құрғақ заттың ең көп мөлшері С-08 F₁ және С-03 F₁ будандарында байқалды, ол сәйкесінше 5,04 - 5,3% болды.

Жалпы қант құрамы бойынша 2 сорт ерекшеленді: С-04 F₁ – 3,03% және С-02 F₁ – 3,27%.

Құрамындағы «С» дәруменінің мөлшері бойынша 2 үлгі ерекшеленді: С-02F₁ – 12,8% және С-05F₁ – 13,1%, барлық сыналған үлгілер бойынша нитраттардың мөлшері рұқсат етілген концентрация шегінде болды.

Әдебиеттер

1. Шуляк Е.А. Гороховский В.Ф. Селекция короткоплодных партенокарпических гибридов огурца для весеннего оборота. / Ж. Содружество // 2016. – № 2, – С. 96.
2. Селиванова М.В., Проскурников Ю.П., Лобанкова О.Ю., Есаулко А.Н. Регулирование питания огурца в условиях защищенного грунта. / Ж. Вестник Ставрополя // 2011. – № 4, – С. 14-17.
3. Мухортова Т.В., Полухина Е.В. Климатически обеспеченная урожайность гибридов огурца в условиях светло-каштановых почв северо-западного Прикаспия. / Сб. науч. тр. Мат. межд. науч.-практ. конф. посвященной восстановлению сорта Нежинский местный в Госреестре Украины. // Ж. Неделя науки в Крутах, 2017. – С. 105-119.

НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ НАНОУГЛЕРОДА И ВОДОРОДА ИЗ ПРОПАН-БУТАНОВОЙ ФРАКЦИИ

¹Сагинаев А.Т., ²Турсунова Н.Г., ²Мусулманов Н.Х., ²Файзуллаев Н.И.

¹ Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева, г. Атырау, Казахстан

² Самаркандский государственный университет имени Ш. Рашидова, Узбекистан
asaginaev@mail.ru, fayzullayev72@inbox.ru

Андатпа. Жұмыста дифференциалды реактор жағдайында пропан-бутан фракциясынан нанокөміртек пен сутекті алу процесінің кинетикалық заңдылықтары зерттелді. Бұл процесте көміртекті нанокұрылымдардың меншікті шығымы $\eta = (m_{\text{мак}} - m_{\text{кат}})/m_{\text{кат}}$ формуласы бойынша анықталды. Көміртекті нанокұрылымдардың меншікті шығымдылығының процесс уақытынан тәуелділігін анықтау бойынша эксперименттік зерттеулер 550-ден 700 °С-қа дейінгі температурада және 15-тен 20 л/сағ-қа дейінгі көмірсутектер шығынында жүргізілді. Бастапқы жоғары кремнийлі цеолит және модификацияланған үлгілер ИҚ спектроскопиясы, рентгендік фазалық талдау, бензолды өндеуге дейін адсорбциялау әдістері және одан кейінгі құрылымдық сипаттамасы, катализаторлардың қышқылдық қасиеттері, аммиактың температуралық бағдарламаланған десорбциясы арқылы зерттелді. Реакция өнімдерінің сапалық және сандық құрамы Хроматек-Кристалл 7000 хроматографында газ-сұйық хроматография әдісімен зерттелді. Катализатордың өлшемдері мен морфологиясы трансмиссиялық электронды микроскопия, сканерлеуші электронды микроскопия және адсорбция әдістерімен анықталды. Текстуралық сипаттамаларды зерттеу негізінде мезопористика бағаланды.

Түйінді сөздер: көміртекті қосылыстар, катализатор, температура, контакт уақыты, нанокөміртегі, сутегі.

Аннотация. В работе изучены кинетические закономерности процесса получения нанокремнекислоты и водорода из пропан-бутановой фракции в условиях дифференциального реактора. В процессе определяли удельный выход углеродных наноструктур по формуле $\eta = (m_{\text{мак}} - m_{\text{кат}})/m_{\text{кат}}$. Экспериментальные исследования по определению зависимости удельного выхода углеродных наноструктур от времени процесса проводились при температурах от 550 до 700 °С и расходах углеводородов от 15 до 20 л/ч. Исходный высококремнистый цеолит и модифицированные образцы исследовали методами ИК-спектроскопии, рентгенофазового анализа, методами адсорбции бензола до их обработки и последующей структурной характеристики, кислотных свойств катализаторов, температурно-программированной десорбции аммиака. Качественный и количественный состав

продуктов реакции изучали методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Хроматек-Кристалл 7000. Размеры и морфологию катализатора определяли методами просвечивающей электронной микроскопии, сканирующей электронной микроскопии и адсорбции. На основании изучения текстурных характеристик была оценена мезопористость.

Ключевые слова: углеродсодержащие соединения, катализатор, температура, время контакта, наноуглерод, водород.

Abstract. In this work kinetic regularities of the process of nanocarbon and hydrogen production from propane-butane fraction under differential reactor conditions were studied. In the process, the specific yield of carbon nanostructures was determined by the formula $\eta = (m_{\text{mac}} - m_{\text{cat}})/m_{\text{cat}}$. Experimental studies to determine the dependence of the specific yield of carbon nanostructures on the process time were carried out at temperatures from 550 to 700 °C and hydrocarbon flow rates from 15 to 20 l/h. The initial high-silica zeolite and modified samples were investigated by IR spectroscopy, X-ray phase analysis, methods of benzene adsorption before their treatment and subsequent structural characterisation, acid properties of catalysts, temperature-programmed desorption of ammonia. The qualitative and quantitative composition of the reaction products was studied by gas-liquid chromatography on a Chromatek-Crystal 7000 chromatograph. The size and morphology of the catalyst were determined by transmission electron microscopy, scanning electron microscopy and adsorption methods. The mesoporosity was evaluated based on the study of textural characteristics.

Keywords: carbon-containing compounds, catalyst, temperature, contact time, nanocarbon, hydrogen.

В настоящее время водород является ценным химическим продуктом и широко используется в ряде важных промышленных процессов, таких как производство аммиака [1], метанола [2], гидразина [3] и синтетических углеводородов [4]. Водород имеет большое значение в пищевой промышленности, его используют при гидрогенизации растительных масел [5]. С другой стороны, водород является одним из самых экологически чистых источников тепловой энергии [6]. В промышленных масштабах водород получают парофазной конверсией метана, окислением нефти, газификацией угля и электролизом воды. Следует отметить, что биомасса также является потенциальным источником водорода. В общем виде процесс можно представить следующим уравнением:



Этот процесс широко используется для получения углеродных наноструктур. Чистый водород получают каталитическим разложением соединений углерода на углерод и водород.

Для экспериментальных исследований по получению углеродных наноструктур использовали катализатор, состоящий из 15%Ni·5%Co·5%Fe·5%Cu·2%Mo/ВКЦ. При приготовлении катализатора использовали метод термического разложения.

Суть метода заключается во взаимодействии смеси нитратов металлов (Ni(NO₃)₂·6H₂O, Co(NO₃)₂·6H₂O, Fe(NO₃)₂·9H₂O, Cu(NO₃)₂·3H₂O, молибдата аммония (NH₄)₂MoO₄·24H₂O, высококремнистого цеолита (ВКЦ) и органического вещества (например, смеси глицина и лимонной кислоты), полученного из бентонита Навбахорского района Навоийской области Республики Узбекистан при температуре ≥ 500 °C. При температуре выше 500 °C образуются тонкодисперсные оксиды металлов. Физико-химические и текстурные характеристики цеолитов с высоким содержанием кремния были изучены [32] и использовались при ароматизации природного и попутного газа и пропан-бутановых фракций [33], а также в процессе Фишера-Тропша и при извлечении олефинов из диметилэфира [34]. Цеолит с высоким содержанием кремния образует хорошо развитую пористую структуру с распределенными по ее поверхности частицами Ni, Co, Fe, Cu, Mo.

При синтезе углеродных наноструктур в качестве носителей углерода использовалась пропан-бутановая смесь (C₃H₈/C₄H₁₀ = 50%/50%) и инертный газ – аргон. Удаление частиц катализатора из синтезированных углеродных нанотрубок осуществляли методом кислотной промывки.

Экспериментальные исследования по определению зависимости удельного выхода углеродных наноструктур от времени процесса проводили при температуре от 550 до 700 °C и скорости потока углеводородов от 15 до 20 л/ч.

Начальный период времени (≈ 10 мин) описывает стадию восстановления оксидов Ni, Co, Fe и Mo до металла, накопления свободного углерода и образования частиц углеродных наноструктур. Активная фаза синтеза длится 9÷14 минут и обеспечивает η в пределах 22 г_C/г_{кат.} Затем рост наноструктур прекращается.

Влияние температуры на удельный выход изучали в диапазоне температур 550÷700 °С с шагом 10 °С. Толщина слоя катализатора $h_k \approx 0,2$ мм ($m = 12$ мг), расход углерод-аккумулирующего газа $9 \pm 0,1$ л/ч, время процесса 12 мин. Результаты экспериментальных исследований показали, что, начиная с 620 °С, температура процесса не влияет на удельный выход углеродных наноструктур, который составил $\eta \approx 22$ г_C/г_{кат.}

Проведенные эксперименты позволили установить закономерности кинетики синтеза наноматериалов, установить точные условия его передачи в реакторе проточного типа, определить зависимость η от параметров основного режима.

Эти исследования, проведенные на начальном этапе работы, позволили убедиться, что с использованием пропан-бутановой смеси возможен синтез углеродных наноструктур данного состава и технологии их производства.

Для изучения кинетики образования углеродных наноструктур был разработан оригинальный метод, основанный на измерении комплексного диэлектрического поглощения катализатора и углеродных наночастиц, помещенных в зону реакции, называемый электрографический. В зависимости от размера катализатора, углеродных наночастиц, а также материала, помещенного в реактор, изменяется и комплексная диэлектрическая плотность катализатора, углеродных наночастиц, соответственно сигнал, поступающий на счетное устройство и отражаемый на экране монитора. Для реализации данного метода исследования кинетических характеристик процесса синтеза углеродных наночастиц была создана и отработана оригинальная конструкция установки.

Устройство позволяет изменять условия процесса получения углеродных наночастиц путем каталитического пиролиза органических и неорганических соединений, содержащих углерод, наблюдать за изменением реакционной массы в реакторной камере и отслеживать полученную информацию на экране монитора в режиме реального времени.

Своевременная остановка синтеза по окончании роста наноструктур, проведенная в рамках данного эксперимента, позволила не только существенно оптимизировать время процесса, но и получить углеродные наночастицы с высокими качественными свойствами.

Исследования о возможности синтеза углеродных наноструктур каталитическим пиролизом пропан-бутановой смеси ($C_3H_8/C_4H_{10} = 50/50\%$) на катализаторе типа (15%Ni · 5%Co · 5%Fe · 5%Cu · 2%Mo/ВКЦ) позволяет сделать вывод, что параметры режимов и полученные соотношения являются основой рекомендаций для проектирования лабораторных реакторов с неподвижным слоем катализатора.

Синтез проводили при атмосферном давлении в интервале температур 500÷700 °С, время пиролиза изменяли в диапазоне 5÷30 мин. По окончании процесса реактор охлаждали в токе аргона. Обработка полученных данных позволяет получить зависимости, оценивающие влияние времени процесса на относительную производительность продукта. Максимум удельного выхода достигается примерно через 35 мин после начала процесса.

Литература

1. Murty B.S., Shankar P., Badlev Raj, Rath B.B., Murday James Textbook of Nanoscience and Nanotechnology / Springer University Press // India, 2013.
2. Carbon Nanomaterials, Second Edition, edited by Yuri Gogotsi and Volker Presser (CRC Press // Taylor and Francis Group, LLC, 2014.
3. Debaprasad Das, Hafizu Rahaman Carbon Nanotubes and Graphene Nanoribbon Interconnects / CRC Press // Taylor and Francis Group, LLC, 2015.
4. Carbon Nanomaterials Sourcebook., Graphene, Fullerenes, Nanotubes, and Nanodiamonds, edited by Klaus D. Sattler / CRC Press // Taylor and Francis Group, LLC, 2016. –Vol. 1.
5. Springer Handbook of Nanomaterials, edited by Robert Vajtai // Springer-Verlag, Berlin, 2013.
6. Graphene. Synthesis and Applications, edited by Wongbong Choi and Jo-won Lee / CRC Press // Taylor and Francis Group, LLC, 2012.

ХИМИЯНЫ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫМЕН БАЙЛАНЫСТЫРУДЫҢ ЭЛЕКТИВТІ КУРСТЫ ПАЙДАЛАНЫП ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ МАЗМҰНЫ

Сайрамбеков А.Ш., Сыдыкбаева С.А.

Илияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті КЕАҚ, Талдықорған қ., Қазақстан
sayrambekov01@mail.ru, Sandugash78@mail.ru

Андатпа. Химияны жаратылыстану ғылымдарымен байланыстыра элективті курсты пайдаланып оқытудың негізгі идеясы – оқушыларға таңдау мүмкіндігін беру болып табылады. Негізгі мектеп бітірушісі жоғары сыныптардағы пәнаралық байланыста оқыту жағдайында оқу бағытын таңдауға мүмкіндік алады. Бұл таңдауды оқушылар өздігінен және саналы түрде жасаған кезде ғана бейінді оқыту өз мақсаттарына жетеді.

Түйінді сөздер: Жаратылыстану ғылымдары, пәнаралық байланыс, химияны элективті курс, оқытудың ерекшеліктері.

Аннотация. Основная идея преподавания по элективному курсу, соединяющему химию с естественными науками, — дать учащимся возможность выбора. Выпускник базовой школы имеет возможность выбрать курс обучения в рамках междисциплинарного обучения в старших классах. Только когда учащиеся сделают этот выбор самостоятельно и осознанно, обучение достигнет своих целей.

Ключевые слова: Естественные науки, междисциплинарные связи, факультатив по химии, особенности преподавания.

Abstract. The main idea of teaching using an elective course connecting chemistry with natural sciences is to give students the opportunity to choose. A graduate of a basic school has the opportunity to choose a course of study in the context of interdisciplinary teaching in higher classes. Only when the students make this choice independently and consciously will the learning achieve its goals.

Keywords: Natural sciences, interdisciplinary communication, chemistry elective course, teaching features.

Оқушылардың химия пәнінен терең білім алуының негізгі формасы ретінде таңдау бойынша курстары – элективті курстарды атауа болады. Пәнаралық байланыста оқыту жүйесіндегі элективті курстар негізгі мектеп оқушыларының мектептің жоғары сатысында болашақ бейін бағытын саналы түрде таңдап алуға көмек көрсетуші және жеке білім беру траекториясын құруға мүмкіндік беретін құрал болып табылады.

Қазіргі кезде бейіналды курстардың нақты белгіленген типологиялары жоқ, көбінесе ғалымдар оларды үш типке (пән бойынша (сынаушы), пәнаралық және бейімдеуші) бөліп көрсетеді.

Бұл курстар таныстырушы сипатқа ие болғандықтан, қысқа уақытта өткізіледі және жиі ауыстырылып отырылады. Бір курстың ең тиімді ұзақтығы – бір тоқсан. Білім беру жүйесінде Қазақстан Республикасының білім және ғылым Министрлігі бекіткен типтік оқу бағдарламалары қолданылады. Бірақ, «Қазақстандық білім беру жүйесін жаңашылдандыру тұжырымдамасын» іске асыру, бейіналды дайындық жүйесін енгізу көптеген әртүрлі бағдарламалар бойынша құрастыруды талап етеді. Типтік оқу бағдарламаларын негізге ала отырып, мұғалімдер бейіналды элективті курс бағдарламаларын өздігінен жасайды. Кез келген оқу бағдарламасы сияқты элективті курс бағдарламасы да – белгілі бір технология бойынша жасалатын және белгілі талаптарға жауап беретін нормативті құжат [1].

Бейіналды элективті курс барысындағы оқу үрдісін тиімді ұйымдастыруға қажетті оқыту тұжырымдамаларын таңдау себептері түсіндіріледі. Курсты оқытуда негізінен дамыта оқыту талабы жүзеге асады. Химияны оқу барысында мотивацияны қалыптастырудағы іс-әрекет қарастырылады.

Бейіналды элективті курс әдістемесін жасау кезінде, оқушылардың қабілеттері мен мүмкіндіктерінің ашылуына, олардың өздігінен жұмыс істеуіне көп көңіл бөлінді. Сабақта оқушыларға базалық курстан таныс сұрақтар қолданылып, оларды толықтырып, тереңдету арқылы білімдерін кеңейту мәселесіне баса көңіл аударылды [2].

Негізгі мектеп оқушыларына арналған «Мұнай және біз» таңдау курсы жүйелі, дәстүрлі мектеп курсымен қатар жүргізіледі. Курс мазмұны 18 сағатқа арналған: курс бойынша II

жартыжылдықта төртінші тоқсан бойы аптасына үш рет бір сағаттық сабақ жүргізіледі. Курстың былайша өткізілу себебі 9-сынып оқушыларының осы тұста органикалық химиямен таныса бастауына байланысты. Бұл курс материалдары базалық химия курсы тақырыптармен сабақтастығын күшейтуге негіз болады.

Курстың негізгі мақсаттары мен міндеттерін жүзеге асыру барысында оқушылардың құзырлығы дамып, іс-әрекетке дайындығы күшейтілді.

Осы жоғарыда атқарылған эксперименттік жұмыс мына төменде көрсетілген бағдарлама мазмұны бойынша жүзеге асты:

Курстың мақсаты:

1. Оқушылардың химия пәні бойынша өз қабілеттерін бағалауын және болашақ оқу бағдарын саналы түрде таңдауын қамтамасыз ету.

2. Химиядан алған білімдерін кеңейту және тереңдету, жоғары деңгейдегі білім мазмұнын жалғастыруға және меңгеруге қажетті біліктерін бекітіп, нығайту.

3. Мұнай химиясын оқытуда пайдаланылатын әдістерді химия ғылымының құрамдас бөлігі ретінде қабылдайтын жалпы түсінік қалыптастыру.

4. Оқушылардың іс-әрекеттегі іздену белсенділігін және пәнге деген ішкі мотивацияны дамыту, тұрақты әрі саналы қызығушылықтарды қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

- Химия пәні бойынша теориялық білімдерін арттыруына жағдай жасау.
- Химия, география, экология, экономика пәндері бойынша білімдерін интеграциялау.
- Химиялық экспериментті орындауға қажетті практикалық білімдері мен біліктерін нығайту.

- Химиялық білімге байланысты мамандық таңдауына оқу мотивациясын дамыту.
- Экологиялық және экономикалық мәдениетінің қалыптасуына жағдай жасау.
- Оқушылардың оқу-коммуникативті білімдерін және біліктерін дамыту.
- Іс-әрекеттің интеллектуалды және практикалық салаларын, танымдылық белсенділіктің, өздігінен жұмыс істеудің, ұқыптылықтың жинақылықтың, мақсатқа жетудегі өжеттіктің дамуына жағдай жасау[3].

Қойылған мақсаттарға орай біз курстың оқу-тақырыптық жоспарын (1-кесте) құрып, мазмұнын іріктедік.

Пәнді игеру деңгейіне қойылатын талаптар. Оқу барысында оқушылар келесі нақты біліктерге ие болады:

- заттардың қасиеттерін зерттеу және бақылау;
 - бақылаулардың нәтижелерін дәлелдеу және түсіндіре білу;
 - әртүрлі мәселелер мен жағдайларды талдай білу, күнделікті ақпарат көздерінен өзіне керектісін, дұрысын таңдай білу;
 - болжамдар жасау және оны ұсыну;
 - қажетті құралдарды, химиялық ыдыстар және реактивтерді таңдай білу;
 - өзіндік жұмыстар негізінде қорытынды шығара білу;
 - өз іс әрекетін жоспарлап, жобалау және де оның нәтижелерін тексеріп бағалай білу.
- Жоғарыда көрсетілген біліктер төмендегі берілген білімдердің негізінде қалыптасады:
- жаратылыстану ғылымдарындағы таным тұйық тізбегі: фактілер, гипотеза, эксперимент, салдары;
 - химиялық эксперименттің затты, құбылыстарды, олардың қасиеттерін танудағы рөлі;
 - химиялық құралдар мен ыдыстар, өлшегіш құралдарды қолдану ережелері;
 - зертханалық жұмыс нәтижесінде қорытынды жасау.

Кесте 1. «Мұнай және біз» бейіналды элективті курсының оқу- тақырыптық жоспары

Сабақ №	Тараулар мен тақырыптардың атаулары	Сабақтың түрі
I. Мұнайдың маңызы (1 сағ)		
1	Кіріспе. Мұнайдың халық шаруашылығындағы маңызы	Сұхбат, сауалнама
II. Мұнай. Құрылысы. Қолданылуы (5 сағ.)		
2	«Қара алтынды» өңдеу	Сұхбат, зерт. жұмыс
3	Мұнайды фракциялау	Дәріс, зерт. жұмыс
4	Шикі мұнайдан соңғы өнімдерді алу	өздік жұмыс
5	Химиялық байланыс	Дәріс, зерт. жұмыс
6	Алкандардың қайнау температуралары	Семинар сабақ
III. Мұнай – энергия көзі (6 сағ.)		
7	Энергия: бұрын, қазір, болашақта	Әлеуметтік сауалнама
8	Энергия және қазбалы отындар	Семинар сабақ
9	Жану процестерінің химиясы. Зертханалық жұмыс № 5. Жану жылуы	Зертханалық жұмыс
10	«Энергия айналуының тиімділігі» және «Жану жылуын қолдану» тақырыптарына есептер шығару	Есептер шығару
11	Отындардың молекулалық құрылымының өзгеруі	Дәріс
12	«Мұнай – энергия көзі» тақырыбын қорытындылау	Аналитикалық семинар
IV. Мұнайдан пайдалы материалдар мен заттарды алу (3 сағ.)		
13	Алкендер және оттекті органикалық қосылыстардың молекулалық құрылысы	Сұхбат, зерт. жұмыс
14	Мұнай және табиғи газ химиясы	Семинар сабақ
15	Тақырыпты қорытындылау	Іскер ойын
V. Мұнайды алмастыру жолдары (1 сағ.)		
16	Энергияның балама көздері. Химиялық өндіріс үшін шикізаттың балама көздері	Дәріс
VI. Мұнай және экология (1 сағ.)		
17	Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанудың экологиялық зардаптары.	Іскер ойын, зертханалық жұмыс
18	Қорытынды сабақ. «Мұнай. Химиялық шикізат па, әлде отын ба?»	Дебат

Бейіналды дайындық мақсаттарына негізделе отырып және ұсынылған химия пәні бойынша бейіналды элективті курс бағдарламаларын жасаудың шарттары мен оны ұйымдастыру кезінде іске асырылуға тиісті негізгі бағыттарды анықтадық:

1. Курс мазмұны *материалды біртіндеп ашу* принципі бойынша құрылу керек. Курс мазмұны оқушыға бағытталған, әр тақырып өзара байланысты түрде жүйелі болып келеді. Мәселен, кіріспе сабақ: Не оқимыз? Қалай оқимыз? Берілген курс мектептің жоғары сатысында бағдар тандау үшін маған қандай пайдасын тигізеді? деген сұрақтарға жауап беретіндей жүйеде құрылады. Содан кейін негізгі бөлімдерді оқу және қорытынды сабақтардан тұрады.

2. Оқушылардың химия пәніне деген қызығушылығын арттыруға және практикалық біліктерін қалыптастыруға ықпал ететін *химиялық экспериментті* кеңінен қолдану.

3. Оқушыларды *зерттеушілік әрекетке баулу*. Зерттеу жұмыстарында ғылыми танымның негізгі әдістерін пайдалану (аналогия, анализ, синтез және т.б.), оқушыны зерттеушінің орнына қою, мәселелерді шешу, шығармашылық жобалармен жұмыс жасау.

4. Сауатты химия тілін қалыптастыру.

5. Химияны оқытудың саралануының негізгі принциптерін іске асыру.

6. Курстың *қолданбалы элементтерінің* болуы. Оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін білім мазмұнында өмірмен байланыстыратын мысалдар, есептер пайдалану.

7. *Химияның негізгі курсымен байланысты болуы* [4].

Әдебиеттер

1. Омыртқалылар зоологиясы курсы (химия пәнін байланыстыру негізінде) Г. Кенжебаевамен авторлық бірлестікте [Электрондық құрал] // Шымкент: ХҚТУ ШИ, 2006.
2. Омыртқалылар зоологиясы (зертханалық практикум) [Электрондық құрал]. // Шымкент: ХҚТУ ШИ, 2008.
3. Орнитология / Оқу-әдістемелік құрал // ШИ МКТУ. – Шымкент, 2005. – Б. 32. (Н.А. Раимбердиевамен авторлық бірлестікте).
4. Жануар терминінің құрылымдық моделі-жануартану пәні мазмұнын компьютермен оқыту тұрғысынан айқындау негізі // Изденіс, 2003. – № 3, – Б. 131–136. (А. Әмірбекұлымен авторлық бірлестікте).

ӘОЖ 373.51

«ХИМИЯНЫ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫМЕН БАЙЛАНЫСТЫРА ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ»

Сайрамбеков А.Ш.

Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті КЕАҚ, Талдықорған қ., Қазақстан
sayrambekov01@mail.ru

Аңдатпа. Химияны оқытудағы пәнаралық байланыстардың ролі зерттелді. Оқытуда пәнаралық байланыс мәселесін жүзеге асыру арқылы білім беру үрдісінің пәндік құрылымына сүйене отырып, оқушы санасында қоршаған ортадағы нақты құбылыстар жөнінде білім жүйелерін беру, олардың дүниенің біртұтастығы туралы ұғымын қалыптастыру мақсаттары жүзеге асады.

Түйінді сөздер: Жаратылыстану ғылымдары, пәнаралық байланыс, химияны оқытудың әдістері, оқытудың ерекшеліктері.

Аннотация. Изучена роль междисциплинарной коммуникации в преподавании химии. На основе дисциплинарной структуры образовательного процесса путем реализации проблемы межпредметной связи в образовании реализуются цели привития системы знаний о реальных явлениях окружающей среды и формирования у них концепции единства мира в сознании обучающегося.

Ключевые слова: Естественные науки, межпредметные связи, методика преподавания химии, особенности преподавания.

Abstract. The role of interdisciplinary communication in chemistry teaching has been studied. Based on the disciplinary structure of the educational process, by implementing the problem of interdisciplinary communication in education, the goals of instilling a system of knowledge about real environmental phenomena and forming in them the concept of the unity of the world in the minds of the student are realized.

Keywords: Natural sciences, interpredmetnye connections, methods of teaching chemistry, special teaching methods.

Орта мектептерде пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру оқытушының аса күрделі әдістемелік міндеттерді шешуін талап етеді. Себебі, оқытушы тек бір ғана негізгі пәннің мазмұнын, мақсатын, әдістерін меңгеріп қана қоймай, арнайы пәндердің, мысалы «Химия», «Экология», «Биология» т.б. ғылымдарының мазмұнын, мақсатын және оларды оқытуға қойылатын талаптарды жете білуі қажет. Сондықтан мектептерде химия пәнін оқытуда пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру үшін осы пәндерді оқытатын оқытушылар бірлесіп жұмыс істегенде ғана жетістікке қол жетеді.

Химияны пәнаралық байланыста оқыту үрдісін жүзеге асыруда әдістемелік тұрғыдан оқытушының қызметі күрделеніп, төмендегідей кезеңдерді қамтиды:

- химияның оқу бағдарламасын талдап, оның пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудағы мүмкіндігін анықтау. Химияның теориялық материалдарын тірек ете отырып, арнайы пәндердің бағдарламаларымен байланыстыруға болатын бөлімдерін анықтау. Осы байланыстар негізінде игерілетін білім, білік, дағдылар көлемін анықтау;

- пәнаралық байланыстағы тақырыптық сабақ жоспарларын құру;

- нақты тақырыптар бойынша пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудағы дидактикалық талаптарды ескере отырып, сабақта қолданылатын құралдарды, танымдық есептерді, тапсырмаларды тұжырымдап, қосымша әдебиеттерді анықтау, арнайы пәндер бойынша көрнекіліктер мен таратып берілетін материалдарды іріктеу;

- оқытуды ұйымдастырудың кешенді түрлері мен жүргізу жолдарын саралау (пәнаралық байланыстағы қорытынды сабақтары, кешенді семинарлар т.б.);

- пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру нәтижелерін бақылау мен бағалаудың түрлерін, құралдарын, әдіс-тәсілдерін анықтау (пәнаралық байланыстар бойынша алған білімдері мен біліктерін анықтауға арналған сұрақтар мен тапсырмалар);

- пәнаралық байланысты жүзеге асыруда қолданылатын белсенді технологияларды іріктеу[1].

Оқушыларды пәнаралық байланыстар негізінде оқытудың алғашқы кезеңдерінде түсіндірмелі- иллюстрациялы әдіс жиі қолданылады. Оның себебі, оқытушы пәнаралық мазмұндағы материалды түсіндіре отырып, білім алушылардың жұмыс түрлерін жүргізе білу дайындығын күшейту. Осы арқылы біртіндеп оқушыларда пәнаралық мазмұндағы материалмен жұмыс істеу білігі қалыптасады. Осыдан кейін барып, репродуктивті және ішінара ізденіс әдістерін қолданып және шығармашылық іс-әрекеттерін дамыту мүмкіндігі туады.

Мақсаты: химияны жаратылыстану ғылымдарымен байланыстыра оқытудың ерекшеліктерін анықтау, маңызын айқындап беру. Химияның физика, математика, биология секілді жаратылыстану ғылымдарымен байланысына қысқаша сипаттама бере отырып, нақты мысалдармен көрсету.

Химияны оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым әрі оқу пәні. Химия – заттардың бір-біріне өзгеруін зерттейтін ғылым. Демек, химияны оқыту әдістемесі мектептің химия курсындағы осындай заңдылықтарды оқушыларға үйрету жолдарын, түсіндіру тәсілдерін зерттейтін педагогикалық ғылым деп түсінуіміз керек.

Оған оқу үрдісін ұйымдастыру, оқушылардың танымдық іс-әрекетіне басшылық, сарамандық дағдылар мен іскерліктер қалыптастыру, шығармашылық қабілеттер мен ғылыми дүниетанымдық көзқарастарды дамыту жатады[2].

Химияны оқыту әдістемесінің зерттейтін объектісі сол пәнді оқыту әрекеті. Оқыту, педагогика, дидактика және әдістеме ғылымы тұрғысынан түсінуге болатын күрделі әрекет болып табылады. Педагогикалық тұрғыдан қарастырғанда оқыту дегеніміз – жасөспірімнің бойына ұжымдық тәжірибені сіңіру. Дидактикалық жағынан алғанда, оқыту білім берудің мазмұнын жасөспірімге жеткізу ісіндегі сабақ беру бірлігі. Ал әдістемелік тұрғыдан алғанда оқыту – нақтылы оқу пәнінің материалын жасөспірімге жеткізу ісіндегі сабақ беру мен оқудың бірлігі[3].

Пәнаралық байланыс арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығымен қатар мазмұндық, іс-әрекеттік, ұйымдастырушылық – әдістемелік, практикалық өндірістік т.б. қызметтерде жан – жақты белсенділік көрсетуі күшейеді. Пәнаралық байланыс ең алдымен оқушылардың сабаққа қызығушылығын арттырудың себебіне айналады. Оқушылардың іс - әрекетке танымдық, кәсіптік дербестігін пәнаралық байланыстар негізінде дамыту жеке тұлғаның дүниетанымдық, құндылық бағдарын қалыптастырумен өзара тығыз байланыста өтеді. Әдістемелік әдебиеттердегі тиімді ұсыныстар, оқытудың алдыңғы қатарлы үлгісі және өзіміздің іс-тәжірибеміз пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың төмендегі түрлерін саралауға негіз болды:

- оқытылатын материалдардың мазмұны бойынша;
- қалыптастыруға тиісті білік түрлеріне байланысты;
- оқытудың әдістері мен құралдарына байланысты (кесте1)

Кесте 1. – Химияны оқытуда пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру түрлері

Пәнаралық байланыс мазмұны	Қалыптастырылатын біліктілік	Оқытудың әдістері мен құралдары
1. Химияны арнайы пәндерде оқытылатын заңдар мен құбылыстардың теориялық негіздерімен байланыстыру.	Теориялық мазмұн байланысын дәлелдейтін іс әрекет (ауызша және жазбаша шешім қабылдау, жоспарын құру т.б)	Проблемалық эвристикалық, репродуктивтік, алгоритмдік, шығармашылық, көрнекілік зерттеу т.б. Құралдары: слайдтар, мультимедиялық, техникалық құралдар т.б.
2. Химия сабақтарында заңдар мен құбылыстарды бейнелейтін және арнайы пәндер бойынша ұйымдастырылатын зертханалық жұмыстар мазмұнын байланыстыру	Бақылау өлшеу аспаптарын пайдалана білу; ерітінділерді дайындау; титрлеу операцияларын орындау және т.б.	Тәжірибе, бақылау, талдау, салыстыру, қорытындылау. Құралдары: зертханалық аспаптар мен құралдар, қондырғылар т.б.
3. Оқылатын материалдар бойынша деректер, құбылыстар, ұғымдарды меңгеруге бағытталған студенттердің өзіндік жұмыстарын ұйымдастыруды байланыстыру	Есептерді математикалық өңдеу, графикалық немесе технологиялық шешу; мағыналық шешу, шешім алгоритмін ойша есеп құрастыру	Химиялық реакциялар жүргізу, нәтижесін шығару, есептер жүргізу, тестік тапсырмалар орындау Құралдары: химиялық реактивтер, тестік тапсырмалар
4. Химия мен арнайы пәндердің деңгейлік тапсырмалары мен сұрақтарын байланыстыру	Оқушылардың интеллектуальдық біліктілігін көрсететін жауаптарының дәлелділігі, аналитикалық химия мен арнайы пәндердің ұқсас құбылыстары мен заңдылықтарын салыстыру	Сөздік әдіс, дәлелдеу, салыстыру, қорытынды шығару Құралдары: деңгейлік тапсырмалар, жұмыс дәптері
5. Үй тапсырмалары арқылы химия мен арнайы пәндердің байланысын қамтамасыз ету	Реферат дайындау, баяндама жасау, терминологиялық сөздіктер, слайдтар құрастыру	Практикалық іс әрекеттер орындауға бағытталған әдістер Құралдары: слайтар, сөздіктер т.б.
6. Химия мен арнайы пәндерді байланыстыруға арналған сыныптан тыс жұмыстар	Топсаяхат кезінде өндіріс зертханасындағы анықтауларды оқу зертханалық жұмысымен салыстыру, бақылап көргендері бойынша талдау	Тесттердің түрлері, ғылыми тақырыпты қорғау, олимпиадалық есептерді шығару

Пәнаралық байланыстың студенттердің кәсіптік дайындығында педагогикалық мүмкіндігін анықтау барысында ең алдымен техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіне арналған мемлекеттік жалпыға міндетті білім стандарттарының білім алушыларға қоятын талаптарын саралауға тура келді. Сол арқылы пәнаралық байланыстың болашақ мамандардың білім сапасын көтеруде алатын орынының ерекшелігі айқындалды[4].

Әдебиеттер

1. Омыртқалылар зоологиясы курсы (химия пәнін байланыстыру негізінде) Г.Кенжебаевамен авторлық бірлестікте [Электрондық құрал]. – Шымкент: ХҚТУ ШИ, 2006.
2. Омыртқалылар зоологиясы (зертханалық практикум) [Электрондық құрал]. – Шымкент: ХҚТУ ШИ, 2008.
3. Омыртқалылар зоологиясы / ХҚТУ ШИ. – Шымкент, 2007. – 80 бб. (Х.М. Сартбаевамен авторлық бірлестікте).
4. Омыртқалылар зоологиясынан практикум / ХҚТУ ШИ. – Шымкент, 2007. – 100 бб. (Х.М. Сартбаевамен авторлық бірлестікте).

CURRENT STATE OF SOLID WASTE IN THE CITIES OF KAZAKHSTAN

Saparbekov D.A.

Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

Abstract. Currently, one of the leading indicators of the stability of society is the organization of recycling of produced waste and reducing the amount of use of natural resources. Therefore, before the world community, it is not only simple processing of waste, but also fast and efficient processing. The purpose of this scientific article is to determine the current state of solid household waste in Kazakhstan.

Key words: solid waste, household waste, landfills, Ministry of Ecology.

Андатпа. Қазіргі уақытта әлеуметтік тұрақтылықтың жетекші көрсеткіштерінің бірі болып қалдықтарды қайта өңдеуді ұйымдастыру және табиғи ресурстарды пайдалану көлемін азайту болып табылады. Сондықтан жаһандық қауымдастықтың алдында қарапайым қалдықтарды қайта өңдеу ғана емес, сонымен қатар тез және тиімді қайта өңдеу мәселесі тұр. Бұл ғылыми мақаланың мақсаты – Қазақстандағы тұрмыстық қатты қалдықтардың қазіргі жағдайын анықтау.

Түйінді сөздер: қатты қалдықтар, тұрмыстық қалдықтар, полигондар, Экология министрлігі.

Аннотация. В настоящее время одним из ведущих показателей стабильности общества является организация переработки образующихся отходов и снижение объемов использования природных ресурсов. Поэтому перед мировым сообществом стоит не только простая переработка отходов, но и быстрая и эффективная переработка. Целью данной научной статьи является определение современного состояния твердых бытовых отходов в Казахстане.

Ключевые слова: твердые отходы, бытовые отходы, свалки, Министерство экологии.

One of the main issues in the concept of transition to a "green" economy announced by the President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev in 2013 is solid waste management (SWM). In particular, the government is committed to increase the share of solid waste disposal to 40 percent by 2030.

In 2016, it was forbidden to bury mercury-containing lamps and devices, scrap metal, waste and liquids, batteries, electronic waste, polyethylene, waste paper, cardboard, paper and glass waste in landfills from January 1, 2019. And, from January 1, 2021, it was forbidden to bury construction and food waste.

That is, the problem of household waste and its recycling and disposal is considered legally, but the common people, who are completely unaware of the harm and danger of household waste, are inactive, and therefore only one adopted law is not effective.

Today, according to expert estimates, the amount of solid waste collected in Kazakhstan is 30 billion tons. The total number of landfills exceeds 4525 (according to the Agency for Construction and Housing and Communal Affairs of the Republic of Kazakhstan). Only 307 of them are legalized, according to experts, only 5% of solid waste is recycled, and the remaining 95% is collected in landfills.

The main part of the recovered household solid waste is collected on the territory of authorized landfills. More than 562 thousand tons of municipal waste are collected here during the year. There is no limit to the escalation of this problem. The reason is that the population of the economic capital of the Republic of Kazakhstan is growing every year, that is, it is characterized by a directly proportional increase in the amount of solid household waste.

Contamination of the environment with various chemical compounds and radionuclides due to the large amount of waste materials leads to their entry into the human body with food products, drinking water and atmospheric air. The combined effect of the above-mentioned toxicants on the human biota and body has not been fully studied at the moment. However, the scant information on this issue indicates that the health of residents in the controlled areas has recently deteriorated. Among them, the incidence of cancer in Almaty residents is at a high level. This indicator surpasses the average national data, especially the data related to the Kyzylorda region, as reported by the statistics of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. In particular, according to the Ministry of Ecology, landfills have been completely liquidated in the Kyzylorda and Atyrau regions

and in the cities of Almaty and Shymkent. On the hotline, the ministry received 479 requests, of which 54% (258) are related to natural landfills.

To solve the systematic problem, complex measures have been developed to eliminate existing and prevent the formation of new spontaneous landfills. In addition, in parallel, work is being carried out to improve the processing of solid household waste. In 2021, the share of solid waste processing increased to 21%, or 2.7% from the level of 20 years (2020 - 18.3%), for industrial waste to 38.2%, in 2021 it was 36%. In the future, the department sets a task - to increase the share of their utilization to 24%, and industrial ones to 40%. In 134 cities and districts, separate collection of waste was implemented, which was 65%, and sorting was implemented in 96 settlements. 205 organizations dealing with waste are registered.

Work is being done to solve the problems of historical contamination. Facilities for the disposal of hazardous PCB waste and waste containing TOL have been provided to Kazakhstan free of charge by the United Nations (UNIDO), and the delivery of the equipment is expected this year. Starting from 2021, the project for the reclamation of the Koshkar Ata landfill was implemented, 1 billion tenge was allocated, 3 billion tenge is planned for 2022, the project will be implemented until 2024. Also, works are being carried out to restore treatment facilities. According to the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources, 53 treatment facilities (sewage treatment plants) need to be reconstructed and built across the republic. The financing of the implementation of the KSK projects is planned at the expense of attracting loans from international financial organizations (IFIs) with the state guarantee of the Government. Thus, today the European Bank for Reconstruction and Development and the Asian Development Bank are ready to provide a 15-year loan with a 4-year discount.

Today, 2 feasibility studies have been developed for 11 projects with a total amount of 104.3 billion tenge. "Memsaraptama" RMC received a positive conclusion on the feasibility study of 5 ADB projects (Balkash, Satbaev, Stepnogorsk, Zhezkazgan and Zhanatas), the feasibility study will be elaborated and submitted again based on the proposal of JSC "KazOrtalik". RMC. "Memsaraptama" in the first half of 2021. At the same time, the development of the feasibility study of the city of Nur-Sultan was started at the expense of a separate ADB grant. "Implementation of VAT projects will improve the environmental situation in the country, ensure the introduction of new technologies and the guaranteed operation of the STO for 15 years," assures the Ministry of Ecology and Waste Management. According to the concept, it is necessary to increase the share of waste recycling to 40 percent by 2030, and to 50 percent by 2050. Domestic solid waste. About 4.5-5 million tons of solid household waste (MSW) are generated in Kazakhstan every year. Household solid waste is sorted and processed in factories and enterprises, mainly small and medium-sized businesses in Astana, Shymkent, and Zhanaozen.

References

1. Об утверждении норм накопления твердых бытовых отходов <https://zakon.uchet.kz/rus/docs/V06R000724>
2. National report on the state of the environment and the use of natural resources Astana: Kazakhstan 2022
3. Официальный сайт министерство экологии РК
<https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/activities/840?lang=ru>
4. Ренкевич В.Н. Экологические проблемы столицы // Здоровоохранение Казахстана, –№4 , 2000. – P. 19-21.
5. Мыскина А. Чистилище большого города // <https://www.zakon.kz/89071-chistilishhe-bolshogo-goroda.html>

САРЫ МАЙДЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Сарина А.А.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
altinai2002@icloud.com

Түйінді сөздер: сары май, кілегей, сүт, шикізат, микрофлора

Ключевые слова: сливочное масло, крем, сырье, микрофлора

Keywords: butter, cream, raw materials, microflora

Сары майдың микробиологиясы ол дайындалған пастерлеу креміндегі микрофлораны, сары майды тұздау кезінде қосылған суды, жабдықтың технологиялық процесінің санитарлық жағдайын, өндіріс ортасын және өнімді сақтау шарттарын көрсетеді. Сары майдың ішкі қасиеттері, мысалы, рН тұзының құрамы, ылғалдың таралуының біркелкілігі және тамшы мөлшері, барлығы микробиологиялық тұрақтылыққа әсер етеді.

Майдың микроортасы: Сары майдың микроорталары микроорганизмдердің өсуіне келесі құрамдық және құрылымдық айырмашылықтарға байланысты қолайсыз.

Композициялық айырмашылықтар:

- Майдың құрамындағы май микробтық ыдырауға салыстырмалы түрде төзімді, кілегеймен салыстырғанда (шамамен 80%) сары майда көбірек болады (майлылығы жоғары пластикалық кремді қоспағанда);
- Көптеген микроорганизмдер оңай пайдалана алатын лактоза аз мөлшерде болады;
- Майда микробтардың өсуіне қажетті ылғалдылық мөлшері азырақ (<16%);
- Майдағы тұз оның микроортасын микробтардың өсуіне қолайсыз етеді.

Құрылымдық айырмашылықтар. Кілегей мен майдағы су мен майдың таралу сипаты олардың микроортасын әртүрлі етеді. Кілегейде су үздіксіз фазада, ал май үзіліссіз фазада болады, сары майда керісінше, үзіліссіз фазада су майда дисперсті тамшылар түрінде болады. Майдағы микроорганизмдердің санынан көп су тамшылары көп. Сонымен қатар, кілегейден айырмашылығы, микроорганизмдер келесі себептерге байланысты сары майда оңай көбейе алмайды:

• Майдағы су фазасы салыстырмалы төзімді май фазасымен бөлінеді. Ашытқы түзетін зеңдер мен псевдомицелия майдың майлы фазасы арқылы өсіп, еніп кетуі мүмкін.

• Сары майдағы H_2O тамшысындағы қоректік заттардың шектеулі мөлшері, ал кілегейде микроорганизмдер еріген қоректік заттармен үздіксіз H_2O фазасында өсіп, бір бөлігін екіншісіне ауыстыра алады.

Майдың микрофлорасы.

Майда микробиологиялық өсу үшін қолайсыз жағдайларға қарамастан;

Май жасау үшін қолданылатын крем пастерленгендіктен, соңғы пакеттегі микробтық популяцияның негізгі бөлігі сары майды дайындау кезінде пастерлеуден кейінгі ластанумен байланысты. Ыдыс-аяқтардан, H_2O , ауадан және т.б. пастерлеуден кейінгі ластану микроорганизмдері *психрофильді/психротропты* (протеолитикалық/липолитикалық), *мезофильді* (сүт және сүтқышқылды емес) және *спора түзетін бактериялар* сияқты бактериялардың әртүрлі топтарына жатады. *Ашытқылар* мен *зеңдер* болса, олар әуе жолы арқылы енуі мүмкін.

Шикізат (сүт немесе кілегей).

Сары майды өндіру үшін пайдаланылатын сүт/қаймақ сапасы соңғы өнімнің микробиологиялық сапасына тікелей әсер етеді. EOD (екінші күнде) жиналған сүттен бөлінген кілегейден жасалған сары май немесе сусымалы жиналған сүт (тоңазытқышта) күнделікті жиналатын бөтелке сүтінен (12°C салқындатылған) жасалған сары майға қарағанда дәмі жағынан сәл төменірек болды. Бұл микробтар санының жоғарылауына және EOD немесе жиналған сүттің белсенділігіне байланысты. Мұндай сүтте психотропты

бактериялар бөлетін өте ыстыққа төзімді жасушадан тыс липазалар бос май қышқылдарының жоғары мөлшерінде қоныстануы мүмкін, сонымен қатар одан дайындалған кілегей мен майдың соңғы құрамы мен дәміне әсер етеді. Кілегейдің бұл түрі босатылған бос май қышқылдарының ықтимал жағымсыз әсерлеріне байланысты пісу кезінде дамыған баяу қышқылды көрсетті.

Май өндіру үшін әдетте қышқыл және тәтті кремдер қолданылады. Тәтті кілегей ашытқылар мен зендерге қарағанда азырақ немесе организмдер негізінен бактериялардан тұрады. Екінші жағынан, қаймақ құрамында микроорганизмдер көп емес, кейде мл-де миллионға дейін жетеді. Кейде кілегей сары майға айналмас бұрын жиналуы мүмкін. Бұл кезеңде микробтардың көбеюі мүмкін. Кейбір жағдайларда бастапқы популяцияның жоғары болуына байланысты пастерленген кілегейде бактериялардың көп саны аман қалуы мүмкін. Кілегейдің сапасы сары майдың микробиологиялық сапасына тікелей әсер ететіндіктен, сары майдың сапа стандарттарын сақтау үшін келесі шараларды қабылдау қажет:

- Сүт пен кілегейді гигиеналық өндіру.
- Сары майды дайындау алдында кілегей сапасын дұрыс бақылау.
- Жинақтауды және жоғары температураны болдырмау (75°C).

Майдың түсі. Сары майға қосу үшін қолданылатын түс әсіресе микроағзалардан таза емес. Алайда, егер ол ашық ыдыста сақталса немесе таза емес өлшегіш ыдыста сумен араласса, сары майдың түсі арқылы сары майдың ластану мүмкіндігі бар.

Пастеризация. Кілегей 71,1оС температурада 30 минут (LTLT) немесе 90оС 16 секунд (HTST) ішінде пастерленеді, бұл сұйық сүтке талап етілетіннен гөрі қатаңырақ өңдеу. Бұл кілегейдегі микроорганизмдердің 99% дерлік жойылуына әкеледі. Дегенмен, кейбір кілегей микроорганизмдері келесі себептерге байланысты сары майға тасымалданады:

а) Кейбір микроорганизмдердің пастерлеуге төзімділігі осы организмдердің кейбіреулеріне, мысалы, психотропты ыстыққа төзімді бактерияларға сары майдың бұзылуына себепші болады.

б) Дұрыс пастерлеу микроорганизмдерді тудыратын кейбір бұзылулардың өмір сүруіне әкелуі мүмкін. Демек, пастерлеуге арналған тиісті уақыт-температура комбинациясы мұқият сақталуы керек.

в) Шикі кілегейді пастерленген кілегеймен құмыраға араластыру тәжірибесі де сары майға микроорганизмдердің кейіннен өтуіне жауапты болуы мүмкін.

Қоғамдық денсаулық сақтаудың маңызы.

Сары май майдың жоғары болуына байланысты патогендік немесе тағамдық улану ағзаларының өсуі үшін тамаша орта емес, бірақ өндіру, өңдеу және орау кезінде ластанған жағдайда белгілі бір патогенді тасымалдауы мүмкін. Кейбір қоздырғыштар сары майда ұзақ уақыт бойы өміршең болып қалатыны анықталды, сары майдағы қоздырғыштардың ықтимал көздері кремнің өзі (дұрыс емес пастерленген) немесе пастерлеуден кейінгі ластану болуы мүмкін. Сары май зауытындағы өңдеуші әдетте сары майдағы мұндай ағзалардың негізгі көзі болып табылады. Сары майды осы уақытқа дейін ауру немесе тағамнан улану жағдайлары өте аз тіркелді. Сары майда алтын түсті стафилококк пен сальмонелла кездеседі. Сары май афлатоксиндерді және басқа микотоксиндерді өндірушілерді қоса, өсу қалыптары үшін жақсы орта ретінде қызмет етуі мүмкін. Мұндай токсиндер тұтынушылардың денсаулығына елеулі қауіп төндіруі мүмкін. Зеңнің ластануын және сары майдың өсуін тексеру қажеттілігі.

Әдебиеттер

1. Lindmark Månsson, H. Fatty acids in bovine milk fat nutrition research. // 2008. – No 52 (1).
2. Razzaghi, A., Ghaffari, M.H. The impact of environmental and nutritional stresses on milk fat synthesis in dairy cows Domestic Animal Endocrinology // 2023. – P. 83.
3. Mu, Tong and Hu, Honghong and Ma, Yanfen and Feng, Xiaofang and Zhang, Juan and Gu, Yaling / Regulation of key genes for milk fat synthesis in ruminants. Frontiers in Nutrition Journal // 2021. – P. 63.
4. Lindmark-Månsson, H., Fondén, R., Pettersson, H.E. Composition of Swedish dairy milk / International Dairy Journal // 2003. – No13 (6), – P. 409 - 425.
5. Ganguli N.C., Jain M.K. Ghee Its Chemistry, Processing and Technology. / Journal of Dairy Science // 1973. – Vol. 56, N. 1, – P. 19-25.

6. Iyer, Raghavan 660 Curries, New York: Workman Publishing, 2008. – P. 21.
1. Jaffrey, Madhur (1982). Madhur Jaffrey's Indian Cooking, – P. 211. London: BBC Books.
7. Sahni, Julie (1998). Julie Sahni's Introduction to Indian Cooking, – P. 217 under «usli ghee.» Berkeley: Ten Speed Press.
8. Kornacki J L, Flowers R S and Bradley R L 2001 Microbiology of butter and related products Applied Dairy Microbiology 2nd edition E H Marth, Steele J L ed (USA: Marcel Dekker, Inc) – P. 127–50
2. 10. Wirtanen G, Miettinen H, Pakkala S, Embom S and Vanne L 2002 Clean Air Solutions in Food Processing (Espoo: VTT Publications) pub. no 482

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫ БАРЫСЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КРЕАТИВТІ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Сатыбалдина А.А.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан
satybaldina.aktoty@bk.ru

Андатпа. Қазіргі уақытта жас ұрпақтың креативті сауаттылығын дамытуға және қалыптастыруға көп көңіл бөлінеді, белсенді, шығармашылық тұлғаны тәрбиелеуге баса назар аударылады. Оқушылардың функционалдық дамуы мектептегі оқытудың барлық кезеңдерінде маңызды, бірақ мектеп жасында креативті сауаттылықты қалыптастыру ерекше маңызға ие, өйткені осы кезеңде басқарылатын шығармашылық қызметтің негіздері қаланады. Мектептегі дамытушылық оқыту оның шығармашылық қабілеттерін ашуға мүмкіндік беретін негізгі стратегиялық бағытқа айналады. Бұл мақаланың мақсаты - биология сабақтарында оқушылардың креативті сауаттылығын қалыптастыру процесін зерттеу.

Түйінді сөздер: креативті сауаттылық, қалыптасу процесі, биология, сабақтар, қабілеттер, шығармашылық, білім.

Аннотация. В настоящее время большое внимание уделяется развитию и формированию креативной грамотности подрастающего поколения, особое внимание уделяется воспитанию активной, творческой личности. Функциональное развитие учащихся важно на всех этапах школьного обучения, но особое значение имеет формирование креативной грамотности в школьном возрасте, так как на этом этапе закладываются основы управляемой творческой деятельности. Развивающее обучение в школе становится основным стратегическим направлением, позволяющим раскрыть ее творческие способности. Цель данной статьи-изучить процесс формирования творческой грамотности учащихся на уроках биологии.

Ключевые слова: творческая грамотность, процесс формирования, биология, уроки, способности, творчество, знания.

Abstract. Currently, much attention is paid to the development and formation of creative literacy of the younger generation, the emphasis is on the education of an active, creative person. The functional development of students is important at all stages of school learning, but the formation of creative literacy at school age is of particular importance, since at this stage the foundations of managed creative activity are laid. Developmental learning at school becomes the main strategic direction, allowing him to reveal his creative abilities. The purpose of this article is to study the process of forming creative literacy of students in biology lessons.

Keywords: creative literacy, formation process, biology, lessons, abilities, creativity, knowledge.

Биология сабақтарында білім алушылардың креативті сауаттылығын қалыптастыру мәселесі өзектілігін жоғалтқан жоқ, сонымен қатар заманауи білім беруді жаңғыртудың басым бағыттарының бірі – оқу компоненттерінен құзыреттілікке көшу. Сонымен, шығармашылық бағытта ойлай алмайтын оқушылар көбінесе қанағаттанбау сезімін сезінеді, күйзеліске ұшырайды, ыңғайсыздықта болады. Шығармашылық бейімделудің арқасында бұл ыңғайсыздықты жеңуге болады. Осылайша жалпы оқушылардың креативті сауаттылығы төрт негізгі қасиетті сипаттайды:

- өзіндік ерекшелік (жаңа стандартты емес идеяларды тудыру мүмкіндігі);
- жылдамдық (белгілі бір уақыт аралығында идеялардың максималды санын айту мүмкіндігі);
- икемділік (әр түрлі шығармашылық ойларды айту, іске асыру мүмкіндігі);
- дәлдік (толықтығы, өз ойларына толық көрініс беру немесе жетілдіру қабілеті) [1].

Білім алушының креативті сауаттылығының деңгейін көптеген критерийлер арқылы анықтауға немесе байқап – білуге болады. Яғни мұнда білім алушының өзін – өзі

шығармашылық тұрғыда көрсете алуы және жаңа білімді ала отырып белгілі бір мәселелерге шешім табу ареалары қарастырылады. Оқушының шығармашылық тұрғыда өзін – өзі демонстрация жасай алуы бұл ауызша немесе жазбаша және бейнелеу немесе символдық түрде жүзеге асады. Және келесі қарастыратын критерийде жаратылыстану немесе математика ғылымдарында жаңа біліммен сусындау және әлеуметтік немесе тұлғааралық белгілі бір мәселелерді шеше алу қабілеті жатады. Аталып отырған формалардың ішінде мен әлеуметтік мәселелерді шешу мен жаңа білім алу бөлімдерін қарастырамын.

Әлеуметтік мәселелерді шешу негізі білім алушылардың табиғатқа және оның болашағына, өзіндік қажеттіліктері мен қорғау шараларына немқұрайлықпен қарамау болып табылады. Бұл мәселе турасында біз балаларды таза ауада серуендетумен қатар қала дендрофлорасы туралы білім бере отырып, олардың маңызы мен қажеттілігін, неге олардың біз үшін қымбат және қорғауға алынып, ұқыппен бапталу керек екендігін түсіндіре отырып, баладағы ішкі табиғатқа деген мейірімді оята аламыз. Әрине, мектеп жасындағы баланың есінде берілген мәлімет толық сақталуы үшін біздің дәстүрлі форматқа қосымша ретінде балаларды табиғат аясына серуенге, көріністі өз көздерімен тамашалауға экскурсия жасай алуымыз бізге болашақта көп дүниелердің алдын ашып, сұрақтарына жауап табуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта оқушылардың шығармашылық сауаттылығын қалыптастыру аясында екі технология қолданылады – бұл іс-әрекетке және құзыреттілікке негізделген тәсілдер. Іс-әрекет тәсілінің технологиясы мақсат қоюды, қызметті жоспарлауды, іске асыруды, рефлексивті бағалау қызметін қамтиды. Өз кезегінде, құзыреттілікке негізделген тәсіл пассивті ойлануды талап етпейді, яғни репродуктивті әрекеттерді қолдану қажет. Құзыреттілік тәсіл білім берудегі іс-әрекетке деген көзқарасты, ерекше жағдайды, нақтылауды білдіреді. Сондай-ақ, оқушылардың креативті сауаттылығын қалыптастыруды бағалау керек, сондықтан талдауда келесі маңызды ережелерді бөліп көрсетуге болады:

1. Креативті сауаттылықты бағалау және қалыптастыру тек шынайы қызмет жағдайында, ең дұрысы биология сабақтарында жүзеге асырылуы мүмкін.

2. Креативті сауаттылықты бағалауға және қалыптастыруға арналған тапсырмалар проблемалық және шығармашылық жағдайлардың көрінісін қамтуы керек.

Сонымен, биологияның креативті оқытуының басты айырмашылығы - бұл дамушы сабақ, онда оқушылардың танымдық іс-әрекетінің белсенді түрлерімен оқытуда жүйелі және белсенді тәсіл қолданылады, бірнеше міндетті блоктардан тұрады, соның ішінде ойлау логикасын, мәселелерді шешуге шығармашылық стандартты емес көзқарасты қажет ететін тапсырмалар [2]. Креативті сауаттылықты қалыптастыру шеңберіндегі шығармашылық сабақтың міндетті блоктары:

1. «Мотивация» блогы - биология сабағының тақырыбына қызығушылық тудыратын таңқаларлық, тосынсый кезең. Мұнда проблемалық сұрақтарды, ситуациялық сұрақтарды, қызықты бейне үзіндісін, қызықты экспериментті мұғалім пайдалану қажет [3]. Мысалы, биология сабақтарында «Тыныс алу жүйесі» тақырыбын зерттеу кезінде өмірге қатысты тапсырманы қолдануға болады.

2. «Сабақтың мазмұндық бөлігі» блогы - осы блоктың мақсаты күрделі танымдық міндеттерді шешу үшін білім алушылардың шығармашылық қиялын дамыту.

3. «Түйіндеме немесе рефлексия» блогы - мұғалімнің сабақты қысқаша қорытындылауы және білім алушылардың биология сабағын негізгі бағалауы. Биология сабағының осы соңғы кезеңінде сыныптастарының іс-әрекеттерін бағалау және бақылау, жеке, топтық әрекеттерді түзету дағдылары дамиды.

Қорытындылай келе, креативті сауаттылықты қалыптастыруды жеке қасиеттерді, дағдыларды, білімді, көкжиекті қамтитын шығармашылық бірінші орында тұрған пирамида түрінде ұсынуға болатындығын атап өткен жөн. Креативті сауаттылық қиялға негізделген. Яғни бір сұраққа бірнеше жауап берілуі мүмкін деп болжайды, бұл өзіндік идеялар мен жеке тұлғаның өзін-өзі көрсетуінің шарты.

Әдебиеттер

1. Мейрамов Н.М. Креативті сауаттылықты қалыптастыру. М.: Талап, 2016. – Б. 199.
2. Алпысбаев Ә.А. Креативті сауаттылық негіздері // Оқыту әдістемесі, 2018.– 2(4). – Б. 40-47.
3. Кондратьева Е.М. Формирование креативной грамотности обучающихся на уроках биологии / Е.М. Кондратьева. М.: АО «Просвещение», 2020. – С. 35.

ӘОК 661.12:001.891

ҒТАМР 61.45.15

БҰРШАҚТАР ТҰҚЫМДАСЫНА (FABACEAE) ЖАТАТЫН ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ БОТАНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Досанова Б.Б., Серіков А.М., Досалина А.Е., Алтай Г.Б.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
adossalina@bk.ru

Андатпа. Жүздеген жылдар бойы адам баласы әртүрлі аурулармен күресті, күресу барысында дәрілік өсімдіктерді пайдалана бастады. Соған сәйкес, өркениетті дамыған елдерде емдік қасиеті бар өсімдіктерді пайдаланудың өте бай тәжірибесі жинақталған болатын. XX ғасырдан бастап әлемде білім-ғылым мен озық техниканың нәтижесінде ғылым жүйесіне медицинаның бір саласы- фармакология деп аталатын ғылым жүйесі енгізілді. Осы фармакологияның жылдар өте даму барысында, дәрілік шикізаттардың химиялық құрамы айқындала бастады. Сондай-ақ, емдік қасиет көрсететін шөптесін өсімдіктер синтетикалық химияның даму барысы кезінде соңғы озық технологиялық аппараттарға негізделе отырып, жасанды дәрілік препараттар өмірге келді. Осы дәрілік шөптесін өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы мен олардың химиялық құрамы қазіргі таңдағы өте кешенді мәселелердің бірі болып табылады. Аталмыш өсімдіктердің ең маңызды топтарының бірі- бұршақ тұқымдасы болып келеді.

Түйін сөздер: дәрілік өсімдіктер, бұршақ тұқымдасы, ботаника, фармакология, медицина.

Аннотация. На протяжении сотен лет человек боролся с различными заболеваниями, в ходе борьбы стал использовать лекарственные растения. Соответственно, в цивилизованных развитых странах накоплен очень богатый опыт использования растений, обладающих целебными свойствами. С XX века в мире в результате образования-науки и передовых технологий в систему науки была введена одна отрасль медицины - система науки, называемая фармакологией. В течение многих лет развития этой фармакологии химический состав лекарственного сырья стал определяться. Также в ходе развития синтетической химии травянистых растений, проявляющих лечебные свойства, появились искусственные лекарственные препараты, основанные на новейших передовых технологических аппаратах. Ботаническое описание этих лекарственных травянистых растений и их химический состав-одна из самых сложных проблем на сегодняшний день. Одной из важнейших групп названных растений является бобовые.

Ключевые слова: лекарственные растения, бобовые, ботаника, фармакология, медицина.

Abstract. For hundreds of years, people have been fighting various diseases, and during the struggle they began to use medicinal plants. Accordingly, in civilized developed countries, a very rich experience has been accumulated in the use of plants with healing properties. Since the 20th century, as a result of education-science and advanced technologies, one branch of medicine has been introduced into the science system in the world - a system of science called pharmacology. During the many years of development of this pharmacology, the chemical composition of medicinal raw materials began to be determined. Also, in the course of the development of synthetic chemistry of herbaceous plants showing medicinal properties, artificial medicines based on the latest advanced technological devices appeared. The botanical description of these medicinal herbaceous plants and their chemical composition is one of the most difficult problems today. One of the most important groups of these plants is legumes.

Keywords: medicinal plants, legumes, botany, pharmacology, medicine.

Кіріспе. Елімізде түтікті өсімдіктерге жататын емдік қасиетке ие өсімдіктердің 1500-ден көп түрлері кездеседі. Дәрілік өсімдіктер негізінен 3 түрге бөлінеді:

1. Фармакопоялық түрлер -129;
2. Фармакопоялық түрлерді алмастырушылар- 28;
3. Халық медицинасында қолданылатындары- 1367[1].

Жоғарыда аталған түрлердің ішіне бұршақтар тұқымдасы жатады. Бұршақтар тұқымдасының әлемде 120 мыңдайға жуық түрлері бар (олардың 490 туысы бар). Олардың өкілдерінің көпшілігі бұрынғы мезозой заманына кіретін 3 кезеңнің үшіншісі болып табылатын БОР кезеңінің климаты құрғақ болып келетін субтропикалық, сонымен бірге солтүстік қоңыржай және салқын климатты аудандарда қалыптасатын өсімдіктер. Бұл өсімдіктердің негізгі өмірлік формалары: ағаштар, бұталар, көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Шөптесін түрлерінің көпшілігі қоңыржай, одан қалды климаты салқын аудандарда топтасады. Ал ағаштар мен бұталарының едәуір бөлігі тропикалық және субтропикалық аймақтарда өседі. Халықтың егін шаруашылығы тәжірибесінде бұршақтар тұқымдасының биологиялық- ботаникалық ерекшеліктерінің маңызы орасан зор. Мысалы, олар түйнек бактерияларымен симбиоз түзіп, ауадғы бос жүрген негізгі химиялық элементтің бірі азотты бойына сіңіруге мүмкіндік туғызады. Осы тұқымдастың жапырақтары аса күрделі болып келеді, себебі олардың қосалқы жапырақтары бар сондықтан да жапырақтары кезектесіп орналасқан. Гүлшоғырлар шашақ, масақ, шоқпарбас болып табылады. Тостағаншасы біріккен жапырақшалардың негізінен тұрады, күлтесі күрделі өзгеріске ұшыраған зигоморфты болып келеді. Нақтырақ айтқанда, 5- күлте жапырақшадан тұрады: олардың үшеуі бос орналасқан және жоғары жағында біріккен қайықша түзе отырып орналасады. Аталмыш тұқымдастың формаласы көбінесе мынандай болып келеді: $\uparrow Ca_{(5)} Co_{3+(2)} A_{(9)+1} G_1$

Жоғары да көрсетілген ақпараттар бұршақ тұқымдасының жалпы ботаникалық сипаттамасы болып табылады[2].

Бұршақтар тұқымдасына мыналар жатады: жалаң (қызыл) мия, дәрілік беде, ұмытылған тиынтық және т.б. Бұршақтар тұқымдасының ішінде кеңінен қолданылатын дәрілік өсімдіктердің бірі- жалаң (қызыл) мия болып табылады.

Жалаң (қызыл) мия- биіктігі 150 см жететін ылғал жеткіліксіз жағдайда өсетін көпжылдық шөптесін өсімдік. Ботаникалық сипаттамасына сәйкес, сабақтары тік мықты болып келеді және қалың болмайды. Қысқа әрі иіліп тұратын, жапырақтары қосарлы, түкті, тамырының қабығы қызыл, ішкі жағы ақ түсті болып келеді. Көлбеу өсетін өзінің қосымша тамырлары бар. Гүлдері көкшіл түсті, жапырақтарының ішкі қуысында орналасады. Мамыр-маусым айларында гүлдейді, тамыз айында жеміс беретін қысқа сағақтары бар дәрілік өсімдік. Еліміздің мынандай аймақтарында таралған: Жайық, Іле, Шу, Қаратал, Көксу, Лепсі өзендерінің бойында қалың өседі. Кейбір түрлері тау етектеріндегі далалық аймақтарында, ескі мал қорларының маңайында, көл жағалауларында көптеп кездеседі. Дәрілік шикізат ретінде тамыры және тамыр-сабақтары күз айларында қазып алынып, жақсылап тазаланылады, жел қақтырып кептеріледі және бұның ұзындығы 5-8 см-дей етіп кесіліп, қағаз жәшіктерге салынып сақталады. Ғалымдардың соңғы жылдардағы зерттеу жұмыстары бойынша қызыл мияның Орал, Қызылорда, Шымкент, Тараз, Алматы, Шығыс Қазақстан, Павлодар облыстарында және Ақтөбе облыстарында жеткілікті қоры бар екені дәлелденіп отыр[3].



Сурет – 1. Қызыл мия өсімдігінің ботаникалық бейнесі

Химиялық құрамында глицерризин глюкозиді және қышқылы, глюкоза, флавоноидтар, пектиндер, минералды тұздар, крахмал, аздаған мөлшерде эфир майлары және т.б. заттар көптеп кездеседі. Тамырларында, тамырсабағында сапониндер (23%)- глицерризин және глицерритин қышқылының туындылары; 30-ға жуық флавоноидтар (изокверцитрин, кверцистин, кемпферрол және т.б.), моно және дисахаридтер (20%), крахмал (34%), шайырлар (40%), ашы заттар (4%), фенолкарбон қышқылдары салицил, номов және т.б. және олардың туындылары (ацетат, салицил қышқылы); кумариндер (2,6%), илік заттар (14%), алколидтар, эфир майлары (0,003%), органикалық қышқылдар (4,6%) (вино, лимон, алма, фумар), жерүстіндегі бөлігі құрамында сапониндер, илік заттар, фловонидтар, эфир майы, қанттар, пигменттер және т.б. заттардан құралады. Тамырсабағында және тамырында: күлдер зола (7,88%) ; микроэлементтер (мг/г) : К-14.50, Са-11.50, Мn-2.40, Fe-0.70, микроэлементтер (КБН):Mg-0.15,Cu-0.31, Zn- 0.33,Cr-0.07, Al-0.53, Ba-0.42, V-0.28, Se-12.14, Ni-0.63, Sz-1.01, Рb-0.03, В-54.80 мкг/г. болатындығы анықталды. Тамырында сонымен қатар эфир майлары үштерпеноидтар, стероидтар, үштерпенді сапониндер, азотты қосылыстар, кумариндер илік заттар кездеседі. Жапырағында органикалық қышқылдар, дәрумендер, илік заттар, флавоноидтар, гүлінде флавоноидтар, жемісінде илік заттар болатындығы анықталған[1].

Дәрілік беде өсімдігі де бұршақтар тұқымдасына жататын 30-100 см болатын, сабағы түзу, тармақталған, тамыры өзек тәрізді, өте тығыз, жоғары бөлігі түкті, екіжылдық шөптесін өсімдік. Аналық безі жалаңаш, сабағында 4-8 жұмыртқалары бар, жемістері- бұршақмойын тәрізді, ұзындығы 3-4 мм, ені 2 мм, жалаңаш көлденең мыжылған біртұқымды болып келеді. Тұқымдары тегіс, жасыл- сары түсті. Мамыр-маусым айларында гүлдейді, шілде-тамыз айларында жемісін береді.



Сурет-2. Дәрілік беде өсімдігінің ботаникалық кескіндемесі

Екіжылдық шөптесін өсімдіктің химиялық құрамын кумарин бар, ол өсімдікке жағымды иіс, шырышты заттар, холин, алантоин, кумар қышқылы, дикумарол, мелилотин, мелилот қышқылы, өндірістік пурин, май тәрізді заттар, ақуыз, эфир майын береді. Тұқымының құрамында майлы май бар, оның құрамына мынандай қышқылдар кіреді: пальмитин (4,6 %), стеарин (3.36 %), олеин (12,7%), линол (63,3%) және т.б.[4]

Қорытынды. Соңғы 50 жылдықта дәрілік өсімдіктердің медициналық, фармакологиялық, фитосанитариялық, биохимиялық тұрғыдан зерттеліп, синтетикалық химияның дамуына байланысты өте кең қолданысқа ие болды. Біздің таңдалған шөптектес өсімдіктер жоғары да көрсетілген салаларда терең зерттеліп, адам ағзасына деген пайдасын оң әсер тигізді.

Әдебиеттер

1. Мухитдинов Н.М., Мамурова А.Т. ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕР // Алматы, 2013.
2. Әметов Ә.Ә. Ботаника // Алматы, 2005.
3. Қожабеков М., Қожабекова Г. Дәрілік өсімдіктер // Алматы, ҚАЗАҚСТАН, 1982.
4. Мухитдинов Н.М., Паршина Г.Н. Лекарственные растения // АЛМАТЫ, Қазақ университеті, 2002.

АЛМҰРТ (PYRUS) ТҮРЛЕРІНІҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫ ЕҢБЕККЕ БАУЛУДАҒЫ РОЛІ

Тасбулат А.Р., Калиева А.К.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ, Қазақстан
arajtasbulat1@gmail.com

Андатпа. Мақалада алмұрт түрінің шаруашылық – биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беру және оны егіп, күтіп – баптауда, зиякестермен күресуде және т.б. жұмыстарда білім алушылардың білім деңгейінен бөлек, еңбекке деген тәрбиеге баулуға арналып жүргізілетін жұмыстар легі курстар бойынша бөліп көрстеліген. Аталған жұмыстарды жүргізе отырып, студенттердің бойында қалыптасатын машық – дағдылар туралы сөз қозғалып, шығармашылық ойлануына, түрді қабілеттерді игеруіне жол ашылады. Тек теориялық білімді игеріп, практикалық жұмыстармен ғана шектелмей, осы секілді жұмыстарды жүргізу арқылы болашақ жас маманды дайындауда септігін тигізетін жұмыстар легі туралы айтылды.

Түйінді сөздер: алмұрт тұқымы, шаруашылық – биологиялық ерекшеліктер, еңбекке баулу.

Аннотация. В статье представлена характеристика хозяйственно-биологических особенностей вида груши и выделена по курсам поток работ, посвященных воспитанию трудоспособности, помимо уровня знаний обучающихся в работе по ее прививке, уходу, борьбе с вредителями и др. Проводя данные работы, речь идет о навыках, которые формируются у студентов, открываются пути к творческому мышлению, овладению видами способностей. Речь шла о потоке работ, которые будут способствовать подготовке будущего молодого специалиста, приобретая не только теоретические знания, но и практические работы, проводя подобные работы.

Ключевые слова: семена груши, хозяйственно - биологические особенности, трудовое обучение.

Abstract. The article presents the characteristics of the economic and biological characteristics of the pear species and highlights the flow of work on the education of working capacity, in addition to the level of knowledge of students in the work on its vaccination, care, pest control, etc. Conducting these works, we are talking about skills – skills that are formed in students, open the way to creative thinking, mastering the types of abilities. It was about the flow of work that will contribute to the training of a future young specialist, acquiring not only theoretical knowledge, but also practical work, carrying out similar work.

Keywords: pear seed, economy - biological features, job training.

Жалпы зерттеу негізінде алмұрт (pyrus) түрі алма және шиemen бірге бау-бақшада ең көп таралған жеміс дақылдарының үштігіне кіреді. Бұл жеміс туралы алғашқы жазбалар ежелгі грек әдебиетінде де кездеседі, алайда, түрдің географиялық тұрғыдан нақты шыққан жері белгісіз.

Алмұрт ағашының биіктігі шамамен 20 метрдей, кейде үлкен бұта түрінде де кездеседі. Оның өркендері тікенді болып келеді. Жапырақтары ұзын – дөңгелек, қысқа ұшты болады. Гүлдері 6 – 12 аралығындағы гүлшоғырларға жинақталып өседі.

Кәдімгі алмұрт жапырақтары пайда болғанға дейін ерте көктемде гүлдейді. Ақ жапырақтары бар кішкентай гүлдер қолшатырларға жиналады. Гүлдену екі аптаға дейін созылады. Бұл өсімдік бал өсімдіктерінің қатарына жатады.

Кәдімгі алмұрт-оңтүстік аймақтарға арналған өсімдік. Көптеген жылдар бойы аязға төзімді сорттар өсірілді, соның арқасында өсіп келе жатқан аймақ Оралға және Батыс Сібірге таралды. Ағаштың декоративтілігін де назардан тыс қалдыруға болмайды-гүлдену кезінде таспа құрттар мен топтық екпелер керемет көрінеді.

Зерттеу жұмысын жүргізу негізінде алмұрттың осы ерекшеліктерін ескере отырып, университет жанында өсіріп, олармен студенттердің жұмыстануына баса назар аудардық. Яғни, студенттердің дәстүрлі форматта ғана аудиториялық сағаттармен шектелмей, олардың танымдық қызығушылықтарын арттыру мақсатында әртүрлі жұмыстар жүргізіп, еңбек тәрбиесіне баулу негізінде жұмыстандық.

Бұл аталған шаралардың өзіндік пайдасы мен білім алушылардың кәсіби мамандануына және тұлғалық дамуына, алған білімін практикалық тұрғыда қолдануына келтіретін зор үлесі бар. Мысалы еліміздің агрономиялық аспектісінің дамуына да әсер ететін осы болашақ мамандар екенін ескере отырып, оларға түрлі эксперименттер жасауды, сонымен бірге

ағаштарды бір – бірінен биологиялық – шаруашылық ерекшеліктері арқылы ажырата білуді үйреткен жөн [1].

Білім алушы практикалық жұмыстарды жасау барысында немесе өзіндік жеке жұмыстарды жасау кезінде де осындай жеміс ағаштарымен және басқа да тәлімбақ жұмыстарына қатысты тапсырмалар мен орындалу керек кішігірім жобаларды беру арқылы олардың қызығушылығын оятып, негізгі мақсат – еңбекке тәрбиелеуге қол жеткізе аламыз. Ол үшін практикалық зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде де орман шаруашылығы орталықтарына, одан бөлек танымжорықтар жасау кезінде де түрлі жеміс немесе басқа да ағаштардың жабайы және түрлі сорттарымен таныстырып, биологиялық ерекшеліктері туралы білімді игерту аса маңызды болып табылады.

Егер білім алушылар бірінші курстарда тек биологиялық ерекшеліктерді сипаттап, анықтап, оларды зерттеп, біліп, түсініп, әртүрлі альбомдық суреттемелермен жұмыс жасап, теориялық базаны қалыптастыратын болса, жаздық практикалық зерттеу кезінде оларға танымжорықтар жасап, оқытушымен бірге әртүрлі ағаштардың ерекшеліктерімен ажыратып, қандай сорт екенін бір көзқараспен анықтай алатындай деңгейге дейін машықтандыру қажет [2]. Дәл осы секілді екінші курс студенттерімен де түрлі шаралар ұйымдастырып, жеміс ағаштары, оның ішінде алмұрт неше түрлі сорттарымен жұмыс жасап, қарапайым алмұрттың басқа сорттардан ерекшелігін немесе маңызы мен артықшылығын көрсетіп, қандай мақсатта, қандай салада қолданылатынын анықтап, зерттеу қажет. Осы бірізділікпен үшінші курс білім алушыларымен де жұмыстар жүргізіледі. Бірақ бұл сұрақ турасында, атқарылатын шаралардың күрделілік деңгейінің өзгеріп, өсіп, жоғарыда аталған жұмыстардың тек теориялық база қалыптастыру және оны практикада анықтаумен ғана шектеліп қолданумен емес, жобалық жұмыстар жасауда, курстық жұмыстар негізінде жеміс ағаштары, оның ішінде алмұрт сорттарына тоқталып, олардың өзекті мәселелерін анықтап, Ақтөбе қаласы бойынша қанша алмұрт сорты өсірілетінін анықтап, олардың өзіндік ерекшеліктеріне тоқталып, ашып түсіндіріп, қолдану санатына өту қажет.

Әрине мұның барлығы тек бір мақала төңірегінде шектеліп қалмай, ары қарай дамуы, ары қарай тереңдеп зерттелуі қажет тақырып. Ол өз зерттеу нысаны мен зерттеудің гипотезасына байланысты әртүрлі болып өзгеріп отыруы мүмкін [3].

Бірақ біздің басты мақсатымыз – студенттерді еңбек тәрбиесіне үйретіп, олардың машығын қалыптастырып, жақсы маман болуда үлес қосу болып табылады. Бұл сұрақ турасында аталған ағаштардың да өзіндік орны болады, яғни олар аса бір ерекше күтім қажет етіп, жеміс беруіне жағдай жасау шарт.

Ол үшін әрине болашақ биолог мамандарды дайындау кезіндегі университет базасының салатын инвестициясы өте зор және салмақты болып отыр. Мұнда оқытушылардың да жұмыс жауапкершіліктері артып, жоғары бағаланып, шығармашылық тұрғыда қызығушылығы бар білім алушымен жұмыс істеуге арнайы уақыт пен сағат бөлінуі керек.

Және университет жанындағы оқу – тәжірибе үлескесінде де әртүрлі жұмыстар жүргізіп, жылыжайдың қызметін пайдаланып, алмұрттың ондай атмосферада қалай өсетіндігін бақылау да қызықты зерттеу болады [4].

Бұл мәселелерге жауап іздеу кезінде әрине түрлі әдістемелер қолданылып, олардың ерекшеліктері мен артық – кем тұстарын байқауға мүмкіндік туатыны сөзсіз. Осындай әдістемелердің қатарына С.А.Самсоновтың жеміс ағаштарын отырғызу мтеодикасын, Н.И.Бейдеманның фенологиялық бақылау әдісін және Е.Н.Седов пен Т.П.Огольцованың есепке алу және фенологиялық бақылауын жүргізуге болады.

Мұның барлығы студентті машықтандыру және еңбекке баулу жұмыстарының қатарына кіреді. Және болашақ жас маманды қалыптастыруда өте үлкен рөл ойнайды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Введение в специальность: учеб. пособие. / под ред. Примака И.Д., Примака А.И. Киев: Центр уч. лит-ры, 2009. – С. 392.
2. Журавская Н.С. Подготовка преподавателей аграрных дисциплин в высших учебных заведениях стран начального этапа западно – европейской интеграции Великобритании: Автореф. дис. на получение

- наук. степ. д-ра. пед. наук: 13.00.04 - теория и методика профессионального образования / Нина Станиславовна Журавская. – М., 2010. – С. – 41.
3. Сельскохозяйственная энциклопедия / Глав. ред.: Мацкевич В.В. и Лобанов П.П. Т. 1: АБ – Годечия. – М.: Сов. энциклопедия, 1969. – С. 200.
 4. Лузан П.Г. Теоретические и методические основы формирования учебно-познавательной активности студентов в высших аграрных учебных заведениях: Автореф. дис. на получение научн. степени д-ра пед. наук: 13.00.04 - теория и методика профессионального образования / Петр Григорьевич Лузан. - Киев, 2004. – С. 58.

КЕППЕ ШӨП ҚОРЫН ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ КӘСІБИ БАҒДАРЛАП ОҚЫТУДАҒЫ МӘНІ

¹Туралин Б.А., ¹Мұзафар Ж.Ж., ¹Ерланқызы Ә., ²Туралин К.А.

¹Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан,
bauke_1982@mail.ru

²Әйтеке би көпсалалы колледжі, Ақтөбе қ., Қазақстан

Андатпа. Кеппе шөп қоры сақталған өсімдік үлгілерінің жинағы, ұзақ уақыт бойы ботаникалық зерттеулер мен білім беру үшін құнды ресурс бола білді. Соңғы жылдары гербарий коллекцияларын цифрландыру өсімдіктердің биоәртүрлілігінің осы баға жетпес қоймаларымен өзара әрекеттесуімізде төңкеріс жасады. Бұл мақалада кеппе шөп қорларын цифрландырудың маңыздылығы зерттеліп, оның ботаника саласындағы кәсіптік бағдар берудегі ролі көрсетілген.

Түйінді сөздер: Кеппе шөп қоры, цифрландыру, ботаникалық зерттеулер, биоалуантүрлілік, виртуалды кеппе шөп қорлары, цифрландыру хаттамалары

Аннотация. Гербарный фонд-это коллекция сохранившихся образцов растений, которые долгое время были ценным ресурсом для ботанических исследований и образования. В последние годы оцифровка гербарных коллекций произвела революцию во взаимодействии с этими бесценными хранилищами биоразнообразия растений. В этой статье исследуется важность оцифровки запасов гербарный фонда и подчеркивается ее роль в профессиональной ориентации в области ботаники.

Ключевые слова: Запасы травы Кеппе, оцифровка, ботанические исследования, биоразнообразие, виртуальные запасы травы Кеппе, протоколы оцифровки

Abstract. The Herbarium Fund is a collection of preserved plant specimens that have long been a valuable resource for botanical research and education. In recent years, the digitization of herbarium collections has revolutionized the interaction with these invaluable repositories of plant biodiversity. This article explores the importance of digitizing herbarium holdings and highlights its role in professional orientation in the field of botany.

Keywords: Keppe grass reserves, digitization, botanical research, biodiversity, virtual Keppe grass reserves, digitization protocols

Кеппе шөп қорын ғылыми зерттеу мұқият реттелген, кептірілген және құраған өсімдік үлгілерінің жинағы ретінде қызмет етеді. Ғасырлар бұрын пайда болған бұл жинақтар ботаникада шешуші рөл атқарады және өсімдіктердің әртүрлілігін сақтайды, таксономиялық зерттеулерге көмектеседі және экологиялық зерттеулерге сілтеме ретінде қызмет етеді. Кеппе шөп қорын цифрландырудың негізгі мақсаты - зерттеушілерге салыстырмалы талдаулар жүргізуге, таралу үлгілерін құжаттауға және уақыт өте келе өсімдік түрлерінің өзгеруін бақылауға мүмкіндік беретін өсімдік үлгілерін құжаттау және мұрағаттау болып табылады. Кеппе шөп қорын жан-жақты зерттеу ғылыми прогресс үшін баға жетпес құнды болғанымен, олар өзіне тән қиындықтарға тап болады. Кеңістіктегі шектеулер мұндай шөптерді орналастыра алатын үлгілердің санын шектегенмен, кептірілген өсімдіктердің нәзік табиғаты оларды уақыт өте келе нашарлауға бейім етеді. Сонымен қатар, кеппе шөп қорының коллекцияларына қол жетімділік шектеулі болуы мүмкін және бұл репозиторийден географиялық жағынан алыс болуы мүмкін зерттеушілерге кедергі келтіруі мүмкін. Бұл мәселелер осы ботаникалық қазыналардың сақталуы мен қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін инновациялық шешімдерді қажет етті.

Кеппе шөп қорының жинақтамалары ботаникалық білімді дамытуда шешуші рөл атқарады. Таксономистер үлгілерді өсімдіктердің жаңа түрлерін сипаттау және жіктеу үшін

пайдаланады және бұл өсімдіктердің әртүрлілігі туралы жан-жақты түсінік қалыптастыруға көмектеседі. Экологтар өсімдіктер қауымдастығындағы тарихи өзгерістерді зерттеу және қоршаған орта факторларының әсерін бағалау үшін гербарий деректеріне сүйенеді. Кеппе шөп қоры сонымен қатар жойылып кету қаупі төнген түрлерді бақылау және биоәртүрлілік туралы хабар беруді арттыру үшін бастапқы деректерді беру арқылы табиғатты қорғау жұмыстарына үлес қосады [1].

Жоғары дамыған технологиялар кеппе шөп қораларының үлгілерінің сандық көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді. Виртуалды коллекцияларға бұл ауысу кеңістіктегі шектеулерді жояды және үлгілердің деградациясына қатысты алаңдаушылықты азайтады және бүкіл әлем бойынша зерттеушілер үшін кеңірек қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Кеппе шөп қорларын цифрландыру географиялық шекарадан асып түседі және бұл бүкіл әлем бойынша зерттеушілер мен студенттерге өсімдік үлгілеріне қашықтан қол жеткізуге және зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл қолжетімділіктің артуы ғалымдарға тәжірибе алмасуға, бірлескен зерттеулер жүргізуге және табиғатты қорғау жөніндегі халықаралық күш-жігерге үлес қосуға мүмкіндік беру арқылы жаһандық ынтымақтастыққа ықпал етеді. Нәтижесінде кеппе шөп қорларының коллекцияларының ботаникалық білімді дамытудағы маңызы жергілікті және аймақтық контекстен тыс кеңейе түсті.

Кеппе шөп қорларының коллекцияларын цифрландыру өсімдік үлгілерінің жоғары ажыратымдылықтағы кескіндерін түсіру және жан-жақты цифрлық дерекқорларды жасау үшін озық технологияларды пайдалануды қамтиды. Жоғары сапалы сканерлер мен мамандандырылған камералар сияқты бейнелеудің заманауи әдістері түпнұсқа үлгілердің тұтастығын сақтай отырып, егжей-тегжейлі цифрлық көшірмелерді жасауға мүмкіндік береді. Бұл процесс әрбір өсімдіктің бірегей сипаттамаларын, соның ішінде жапырақтардың орналасуын, гүл құрылымын және басқа морфологиялық ерекшеліктерін адал түсіруді қамтамасыз етеді.

Жүйелілік пен өзара әрекеттесуді сақтау үшін цифрландыру әрекеттері белгіленген хаттамалар мен стандарттарға сәйкес жүзеге асырылады. Бұл стандарттар кескін параметрлерін, метадеректерді құруды және дерекқорды басқаруды қамтиды, бұл кеппе шөп қорларын цифрландырудың әртүрлі мекемелер арасындағы өзара сілтемелер мен ынтымақтастықты жеңілдететін біркелкілік деңгейін сақтауын қамтамасыз етеді.

Цифрландырылған үлгілер зерттеушілер мен энтузиастар үшін орталықтандырылған және оңай қол жетімді платформаны қамтамасыз ететін виртуалды кеппе шөп қорларының дерекқорларына біріктірілген. Бұл дерекқорлар көбінесе пайдаланушыларға таксономиялық санаттарға, географиялық орындарға немесе белгілі бір ботаникалық сипаттамаларға негізделген жинақтарды зерттеуге мүмкіндік беретін күрделі іздеу функцияларын қамтиды. Цифрлыққа жаппай көшу үлгілерді сақтап қана қоймай, сонымен қатар олардың кең аудитория үшін пайдалылығын арттырады.

Кеппе шөп қорларын цифрландырудың артықшылықтары

Кеппе шөп қорларын коллекцияларын цифрландырудың бірнеше мынадай маңызды артықшылықтары бар:

-жақсартылған қолжетімділік: цифрлық коллекциялар физикалық кедергілерден асып түседі және бұл бүкіл әлем бойынша зерттеушілерге үлгілерге қашықтан қол жеткізуге мүмкіндік береді.

-бастапқы үлгілерді сақтау: тозуға бейім нәзік үлгілер олардың ұзақ өмір сүруін қамтамасыз ете отырып, цифрлық сақтау арқылы қорғалады.

-деректерді жылдам бөлісу: зерттеушілер деректерді жылдам бөлісе алады, жобаларда бірлесіп жұмыс істей алады және бірлескен зерттеу ортасын құра отырып, ұжымдық білім базасына үлес қоса алады.

-жеңілдетілген зерттеулер: сандық үлгілер өсімдік түрлерін анықтау және жіктеу үшін стандартталған және оңай қол жетімді анықтама беру арқылы таксономиялық зерттеулерді жеңілдетеді.

-білім беру ресурстары: цифрлық кеппе шөп қорлары сыныптағы оқытуды, ғылыми жобаларды және жұртшылықтың ботаника ғылымымен байланысын қолдайтын құнды білім беру ресурстары ретінде қызмет етеді [2].

Кеппе шөп қорларын цифрландыру көбінесе масштабталатын кескіндер, аннотациялар және экспонаттар сияқты интерактивті мүмкіндіктерді ұсынады. Бұл мүмкіндіктер зерттеушілерге үлгілерді егжей-тегжейлі зерттеуге және оқытушыларға тартымды оқу ресурстарын жасауға мүмкіндік беру арқылы пайдаланушы тәжірибесін жақсартады. Цифрлық платформалардың динамикалық сипаты сонымен қатар дерекқордың тірі, дамып келе жатқан ресурс болып қалуын қамтамасыз ете отырып, жинаққа жаңартулар мен толықтыруларды енгізуге мүмкіндік береді.

Технологиялық жетістіктер, әсіресе 3D оқыту саласы кеппе шөп қорларын цифрландыру саласында төңкеріс жасауда. Ботаникалық зерттеулердің әртүрлі аспектілерін автоматтандыру және жетілдіру үшін 3D оқыту жүйесі қолданылады. Маңызды қосымшалардың бірі - өсімдік түрлерін автоматтандырылған сәйкестендіру болып табылады. Сандық гербарий кескіндерінің кең деректер жиынында оқытылған мұндай үлгілер түрлерді жылдам және дәл анықтай алады, бұл таксономиялық зерттеу процесін жылдамдатады және зерттеушілерге деректердің үлкен көлемін тиімдірек өңдеуге мүмкіндік береді.

Деректерді талдау құралдарының интеграциясы кеппе шөп қорларын цифрландырудың пайдалылығын одан әрі кеңейтеді. Зерттеушілер уақыт өте келе биоәртүрліліктің заңдылықтарын, тенденцияларын және өзгерістерін анықтау үшін үлкен деректер жиынын талдай алады. Бұл мүмкіндік әсіресе өсімдіктердің таралуындағы өзгерістерді бақылау, экожүйелерге ықтимал қауіптерді анықтау және табиғатты қорғау стратегияларын ақпараттандыру үшін өте маңызды. Кеппе шөп қорларын цифрландырудан алынған деректерге негізделген деректер өсімдіктер экологиясын жан-жақты түсінуге ықпал етеді және дәлелді табиғатты қорғау әрекеттерін қолдайды.

Кеппе шөп қорларын цифрландыруда технологияны инновациялық қолдану пәнаралық ынтымақтастықты дамытуға ықпал етеді. Ботаниктер ботаниканы зерттеу технологиясын қолданатын құралдарды әзірлеу және жетілдіру үшін информатиктермен, деректер ғалымдарымен және жасанды интеллект сарапшыларымен көбірек ынтымақтасады. Бұл ынтымақтастық өсімдік ғылымындағы күрделі мәселелерді шеше отырып, деректерді талдауды және басқа да технологиялық жетістіктерді біріктіретін күрделі платформаларды құруға әкеледі.

Жетілдірілген кескінді тану алгоритмдерімен жабдықталған цифрлық дамулар пайдаланушыларға сәйкестендіру үшін белгісіз өсімдіктердің суреттерін жүктеп салуға мүмкіндік береді. Бұл жүйелер жүктелген кескіндерді цифрланған кеппе шөп қорларының үлгілерінің кең деректер жиынтығымен салыстырады, бұл пайдаланушыларға жылдам және дәл сәйкестендіру нәтижелерін береді. Түрлерді сәйкестендірудің бұл демократиялануы зерттеушілерге ғана емес, сонымен қатар азаматтық ғалымдар мен да ғылыммен жаңадан айналысып жатқандар үшін мүмкіндік беріп, өсімдіктердің биоәртүрлілігін кеңірек түсінуге ықпал етеді [3].

Технология қарқынды дамып келе жатқандықтан, кеппе шөп қорларын цифрландыру әртүрлі білім беру мүмкіндіктерін ұсынады. Интерактивті мүмкіндіктер, кеңейтілген шындық қосымшалары және виртуалды шындық тәжірибелері білім беру бағдарламаларына біріктіріліп, студенттерге виртуалды оқу тәжірибесін ұсынады. Технологияны ботаникалық білімге біріктіру белсенділікті арттырып қана қоймайды, сонымен қатар ботаниктердің келесі буынын зерттеу және табиғатты қорғау жұмыстарында озық құралдарды пайдалануға дайындайды.

Әдебиеттер

1. Smith A., Johnson B., Davis S. Digitization of Keppe grass stocks: a review of technological achievements // *Journal of Botanical Sciences*, 2019. – V. (3), – P. 123-145.
2. Chen H., Wang Yu. Applications of machine learning in plant species identification: a comprehensive study // *Journal of Quantitative Biology*, 2021. – V. 15 (2), – P. 78-92.

3. Jones R., Williams M., Thompson G. Data analysis for monitoring biodiversity in digitizing Keppe grass stocks // Nature Conservation and Ecology, 2018. – V. 25(1), – P. 45-63.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

¹Туралин К.А., ²Туралин Б.А.

¹Әйтеке би көпсалалы колледжі, Ақтөбе қ., Қазақстан

²Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
bauke_1982@mail.ru

Андатпа. Мақалада биологияны оқытудағы ақпараттық - коммуникациялық технологияларды қолдану мүмкіндіктері қарастырылған. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу материалының мазмұнын меңгерудің негізгі құралы ретінде пайдалану мәселесі - кез келген пәнге тән оқытудың жалпы әдістемесінің аспектісін анықтайды. Осыған байланысты ақпараттық-коммуникациялық технологиялар кәсіби қызметте де, адам мәдениетінде де, арнайы білім беру процесінде де ерекше маңызға ие. Мақалада АКТ-ны оқу процесінде қолдану тиімділігін негізге ала отырып, биология пәні бойынша осы технологияны пайдаланып Кейс әдістерінің тиімділігі келтірілген.

Түйінді сөздер: Ақпараттық-коммуникациялық технология, интерактивті тақта, сайт, бағдарлама, әдіс, технология.

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения информационно-коммуникационных технологий в обучении биологии. Проблема использования информационно-коммуникационных технологий в качестве основного средства усвоения содержания учебного материала - определяет аспект общей методики обучения, присущий любому предмету. В связи с этим информационно-коммуникационные технологии имеют особое значение как в профессиональной деятельности, так и в культуре человека, в процессе специального образования. В статье представлена эффективность Кейс-методов по предмету биология с использованием данной технологии, исходя из эффективности использования ИКТ в учебном процессе.

Ключевые слова: Информационно-коммуникационные технологии, интерактивная доска, сайт, программа, метод, технология.

Abstract. The article considers the possibilities of using information and communication technologies in teaching biology. The problem of using information and communication technologies as the main means of mastering the content of educational material defines an aspect of the general teaching methodology inherent in any subject. In this regard, information and communication technologies are of particular importance both in professional activity and in human culture, in the process of special education. The article presents the effectiveness of Case methods on the subject of biology using this technology, based on the effectiveness of the use of ICT in the educational process.

Keywords: Information and communication technologies, interactive whiteboard, website, program, method, technology.

Оқытудың көрнекілігі-бұл дидактиканың негізгі принциптерінің бірі (Я.А. Каменский, К. Д. Ушинский), бұл студенттердің байқауын, зейінін, сөйлеуін, ойлауын белсенді дамытуға мүмкіндік береді. Психологтардың пайымдауынша, қазіргі мектеп оқушыларының 80% - ы көрнекі және 20% - ы ғана есту және кинестетикалық болып табылады, бұл әлемдік компьютерлендіру дәуірінде көрнекі оқыту құралдарының басымдығын табиғи түрде анықтайды.

Ақпараттық технологиялар құралдарын білім алушылардың жұмысында әр түрлі ұйымдастырушылық формалар мен мұғалімнің жұмысындағы әдістемелік әдістемелік техникасының алуан түрлілігін кеңейтеді. Мультимедиялық энциклопедиялар, интеллектуалды компьютерлік ойындар, презентациялардың жеке және топтық құрылымдары, анықтамалық диаграммалар, конспектілер, электрондық нұсқада орындалған жоспарлар - құндылық-семантикалық құзыреттіліктерді қалыптастырады және оқушының оқу және өзге де қызметте өзін-өзі анықтау механизмін қамтамасыз етеді.

Интерактивті тақтаны пайдалану қателерді түзетуге және алдын алуға, сондай-ақ өз жұмыстарын шығармашылықпен жобалауға және топтық жұмыс кезінде ұсынуға мүмкіндік береді. Білім алушылардың оқу-танымдық құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық технологиялар құралдарын (АТҚ) қолдану тиімдірек. Баяндамаларды, жобаларды дайындау кезінде презентациялармен, интернетпен жұмыс істеу тәуелсіздікті жандандырады және

танымға деген ынтаны арттырады. Тест тапсырмалары мен тренинг бағдарламалары рефлексиялық процестерді белсендіреді [1].

Биологияны оқытудың ақпараттық-коммуникативтік технологиялары (бұдан әрі - АКТ) білім алушыны көптеген дайын, қатаң іріктелген, тиісті түрде ұйымдастырылған біліммен қанықтырып қана қоймай, сонымен қатар білім алушылардың зияткерлік, шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Биология сабақтарында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды қолдану оқушының ғана емес, мұғалімнің де белсенділігін белсендіруге мүмкіндік береді: оның ақпараттық құзыреттілік деңгейін және білім беру процесінің сапасын арттыру, мұғалімнің шығармашылық әлеуетін жандандыру, зерттелетін объектілер мен табиғат құбылыстарының ең маңызды (оқу мақсаттары мен міндеттері тұрғысынан) сипаттамаларын анықтау қабілетін қалыптастыру.

Көптеген биологиялық процестер күрделілігімен ерекшеленеді. Мультимедиялық анимациялық модельдер білім алушының санасында биологиялық процестің тұтас бейнесін қалыптастыруға мүмкіндік береді, интерактивті модельдер процесті өз бетінше "жобалауға", қателіктерін түзетуге, өзін-өзі оқытуға мүмкіндік береді. Ақпараттық-коммуникативтік технологиялары пәндік ақпараттық орталарды, олардың мазмұндық және дидактикалық компоненттерін модельдеуде, құрастыруда және талдауда қолданылады.

Биология сабақтарында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды қолдану мысалдары:

- виртуалды зертханалық семинарлар;
- нақты құрылғылармен қашықтан қол жеткізу зертханалары;
- далалық зерттеулерге арналған құралдар жинағы (анықтағыш, электронды шағын зертханалар, сөздіктер, бақылауға арналған электронды журналдар).

Ақпараттық технологияларды қолдана отырып, биологияны бейінді оқытудың өте перспективалы әдісі кейс-технологиясы болып табылады. Кейс (ағылшын тілінен case-болып жатқан жағдай) - олардың шешімін ұжымдық немесе жеке іздеуді көздейтін практикалық нақты мәселелер тұжырымдалған оқу материалдарының жиынтығы [2].

Биологияны оқытуда ақпараттық технологиялар құралдарын (АТҚ) пайдалана отырып көрнекілік оқыту сапасын арттырудың жетекші құралы болып табылады, өйткені ол пәннің ерекшелігімен, ең күрделі процестерді көру қабілетімен және білім берудің нәзік тетіктермен механизмдерін көру мүмкіндігімен байланысты және оқу материалын нақты-сенсорлық қабылдау деңгейінде ассимиляцияның, танымның жоғары деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, қызығушылық тудырады

Кейс -бұл оқиғалардың шынайы сипаттамасы ғана емес, жағдайды түсінуге мүмкіндік беретін бірыңғай ақпараттық кешен. Оқытудың дәстүрлі әдістерінен айырмашылығы, кейс-технология бір нәрсені үйренуге емес, үйренуге бағытталған, яғни ол мектеп оқушыларының өз бетінше шешім қабылдау және мәселелік сұрақтарға дұрыс және түпнұсқа жауаптар табу дағдыларын дамытуға арналған.

Бұл әдіс оқушылар тарапынан жасампаздықты, шығармашылықты және шығармашылықты қамтиды. Бұл жерде түпкілікті нәтиже емес, білім алу процесі маңызды. Дәстүрлі әдіс аясында мұғалім тәлімгер, тәлімгер рөлін атқарады, ал кейс-технологияны қолдану кезінде ол бақылаушы (тыңдаушы) ретінде әрекет етеді. Кейс-технологияны іске асырудың барлық кезеңдері ақпараттық технологиялар құралдарын пайдалануды көздейді: дайындық (мұғалімнің ақпаратты жинау және кейсті ресімдеу жөніндегі жұмысы), негізгі (оқушының ақпаратты талдауы, интернетті пайдалана отырып шешім іздеу, презентация мен жобаны компьютерде ресімдеу), қорытынды (конференция, дөңгелек үстел шеңберіндегі пікірталас, рефлексия). Ашық "биология мектебінде" оқу процесін ұйымдастырудың негізінде ресурстар мен оқушылардың кадрларын бөлуді көздейтін оқыту жүйесі. Кадрлардың бөлінуі қашықтықтан оқыту технологиялары (ҚОТ) негізінде жұмыс істейтін әртүрлі мекемелердің оқытушыларының оқу процесіне қатысуын білдіреді. Оқу процесіне бір уақытта бірнеше білім беру мекемелері қатысады. Ресурстардың бөлінуі оқу ақпаратын ұсыну нысандарында (электрондық оқулықтар мен оқу құралдары, Мультимедиялық

курстар, дыбыстық және бейне файлдар, интернет-ресурстар, баспа басылымдары және т. б.) және оны жеткізу тәсілдерінде (желі арқылы немесе жергілікті тасымалдағыштарда) көрінеді, бұл білім алушыларға оқуға ыңғайлы және таныс нұсқаны, оқудың ыңғайлы қарқынын таңдауға мүмкіндік береді жеке білім беру траекториясын құруға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, білім беру порталдарындағы, аудандық, аймақтық және федералды ақпараттық-білім беру ресурстарын біріктіруде. Білім алушылардың таралуы олардың орналасқан жерінің географиясын кеңейтуге ықпал етеді, шалғайдағы мектеп оқушыларының бейіндік дайындығына жағдай жасайды.

Биология пәні бойынша жүргізілетін сабақтарда АКТ-ны қолдану тәжірибесін талдай отырып, ақпараттық-коммуникативтік технологияларды қолдану: оқушылардың танымдық қызметін белсенді етуге, оқытудың оң нәтижесін қамтамасыз етуге, оқытуды саралаудың жоғары деңгейін қамтамасыз етуге, сабақта орындалатын жұмыстың көлемін 1,5-2 есеге арттыруға, білімді бақылауды жетілдіруге, оқу үдерісін ұтымды ұйымдастыруға, сабақтың тиімділігін арттыруға, сабақтарды жоғары эстетикалық және эмоциялық деңгейде өткізуге, зерттеу қызметінің дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік беріп отыр. Әртүрлі анықтамалық жүйелерге, электрондық кітапханаларға, басқа да ақпараттық ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз ету арқылы биология сабақтарында мұғалім мен оқушының қызметін жеделдетуге; пәнді оқыту сапасын арттыруға; биологиялық мағлұматтардың маңызды жақтарын көрсетуге, табиғаттың зерттелетін объектілері мен құбылыстарының неғұрлым маңызды сипаттамаларын алдыңғы жоспарға ұсынуға (оқу мақсаттары мен міндеттері тұрғысынан) пайдалы әсерін көрсетіп отыр [3].

Әдебиеттер

1. Плигин А.А. Развитие познавательных процессов в различных образовательных технологиях, М.: Народное образование, 2010 г.
2. Булычева М.Б. Использование информационных и коммуникативных технологий на уроках биологии // Биология в школе. 2008. №16.
3. Бартенева Т.П., Ремонтов А.П. Использование информационных компьютерных технологий на уроках биологии. Международный конгресс «Информационные технологии в образовании», 2003.

ҚОРҒАЛҒАН ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРІЛГЕН ҚЫЗАНАҚТЫҢ САПАЛЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Шарафадинава А.М.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан
sharafadinovaa04@mail.ru

Андатпа. Қызанақ - көпжылдық дақыл. Алайда, ауыл шаруашылығы тәжірибесінде оны бір жылдық дақыл ретінде өсіреді. Қызанақ өсімдігі өсіп-өнудің мына кезеңдерінен өтеді: өскіндердің пайда болуы, бірінші нағыз жапырақтың пайда болуы, жер үсті массасы мен тамырларының өсуі, бітеугүлдердің пайда болуы, гүлдеу, жемістердің қалыптасуы мен жетілуі.

Түйінді сөздер: Қызанақ, бақылау, тыңайтқыштар, жылыжай, қорғалған топырақ.

Аннотация. Помидоры-многолетняя культура. Однако в сельскохозяйственной практике его выращивают как однолетнюю культуру. Растение томата проходит следующие стадии вегетации: образование побегов, формирование первого настоящего листа, рост надземной массы и корней, образование засоренных цветков, цветение, формирование и созревание плодов.

Ключевые слова: Помидоры, контроль, удобрения, теплица, защищенный грунт.

Abstract. Tomatoes are a perennial crop. However, in agricultural practice, it is grown as an annual crop. The tomato plant goes through the following stages of growth: the appearance of shoots, the appearance of the first True Leaf, the growth of ground mass and roots, the appearance of clumps, flowering, the formation and maturation of fruits.

Keywords: Tomatoes, control, fertilizers, greenhouse, protected soil.

Қорғалған топырақ - маусымнан тыс уақытта көкөніс және басқа да ауыл шаруашылық дақылдарын өсіруге пайдаланатын, өсімдіктерге қолайлы жасанды микроклиматы бар, арнаулы құрылыстар немесе жер телімі. Қорғалған жердің негізгі міндеті – күзде-қыста және көктемде көкөністерді өндіру; ашық жер үшін көкөніс дақылдарының көшеттерін өсіру болып табылады.

Қазіргі кезде қызанақ, көкөніс дақылдарының ішінде маңызды жемістік көкөніс ретінде орасан зор орын алады.ТМД елдерінде жылына 370 мың гектар жерге қызанақ отырғызылып жатыр.Орташа өнімі – 150-170 ц/га, қорғалған жерде – 8-10 кг/м² құрайды.Қазақстанда қызанақ 25 мың гектардан артық жерге өсіріледі.

Қызанақтың отаны – Оңтүстік Америка болып табылады. Мексикандықтардың ата-тегі оны «томатель» деп атап кеткен, осыдан кейінгі томат деген атауы пайда болған, ал итальяндықтар «помидор» яғни «алтын алма» деген атау берген. Қызанақ көкөніс дақылы ретінде 1778 жылдан бастап біздерге белгілі.

Қызанақ жемісінде 4-7% құрғақ зат, 2-24% қант, 0,3-0,6% қышқыл, 0,6% азотты заттар, 0,5% минералды тұздар бар. Қызанақ құрамында 20-23% мг С дәрумені, 0,6% каротин, сондай-ақ В₁, В₂ РР дәрумендері бар [1]. Құрамындағы темір мен магний бойынша қызанақ көкөніс дақылдарының ішінде алдыңғы қатарында келеді. Қызанақтан 125-тен артық тағам түрлерін дайындауға болады. Қызанақтан қалдық қалмайды қабығы да, тұқымы да пайдаланылады. Әртүрлі дәрумендер мен тұздардың болуы, олардың консервілерде және шырында жақсы сақталатындығының арқасында, қызанақ жоғары құнды емдік қасиеті бар. Езілген қызанақ өте жоғары бактерия жойғыштық әсерге ие.

Жылыжайда қызанақтың арнайы жылыжайда өсіруге арналған сорттарын отырғызу қажет. Көшеттерге тұқым себу алдында олар өңделеді. Бұл өсімдіктердің әртүрлі ауруларға төзімділігін арттыруға көмектеседі.

Тұқымдарды өңдеу үшін калий перманганаты қолданылады: бір стақан суға жарты грамм калий перманганатын алып, ұнтақтан ерітінді дайындалады. Тұқымдар дәкеге салынып, дайындалған өнімге батырылады. Олар сол жерде жиырма минутқа қалдырылады. Содан кейін шығарып, ағын сумен жуыңыз.

Бұл өңдеу тұқымның өнуін тездетуге көмектеседі, сонымен қатар өсімдіктердің әртүрлі ауру түрлеріне төзімділігін арттырады.

Қатайту тұқымға жақсы әсер етеді. Тұқымдарды қатайтудың көптеген жолдары бар: әр бағбанның өзіндік әдісі бар. Олардың ішінде ең қарапайымы - дақылдардың үстіне қар қабатын төсеу (шамамен сантиметр). Бұл қатайту опциясының көмегімен тұқымдар ылғалдандырылады және оларда иммундық қорғаныс белсендіріледі.

Жылыжайда қызанақ қиярдан кейін екінші орынды алады. Жылыжай грунтның әр шаршы метріне 15-20 кг шіріген көң енгізеді. Минералды тыңайтқыштарды жылыжай грунтның агрохимиялық талдауының негізінде қолданады.

Көшеттерді тұрақты орнына қабылданған дақыл алмасуына сәйкестендіріп, 60 + 80 x 30-35 см сұлбасымен орналастырады. Осы сұлбамен орналастырылғанда бір шаршы метрден 10,0-10,3 кг өнім жиналған. Отырғызардан 1-2 тәулік бұрын топырақты жақсылап суландырады. Көшеттерді тегіс жерге отырғызады [2]. Көшеттерді тігінен, бірінші кәдімгі жапырағына дейін топыраққа сіңіре отырғызады. Тым өсіп кеткен көшеттерді, қосымша тамырлары тезірек қалыптасу үшін, көлбеу отырғызады.

Өсімдіктерді аспаларда өсіреді, ол үшін отырғызғаннан 4-5 тәулік өткен соң өсімдіктерді ілмектеп байлап, іліп қояды. Сосын апта сайын өсімдіктің ұшын жіпке айналдыра бұрайды және сонымен бірге өгей бұтақшаларын аластайды.

Гүлдеу кезінде апта сайын, гүлдер жақсы тозаңдануы үшін, сымды дірілдетіп қозғайды. Бұл операцияны электромагнитті дірілдеткіш ОЦП - 65 пен жүргізген дұрыс. Онымен сағатына 2000 гүл шоғырын өңдеуге болады. Жылыжайдың температурасы күндіз шуақты ауа райында – 24-25 °С, бұлтты күндері – 20-22 °С, түнде жеміс салғанша – 14-17 °С, жеміс салған кезеңдерде – 18-19 °С, топырақ температурасы – 18-20 °С. Көктемде және жазда

ауаның қызуы мүмкін. Ауа температурасы 32 °С-дан асқанда тозаңдар стирильденеді, ұрықтану тоқталады және гүлдер түсе бастайды.

Жылыжай ауасындағы көмірқышқыл газының оңтайлы мөлшері 0,15%-ке дейін болады. Су шығыны суландыру санына және ауа мен топырақтың ылғалдылығына байланысты.

Жеміс-көкөніс дақылдары топыраққа әсер етеуінен түрлі ауруларды жұқтыратындығы белгілі. Бұл, әсіресе, қызанаққа қатысты боп келеді: оларды көбіне фитофторалар ұрады, олардың споралары өмір сүру қабілетін жоғалтпай бірнеше жыл бойы топырақта сақталып отырады. Сондықтан өсімдік қалдықтарын мұқият алып тастап қана қоймай, жылыжайда топырақты өзгерту ұсынылады.

Патогендік бактериялар мен микроорганизмдердің топырақта ғана емес, кез-келген бетте де сақталатын қасиеттері бар болғандықтан, дезинфекциялау қажет болады.

Жылыжай дайындау екі жұмыс түрінен тұрады.

- Ең алдымен, топырағын ретке келтіру қажет.
- Екінші кезең - құрылымның өзінде, оның қаңқасында және қаптау материалдарында профилактикалық жұмыстар: парниктік пленка, шыны немесе ұялы поликарбонаттармен жұмыс жасалады.

Біз әр кезең туралы егжей-тегжейлі айтатын боламыз.

Жер жұмыстары келесідей:

- топырақты өсімдік қалдықтарынан тазарту;
- қорғалған топырақты қалпына келтіру;
- дезинфекциялау жұмысы.

Жылыжайда бір жылдық өсімдіктердің қалдықтарынан босатып, көпжылдық дақылдарға, мысалы, қызанақ аудиторлық тексеру жүргізу қажет. Барлық өсімдіктерді тамырдан, арамшөптердің алып тастау керек.

Топырақты мүмкіндігінше таза ұстау үшін өсімдіктер мен арамшөптердің қоқыстарын алып тастау қажет. Бұл жылыжайды қыста дайындаудың барлық уақытында көп уақытты қажет ететін жұмыс. Мелиорация - бұл топырақ қабатын ауыстыру [3].

Егер біржылдық дақылдарды қызанақ, қияр немесе көшеттерді жылыжайда өсірсе, онда топырақтың жоғарғы қабатын 10-15 см тереңдікке алып тастау жеткілікті болады. Қалдық топырақты аурулар жұқтырмаса, оны ашық топырақты қолданып немесе ағаштарға сепсе болады. Бос кеңістікте құнарлы топырақтың жаңа қабатын орналастырған жөн.

Мелиорацияның тағы бір тәсілі бар. Көшеттер бойымен 20 см тереңдікте ойық қазып, ішіне шымтезек немесе гумусты салып, үстіне ағаш күлін себеді және топырақпен жабу керек. Осыдан кейін, 10 литр суға 50 г мөлшерінде мочеви́на ерітіндісімен көшеттерді суару қажет.

Өсімдіктерді мол суарып, айналасындағы топырақты қопсытып, оған суперфосфат немесе калий тыңайтқыштарын қосқанда топырақ құнарланады. Осыдан кейін, жаңа өсіп келе жатқан өсімдік кептірілмеуі үшін қызанақтардың тұқымын құнарлы топыраққа себеміз.

Бұл процедура дәстүрлі түрде дәлелденген үш тәсілдің бірімен жүзеге асырылады:

- ағартқышты емдеу;
- күкіртті фумигация;
- арнайы ерітінділермен бүрку.

Емдеуді құрғақ ағартқышпен келесідей жүргіземіз: композицияны бау-бақша орнына шашыратып, 5 сантиметр тереңдікке тырмамен саламыз.

Егер жылыжайдан шыққан топыраққа фитофторат, нематодалар, қара аяқтар немесе кенелер жұқтырылса, оны жазда қазып, бір жылдан кейін ғана қолдануға болады.

Күкіртті тазарту процедурасы:

Өзіңізді жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етіңіз. Респиратор, резеңке қолғап, көзілдірік киіп қауіпсіздік ережесін сақтау керек.

Жылыжайды күкірт-керосин қоспасымен өңдеуден кейін 5 күнге дейін немесе күкірт бомбаларын қолданған жағдайда 10 сағатқа дейін жабық күйде қалдырылады.

Егер сіз қызанақ өсіру кезінде тәжірибелі бағбандардың қарапайым ұсыныстарын ұстанатын болсаңыз, жақсы өнім өсіре аласыз:

- жоғары сапалы тұқымдарды тандаңыз;
- көшеттерді өсіру үшін шымтезек құмыраларын қолданыңыз; көшеттерді жақсы жарықтандырылған жерге қойыңыз;
- көшеттерді жылыжайға ыстық емес күнде немесе кешке ауыстырыңыз;
- отырғызу алдында топырақты дайындаңыз: компост немесе бейорганикалық заттарды қосыңыз;
- бұталарды уақтылы байлаңыз, шымшу және шымшу жасаңыз;
- аурулардың алдын алу үшін профилактикалық жұмыстар жүргізу.

Қызанақтан ерте өнім алу үшін көшеттер ертерек өсіріледі. Көшеттер неғұрлым үлкен болса, соғұрлым ол дамыған, бұл өз кезегінде жемістерді ерте жинауға мүмкіндік береді. Әдетте қызанақта әртүрлілікке байланысты көшеттерден жеміс беруге дейін 110, 120 немесе 130 күн өтеді. Неғұрлым қолайлы сыртқы жағдайларды жасау кезінде — тамақтану аймағын, жарықты, жылуды ұлғайту, топырақтың қоректенуін жақсарту — көшеттерден жемістердің пісуіне дейінгі кезеңді 10, 15, 20 күнге қысқартуға болады. Әдетте, тіпті өсіп кеткен, сабағы лигирленген көшеттер жас, борпылдақ, онай сынатын жемістерге қарағанда көбірек жеміс береді. Жаз қысқа болатын солтүстік аймақтарда көшеттердің жасын 70-80 күнге дейін арттыру керек. Сонымен қатар, жасанды жарықтандыруды қолдану және түнде 14 — 15°C дейін төмен температураны сақтау жақсы. Ерте егін жинауда Дружок, Ярило, Семко-Синбад, Благовест, Скорпион, Верлиока, Семко-98, Фунтик, іздеу, Гондола, Джина сияқты өте детерминантты немесе детерминантты өсу түрі бар будандар үлкен рөл атқарады [4].

Үнемі нашарлайтын экологиялық жағдайда, сыртқы ортаның адамға, бау-бақшаға жағымсыз әсері күшейеді, өз бақшаңызда өсірілген көкөністер мен жемістер адамдардың денсаулығын сақтауға үлесі зор. Көкөністер құрамында тек қана құнды емес адамға қажетті қоректік заттар бар екені белгілі. Көкөністер 65-97% судан тұрады, бірақ соған қарамастан олардың тамақтанудағы рөлі адамды асыра бағалау қиын. Көкөністер табиғи жеткізушілер болып табылады витаминдер, минералды тұздар, органикалық қышқылдар, ферменттер, ыстық, пектиндер мен талшықтар, олардың кейбіреулерінде ақуыздар, майлар мен көмірсулар бар. Бұл заттардың барлығы адамға қажетті дәрумендер комбинациясы боп табылады.

Әдебиеттер

1. Абрамов В.В., Жаркова Н.Г. Основные направления применения полимерных материалов в агропромышленном комплексе. Пластические массы. // 2021. – №12, – С. 3-6.
2. Авакян А.Г. Биология развития сельскохозяйственных растений. // Сельхозгиз, Л., 2020. – С. 8
3. Агапов А.С., Шманаева Т.Н., Пышная О.Н. Влияние условий выращивания на содержание нитратов в плодах томата // Вестник с.-х. науки. М., 2015, – № 6, – С. 29-32.
4. Адрицкая Н.А. Особенности формирования рассады капусты под различными пленочными материалами. Научн. тр. ЛСХИ. Т.390, Л., 2018. – С. 24-26.

SORBUS AUCUPARIA БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ АҚТӨБЕ ҚАЛАСЫНДА ЕГУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Шиязбай Ж.Ж., Утарбаева Н.А.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ.
shiazbaeva01@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада кәдімгі шетен ағашының биологиялық- экологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беріледі және химиялық құрамына талдау жасалынады. Кәдімгі шетен ағашының сәндік мақсатта қолданылатын түрлеріне қысқаша тоқталып, көбейту жолдары қарастырылды. Кәдімгі шетеннің көбейту барысында өсу күйін зерттей отырып, көбейту түрінің қай түрі шетеннің Ақтөбе қаласында егуге тиімді екені қарастырылды.

Кілт сөздер: кәдімгі шетен, көбейту жолдары, химиялық құрамы, биологиялық- экологиялық ерекшеліктері, өсу күйі.

Аннотация. В статье описаны биологические и экологические особенности дерева рябины обыкновенного, проанализирован его химический состав. Кратко были затронуты виды дерева рябины обыкновенный, используемые в декоративных целях, а также рассмотрены способы размножения. Изучая состояние роста в процессе размножения рябины обыкновенного, было рассмотрено, какой тип размножения эффективен для посадки рябины в Актобе.

Ключевые слова: рябина обыкновенная, способы размножения, химический состав, биологически - экологические особенности, состояние роста.

Abstract. The article describes the biological and environmental features of the mountain ash tree and analyzes its chemical composition. The types of rowan tree used for decorative purposes were briefly touched upon, and methods of propagation were also considered. Studying the state of growth during the propagation process of the common rowan, it was considered what type of propagation is effective for planting rowan in Aktobe.

Keywords: common rowan, methods of reproduction, chemical composition, biological - ecological features, growth state.

Кәдімгі шетен бұтасы – биіктігі 15 метрден асатын бағалы жемісті, сәндік, емдік және балдыркөк ағаш. Сопакша ланцетті жапырақтары, хош иісті гүлдері, ақ боялған, тығыз және кең қалқанша гүлшоғырлары, қызыл жидектері бар жұпталмаған түйіршіктелген жапырақтар. Өсімдіктің қабығында финтоцидтер мен таниндер көп. Жемістерде органикалық қышқылдар, каротин, филлохинон, биофлавоноидтар, парасорбин қышқылының моногликозидтері және эфир майлары бар. Кәдімгі шетен түрі Еуропада, Қиыр Шығыста, Солтүстік Моңғолияда және Солтүстік-Шығыс Қытайда өседі [1].

Кәдімгі шетен жидектерінің химиялық құрамы өсімдіктер құрамында 24% қант, 3,6% органикалық қышқылдар (сорбин, кәріптас және шарап), аскорбин қышқылы (шикізат массасының 100 граммына 200 мг дейін), аминқышқылдары (100 г үшін 235 мг), каротин (100 Г үшін 18 мг), филлокинон (100 Г үшін 1 мг). Сондай-ақ олардың құрамында биофлавоноидтар, фолий қышқылы, моно-гликозидтер бар парасорбин қышқылы, микроэлементтер (мырыш, мыс, марганец, магний, темір) және эфир майлары. Сібір шетенінің тұқымында 22% май майлары мен амигдалин гликозиді, ал аскорбин қышқылының жапырақтарында ол жемістерге қарағанда шамамен бір жарым есе көп. Оларда флаванолдар сияқты заттар барастрагалин, кемпфеол-3-софорозид, гиперозид, кверцетин-3-софорозид, фитонцидтер және изокверцитрин. Өсімдіктің қабығында көптеген фитонцидтер мен таниндер бар[3].

Ботаникалық бақ жағдайында шетен келесі фенологиялық фазалардан өтеді: вегетация, бүршіктену, гүлдену, жеміс жинау, жемістердің пісуі және вегетациялық кезеңнің аяқталуы. 2019 жылы бақылау бойынша 30 мамырдан 15 маусымға дейін гүлдеген. Бақылаулар өсімдіктің алғашқы жылдары бейімделу кезеңінен өтіп, күшті тамыр жүйесі дамығанын көрсетті. Шеңбер жемістерінің пісуі тамыз айының екінші онкүндігінен қазанның бірінші онкүндігіне дейін бір мезгілде байқалды. 2016 жылы ең жақсы өсім жылына 2 м 15 см, орташа 1 м 79 см, ең төменгісі 34 см болды. Шетенді көбейтудің барлық қарастырылған әдістерінің ішінде ең перспективалысы - кесінділер. Шетеннің тұқыммен таралуы жаңа сорттарды шығару үшін қолданылады, ол басқа көбейту әдістеріне қарағанда күрделірек болып саналады. Ағаштың бастапқы кезеңінде тез өседі - жылына 50-80 см-ге дейін. Күнде де, жартылай көлеңкеде де жақсы өседі, салқын, ылғалды жерлерді жақсы көреді және жоғары температураға сезімтал. Ол құрғақтан дымқылға дейінгі топырақты жақсы көреді, ұзақ және қатты құрғақшылыққа сезімтал, сілтілігі жоғары топырақтарда тез өледі және тұздылыққа төзбейді [2].

Әдебиеттер

1. Асбаганов С.В. Влияние гибберелловой кислоты на прорастание семян рябины сибирской // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2009. — № 12 (62). — С. 15-18.
2. Венедская О.В. Sorbussibirica Hedi. биология и экология распространение охрана / Венедская О.В., Попова О.А. // Ученые Записки Забайкальского государственного гуманитарно – педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского. Серия «Естественные науки», 2010. — № 1 (30). — С. 109-112
3. Химический состав и биологическое действие экстракта из плодов рябины / Фоменко С.Е. и др. // Химия растительного сырья, 2015. — № 2 . — С. 161-162.

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ

ЭПОКСИДТІ ШАЙЫР НЕГІЗІНДЕ ПОЛИМЕРЛІ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Абуов Б., Тастанова Л.К.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы Қазақстан

Андатпа. Соңғы жылдары полимерлі композициялық материалдар (ПКМ) жоғары беріктігі, төмен салмағы, өнімділігі үшін әртүрлі салаларда кеңінен қолданыла бастады. Солардың бірі эпоксидті полимерлерді атап айтуға болады. Жоғары статикалық мәндерге ие және соққыға төзімділік, қаттылық және тозуға төзімділігі бар полимерлер. Олар температура және ыстыққа төзімділікпен сипатталады. Жоғары механикалық беріктікті, жеңіл салмақты және басқа да қосымша қасиеттерді біріктіретін материалдарға сұраныстың артуы, композиттердің динамикалық дамуына ықпал етуде. Крахмал модификациясының әсерін зерттедік эпоксидті шайырдың механикалық қасиеттеріне. Эд 20-ға 2,5%, 5%, және 10% мас мөлшерінде жүгері крахмалы қоспалары қосылды. Созылу беріктігі, салыстырмалы ұзарту салыстырылды әр түрлі серпімділік модулін бұзған кезде картоп крахмалын қосу эпоксидтің сыну беріктігіне оң әсерін тигізді.

Түйінді сөздер: ЭД-20, пэпа, крахмал толтырғышы, созылу беріктігі.

Аннотация. В последние годы полимерные композиционные материалы (ПКМ) стали широко использоваться в различных отраслях промышленности из-за их высокой прочности, низкого веса, производительности. Одним из них можно назвать эпоксидные полимеры. Полимеры с высокими статическими значениями и ударопрочностью, твердостью и износостойкостью. Они характеризуются температурной и термостойкостью. Растущий спрос на материалы, сочетающие в себе высокую механическую прочность, легкий вес и другие дополнительные свойства, способствует динамическому развитию композитов. Мы исследовали влияние модификации крахмала на механические свойства эпоксидной смолы. К Эд 20 добавляли добавки кукурузного крахмала в количестве 2,5%, 5% и 10% мас. Прочность на разрыв, относительное удлинение сравнивали добавление картофельного крахмала при разрыве различных модулей упругости положительно повлияло на прочность эпоксидной смолы на разрыв.

Ключевые слова: ЭД-20, пэпа, крахмальный наполнитель, прочность на растяжение.

Abstract. In recent years, polymer composite materials (PCM) have been widely used in various industries for their high strength, low weight, performance. One of them can be noted epoxy polymers. Polymers that have high static values and have impact resistance, hardness and wear resistance. They are characterized by temperature and heat resistance. Increasing demand for materials that combine high mechanical strength, light weight and other additional properties, contributes to the dynamic development of composites. We studied the effect of starch modification on the mechanical properties of epoxy resin. Corn starch additives in the amount of 2.5%, 5%, and 10% drunk were added to Ed 20. Tensile strength, relative elongation compared when breaking different modulus of elasticity, the addition of potato starch had a positive effect on the fracture strength of epoxy.

Keywords: Ed-20, Pepa, starch filler, tensile strength.

Эпоксидті шайырлар көп функциялы мономерлі байланысы бар эпоксидті қосылыстардың конденсация реакциясы арқылы алынады. Ең көп таралған эпоксид эпихлоргидрин мен бисфенол А конденсация реакциясы арқылы синтезделеді.

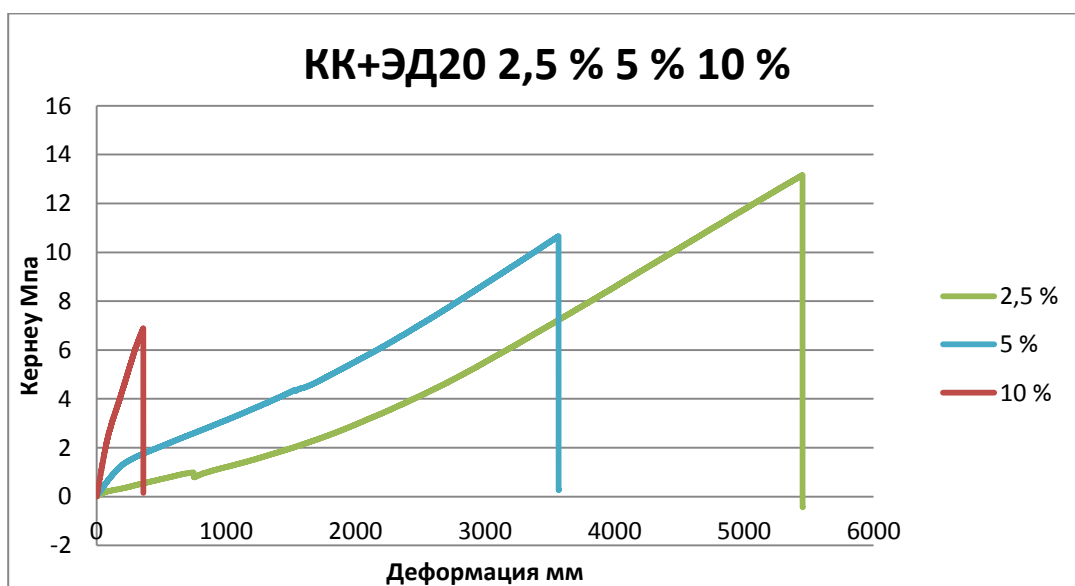
Ең коммерциялық маңызды эпоксидті шайырлар қосылыстардың қосылу реакциясы нәтижесінде алынады, құрамында кем дегенде екі белсенді сутегі атомы бар эпихлоргидринмен, содан кейін дегидрогалогенизациямен алынады [1].

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде қолданылатын эпоксидтердің шамамен 75% - ы БАДГЭ-дан жасалған. Бұл бисфенол А нарығындағы үстемдік эпоксидті шайырлар оларды біріктірудің нәтижесі болып табылады, қолданудың көптеген салаларында салыстырмалы түрде төмен құны мен өнімділігі жоғары

Сұйық шайырлар тұтқырлық пен тығыздық мәндері төмен және бұл топқа ЭД-24, ЭД-22, ЭД-20 және ЭД-20С сияқты сорттар кіреді. ЭД-16, ЭД-16S, ЭД-14 және ЭД-40 екінші топқа, ал ЭД-13, ЭД - 10 үшінші топқа сәйкес келеді. Құрамында эпоксидті және гидроксил топтарының болуы олардың бекітілуіне ықпал етеді, әр түрлі заттармен реакцияларға түсуі, бұл материалдардың мөлшері күн сайын артып келеді [2].

Бұл қасиет оларды жоғары температура жағдайында құрылымдық элементтерде қолдануға жарамды етеді. Сонымен қатар, бұл шайырларды тұтқырлығы төмен болғандықтан оңай алуға болады және оларды төмен температурада емдеуге болады. Бұл нәтиже, бәлкім, бұл шайырлардың қарапайым құрылымымен түсіндіріледі, ал төмен тұтқырлық жеңіл емдеуге әкеледі [3].

Картоп крахмалы ЖШҚ «Юмабел» Белоруссия, Минск ГОСТ 32159-2013 жоғары сорты қолданылды. Эпоксидті шайырға 100:10 қатынасында полиэтиленполиамин және 2,5%, 5%, 10% мөлшерінде жүгері крахмалы және картоп крахмалы қосылды. Қажетті мөлшерде алынған реактивтер пластик ыдыстарына құйылып, ультрадыбыс гомогонизатормен 8 минут үзбей араластырылудан кейін ПЭПА қатайтқышы 12г көлемінде құйылды және силиконды формаларға құйылды. Алынған композиттердің қату уақыты бөлме температурасы жағдайында - 24 сағат. Композиттердің физико-химиялық қасиеттерін арттыру мақсатында бөлме температурасында 1 сағат, 90 С жағдайында 2 сағат және 120 С жағдайында 2 сағат сатылы термиялық өңдеуден кейін қатайтылды.



Сурет 1. Картоп крахмалымен толтырылған ЭД-20 кернеу-деформация графигі

Картоп крахмалымен толтырылған ЭД-20 пмк Юнг модулі көрсеткіштері 950, 747, 658 МПа. Деформация кезіндегі аққыштық шегі 4,3%, 4,0%, 1,6%. Созылу беріктігі 13,16, 10,66, 0,936 МПа мәндері зерттелді. крахмал мөлшерінің жоғарылауымен сызықтық түрде азаяды (сурет 1). Бұл зерттеудің мақсаты жүгері және картоп крахмалдарымен ЭД шайырының механизмің қатайту. Крахмал мөлшері артқан кезде ықтималдық трансгранулярлық бұзылыстың пайда болуы айтарлықтай артады. Крахмалдың төмен беріктігі үшін ЭД беріктігі төмендейді. Картоп крахмалының оңтайлы мөлшері ұсынылады 2,5 масс болды.%. Дәлірек айтқанда, крахмал мөлшері артқан сайын серпімділік модулі мен беріктігі крахмал концентрациясының белгілі бір максималды мәніне дейін артады, оның сыртында әдетте крахмал түйіршіктерінің агрегациясына байланысты серпімділік пен беріктік Модулінің төмендеуі байқалады. Крахмал биологиялық ыдырайтын материалдарды дамытудағы маңызды нүктелердің біріне айналды, өйткені оның жақсы биологиялық ыдырауы, репродуктивтілігі, көптеген көздері және төмен бағасы. Крахмал полигидрокси қосылысы бола отырып, көрші молекулалармен әрекеттесіп, микрокристалды қатты бөлшектер түзеді, нәтижесінде механикалық қасиеттері мен технологиялық сипаттамалары нашар болғандықтан био негізіндегі полимерлі бөлшектердің пайда болуына әкеледі. Биологиялық негіздегі эпоксидті шайыр-бұл қоршаған ортаға зиянсыз, егжей-тегжейлі кең ауқымды ұсынады, тұрақты фазааралық адгезия, қаптау, коррозияға төзімділік және болашақ зерттеулерге жол ашады.

Әдебиеттер

1. Биодобавки на основе коллагена в полимерных композиционных материалах Алдар Батомункуевич Балданов* , Любовь Александровна Бохоева , Дмитрий Валерьевич Шалбуев , Туяна Булатовна Тумурова Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, Россия УДК 621.763:004.9 <https://doi.org/10.15828/2075-8545-2022-14-2-137-144>
2. Smoleń, J.; Olesik, P.; Stępień, K.; Mikuśkiewicz, M.; Myalska-Głowacka, H.; Koziół, M.; Gawron, A.; Godzierz, M. /The Influence of Graphite Filler on the Self-Lubricating Properties of Epoxy Composites.//*Materials* -2024, 17, -p. 1308. <https://doi.org/10.3390/ma17061308>
3. Chen, J.; Liu, Y.; She, Y.; Yang, Y.; Du, X.; Yang, J.; Wu, Y. /The Effect of Epoxy Resin on the Infiltration of Porous Metal Parts Formed through Laser Powder Bed Fusion.//*J. Compos. Sci.*- 2024, 8, -p. 99. <https://doi.org/10.3390/jcs8030099>

Ғылыми жетекші – х.ғ.қ., доцент Тастанова Л.К

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

Адилев А.Н., Абилова Г.К.

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актюбе,
Республика Казахстан aslanikaslan@gmail.com

Андатпа. Бұл шолуда желатинді және ородиспергирленетін пленкаларды өндіру мысалында полимерлі пленкаларды алудың жаңа және перспективалы технологиялары мен әдістері қарастырылған.

Түйін сөздер: полимерлі пленкалар, желатин, құю, экструзия, 3D басып шығару электростатикалық бүрку, электр айналдыру.

Аннотация. В этом обзоре рассмотрены новые и перспективные технологии и методы получения полимерных пленок на примере производств желатиновых и ородиспергируемых пленок.

Ключевые слова: полимерные пленки, желатин, литье, экструзия, 3D-печать электростатическое распыление, электроспиннинг.

Abstract. This review examines new and promising technologies and methods for the production of polymer films using the example of gelatin and orodispersible films.

Keywords: Polymer films, gelatin, casting, extrusion, 3D printing, electrostatic spraying, electrospinning

Полимерные пленки представляют собой важный и широко используемый материал в различных отраслях, включая упаковку, медицину, химию и многие другие. За последние пять лет отрасль полимерных пленок претерпела значительные изменения и инновации, особенно в контексте их применения в медицине и химии.

В связи с растущими экологическими проблемами и требованиями к высококачественным продуктам питания, пищевые пленки и покрытия разрабатываются как эффективная альтернатива традиционной пластиковой упаковке. Желатин извлекается из коллагена. Это идеальный материал для упаковки пищевых продуктов благодаря своим универсальным преимуществам, таким как низкая цена, полимеризация, биоразлагаемость, хорошие антибактериальные и антиоксидантные свойства и т. д. Однако желатиновая пленка имеет плохие водонепроницаемые и механические свойства, которые ограничивают ее разработки и применение в упаковке пищевых продуктов. Исследования показали, что чистый желатин можно модифицировать, добавляя активные ингредиенты и объединяя их с биополимерами для улучшения его механических свойств с целью достижения желаемого эффекта консервации. В этом обзоре в основном показаны способы приготовления и формования пищевых пленок на основе желатина [1].

Метод литья из раствора представляет собой метод формования, который используется для растворения биополимеров и смешивания их с пластификаторами или добавками для получения композитных пленок путем приготовления пленочного раствора, который широко используется в пищевой упаковочной промышленности для разработки композитных пленок на основе желатина [2].

В обработке пластмасс экструзионное формование - это метод обработки, при котором изготавливаются различные изделия поперечного сечения или полуфабрикаты, который относится к материалу, находящемуся между цилиндром экструдера и шнеком, одна сторона нагревается и пластифицируется, одна сторона продвигается вперед шнеком. Метод экструзии в основном используется для производства обычных коммерческих пластиковых упаковочных пленок. Как правило, из-за его высокой эффективности производства и низкого энергопотребления он широко используется при обработке резины, пластика и волокон, поэтому является более популярным, чем литье из раствора [3].

Съедобные покрытия обычно наносятся в жидкой форме путем погружения или распыления фруктов и овощей для образования покрытия на поверхности [4]. Съедобные покрытия обычно состоят из пленкообразующих ингредиентов и добавок. В качестве пленкообразующих компонентов в рецептурах пищевых покрытий эффективно используются различные полимеры природного происхождения, такие как белки, полисахариды и липиды. Желатин, как биополимер, экстрагированный из коллагена, широко используется в качестве пленкообразующего компонента съедобных оболочек и используется для хранения свежей хурмы, помидоров, вишни, хлеба и других свежих продуктов [5, 6].

Ородиспергируемые пленки (ODF) представляют собой тонкие, механически прочные и гибкие полимерные пленки, которые предназначены для быстрого растворения или распада в полости рта для местной и/или системной доставки лекарств. В обзоре подчеркивается универсальность методов подготовки, а также новые методы 3D-печати, которые обеспечивают присущую им гибкость [7].

Использование технологий аддитивного производства, таких как 3DP, значительно сократило время подготовки и одновременно улучшило механические характеристики пленок. Многочисленные методы 3DP, включая метод наплавления (FDM), HME и print-fill, были тщательно изучены, при этом термопластичные полимеры служили в качестве основных компонентов [8].

Процесс электростатического распыления, также известный как нанесение электростатическим распылением, наносит заряженный материал покрытия, обычно в виде порошков, капель жидкости или пленки, на заряженную поверхность с помощью электростатически заряженного распылителя [9].

Электростатическое притяжение между заряженными частицами и поверхностью заставляет их слипаться и образовывать однородное покрытие. Этот метод обычно используется в различных отраслях промышленности для таких применений, как покраска, порошковое покрытие и обработка поверхности [10].

Метод электроспиннинга включает в себя преобразование капель полимерного раствора из сферической формы в коническую, в результате чего образуются наноразмерные волокнистые нити. Электропряденые нановолокна привлекли значительный интерес из-за их отличительных характеристик и потенциальных применений. Эти нановолокна обладают высоким соотношением площади поверхности к объему и впечатляющими механическими характеристиками и могут быть адаптированы для проявления определенных функций, включая контролируемое высвобождение, фильтрацию, тканевую инженерию и приложения, связанные с накоплением энергии [11].

В заключении, исследования и разработки в области технологии получения полимерных пленок демонстрируют важность этой области как для промышленности, так и для научного сообщества. Новые методы и материалы, разработанные в последние годы, открывают новые перспективы для создания пленок с улучшенными свойствами и разнообразными функциональными характеристиками, что делает эту область одной из ключевых в современной материаловедении и промышленности.

Литература

1. Lu Y, Luo Q, Chu Y, Tao N, Deng S, Wang L, Li L. Application of Gelatin in Food Packaging/ A Review. *Polymers (Basel)*// 2022. - 14(3), - P436. doi: 10.3390/polym14030436.

2. Luo Q., Hossen M.A., Zeng Y., Dai J., Li S., Qin W., Liu Y. Gelatin-based composite films and their application in food packaging/ A review. *J. Food Eng.*// 2022. -№313, -P.110762. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2021.110762.
3. Estevez-Areco S., Guz L., Fama L., Candal R., Goyanes S. Bioactive starch nanocomposite films with antioxidant activity and enhanced mechanical properties obtained by extrusion followed by thermo-compression/ *Food Hydrocoll.*// 2019. -№96, -P.518–528. doi: 10.1016/j.foodhyd.2019.05.054.
4. Galus S., Kadzińska J. Food applications of emulsion-based edible films and coatings/ *Trends Food Sci. Technol.*// 2015. -№45. -P.273–283. doi: 10.1016/j.tifs.2015.07.011.
5. Kingwascharapong P., Arisa K., Karnjanapratum S., Tanaka F., Tanaka F. Effect of gelatin-based coating containing frog skin oil on the quality of persimmon and its characteristics/ *Sci. Hortic.*// 2020. -№260. -P.108864. doi: 10.1016/j.scienta.2019.108864.
6. Zhang Y.-L., Cui Q.-L., Wang Y., Shi F., Liu Y.-P., Liu J.-L., Nie G.-W. Effect of carboxymethyl chitosan-gelatin-based edible coatings on the quality and antioxidant properties of sweet cherry during postharvest storage/ *Sci. Hortic.*// 2021. -№289. -P.110462. doi: 10.1016/j.scienta.2021.110462.
7. Jacob S, Boddu SHS, Bhandare R, Ahmad SS, Nair AB. Orodispersible Films: Current Innovations and Emerging Trends/ *Pharmaceutics*// 2023. Dec 11. -№5(12). -P.2753. doi: 10.3390/pharmaceutics15122753. PMID: 38140094; PMCID: PMC10747242.
8. Cailleaux S., Sanchez-Ballester N.M., Gueche Y.A., Bataille B., Soulairol I. Fused Deposition Modeling (FDM), the new asset for the production of tailored medicines/ *J. Control. Release*// 2021. -№330. -P.821–841. doi: 10.1016/j.jconrel.2020.10.056.
9. He M., Zhu L., Yang N., Li H., Yang Q. Recent advances of oral film as platform for drug delivery/ *Int. J. Pharm.*// 2021. -№604. -P.120759. doi: 10.1016/j.ijpharm.2021.120759.
10. Sauer D., Cerea M., DiNunzio J., McGinity J. Dry powder coating of pharmaceuticals: A review/ *Int. J. Pharm.*// 2013. -№457. -P.488–502. doi: 10.1016/j.ijpharm.2013.02.032.
11. Nangare S., Jadhav N., Ghagare P., Muthane T. *Annales Pharmaceutiques Francaises/ Elsevier; Amsterdam, The Netherlands Pharmaceutical Applications of Electrospinning* // 2020. -P. 1–11.

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОЧНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ ПОЛИ(2-ЭТИЛ-2-ОКСАЗОЛИНА)

Адилов А.Н., Ильясов К.Ж., Абилова Г.К.

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан
aslanikaslan@gmail.com

Андатпа. Дәрі-дәрмектерді жеткізу жүйесіндегі пленка формаларының әлеуеті (drug release). Дәрі-дәрмектерді мақсатты түрде жеткізу, жараларды емдеу, ауруларды емдеу және офтальмологияда қолдану үшін дәрілік полимерлі пленкаларды қолдану. Пленкалар әртүрлі полимерлерден, соның ішінде поли(2-этил-2-оксазолин) (ПОЗ), геллан және поливинил спиртінен жасалуы мүмкін және қабынуға қарсы препараттарды, анальгетиктерді, әртүрлі офтальмологиялық препараттарды, атап айтқанда пилокарпинді қоса алғанда, көптеген дәрілерді жеткізе алады. Геллан және ПОЗ негізіндегі дәрілік пленкаларды қолдану олардың күшті жабысқақ қасиеттеріне, тамаша ерігіштігіне және ісінуіне байланысты назар аударды. Геллан мен Поли(2-этил 2-оксазолин) полимерлеріне негізделген пленкалардың оңтайлы арақатынасын алу формуласы жасалды.

Түйінді сөздер: дәрілік пленкалар, Геллан, позалар, полимерлі пленкалар, пилокарпин.

Аннотация. Потенциал пленочных форм в системе доставки лекарств (drug release). Использование лекарственных полимерных пленок для адресной доставки лекарств, заживления ран, лечения заболеваний и использования в офтальмологии. Пленки могут быть изготовлены из различных полимеров, включая поли(2-этил-2-оксазолин) (ПОЗ), геллан и поливинилового спирта, и могут доставлять широкий спектр лекарственных средств, включая противовоспалительные средства, анальгетики, различные офтальмологические препараты, в частности, пилокарпин. Использование лекарственных пленок на основе геллана и ПОЗа привлекло внимание благодаря их сильным адгезивным свойствам, превосходной растворимости и набухаемости. Была разработана рецептура получения оптимального соотношения пленок на основе полимеров Геллан и Поли(2-этил 2-оксазолин).

Ключевые слова: Лекарственные пленки, Геллан, ПОЗ, полимерные пленки, пилокарпин.

Abstract. The potential of film forms in the drug delivery system (drug release). The use of medicinal polymer films for targeted drug delivery, wound healing, disease treatment and use in ophthalmology. The films can be made of various polymers, including poly(2-ethyl-2-oxazoline) (POZ), gellan and polyvinyl alcohol, and can deliver a wide range of medicines, including anti-inflammatory drugs, analgesics, various ophthalmic drugs, in particular, pilocarpine. The use of medicinal films based on gellan and POS has attracted attention due to their strong adhesive properties,

excellent solubility and swelling. A formulation has been developed for obtaining the optimal ratio of films based on Gellan and Poly(2-ethyl 2-oxazoline) polymers.

Key words: Medicinal films, Gellan, POS, polymer films, pilocarpine.

Лекарственные пленки (ЛП) — особая лекарственная форма из полимеров, используемая для оказания лечебной помощи в основном в медицине. ЛП обладают свойством пролонгировать действие лекарственных веществ и имеют преимущества перед такими глазными лекарственными средствами, как капли, мази, суспензии и др. Местная доставка лекарственного средства является наиболее предпочтительным путем введения лекарственного средства для лечения офтальмологических заболеваний, таких как кератит, конъюнктивит, синдром сухого глаза, глаукома, увеит и так далее. На сегодняшний день существует множество форм традиционных офтальмологических препаратов, и примерно 90% лекарств назначаются в форме глазных капель, но они не удобные в применении [1].

Предпочтительна местная инстилляционная лекарственного средства, поскольку она удобна благодаря неинвазивному и легкому доступу лекарственного средства к различным сегментам глаза при лечении глазных заболеваний. При этом пути более распространены низкие дозы, быстрое начало действия, низкая токсичность или отсутствие токсичности для местных тканей и ограниченный системный охват. [2].

Чтобы преодолеть ограничения традиционных офтальмологических препаратов, исследователи стремятся разработать инновационные лекарственные формы с длительным временем действия и высокой биодоступностью. Постоянно разрабатываются новые составы и усовершенствованные методы, такие как усилители вязкости или проницаемости, циклодекстрины, наночастицы, наносуспензии, липосомы, дендримеры, полимерные гели, пробки слезных точек, ионофорез и т. д. [3-8].

Поэтому существует острая необходимость в разработке новых форм доставки лекарственных средств, которые могли бы поддерживать фармакокинетику и фармакодинамику, по крайней мере, сравнимые с глазными каплями, и обладать характеристиками лучшей биодоступности, высокой безопасности, хорошей биосовместимости и меньшим количеством побочных эффектов [9].

Лекарство сначала полимеризуется с функциональным мономером, а затем после полимеризации экстрагируется, оставляя в полимерной сетке полость для распознавания лекарственного средства с высоким сродством. [10, 11].

Целью нашей работы является получение пленочных лекарственных форм на основе поли(2-этил-2-оксазолина) и геллана и их смесей.

Была оптимизирована система получения лекарственных пленок на основе полимеров Геллан и Поли(2-этил 2-оксазолин) (ПОЗ). Пленки получали методом полива на чашки Пэтри.

Были приготовлены водные растворы полимеров с разной концентрацией: 0,75 масс. % геллан, 1 масс.% ПОЗ. Растворы полимеров смешивали в различных соотношениях. Далее гомогенизировали в течении 1 часа на магнитной мешалке. В процессе формирования раствора вводили точно взвешенную навеску лекарственного препарата. В качестве лекарственного препарата использовали пилокарпина гидрохлорида. Поскольку геллан является полисахаридом, он имеет жесткую структуру кольца, из-за чего при высыхании становится хрупким. Глицерин использовался в качестве пластификатора для улучшения эластичных свойств пленочных материалов. После полной гомогенизации растворы полимеров отливались в чашку Пэтри, (общий объем смеси составлял 30 мл) и оставляли сушиться на несколько дней.

Были получены 9 полимерных пленок в различных соотношениях Геллан/ПОЗ. («см. табл. 1»)

Таблица 1 - Соотношение полимеров Геллан/ПОЗ в пленке

Образец, №	Объем смеси, мл	Составные соотношения %		0,5% объем глицерин, мл	Масса пилокарпина, г
		Геллан	ПОЗ		
1	30	100	0	0,15	0,084
2	30	90	10	0,15	0,084
3	30	80	20	0,15	0,084
4	30	70	30	0,15	0,084
5	30	60	40	0,15	0,084
6	30	50	50	0,15	0,084
7	30	40	60	0,15	0,084
8	30	30	70	0,15	0,084
9	30	20	80	0,15	0,084

По результатам исследования можно утверждать, что состав Геллан/ПОЗ 60:40 проявляют самые лучшие свойства. Так же стоит отметить составы 70:30 и 80:20, которые показали приемлемо допустимые способности. Эти составы пленок обладают хорошими органолептическими показателями. Составы с большим количеством Геллана имели более низкие показатели адгезии. Составы, в которых концентрация ПОЗа преимущественно больше, получались более тонкие и ломкие что так же негативно сказывалось на адгезию пленок. С увеличением ПОЗа в пленке мукоадгезивные свойства ухудшались, и оптимальным соотношением полимеров в пленке можно считать Геллан/ПОЗ 60:40.

Литература

1. Patel A, Cholkar K, Agrahari V, et al. Ocular drug delivery systems: an overview/ World J Pharmacol// 2013. - №2. -P. 47–64.
2. Akhter MH, Ahmad I, Alshahrani MY, Al-Harbi AI, Khalilullah H, Afzal O, Altamimi ASA, Najib Ullah SNM, Ojha A, Karim S. Drug Delivery Challenges and Current Progress in Nanocarrier-Based Ocular Therapeutic System/ Gels.// 2022. Jan 28. -№8(2). - P. 82. doi: 10.3390/gels8020082. PMID: 35200463; PMCID: PMC8871777.
3. Yellepeddi V.K., Sheshala R., McMillan H., et al. Punctal plug: a medical device to treat dry eye syndrome and for sustained drug delivery to the eye/ Drug Discov Today// 2015. - №20. -P. 884–9.
4. Gote V., Sikder S., Sicotte J., et al. Ocular drug delivery: present innovations and future challenges/ J. Pharmacol Exp Ther.// 2019. -№370. -P. 602–24.
5. Jumelle C., Gholizadeh S., Annabi N., et al. Advances and limitations of drug delivery systems formulated as eye drops/ J. Control Release// 2020. -P.1–22.
6. Perez V.L., Wirostko B., Korenfeld M., et al. Ophthalmic drug delivery using iontophoresis: recent clinical applications /J. Ocul Pharmacol Ther// 2020. -P .75–87.
7. Singh M., Bharadwaj S., Lee K.E., et al. Therapeutic nanoemulsions in ophthalmic drug administration: concept in formulations and characterization techniques for ocular drug delivery /J. Control Release// 2020. - P. 895–916.
8. Xu X., Awwad S., Diaz-Gomez L., et al. 3D printed punctal plugs for controlled ocular drug delivery/ Pharmaceutics// 2021. -№ 1, -P. 1421.
9. Zhao L., Song J., Du Y., Ren C., Guo B., Bi H. Therapeutic applications of contact lens-based drug delivery systems in ophthalmic diseases /Drug Deliv.// 2023. Dec 30(1). -P. 2219419. doi: 10.1080/10717544.2023.2219419. PMID: 37264930; PMCID: PMC10240982.
10. Lanier O.L., Christopher K.G., Macoon R.M., et al. Commercialization challenges for drug eluting contact lenses /Expert Opin Drug Deliv.// 2020. -№17. -P.1133–49.
11. Zhang X., Cao X., Qi P. Therapeutic contact lenses for ophthalmic drug delivery: major challenges /J. Biomater Sci Polym Ed.// 2020. -№31 -P. 549–60.

СОВМЕСТНЫЕ АНТИЛЕЙКЕМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРОИЗВОДНЫХ ВИТАМИНА D И РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИФЕНОЛОВ В МОДЕЛЯХ ОМЛ: РОЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ NRF2, AP-1 И VDR

Айтбеков Р.Н.

Институт генетики и физиологии, г. Алматы, Казахстан
rinat_ait@mail.ru

Андатпа. Жедел миелоидты лейкозды (AML) емдеу соңғы 40 жылда айтарлықтай жақсарған жоқ. D витаминінің белсенді түрі, 1,25-дигидроксивитамин D3 (1,25D3), *in vivo* улы концентрацияда күшті *in vitro* лейкемияға қарсы әсерге ие. 1,25 D3 уыттылығын төмендету үшін кальцийі төмен D дәруменінің (VDA) бірқатар аналогтары синтезделді. Бұрын біз өсімдік полифенолды антиоксиданттар (Pax) улы емес дозаларда 1, 25D3 және VDA әсерін синергетикалық түрде күшейтетінін көрсеттік. Бұл әсерлер ядролық фактор (эритроцит туындысы 2)-2 (Nrf2) және активатор ақуызы-1 (AP-1) транскрипция факторлары арқылы жүзеге асырылды. Мақсаттары: 1) Жаңа күшті VDA және Pax-тың AML жасушаларының дифференциациясы мен өсуіне біріктірілген әсерін сипаттаңыз. 2) Nrf2, AP-1 және D дәрумені рецепторы (VDR) арасындағы өзара әрекеттесудің VDAs және PAOx біріктірілген лейкемияға қарсы әсеріндегі ролін анықтау.

Түйінді сөздер: AML, флавоноидтар, VDAs, Pax.

Аннотация. Лечение острого миелоидного лейкоза (ОМЛ) за последние 40 лет существенно не улучшилось. Активная форма витамина D, 1,25-дигидроксивитамин D3 (1,25D3), обладает сильным противолейкозным действием *in vitro* в концентрациях, которые токсичны *in vivo*. Чтобы снизить токсичность 1,25 D3, был синтезирован ряд аналогов витамина D с низким содержанием кальция (VDA). Ранее мы показали, что растительные полифенольные антиоксиданты (PAOx) синергически усиливают действие 1,25D3 и VDA в нетоксичных дозах. Эти эффекты были опосредованы ядерным фактором (производным эритроида 2)-подобным 2 (Nrf2) и активаторным белком-1 (AP-1) факторами транскрипции. Цели: 1) Охарактеризовать комбинированное воздействие новых сильнодействующих VDA и PAOx на дифференцировку и рост клеток ОМЛ. 2) Выяснить роль взаимодействия между Nrf2, AP-1 и рецептором витамина D (VDR) в комбинированном противолейкозном действии VDAs и PAOx.

Ключевые слова: ОМЛ, флавоноиды, VDAs, PAOx.

Annotation. The treatment of acute myeloid leukemia (AML) has not improved significantly over the past 40 years. The active form of vitamin D, 1,25-dihydroxyvitamin D3 (1,25D3), has a strong anti-leukemia effect *in vitro* in concentrations that are toxic *in vivo*. To reduce the toxicity of 1,25 D3, a number of low-calcium vitamin D analogues (VDA) have been synthesized. We have previously shown that plant polyphenolic antioxidants (Pax) synergistically enhance the effects of 1,25D3 and VDA in non-toxic doses. These effects were mediated by nuclear factor (erythrocyte derivative 2)-like 2 (Nrf2) and activator protein-1 (AP-1) transcription factors. Objectives: 1) To characterize the combined effect of new potent VDA and Pax on the differentiation and growth of AML cells. 2) To find out the role of the interaction between Nrf2, AP-1 and the vitamin D receptor (VDR) in the combined anti-leukemia action of VDAs and PAOx.

Keywords: AML, flavonoids, VDAs, Pax.

Лейкоз - это семейство злокачественных заболеваний крови, которые характеризуются неконтролируемой пролиферацией лейкоцитов [1,2]. Заболевание проявляется накоплением злокачественных клеток крови в костном мозге, которые заменяют нормальные клетки, тем самым нарушая нормальное функционирование костного мозга. Это означает, что нарушается выработка новых и функциональных лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов. Это приводит к состоянию, называемому панцитопенией (отсутствие клеток крови всех типов, включая тромбоциты). Проявлениями этого состояния являются: усталость (нехватка эритроцитов), повышенный риск инфекций (нехватка лейкоцитов), кровотечения (нехватка тромбоцитов), боль в костях и т.д. По мере прогрессирования заболевания количество незрелых лейкоцитов периферической крови и костного мозга увеличивается.

Блок дифференцировки у гемопозитических предшественников может возникать на разных стадиях дифференцировки. На сегодняшний день существуют две общепринятые классификации ОМЛ. Согласно франко-американо-британской классификации (FAB), ОМЛ можно разделить на восемь типов. В этой классификации параметрами являются: тип клеток, из которых развивается ОМЛ, частота встречаемости, морфология клеток крови, цитогенетические аномалии и многое другое. Различные типы ОМЛ по-разному реагируют

на лечение и отличаются способом их диагностики или клеткой из на котором развился лейкоз и степень его зрелости [3]. Все подтипы от M0 до M5 получены из лейкозных стволовых клеток или ранних миелоидных предшественников. M0 - Острый миелобластный лейкоз без созревания. M1 - Острый миелобластный лейкоз с минимальным созреванием.

M2 - Острый миелобластный лейкоз с созреванием. M3 - Острый промиелоцитарный лейкоз (APL). M4 - Острый миеломоноцитарный лейкоз, M4 eos - M4 с эозинофилией. M5 - Острый моноцитарный лейкоз. M6 - Острый эритроидный лейкоз. M7 - Острый мегакариобластный лейкоз. Другим типом классификации является новая система Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), которая стремится быть более клинической. Эта классификация в большей степени ориентирована на прогноз, чем FAB, и учитывает специфические геномные aberrации и исходы у пациентов [4,5].

Результаты: Мы определили противолейкозные эффекты *in vitro* новых VDA на основе растительного витамина D2 с удаленным C-19 (аналоги 19-nor; PRI-5201 и PRI-5202) или с модификацией боковой цепи на C-24 (24-цис-аналоги; PRI-1916 и PRI-1917) на клетках HL60, U937 и MOLM-13 ОМЛ человека. Эффективность дифференцировки PRI-5201 и PRI-5202 была на 1-2 порядка выше по сравнению с 1,25D2 или 1,25D3, в то время как модификация 24-цис была практически неэффективной. Однако все новые VDA сохранили способность 1,25D3 заметно взаимодействовать с карнозиновой кислотой PAOx (CA). Используя RT-qPCR, мы изучили взаимосвязь между Nrf2, AP-1 и VDR в клетках AML, обработанных 1,25D3, CA и их комбинациями. Используя специфический активатор Nrf2 трет-бутилгидрохинон (tBHQ) и клетки, экспрессирующие доминантно-негативный Nrf2, мы обнаружили, что активный Nrf2 дифференцированно регулирует экспрессию генов членов семейства AP-1, VDR и его партнера RXRa. Например, было обнаружено, что экспрессия c-JUN и c-FOS напрямую зависит от Nrf2, в то время как уровни мРНК ATF2, VDR и RXRa, которые, как было обнаружено ранее, регулируются на уровне белка, не изменились. Nrf2-зависимая регуляция c-JUN и c-FOS зависела от времени, хотя наблюдался различный временной ход изменений, вызванных tBHQ и 1,25D3/CA. Заключение: Комбинации 19-nor VDA/CA являются многообещающими для лечения ОМЛ. В настоящее время проводится тестирование этих комбинаций *in vivo*. Мы предполагаем, что прямая или непрямая Nrf2-опосредованная активация AP-1 и VDR с помощью PAOx повышает чувствительность клеток ОМЛ к низким дозам 1,25D3 или VDAs.

Литература

1. Redaelli A., Botteman M.F., Stephens J.M., Brandt S., & Pashos C.L. Economic burden of acute myeloid leukemia: a literature review/ *Cancer Treat Rev.*// 2004. -№30(3). - P. 237-47.
2. Lowenberg B., Downing J.R. and Burnett A. Acute myeloid leukemia/ *N. Engl J. Med.*// 1999. -№341(14). – P.1051-62.
3. Faderl S., & Talpaz M. Chronic myelogenous leukemia: biology and therapy/ *Ann Intern Med.*// -1999. 131(3): -p. 207-19.
4. Faderl S., O'Brien S., Pui C.-H., Stock W., Wetzler M., Hoelzer D., & Kantarjian H.M. Adult acute lymphoblastic leukemia: concepts and strategies/ *Cancer*// 2010. -№116(5). -P.1165-76.
5. Dighiero G. and Hamblin T.J. Chronic lymphocytic leukaemia/ *Lancet*// 2008. -№371(9617). -P. 1017–29.

SYNTHESIS OF COMPOSITE FILMS BASED ON POLY(2-ETHYL-2-OXAZOLINE) USING HOT-MELT EXTRUSION METHOD

Akhmetova M.K.

Department of Physics Sciences, K. Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe,
Kazakhstan
majiko.a@gmail.com

Abstract. Currently, the main methods for producing polymer films include extrusion, casting, solvent and fiber spinning, vacuum deposition, and blow coating. Each of these methods has its own advantages and characteristics, making them suitable for various applications. However, hot extrusion remains of particular interest due to its high productivity and versatility, making it one of the most sought-after techniques for synthesizing polymer films in modern industry. In this study, we investigated the physico-mechanical properties of polymer films based on Poly(2-Ethyl-2-oxazoline) obtained through the hot extrusion method.

Keywords: poly(2-ethyl-2-oxazoline); polycarbofile; films; mechanical properties; mucoadhesion; plasticizer.

Аннотация. В настоящее время основными методами получения полимерных пленок являются экструзия, литье, спиннинг раствора и волокон, вакуумное осаждение и нанесение методом надувания. Каждый из этих методов обладает своими преимуществами и характеристиками, делая их подходящими для различных приложений. Тем не менее, горячая экструзия продолжает привлекать внимание благодаря своей высокой производительности и универсальности, что делает ее одним из наиболее востребованных методов для синтеза полимерных пленок в современной промышленности. В данном исследовании были исследованы физико-механические свойства полимерных пленок на основе поли(2-этил-2-оксазолина), полученных методом горячей экструзии.

Ключевые слова: поли(2-этил-2-оксазолин); поликарбофил; пленки; механические свойства; мукоадгезия; пластификатор.

Андатпа. Қазіргі уақытта полимерлі қабықшаларды алудың негізгі әдістері экструзия, құю, ерітінді және талшықты иіру, вакуумда тұндыру және үрлеу болып табылады. Бұл әдістердің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен сипаттамалары бар, бұл оларды әртүрлі қолданбаларға қолайлы етеді. Дегенмен, ыстық экструзия өзінің жоғары өткізу қабілеті мен әмбебаптығына байланысты назар аударуды жалғастыруда, бұл оны заманауи өнеркәсіпте полимерлі қабықшаларды синтездеудің ең танымал әдістерінің біріне айналдырады. Бұл зерттеуде ыстық экструзия арқылы алынған поли(2-этил-2-оксазолин) негізіндегі полимерлі қабықшалардың физикалық және механикалық қасиеттері зерттелді.

Кілт сөздері: поли(2-этил-2-оксазолин); поликарбофил; фильмдер; механикалық қасиеттері; шырышты адгезия; пластификатор.

The synthesis of polymer films holds significant importance in various industrial and scientific domains, spanning from packaging and medical technology to electronics and construction. To ensure high quality and optimal characteristics of these films, there exists a multitude of methods, among which hot extrusion stands out. This method of polymer film production garners particular popularity due to its efficiency and versatility.

Hot extrusion constitutes a process for forming films by forcing polymer materials through an extrusion die under the influence of elevated temperature and pressure. This method provides the capacity to create films of varying thickness and composition, making it especially appealing to engineers and researchers.

Hydrophilic polymer films play a pivotal role in the pharmaceutical and medical industries by offering unique opportunities for crafting drug delivery systems that ensure precise and controlled administration of active pharmaceutical ingredients. However, the creation of hydrophilic polymer films with optimal physico-mechanical properties remains a challenge and an active area of investigation.

The method of hot extrusion emerges as a promising approach for obtaining hydrophilic polymer films, offering extensive possibilities for controlling and tailoring their characteristics. Hot extrusion allows for the production of films with diverse parameters such as mechanical strength, porosity, water absorption, and degradation rate, all of which are crucial in the development of drug formulations and delivery systems.

This study aims to undertake the synthesis and systematic examination of the physico-mechanical properties of hydrophilic polymer films synthesized through the hot extrusion method.

These investigations are focused on identifying the optimal synthesis conditions and composition of hydrophilic polymer films for their subsequent use in the foundation of pharmaceutical formulations. The analysis of the physico-mechanical characteristics of these films holds significant value in ensuring the stability and effectiveness of pharmaceutical preparations and facilitating their precise delivery within the human body.

Poly(2-ethyl-2-oxazoline) (POZ, $M_w \sim 50$ kDa), bovine serum albumin, acetic acid, lactic acid, glucose and urea were purchased from Sigma-Aldrich (Gillingham, UK). A dialysis cellulose membrane tube (molecular weight cut-off 14 kDa) was purchased from Sigma-Aldrich (Gillingham, UK), polycarbophil (PC, Lubrizol Advanced Materials Europe, Belgium). All other chemicals were of analytical grade and used without further purification.

The puncture strength (PS), elongation to break (EB) and energy to puncture (EP) were determined using texture analyser TA-XT plus following the previous method described by Preis et al. [37]. A film (2×2 cm²) was fixed by four screws between two plates with a hole of 10 mm diameter and an area of 78.45 mm². This hole was centred directly under a metal cylindrical probe with a flat-faced surface (diameter: 5 mm). The probe was adjusted to move towards the hole with a velocity of 1 mm/s. The 5 kg load cell system had a trigger sensitivity of 0.001 N. The system started reading the displacement and force once the probe contacted the sample surface and continued reading until the film broke apart. The puncture properties were then calculated; Figure 1A illustrates the film elongation by the probe, which was calculated by applying Equation:

$$\text{Elongation to break} = \left(\frac{\sqrt{a'^2 + b^2} + r}{a} - 1 \right) \times 100$$

where d is the radius of the film sample before the test, b is the penetration depth or vertical displacement by the probe, r is the radius of the probe and a refers to the difference between the film and the probe radiuses ($a = d - r$).

A force-displacement plot was used to calculate the puncture force of each film, respectively.

$$\text{Puncture strength (PS)} = F / \text{Area}$$

where F is the maximum applied force recorded during deformation and area is the probe contact area, equal to 19.63 mm².

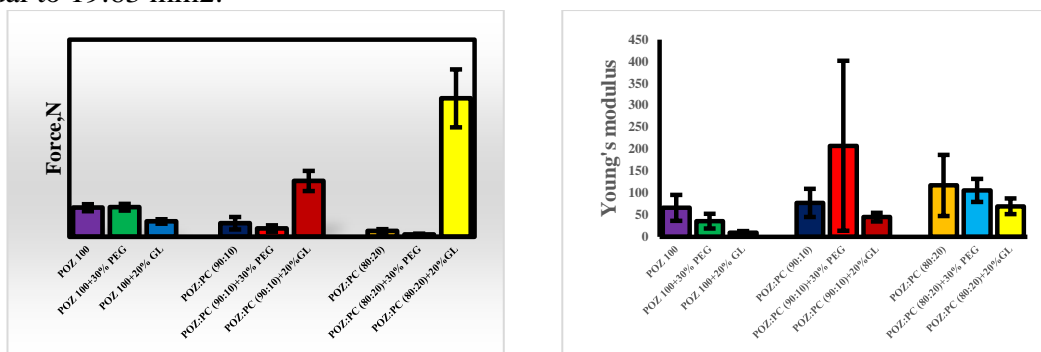


Figure 1. The data depicts Force and Young's modulus for POZ/PC films.

The mechanical properties of the obtained film materials were investigated (Figure 1). Mechanical puncture strength tests of the films were conducted using a Texture Analyser XT Plus at room temperature with a maximum applied force of 0.049 N. Comparison of the mechanical properties of the films indicates that increasing the content of PC in the sample leads to a gradual increase in the force required for puncture and Young's modulus values.

In this study, the morphology of the film samples was examined using scanning electron microscopy. Prior to imaging, the film samples were sputter-coated with a 20 nm thick layer of gold to obtain high-quality images. The SEM results are shown in Figure 2. Investigation of the surface morphology of the samples at high magnification (1000 \times) revealed that the films have a completely homogeneous structure without signs of phase separation or phase boundaries. These scanning electron microscopy data provide further evidence of compatibility between polycarbophil and poly(2-ethyl-2-oxazoline) in the solid state at various ratios.

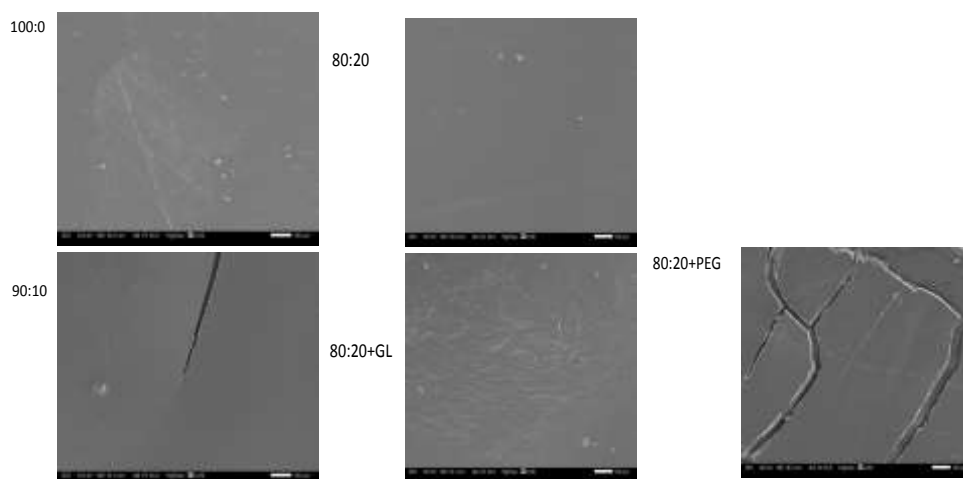


Figure 2. SEM images of POZ/PC blends

Based on the research findings, it can be concluded that the hot extrusion method produces well-compatible films of POZ/PC blends with enhanced physical and mechanical properties. The investigation of this study is ongoing.

References:

1. Kadajji V.G., Betageri G. V. Water Soluble Polymers for Pharmaceutical Applications // *Polymers*. – 2011. – Vol.3. – P.1972–2009. 7 Kamoun E.A., Chen X., Mohy Eldin M.S., Kenawy E.R.S. Crosslinked poly(vinyl alcohol) hydrogels for wound dressing applications: A review of remarkably blended polymers // *Arab. J. Chem.* – 2015. – Vol.8. – P.1–14.
2. Verbraeken B., Monnery B.D., Lava K., Hoogenboom R. The chemistry of poly(2-oxazoline)s // *Eur. Polym. J.* – 2017. – Vol.88. – P.451–469.
3. Hoogenboom R. Poly(2-oxazoline)s: A polymer class with numerous potential applications // *Angew. Chemie*. – 2009. – Vol.48. – P.7978–7994.
4. Bauer M., Lautenschlaeger C., Kempe K., Tauhardt L., Schubert U.S., Fischer D. Poly(2-ethyl-2-oxazoline) as Alternative for the Stealth Polymer Poly(ethylene glycol): Comparison of in vitro Cytotoxicity and Hemocompatibility // *Macromol. Biosci.* – 2012. – Vol.12. – P.986–998. 118
5. Sedlacek O., Monnery B.D., Filippov S.K., Hoogenboom R., Hruby M. Poly(2-oxazoline) s - Are they more advantageous for biomedical applications than other polymers? // *Macromol. Rapid Commun.* – 2012. – Vol.33. – P.1648–1662.
6. Claeys B., Vervaeck A., Vervaeck C., Remon J.P., Hoogenboom R., De Geest B.G. Poly(2-ethyl-2-oxazoline) as matrix excipient for drug formulation by hot melt extrusion and injection molding // *Macromol. Rapid Commun.* – 2012. – Vol.33. – P.1701–1707.

NANOCELLULOSE: ISOLATION, MODIFICATION AND PROSPECTS OF ITS APPLICATION

Atakhanov.A, Ashurov.N, Quzieva.M, Mamadiyorov.B, Ergashev.D, Turdikulov.I.

Institute of Polymer Chemistry and Physics, Tashkent, Uzbekistan
a-atakhanov@yandex.com

Андатпа. Бұл хабарламада макта целлюлозасынан наноцеллюлоза алу, оның құрылымына әртүрлі функционалдық топтар енгізу арқылы оның модификациясы, сондай-ақ оны әртүрлі қолданбалы салаларда пайдалану мүмкіндігі туралы ғылыми нәтижелер ұсынылады.

Түйінді сөздер: Наноцеллюлоза, модификациясы, нанокеллюлоза туындылары, құрылымы, қасиеттері.

Аннотация. В этом сообщении будут представлены научные результаты по получению наноцеллюлозы из хлопковой целлюлозы, ее модификация путем введение в ее структуру различных функциональных групп, а также возможности ее использования в различных применениях.

Ключевые слова: Наноцеллюлоза, модификация, производные наноцеллюлозы, структура, свойства.

Absrtact. In this talk, research results on the isolation of nanocellulose from cotton cellulose will be presented. Furthermore, the modification of nanocellulose by introducing various functional groups into its structure will be discussed, along with its potential applications.

Key words: Nanocellulose, modification, nanocellulose derivatives, structure, properties.

Nanocellulose is a new modified form of cellulose. Nanocellulose, derived from renewable cellulose sources, has garnered significant attention in recent years due to its exceptional properties and diverse applications. Nanocellulose is typically obtained through mechanical, chemical, or enzymatic processes, resulting in nanofibrils or nanocrystals with unique properties such as high aspect ratio, large surface area, and biocompatibility. Nanocellulose finds applications across various industries, including packaging, biomedical engineering, electronics, and environmental remediation. In packaging, nanocellulose-based films and coatings offer superior barrier properties, mechanical strength, and biodegradability compared to traditional materials. In biomedical engineering, nanocellulose serves as a scaffold for tissue engineering, drug delivery systems, and wound dressings due to its biocompatibility and tunable properties. Furthermore, nanocellulose-based composites are explored for their potential in lightweight materials, flexible electronics, and water purification membranes. Despite the promising attributes of nanocellulose, challenges such as scalability, cost-effectiveness, and compatibility with existing industrial processes remain to be addressed. Future research efforts should focus on optimizing production methods, functionalizing nanocellulose for specific applications, and addressing regulatory considerations to facilitate the widespread adoption of this sustainable nanomaterial. Overall, nanocellulose holds immense potential as a versatile and eco-friendly material for advancing technology and addressing global challenges in the 21st century.

There are three main types of nanocellulose: 1) cellulose nanocrystals (CNCs) or cellulose nanowhiskers (CNWs); 2) nanofibrillated celluloses (NFCs) or cellulose nanofibers (CNFs); 3) bacterial nanocellulose (BNC). The surface of cellulose nanoparticles is reactive and can be modified to give them the desired properties.

In this talk, we will report our research results related to the isolation of nanocellulose based on cotton cellulose and also its properties and structure. Nanocellulose has rod-like shape with sizes 50-300 nm in length and 10-40 nm in width and spherical shape with sizes 50-300 nm depending on the conditions of isolating. Nanocellulose derivatives, such as carboxymethyl nanocellulose, oxynanocellulose, (metha)acrylate nanocellulose, glycydyl acrylate nanocellulose were synthesized and their structure and properties were investigated by NMR, AFM, IR-spectroscopic, X-ray, TGA methods. Nanocomposite materials based on nanocellulose and its derivatives were prepared, and their potential applications were studied.

КЛИК-РЕАКЦИЯСЫ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН АЛГИНАТ ГИДРОГЕЛІ: СИНТЕЗ ЖӘНЕ БИОАКТИВТІЛІК

**Ахметкәрімова Ж.С, Құдайберген Г.Қ., Каукабаева Г.К., Амантай Ф.С.,
Амантай Н.С.**

Ұлттық биотехнология орталығы, Астана, Қазақстан
akhmetkarimova@biocenter.kz

Андатпа. Қарастырылған зерттеулер биомедициналық қолдану үшін, әсіресе жұмсақ тіндерді өңдеу және регенерациялау үшін альгинат гидрогельдерін әзірлеуге және сипаттауға бағытталған. Альгинатты гидрогельдер олардың био-үйлесімділігімен және ауыртпалықсыз таңғышты қамтамасыз ету қабілетімен танымал және олардың кеуектілігі жараның жазылуына ықпал етеді. Өртүрлі концентрациялы алгинат гидрогельдерінің құрамын ІН-NMR, морфологиясы 5,6 нм-ден 31,7 нм-ге дейінгі кеуектілікті қолданып, SEM арқылы сипатталды. Калориметрия және спектрофотометрия күміс пен цефепим бөлшектерінің 1% концентрациясы оңтайлы нәтиже беретінін көрсетті. *Pseudomonas aeruginosa* және *Staphylococcus aureus*-қа

қарсы бактерияға қарсы белсенділік және егеуқұйрықтарға қарсы цитотоксикалық ADMSC өміршеңдігі бағаланды. Гидрогель цитоуыттылық танытпады, жасуша тіршілігі 80%-дан асты.

Түйінді сөздер: гидрогель, биополимер, антибактериалды, тіндік инженерия, цефепим.

Аннотация. Это исследование сосредоточено на разработке и характеристике альгинатных гидрогелей для биомедицинских применений, в частности, для лечения и регенерации мягких тканей. Альгинатные гидрогели известны своей биосовместимостью и способностью обеспечивать безболезненные перевязки, а пористость способствует заживлению ран. Были синтезированы различные концентрации альгинатных гидрогелей и охарактеризованы с помощью ¹H-ЯМР для определения состава, СЭМ для определения морфологии и пористости в диапазоне от 5,6 нм до 31,7 нм. Калориметрия и спектрофотометрия показали, что 1% концентрация цефепима обеспечивает оптимальные результаты. Оценивали антибактериальную активность в отношении *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*, а также цитотоксичность в отношении жизнеспособности ADMSC крыс. Гидрогель не проявлял цитотоксичности, выживаемость клеток превышала 80%.

Ключевые слова: гидрогель, биополимер, антибактериальный, тканевая инженерия, цефепим.

Abstract. Hydrogels for load-bearing biomedical applications, such as soft tissue treatment and regeneration, are required to be tough and biocompatible. In this sense, alginate hydrogels are their water and plasma solubility, as well as hydrophilicity. Alginate hydrogel provides painless dressings and its porosity shows gas and vapor exchange necessary for wound healing. Nuclear magnetic resonance spectroscopy (¹H-NMR) confirmed the composition and structure of the synthesised compounds. Scanning electron microscopy (SEM) verified the morphology and topography of the samples. Hydrogel structure porosity is sizeable from 5.6 nm to 31.7 nm. Results of the calorimetric method and spectrophotometry method illustrated that the best concentration of cefepime was 1% and the solution so prepared had good data, respectively. The antibacterial activity of hydrogel absorbed by silver particles and cefepime was evaluated by testing them against the gram-negative and gram-positive strains (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*). Hydrogel cytotoxicity was evaluated by MTT assay on the viability of rat ADMSC. The cell survival percentage of hydrogel was above 80%, indicating the absence of cytotoxicity.

Key words: hydrogel, biopolymer, antibacterial, tissue engineering, cefepim.

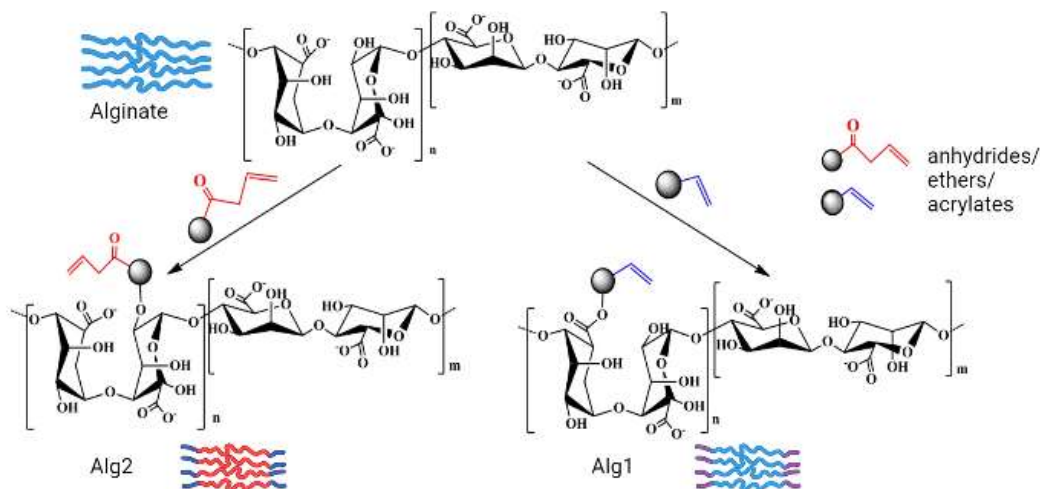
Соңғы жылдары жара инфекция мәселесі күрт көтерілді. Хирургиялық жаралардың жұқпалы асқынулары айтарлықтай өсті, көбінесе ауыр сепсиске әкеліп соғады. Қазіргі уақытта қолда бар барлық микробқа қарсы препараттарға іс жүзінде иммунитеті бар грам-теріс бактериялар мен микроорганизмдер бұған негізгі кінәлілер болып табылады. Осыған байланысты инновациялық препараттар мен жара таңғыштарын, іріңді және созылмалы жараларды емдеу әдістерін жасау және енгізу көптеген отандық және шетелдік зерттеушілердің өзекті мәселесі болып табылады [1-3].

Қоңыр балдырлар иондық полисахарид натрий альгинатын алу үшін сілтілі ерітіндінің көмегімен алынады. Ол әлі де әртүрлі жоғары пайдалы практикалық сипаттамалардың нәтижесінде табиғи шыққан суда еритін полимерлер арасында жоғары орындардың бірін сақтайды. Натрий альгинаты сулы ерітінділерде гидрогельдер жасай алатындықтан, зерттеушілер бұл затқа тұрақты және өсіп келе жатқан қызығушылықты байқалды. Алгинатты гидрогельдер негізінде биотехнологиялық, фармацевтикалық және медициналық мақсатта пайдалану үшін жаңа материалдарды жасауға болады, өйткені олардың ылғал сақтайтын қабілеті жоғары, уыттылығы жоқ және өзара биологиялық ыдырау қасиеті бар [4-6].

Әдебиет деректерін зерделей келе, біз IV ұрпақтың цефалоспориндерінің бактерияға қарсы агентін қолдану арқылы жараны таңғышты зерттеу, сонымен қатар цефепим жаңа антибиотик болып табылады деген қорытындыға келдік. Ол бета-лактамазалардың көпшілігінің гидролизіне жоғары төзімді және грамтеріс бактериялардың жасушаларына тез енеді. Бактерия жасушасының ішінде молекулалық мақсат пенициллинді байланыстыратын ақуыздар болып табылады. Грам-оң аэробтарға қарсы, ол *in vivo* және *in vitro* да тиімді: алтын стафилококк, стрептококк пневмония, стрептококк пиогені, стрептококк *viridans*; грамтеріс микроорганизмдер, соның ішінде *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.* және *Klebsiella pneumoniae* [7, 8].

Арнайы қасиеттері бар натрий альгинатының жаңа туындыларын алу үшін химия әдісі, атап айтқанда тиолен реакциялары қолданылды. Клик химиясы жеке құрамдастарды біркелкі қосу арқылы қосылыстарды жылдам және сенімді синтездеуге арналған химиялық реакциялар жиынтығын білдіретінін атап өткен жөн. Тиолен реакциялары әмбебап реакция жағдайлары (соның ішінде радикалды реакциялар мен каталикалық процестер) және

акрилаттар, метакрилаттар және эфирлер сияқты әртүрлі қанықпаған байланыстары бар субстраттардың кең ауқымын пайдалану мүмкіндігі сияқты елеулі артықшылықтарды ұсынады [9].



Сурет. Модификацияланған альгинаттың түзілу схемасы

Ультракүлгін белсендіру жылдамдығы мен тиімділігін бақылау үшін біз ерімейтін (кеңістікте айқаспалы) және еритін полимерлердің санын анықтауға мүмкіндік беретін золь-гельді талдау әдісін қолдандық. Ультракүлгін белсендіруден кейін тиол туындысының (S-H байланысы) әртүрлі қатынасы бар үлгілер осы жүйелердегі полимер молекулаларының басым деградациясын көрсететін төмен тұтқырлықты көрсетті. Алгинат-полимер туындылары ең алдымен деконструкциялық әрекетті көрсететіндіктен, альгинат молекулаларындағы басым процесс олардың түзілуінен гөрі байланыстардың үзілуі болып табылады. Гель фракциясының мөлшері полимерлі кросс-байланыстың тиімділігін көрсетеді, бұл өз кезегінде гидрогель матрицадағы дәрінің иммобилизациясының тиімділігіне және оның шығарылу жылдамдығына әсер етеді.

Бұл зерттеу альгинат полимерінің құрамындағы цефепим антибиотигінің физика-химиялық және биологиялық қасиеттерін бағалауға және түсіндіруге бағытталған фотокросслинк арқылы байланысқан гидрогельдерінің эксперименталды сипаттамасын ұсынады. Ісіну-еріту процесінің алынған кинетикалық параметрлері синтезделген альгинат гидрогелі препараттардың диффузиялық ұзақ шығарылуын қамтамасыз етуге қабілетті екенін көрсетеді. Сонымен қатар, синтезделген гидрогель цефепимады тексерілген бактерия штаммдарына тиімді жеткізеді, уыттылығы жоқ жоғары бактерияға қарсы белсенділікті көрсетеді. Дегенмен, синтезделген препараттардың пайдалылығына қатысты түпкілікті қорытындылар жасалмас бұрын, альгинат негізіндегі гидрогельдің тағдыры мен уыттылығын бағалау үшін *in vivo* зерттеулерді одан әрі жүргізу қажет. Бұл алдын ала нәтижелер медициналық өнімдерді әзірлеу үшін негізді деректер бола алады.

Әдебиеттер

1. Vigata, M., Meinert, C., Hutmacher, D.W., & Bock, N. Hydrogels as drug delivery systems: A review of current characterization and evaluation techniques/ *Pharmaceutics*// 2020, -12(12), -P. 1188. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12121188>.
2. Ogay, V., Mun, E. A., Kudaibergen, G., Baidarbekov, M., Kassymbek, K., Zharkinbekov, Z., & Saporov, A. Progress and prospects of polymer-based drug delivery systems for bone tissue regeneration. /*Polymers*// 2020, - 12(12), -P. 2881. <https://doi.org/10.3390/polym12122881>.
3. Qu, J., Zhao, X., Liang, Y., Xu, Y., Ma, P. X., & Guo, B. Degradable conductive in-jectable hydrogels as novel antibacterial, anti-oxidant wound dressings for wound healing. /*Chemical Engineering Journal*// 2019, - 362, -P. 548-560. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2019.01.028>.
4. Shi, Q., Luo, X., Huang, Z., Midgley, A. C., Wang, B., Liu, R., ... & Wang, K. Co-balt-mediated multi-functional dressings promote bacteria-infected wound healing. / *Acta Biomaterialia*// 2019, -86, -P. 465-479. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2018.12.048>.

5. Aderibigbe, B. A., & Buyana, B. Alginate in wound dressings. / *Pharmaceutics*// 2018, -10(2), -P.42. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics10020042>.
6. Chen, K., Wang, F., Liu, S., Wu, X., Xu, L., & Zhang, D. In situ reduction of silver nanoparticles by sodium alginate to obtain silver-loaded composite wound dressing with enhanced mechanical and antimicrobial property. / *International Journal of Biological Macromolecules*// 2020, -148, -P. 501-509. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.01.15>.
7. Alshammari, F., Alshammari, B., Moin, A., Alamri, A., Al Hagbani, T., Alobaida, A., ... & Rizvi, S. M. D. Ceftriaxone mediated synthesized gold nanoparticles: a nano-therapeutic tool to target bacterial resistance. / *Pharmaceutics* // 2021, - 13(11), -P. 1896. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13111896>.
8. Zhang, M., & Zhao, X. Alginate hydrogel dressings for advanced wound management. / *International Journal of Biological Macromolecules*// 2020, -162, -P. 1414-1428. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.07.311>.
9. Kazybayeva, D. S., Irmukhametova, G. S., & Khutoryanskiy, V. V. Thiol-ene “click reactions” as a promising approach to polymer materials. / *Polymer Science, Series B*// 2022, -64(1), -P. 1-16. <https://doi.org/10.1134/S1560090422010055>.

АИМ-АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ-АЛЮМИНИЙ И ПОЛИПРОПИЛЕН-АЛЮМИНИЙ

Балдинов А.А., Улитин Н.В., Анисимова В.И., Родионов И.С., Суворова И.А., Терещенко К.А., Шиян Д.А., Стоянов О.В., Старостина И.А., Харлампиди Х.Э.

ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань, Россия
baldinov.andrei@yandex.ru

Аннотация: полиэтилентерефталат-алюминий, полипропилен-алюминий жүйелеріндегі адгезиялық өзара әрекеттесулер B3LYP-GD3/6-31G(d,p) кванттық химиялық әдісімен зерттелді (Gaussian 16, Rev. C.01.), АИМ талдау параметрлері есептелген.

Түйінді сөздер: АИМ талдау, кванттық химиялық модельдеу, сыни байланыс нүктелері, полипропилен, полиэтилентерефталат.

Аннотация: исследованы адгезионные взаимодействия в системах полиэтилентерефталат-алюминий, полипропилен-алюминий квантово-химическим методом B3LYP-GD3/6-31G(d,p) (Gaussian 16, Rev. C.01.), рассчитаны параметры АИМ-анализа.

Ключевые слова: АИМ-анализ, квантово-химическое моделирование, критические точки связи, полипропилен, полиэтилентерефталат.

Abstract: Adhesion interactions in polyethylene terephthalate-aluminum, polypropylene-aluminum systems were investigated by quantum-chemical method B3LYP-GD3/6-31G(d,p) (Gaussian 16, Rev. C.01.), and AIM analysis parameters were calculated.

Keywords: AIM analysis, quantum chemical modeling, critical connection points, polypropylene, polyethylene terephthalate.

Алюминий широко применяется в различных областях промышленности (аэрокосмической, химической, автомобильной) благодаря таким свойствам, как легкость и прочность [1]. Однако поверхность алюминия может подвергаться коррозии в агрессивных средах, поэтому нуждается в защите [1]. Одним из способов защиты от коррозии является покрытие алюминиевой поверхности термопластами, обладающими высокой устойчивостью к агрессивным средам и хорошей теплоизоляцией [1].

Целью работы являлось определение активных центров адгезионного взаимодействия между молекулами адгезива (полиэтилентерефталат (ПЭТФ), полипропилен (ПП)) и субстрата (алюминий) квантово-химическим методом DFT (Gaussian 16, Rev. C.01, B3LYP-GD3/6-31G(d,p) [3] в программном пакете Multiwfn [4] с использованием теории АИМ (Atoms in Molecules) [5]. Выявление активных центров на поверхности адгезива позволяет установить механизм адгезионного взаимодействия, который определяет адгезионную прочность в системе адгезив-субстрат. Для определения активных центров изучали локальные взаимодействия ПЭТФ с атомом Al с субстратом.

Согласно теории AIM, критические точки связи (от англ. bond critical points, или BCP) указывают на образование связи между атомами. AIM-анализ показал наличие критических точек связей между атомами ПЭТФ и атомом алюминия (рис. 1а, б, в), в то время как наличие критических точек связей между ПП и атомом алюминия не обнаружено (рис. 1г).

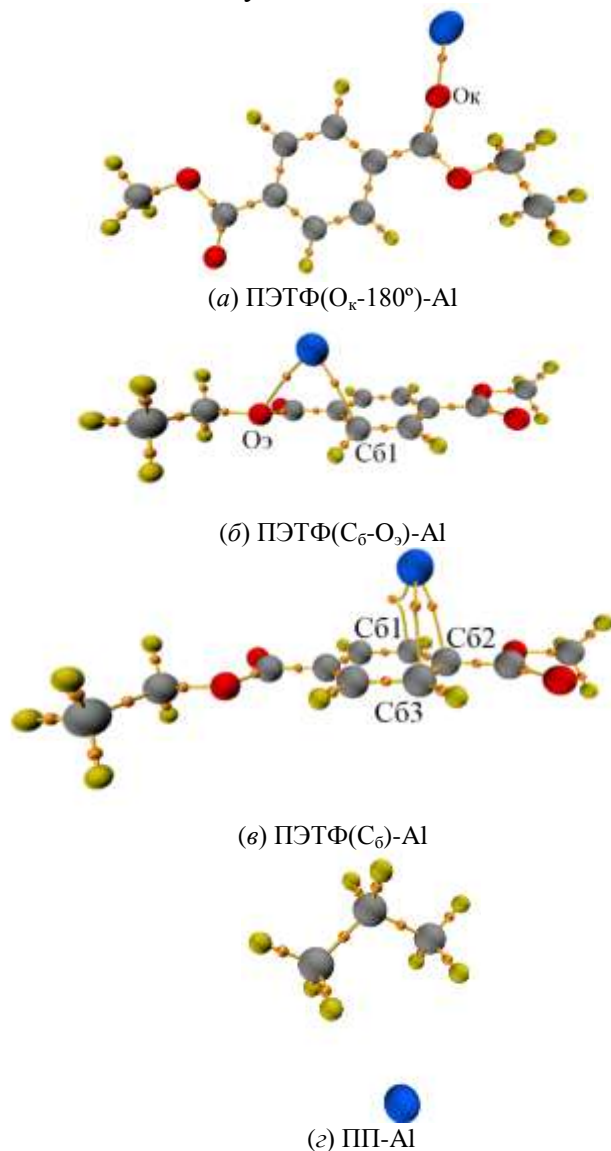


Рисунок 1 – AIM-анализ ПЭТФ-Al (а, б, в) и ПП-Al (г). Оранжевые сферы – критические точки связей. Желтые линии – путь связи. Цветовой код атомов: серый – углерод, желтый – водород, красный – кислород, синий – алюминий.

В результате расчета в рамках теории AIM получили топологические параметры в критических точках связей для систем ПЭТФ-Al (табл. 1): электронная плотность ($\rho(\mathbf{r})$), лапласиан электронной плотности ($\nabla^2\rho(\mathbf{r})$), плотность потенциальной энергии ($V(\mathbf{r})$), плотность кинетической энергии ($G(\mathbf{r})$), плотность электронной энергии ($H(\mathbf{r})$).

Лапласиан электронной плотности в системе ПЭТФ-Al во всех критических точках связей имеет отрицательные значения (табл. 1), что указывает на высокую локализацию электронной плотности вдоль линии связи, направленной к критическим точкам связей. Чем меньше значение $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$, тем прочнее связь. Для слабых межмолекулярных взаимодействий в системах характерно существенно меньшее накопление электронной плотности между ядрами атомов, по сравнению с ковалентными связями. Поэтому для них типичны малые значения $\rho(\mathbf{r})$ и слаболожительные значения $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$.

Самыми высокими значениями $\rho(\mathbf{r})$ и большими по модулю $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$ в критических точках связей обладает система ПЭТФ-Al, образованная через карбонильный атом кислорода (O_к)

(табл. 1). Меньшим значением $\rho(\mathbf{r})$ и меньшим по модулю $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$ обладают системы, образованные через эфирный атом кислорода (Оэ) и атомы углерода бензольного кольца (Сб) ПЭТФ. Значение $\rho(\mathbf{r})$ (табл. 1) в критических точках связей для систем ПЭТФ-А1, которые образованы через карбонильный атом кислорода, выше значений $\rho(\mathbf{r})$, характерных для водородных связей ($\rho(\mathbf{r}) = 0.002-0.035$ а. е. [6]), а $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$ (табл. 1) в критических точках связей имеет отрицательные значения. Значения $\rho(\mathbf{r})$ (табл. 1) критических точек связей для систем ПЭТФ-А1, которые образованы через эфирный атом кислорода и атомы углерода бензольного кольца, соответствуют значениям, характерным для водородных связей. Тогда как $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$ имеет слабоотрицательные значения (табл. 1).

Таблица 1 – AIM-анализ систем ПЭТФ-А1 в критических точках связей. Все параметры рассчитываются в единицах а.е. (атомные единицы)

Взаимодействие с атомом Al	$\rho(\mathbf{r})$	$\nabla^2\rho(\mathbf{r})$	$V(\mathbf{r})$	$G(\mathbf{r})$	$H(\mathbf{r})$
ПЭТФ(Ок-180°)	0.0766	-0.7140	-0.1451	0.1618	0.0167
ПЭТФ(Сб)-Сб1	0.0395	-0.0526	-0.0360	0.0248	-0.0116
ПЭТФ(Сб)-Сб2	0.0201	-0.0155	-0.0104	0.0071	-0.0032
ПЭТФ(Сб)-Сб3	0.0200	-0.0141	-0.0093	0.0064	-0.0029
ПЭТФ(Оэ)-Оэ	0.0296	-0.0469	-0.0264	0.0190	-0.0073
ПЭТФ(Оэ)-Сб1	0.0338	-0.0343	-0.0267	0.0176	-0.0091

Таким образом, AIM-анализ показал отсутствие критических точек связей при взаимодействии атома алюминия с ПП, содержащим только углеводородные группы, что исключает взаимодействие между атомами углерода и алюминия. Наличие критических точек связей при взаимодействии атома алюминия с карбонильным и эфирным атомами кислорода и атомами углерода бензольного кольца ПЭТФ указывает на образование связей между ними. Высокие значения $\rho(\mathbf{r})$ и большие по модулю $\nabla^2\rho(\mathbf{r})$ свидетельствуют об образовании прочной связи в системе ПЭТФ(Ок-180°) с атомом алюминия.

Перспективами исследования является накопление больших данных по адгезионному взаимодействию в различных системах полимер-металл, что позволит создать нейронную сеть по прогнозированию прочности адгезионных взаимодействий полимеров с металлами.

Все расчеты были проведены на оборудовании Межведомственного суперкомпьютерного центра Российской академии наук (МСЦ РАН), г. Москва.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №22-13-00461, <https://rscf.ru/project/22-13-00461/>

Литература

Aydin, F. A Review of Recent Developments in the Corrosion Performance of Aluminium Matrix Composites F. Aydin //Journal of Alloys and Compounds. // 2023. – P. 949. Article 169508. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.169508>.

1. Semoto, T. Molecular understanding of the adhesive force between a metal oxide surface and an epoxy resin: effects of surface water T. Semoto [et. al] /Bulletin of the Chemical Society of Japan. // 2012. – V. 85. – P. 672-678. <https://doi.org/10.1246/BCSJ.20120028>.
2. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry F. Jensen Chichester: John Wiley & Sons. // 1999. – P. 429.
3. Lu, T., Chen, F. Multiwfn: A Multifunctional Wavefunction Analyzer T. Lu, F. Chen / Journal of Computational Chemistry // 2012. – V. 33, – P. 580-592. <https://doi.org/10.1002/jcc.22885>.
4. Bader, R.F.W. A quantum theory of molecular structure and its applications R.F.W. Bader / Chemical Reviews. // 1991. – V. 31. – P. 893-928 <https://doi.org/10.1021/cr00005a013>
5. Koch U., Popelier P.L.A. Characterization of C-H-O Hydrogen Bonds on the Basis of the Charge Density U. Koch, P.L.A. Popelier / The Journal of Physical Chemistry. // 1995. – V. 99. – P. 9747-9754. <https://doi.org/10.1021/j100024a016>

КЛЕТКАЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН БИОПОЛИМЕРЛЕР

Габдолкакимова Г.С.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан
gulzere@inbox.ru

Қазіргі таңда жалпы дүние жүзінде адамзаттың зақымдалған немесе бұзылған тіндерін қалпына келтіру мақсатында донорлықпен қатар, қаңқаларды жасау үшін арнайы биополимерлерді жасау қолға алыны отыр. Яғни ол дегеніміз, зақымданған тіндерді қайта қалыптастыру үшін арнайы имплантация жасауға арналған биополимерлерді дайындап шығару. Биоматериалдарды жасап шығару үшін қойылатын талаптар биоүйлесімділік және био ыдырау қабілетінің жоғарылығы.

Биоүйлесімділік дегеніміз- арнайы жасалған биополимердің аллергиялық реакция тудырмауы және ешқандай қабынусыз организмге оңай енуі. Қазіргі таңда клеткалық және тіндік инженерияда қолданылатын биополимерлер биотехнологияның басты жетістіктерінің бірі болып отыр. Биополимерлерді биохимиялық құрамына,биологиялық маңызына, сондай ақ жалпы қасиеттеріне байланысты бірнеше топқа бөлеміз:

- 1) табиғи биополимерлер: полисахаридтер, олардың туындылары (альгинаттар, целлюлоза, карбоксиметил-целлюлоза, хитозан, гепарин, хондроитин сульфаты және т. б.);
- 2) белок (коллаген, эластин, фибрин, фибронектин және т. б.);
- 3) синтетикалық биополимерлер, оларға полиэтилен, полиметилмета-крилат, полиэтилентерифталат, полиамидтер, полиуретандар, силикондар және т. б. жатады.

Қазіргі таңда барлық қойылатын талаптарға сәйкес келетін биополимер жасап шығарылған жоқ. Негізі табиғи биополимерлердің төзімділік, био үйлесімділік қасиеті жоғары, алайда беріктік қасиеті төмен. Ал керісінше синтетикалық биополимерлердің барлық қасиеттері жоғары көрсеткіш көрсетсе де, био үйлесімділік қасиеті өте төмен. Қазіргі таңда көп мемлекеттерде биомедицина саласында полигидроксиалканоаттар көп қолданысқа ие биополимер болып табылады.

Полигидроксиалканоат (ПГА) - бактериялық шыққан сызықтық полиэфирлер. Бірқатар қасиеттері бойынша ПГА полиэтилен және полипропилен сияқты синтетикалық полимерлерге ұқсайды. Полигидроксиалканоат эндо және экзодеполимеразалардан мономерлерге дейін деградациялық күйге ұшырайды.

Полигидроксиалканоат 3- ПГА ның басқа түрі, биологиялық және химиялық құрамы ұқсас, гидроксид май қышқылының негізгі компоненттерінің бірі трикарбон қышқылы циклінің аралық құрамдас бөлігі болып табылады.

Микроағзалардың әртүрлі топтары синтездейтін, генетикалық түрлендірілген ПГА құрамына кіре алатын 150-ге жуық түрлі мономерлер бар. ПГА құрамына микрообөндірушілердің негізгі ерекшеліктері, сонымен қатар метаболизм жолдары, көміртегі көздері де әсер етеді. Мономер құрамына байланысты PGA кристалдылығы, икемділігі, термиялық қасиеттері айтарлықтай өзгереді.

Қорыта айтқанда, әртүрлі биологиялық құрамдағы ПГА биоүйлесімділігін зерттеу басқа биополимер кластарымен салыстырғанда аз ұсынылған, жарияланған деректер ПГА бір немесе бірнеше басқа түрінің биоүйлесімділігі туралы нақты жауап бермейді. Бұл эксперименттерде айырмашылықтар қолданылғандығына байланысты- әр түрлі дәрежедегі ПГА түрлері. Мақалада қарастырылған ПГА биополимерінің барлық түрі клеткалардың адгезиясы мен көбеюін жақсы қолдайтыны анықталып отыр, үш компонентті сополимерлердің қасиеттері өте жақсы зерттелген. Жалпы, ПГА полимері клеткалық және тіндік инженерияда кең қолданысқа ыңғайлы перспективалы материал.

Әдебиеттер

1. Николаева Е. Д., Шишацкая Е.И., Мочалов К.Е., Волова Т.Г., Сински Э.Д. Сравнительное исследование клеточных носителей, полученных из резорбируемых полигидрокси-сальканоатов различного химического состава. /Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. // -2011, -VI (4), - С. 54-63.
2. Шишацкая Е.И, Жила Н.О., Николаева Е.Д., Сырвачева Д.А., Сински Э.Дж. Синтез и исследование сополимеров 3-гидроксibuтирата/4-гидроксibuтирата. / Перспективные материалы. //2013, -3, -С. 20-26.
3. Baier R.E. The role of surface energy in thrombogenesis. Bull. N.Y. / Acad. Med. // 1972, - 48 (2), -P. 257-272.
4. Brodbeck W.G., Colton E., Anderson J.M. Effects of adsorbed heat labile serum proteins and fibrinogen on adhesion and apoptosis of monocytes/macrophages on biomaterials. / J Mater. Sci. Mater. Med. // 2003, -14. - P. 671-675.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ ПОЛИЛАКТИД-СО-ГЛИКОЛИДА ИММОБИЛИЗИРОВАННЫХ РИФАМПИЦИНОМ И ВИТАМИНОМ С

Дәрібай А.Т., Аутен Н.А., Галиева А.Р., Тажбаев Е.М.

Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова,
г. Караганда, Казахстан arailymdaribay@gmail.com

Аңдатпа. Зерттеу рифампицинмен және С витаминімен иммобилизацияланған полилактid-со-гликолид негізіндегі биологиялық ыдырайтын нанобөлшектерді алу процесін оңтайландыруға бағытталған. Жұмыста әртүрлі органикалық еріткіштер, соның ішінде диметилсульфоксид пен этилацетаттың әртүрлі пропорциялары, сондай-ақ әртүрлі беттік белсенді заттар поливинил спирті (ПВС), Pluronic F127 және Tween-80 қарастырылды. Оңтайлы нәтижелерге этилацетат пен ПВС қолдану арқылы қол жеткізілді. Нәтижесінде нанобөлшектердің өлшемі $138,7 \pm 1,8$ нм, полидисперстілігі $0,069 \pm 0,02$ болды. Алынған деректер туберкулезді емдеуге арналған бақыланатын препараттарды жеткізу жүйесін әзірлеуде пайдалы болуы мүмкін.

Кілт сөздер: туберкулез, полимер, полилактid-со-гликолид, рифампицин, С витамині, нанобөлшектер.

Аннотация. Исследование направлено на оптимизацию процесса производства биоразлагаемых наночастиц на основе полилактid-со-гликолида, иммобилизованных рифампицином и витамином С. В работе рассматривались различные органические растворители, включая диметилсульфоксид и этилацетат в различных пропорциях, а также различные поверхностно-активные вещества такие как поливиниловый спирт, Плуороник F127, и Твин-80. Оптимальные результаты были достигнуты при использовании этилацетата и поливиниловый спирт (ПВС), что привело к получению наночастиц размером $138,7 \pm 1,8$ нм с низкой полидисперсностью ($0,069 \pm 0,02$). Полученные данные могут быть полезны при разработке систем контролируемой доставки лекарств для лечения туберкулеза.

Ключевые слова: туберкулез, полимер, полилактid-со-гликолид, рифампицин, витамин С, наночастицы.

Abstract. The study aims to optimize the production process of biodegradable nanoparticles based on polylactide-co-glycolide immobilized with rifampicin and vitamin C. Various organic solvents including dimethyl sulfoxide and ethyl acetate in different proportions, as well as various surfactants such as polyvinyl alcohol, Pluronic F127, and Tween-80 were considered in this work. Optimal results were achieved using ethyl acetate and polyvinyl alcohol (PVA), resulting in nanoparticles of 138.7 ± 1.8 nm in size with low polydispersity (0.069 ± 0.02). The obtained data may be useful in the development of controlled drug delivery systems for the treatment of tuberculosis.

Keywords: tuberculosis, polymer, polylactide-co-glycolide, rifampicin, vitamin C, nanoparticles.

Полилактid-со-гликолид (PLGA) применяется в транспортировке лекарственных препаратов, используемых для разработки систем контролируемой доставки лекарств. PLGA обладает биоразлагаемыми и биосовместимыми свойствами, а также низкой токсичностью и используется для создания широкого спектра систем доставки нескольких лекарств. PLGA широко используется для приготовления препаратов пролонгированного действия, а микрочастицы PLGA используются в качестве носителей противотуберкулезных препаратов [1]. Контролируя соответствующие параметры, такие как молекулярная масса полимера, соотношение лактида и гликолида и концентрация лекарственного средства, можно регулировать общие физические свойства матрицы полимер-лекарственное средство для достижения желаемой дозы и интервала высвобождения в зависимости от типа лекарственного средства [2].

В работе Vilche`ze и коллег отмечено, что туберкулезные бактерии нейтрализуются быстрее при использовании комбинации с витамином С, чем при использовании только изониазида [3]. Витамин С (аскорбиновая кислота) является мощным антиоксидантом, который вырабатывается в ходе клеточного метаболизма и уничтожает токсичные свободные радикалы и другие активные формы кислорода. Сочетание противотуберкулезного препарата изониазида с антиоксидантом может уменьшить повреждение печени, вызванное изониазидом. Аскорбиновая кислота легко реагирует с супероксидным радикалом, перекисью водорода и синглетным кислородом и нейтрализует их.

Таким образом, нас заинтересовал синтез биоразлагаемых полимерных наночастиц, иммобилизованных рифампицином (Rif) и витамином С (Vit C), обладающих пролонгированным действием, адресной доставкой лекарств, высокой эффективностью и низкой токсичностью. Это позволит расширить применение этих простых препаратов для быстрого лечения туберкулеза. Мы предполагаем, что такой подход поможет добиться большей эффективности и снижения токсических побочных эффектов, а также повысить результативность лечения туберкулеза.

Целью данного исследования является оптимизация получения наночастиц на основе полилактид-со-гликолида, иммобилизованного рифампицином и витамином С, включая определение оптимальных параметров, таких как вид органического растворителя, вид поверхностно-активного вещества (ПАВ), концентрация лекарства и другие, а также оценка физико-химических характеристик полученных наночастиц в рамках исследования.

Наночастицы PLGA, иммобилизованные рифампицином и витамином С, были получены наиболее распространенным методом – двойной эмульсией.



Рисунок 1 – Схема получения полимерных наночастиц методом двойной эмульсии

Сначала выбирали вид органического растворителя, в качестве органических растворителей использовали диметилсульфоксид и этилацетат в разных соотношениях (5:0; 4:1; 2,5:2,5; 1:4; 0:5). По результатам исследований размер наночастиц, полученных при использовании чистого этилацетата, составил $138,7 \pm 1,8$ нм, полидисперсность $0,069 \pm 0,02$. При подборе ПАВ использовали поливиниловый спирт, плуроник F127, твин-80. Наночастицы, полученные в присутствии Плуроника и Твин-80, были крупными и агрегированными. Оптимальные результаты показали наночастицы, образовавшиеся в присутствии ПВС. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние концентрации ПАВ на характеристики наночастиц (условия синтеза: соотношение лекарственное средство/полимер 1:1, растворитель – этилацетат, время гомогенизации 8 мин)

Конц ПВС, %	Средний размер НЧ, нм	PDI	Степень загрузки, %		Степень связывания, %		Выход, %
			RIF	Vit C	RIF	Vit C	
0,5	$210,8 \pm 0,09$	$0,092 \pm 0,05$	99	99	56	57	44
1	$188,6 \pm 0,13$	$0,084 \pm 0,11$	99	99	38	39	31
1,5	$134,3 \pm 0,11$	$0,060 \pm 0,14$	99	99	22	23	27
2	$124,8 \pm 1,33$	$0,037 \pm 1,65$	98	98	19	21	23
2,5	$112,4 \pm 1,45$	$0,030 \pm 1,76$	98	98	12	18	17

По результатам работы во всех случаях были получены наночастицы с удовлетворительными физико-химическими характеристиками, однако при концентрации ПВС 0,5% мы считаем оптимальным в связи с тем, что степень связывания и выход НЧ больше, что является немаловажным фактором при синтезе НЧ.

Форму поверхности и морфологию подготовленных наночастиц оценивали с помощью СЭМ (рис. 2). Исследование показало, что наночастицы имеют сферическую форму, а частицы плоские.

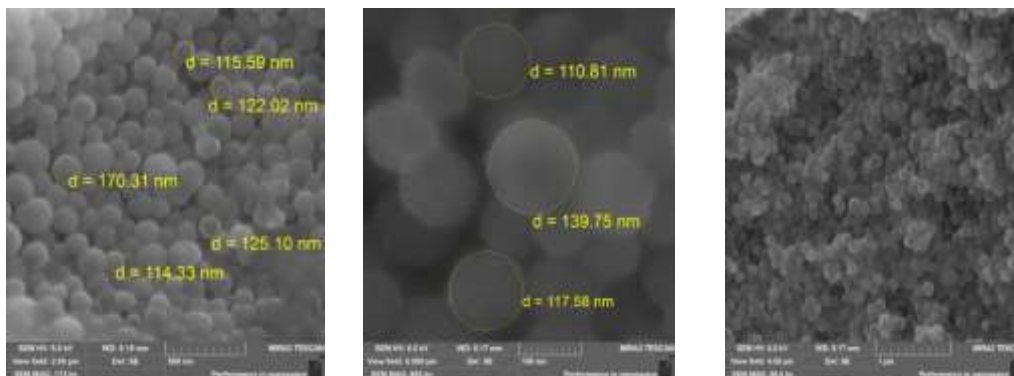


Рисунок -2 Микроскопические изображения наночастиц PLGA-RIF-VitC

В ходе исследования были изучены различные параметры синтеза биоразлагаемых наночастиц на основе полилактид-со-гликолида, иммобилизованных рифампицином и витамином С.

Из полученных результатов следует, что наилучшие результаты были достигнуты при использовании этилацетата и поливинилового спирта в качестве органического растворителя и поверхностно-активного вещества. Эти комбинации привели к формированию наночастиц с размером $138,7 \pm 1,8$ нм и низкой полидисперсностью $0,069 \pm 0,02$, что указывает на высокую уровень однородности полученных частиц.

Таким образом, оптимизация параметров синтеза позволила получить наночастицы с желаемыми физико-химическими характеристиками, что делает их перспективными для применения в системах контролируемой доставки лекарств, особенно в области лечения туберкулеза. Дальнейшие исследования направлены на оценку биологической активности и эффективности данных наночастиц в моделях лечения туберкулеза для подтверждения их потенциальной медицинской значимости.

Литература

1. Makino K., Nakajima T., Shikamura M. et al. Efficient intracellular delivery of rifampicin to alveolar macrophages using rifampicin-loaded PLGA microspheres: effects of molecular weight and composition of PLGA on release of rifampicin/ *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*// 2004. – Vol. 36.- Issue 1. – P. 35-42.
2. Dean Allison. Effect Of Structural Relaxation On The Preparation And Drug Release Behavior Of Poly(lactic-co-glycolic) acid Microparticle Drug Delivery Systems/ *Journal of Pharmaceutical Sciences* //Vol. 97, Issue 6. -P. 2022-2035
3. Vilchèze C., Hartman T., Weinrick B. et al. Mycobacterium tuberculosis is extraordinarily sensitive to killing by a vitamin C-induced Fenton reaction/ *Nature Communications*// 2013. – Vol. 4, Issue 1. – P. 1881-1-1881-23.

ЭКОЛОГИЧНЫЙ МНОГОРАЗОВЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ ГИПС, КАК ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Дузбагамбетова Ж.Б., Гатаулина Г.А.

Актюбинский региональный университета им. К.Жубанова, г.Актобе, Казахстан
zhanna.duzbagambetova.03@mail.ru

Андатпа. Заманауи әлемде қоршаған ортаны ластау проблемасы барған сайын өзекті болып келеді және медицина саласы да шет қалмайды. Бір рет қолданылатын материалдарды пайдалануды азайтуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға көмектесетін инновациялық шешімдердің бірі - қайта өңделген пластиктен жасалған экологиялық таза, қайта пайдалануға болатын полимерлі сылақ. Бұл мақалада протездеуде қолданылатын, созылуларды, буын жарақаттарын, сынықтарды және церебральды сал ауруы бар неврологияны емдеуге көмектесетін экологиялық және инновациялық шешім талқыланады. Бұл мақаланың бірегейлігі полимерді жасау үшін пайдаланылатын материал қайта өңделген пластиктен болады. Бұл технологияның негізгі аспектілері мен жоғары функциялары берілген.

Түйінді сөздер: гипс, полимер, медицина, емдеу, инновация, қайта өңдеу.

Аннотация. В современном мире проблема загрязнения окружающей среды становится все более актуальной, и медицинская отрасль не остается в стороне. Одним из инновационных решений, которое помогает сократить использование одноразовых материалов и снизить негативное воздействие на окружающую среду, является экологичный многоразовый полимерный гипс из переработанного пластика. В данной статье рассматривается экологическое и инновационное решение, используемое в протезировании, который помогает в лечении растяжений, поврежденных суставов, переломов, в неврологии при ДЦП. Уникальность данной статьи в том, что материал используемый для создания полимера будет из переработанного пластика. Представлены основные аспекты и превосходящие функции данной технологии.

Ключевые слова: гипс, полимер, медицина, лечение, инновации, переработка.

Abstract. In the modern world, the problem of environmental pollution is becoming more and more urgent, and the medical industry does not stand aside. One innovative solution that helps reduce the use of disposable materials and reduce the negative impact on the environment is environmentally friendly, reusable polymer plaster made from recycled plastic. This article discusses an environmental and innovative solution used in prosthetics, which helps in the treatment of sprains, joint injuries, fractures, and in neurology with cerebral palsy. The uniqueness of this article is that the material used to create the polymer will be from recycled plastic. The main aspects and superior functions of this technology are presented.

Keywords: gypsum, polymer, medicine, treatment, innovation, recycling.

Перевязочные бинты и гипсы являются важными медицинскими материалами, используемые для фиксации и защиты травмированных частей тела. Их история насчитывает множество веков, и они прошли долгий путь улучшений и модернизаций. Искусство фиксации перевязочных материалов относится к древним навыкам. В древней Индии в качестве перевязочного материала использовали хлопок, растительные волокна и шелк. Многочисленные сведения по лечению ран содержатся в работах Гиппократ (460–377 гг. до н. э.). Применялись повязки с вином, квасцами, солями меди и мазями. В качестве фиксирующего материала использовали липкий пластырь, смолы и холст [1].

С появлением средневековой медицины стали появляться первые прототипы перевязочных бинтов и гипсов. Однако их конструкция была далека от современных стандартов, и процесс их нанесения был довольно сложным.

От правильности наложения гипса в большинстве случаев зависит исход операции произведенной на костях, суставах, сухожилиях и мышцах. И, при неправильном наложении гипсовой повязки вместо пользы принесет вред [2]. Именно поэтому традиционный гипс имеет много неудобств, которые перечисляют врачи во всем мире. Классический гипсовый материал плохо пропускает рентгеновские лучи, вследствие чего врачу сложно и тяжело оценить, насколько правильно срастаются кости. Кроме того, при долгом ношении гипса часто нарушается кровообращение, образуются отеки и появляется зуд. В таком гипсе тяжело даже выполнять базовые действия такие как: передвигаться, принять душ и наступать. Они не только создают отходы, но и требуют постоянной замены, что увеличивает расходы и нагрузку на окружающую среду. В связи с этим появление

многоцветных полимерных гипсов из переработанного пластика стало настоящим прорывом в медицинской практике.

Именно поэтому мы придумали экологичное и безопасное решение, которые решит проблемы не только в медицине, но и в экологии. Материал, используемый в создании гипса будет сделан из переработанных полимеров.

Основными положительными аспектами такого экологичного полимерного гипса являются:

1. Они многоцветные, что позволяет использовать их несколько раз, сокращая количество отходов.

2. Благодаря использованию переработанного пластика, такие гипсовые повязки также способствуют уменьшению потребления новых сырьевых материалов и снижению загрязнения окружающей среды.

3. Легкость конструкции. В сравнении с классическим гипсом, полимерный гипс весит гораздо меньше и не мешает движению.

4. Гипс из полимера не боится воды в сравнении с классическим гипсом. С ним можно свободно принимать водные процедуры. А в случае загрязнения просто протереть.

5. Во время съемки рентгена гипс снимать не надо, так как он спокойно пропускает лучи и снимок получается четкий, который поможет в установлении оценки заживления.

6. Кроме того, экологичные гипсовые повязки из переработанного пластика могут быть персонализированы и адаптированы под конкретные потребности пациентов, что повышает эффективность лечения и сокращает время восстановления. Такое инновационное решение не только способствует охране окружающей среды, но и улучшает качество медицинской помощи.

7. Полимерный гипс имеет микроперфорацию, который пропускает воздух и кожа может спокойно дышать.

8. Имеет уникальное свойство как- перемоделирование при разогреве до температуры 65 градусов по Цельсию, можно изменить его форму, с помощью горячей воды или фена. Такой гипс можно использовать многократно. Это свойство также помогает при например длительной реабилитации, когда может понадобиться коррекция лечения. При обычной температуре материал превращается в жесткий и твердый материал.

Установка гипса может быть на любом участке тела. Его быстрота и простота установки является залогом того, что любой неопытный травматолог легко справится. Внутреннее покрытие остается нежной и бархатистой для кожи человека, поэтому пациенту будет комфортно.

Переработка и вторичное использование полимеров играет важнейшую роль в современном мире, где проблема загрязнения становится все более острой. Одной из важных причин для переработки и вторичного использования является сокращение объемов отходов. Пластиковые отходы также занимают огромные площади на свалках и водных экосистемах. [4]. Путем вторичного использования полимеров в качестве будущего материала для полимерных материалов можно уменьшить количество отходов.

Кроме того, переработка полимеров позволяет экономить природные ресурсы. Ведь, производство пластика требует большого количества нефти и газа, что приводит не только к истощению ресурсов, но и к загрязнению окружающей среды.

Важно также отметить, что переработка и вторичное использование полимеров способствует развитию круговой экономики. Путем создания замкнутого цикла производства и потребления полимеров, можно достигнуть устойчивого развития и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

В настоящее время вопрос о загрязнении становится все более актуальной, и медицинская отрасль не остается в стороне.

Помимо прочего стоит перечислить осложнения связанные с классическим гипсом:

1. Тромбоз глубоких вен. Длительная иммобилизация нижних конечностей в гипсе сопряжена с риском тромбоза глубоких вен.

2. Компаратмент-синдром. Это состояние, при котором повышенное давление в ограниченном пространстве нарушает кровообращение и функцию тканей. Это может привести к фатальным осложнениям, включая серьезную потерю функции конечностей, и чаще встречается при переломах голени и предплечья.

3. Отек мягких тканей. Отек обычно проходит в течении 48 часов после травмы и в результате чего гипсовая повязка ослабевает и может потребоваться повторное наложение гипсовой повязки.

4. Пролежни. Гипсовые пролежни могут образоваться в результате неправильной техники наложения гипса. Также, расчесывания под гипсовой повязкой острыми предметами может вызвать инфекцию.

5. Венозный застой. Отек или посинения конечностей свидетельствует о нарушении венозного оттока из-за герметичности гипса. Существует также ряд других осложнения, связанных с длительными периодами иммобилизации, включая тугоподвижность суставов, атрофию мышц, деградацию хрящей, ослабления связок и остеопороз. [5]

В заключение, в нашей обзорной статье показано что некоторые риски можно свести к минимуму, не только с медицинской точки зрения, но и с экологической. Экологичный многоцветный полимерный гипс из переработанного пластика представляет собой инновационное и эффективное решение в медицине, способствующее уменьшению отходов, снижению негативного воздействия на окружающую среду и улучшению качества медицинской помощи. Это пример того, как технологии и экологическая ответственность могут сочетаться для достижения общей цели - заботы о нашей планете и здоровье людей.

Литература

1. З.А. Дундаров, Д.М. Адамович, В.В. Лин. — Гомель: Десмургия: учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса всех факультетов медицинских вузов // ГомГМУ, -2013. — С. 56.
2. Г.С. Бом. Гипсовая повязка в ортопедии и травматологии/Издательство Медгиз, -1942 г.
3. https://youtu.be/x4MLaUpc2XY?si=IPply18UIvNcf_ux
4. С.А. Вальфсон. Вторичная переработка полимеров: научная статья/ Институт химической физики им. Н.Н. Семенова. - 2000 г.
5. [Г.М. Кавалерский, А.В. Гаркави, Л.Л. Силин и др.]; под ред. Г.М.Кавалерского, А.В. Гаркави. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: /Травматология и ортопедия: учеб. для студ. учреждений высш. мед. проф. образования // Издательский центр «Академия», -2013. — С 640.

МНОГОСЛОЙНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВ: ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Ильясов К.Ж., Абилова Г.К.

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан
ilyassov.kuanyshev@mail.ru

Аннотация. Мақала дәрі-дәрмектерді жеткізуге арналған көп қабатты полимерлі пленкалар саласындағы заманауи әзірлемелерге шолу жасауға арналған. Негізгі назар құрамы, дайындау әдістері мен функционалдық сипаттамаларын қоса алғанда, әртүрлі критерийлер бойынша көп қабатты пленкаларды жіктеуге аударылады. Полиэлектролит, гидрогель, липидті және биоүйлесімді пленкалар сияқты көп қабатты полимерлі пленкалардың негізгі түрлері, олардың артықшылықтары мен қолданылуы қарастырылады. Әр түрлі терапевтік агенттерді инкапсуляциялау және дәрі-дәрмектердің бақыланатын шығарылуын қамтамасыз ету мүмкіндіктеріне ерекше назар аударылады. Регенеративті медицинада, ісікке қарсы терапияда және биосенсорларды жасау үшін көп қабатты полимерлі пленкаларды сәтті қолдану мысалдары келтірілген. Қорытындылай келе, дәрілік терапияның тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыру үшін осы саладағы әрі қарайғы зерттеулердің маңыздылығы атап өтілді.

Түйін сөздер: көп қабатты полимерлі пленкалар, дәрі-дәрмектерді жеткізу, қабатты өздігінен құрастыру, бақыланатын босату, жараларды емдеу.

Аннотация. Статья посвящена обзору современных разработок в области многослойных полимерных пленок, предназначенных для доставки лекарственных средств. Основное внимание уделено классификации многослойных пленок по различным критериям, включая состав, методы изготовления и функциональные характеристики. Рассмотрены основные виды многослойных полимерных пленок, такие как полиэлектролитные, гидрогелевые, липидные и биосовместимые пленки, их преимущества и области применения. Особое внимание уделено возможностям инкапсуляции различных терапевтических агентов и обеспечению контролируемого высвобождения лекарств. Приведены примеры успешного использования многослойных полимерных пленок в регенеративной медицине, противоопухолевой терапии и для создания биосенсоров. В заключение подчеркивается значимость дальнейших исследований в данной области для повышения эффективности и безопасности лекарственной терапии.

Ключевые слова: Многослойные полимерные пленки, доставка лекарств, послойная самосборка, контролируемое высвобождение, заживление ран.

Abstract. The article is devoted to an overview of modern developments in the field of multilayer polymer films designed for drug delivery. The main attention is paid to the classification of multilayer films according to various criteria, including composition, manufacturing methods and functional characteristics. The main types of multilayer polymer films, such as polyelectrolyte, hydrogel, lipid and biocompatible films, their advantages and applications are considered. Special attention is paid to the possibilities of encapsulating various therapeutic agents and ensuring the controlled release of drugs. Examples of successful use of multilayer polymer films in regenerative medicine, antitumor therapy and for the creation of biosensors are given. In conclusion, the importance of further research in this area for improving the effectiveness and safety of drug therapy is emphasized.

Keywords: Multilayer polymer films, drug delivery, layered self-assembly, controlled release, wound healing.

В последние годы фокус фармацевтических исследований сместился на разработку инновационных систем доставки лекарств. Одной из таких новаторских технологий стали многослойные полимерные пленки, которые представляют собой перспективную платформу для контролируемого освобождения активных веществ. Эти пленки состоят из множества полимерных слоев, каждый с уникальными физико-химическими характеристиками, что обеспечивает гибкий и эффективный метод капсуляции и доставки лекарственных средств [1].

Ключевое преимущество многослойных полимерных пленок заключается в их способности к точному и продолжительному высвобождению лекарственных веществ, что повышает эффективность лечения и снижает риск побочных эффектов. Это особенно ценно в терапии хронических заболеваний, где важно обеспечить стабильное присутствие лекарства в организме. Благодаря своей адаптивной конструкции [2, 3], многослойные пленки могут включать в себя различные активные компоненты, направляющие молекулы и функциональные элементы, делая их подходящими для множества медицинских приложений, от лечения онкологических заболеваний [4] до заживления ран [5].

Многослойные полимерные пленки можно разделить на категории по нескольким параметрам, таким как состав [6, 7, 8], способы производства [9, 10, 11] и области применения [12, 13, 14]. Важно осознавать разнообразие этих пленок для эффективного подбора системы доставки лекарств, соответствующей конкретным требованиям.

Многослойные полиэлектролитные пленки (РЕМ) создаются методом послойного нанесения полиэлектролитов с противоположным зарядом, что позволяет точно контролировать толщину пленки и эффективно инкапсулировать различные лекарственные средства, включая мелкие молекулы, белки и нуклеиновые кислоты. Технология послойной сборки способствует использованию биосовместимых и биоразлагаемых материалов в РЕМ-пленках, что расширяет их применение в медицине, включая регенеративную медицину, онкотерапию и разработку биосенсоров. Андреева Д. провела обзор стратегий доставки лекарств с акцентом на РЕМ [2], подчеркивая их многофункциональность и потенциал в улучшении терапевтических свойств. Исследование Urbaniak, Garcia-Briones и др. посвящено разработке полиэлектролитных пленок из хитозана и гепарина для контролируемого высвобождения белков, где добавление дубильной кислоты повышает стабильность пленок и эффективность высвобождения белков, что представляет интерес для медицинских приложений [3].

Технология послойной сборки (LbL) стала ключевым методом в изготовлении многослойных полимерных пленок для доставки лекарственных средств. Этот метод

включает последовательное нанесение чередующихся положительно и отрицательно заряженных слоев на подложку, в результате чего образуется многослойная пленка со тщательно контролируемой толщиной и составом. Недавние разработки расширили его применение в нескольких областях биомедицины, обещая достижения в таких областях, как вакцинология и трехмерные биомиметические модели тканей [15].

Каждый вид многослойной пленки имеет свои особенности и недостатки, и выбор наиболее подходящего варианта определяется специфическими требованиями к доставке лекарственных средств. Современные исследования и разработки в этом направлении постоянно расширяют применение многослойных полимерных пленок в инновационных терапевтических подходах.

Литература

1. Wolinsky, J. B., Colson, Y. L., & Grinstaff, M. W. Local drug delivery strategies for cancer treatment: Gels, nanoparticles, polymeric films, rods, and wafers/*Journal of Controlled Release*//2011. -№2, 159(1), -P. 14–26. doi:10.1016/j.jconrel.
2. Andreeva, D. Polyelectrolyte multilayers for drug delivery/2020. -P. 183-209. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819666-3.00006-7>.
3. Tomasz Urbaniak, Gabriela S. García-Briones, Alexander Zhigunov et al. Quaternized Chitosan/Heparin Polyelectrolyte Multilayer Films for Protein Delivery/*Biomacromolecules*// - 2022, - Volume 23, Issue 11, -P. 4734-4748, ISSN 1525-7797, <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.2c00926>.
4. Zhou, C., Xie, X., Yang, H., Zhang, S., Li, Y., Kuang, C., Fu, S., Cui, L., Liang, M., Gao, C., Yang, Y., Gao, C., & Yang, C. Novel Class of Ultrasound-Triggerable Drug Delivery Systems for the Improved Treatment of Tumors/*Molecular pharmaceutics*// 2019. <https://doi.org/10.1021/acs.molpharmaceut.9b00194>.
5. Fernández, L., Reviglio, A.L., Heredia, D.A., Morales, G.M., Santo, M., Otero, L., Alustiza, F., Liaudat, A.C., Bosch, P., Larghi, E.L., Bracca, A.B.J., Kaufman, T.S. Langmuir-Blodgett monolayers holding a wound healing active compound and its effect in cell culture. A model for the study of surface mediated drug delivery systems/*Heliyon*// 2021. - №7, -P.06436. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06436>
6. Yuan, W., Weng, G., Lipton, J., Li, C., Tassel, P., & Taylor, A. Weak polyelectrolyte-based multilayers via layer-by-layer assembly: Approaches, properties, and applications/*Advances in colloid and interface science*// 2020. -P. 282, 102200. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102200>.
7. Jaiswal, L., Shankar, S., & Rhim, J. /Carrageenan-based functional hydrogel film reinforced with sulfur nanoparticles and grapefruit seed extract for wound healing application/*Carbohydrate polymers*//, 2019. - P.224, 115191. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115191>.
8. Olechowska, K., Mach, M., C-Wydro, K., & Wydro, P. Studies on the Interactions of 2-Hydroxyoleic Acid with Monolayers and Bilayers Containing Cationic Lipid: Searching for the Formulations for More Efficient Drug Delivery to Cancer Cells/*Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids*// 2019. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.9b01326>.
9. Bataglioli, R.A., Rocha Neto, J.B.M., Leão, B.S., Germiniani, L.G.L., Taketa, T.B., Beppu, M.M. Interplay of the Assembly Conditions on Drug Transport Mechanisms in Polyelectrolyte Multilayer Films/*Langmuir*// 2020. -№36, -P.12532–12544. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.0c01980>.
10. Gao, W., Liu, P., Li, X., Qiu, L., Hou, H., & Cui, B. (2019). The co-plasticization effects of glycerol and small molecular sugars on starch-based nanocomposite films prepared by extrusion blowing/*International journal of biological macromolecules*// 2019. -№133, -P.1175-1181. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.193>.
11. Jiang, Y., Minett, M., Hazen, E., Wang, W., Alvarez, C., Griffin, J., Jiang, N., & Chen, W. New Insights into Spin Coating of Polymer Thin Films in Both Wetting and Nonwetting Regimes/*Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids*// 2022. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.2c02206>.
12. Abouhoussein, D., Nabarawi El, Shalaby M.A., & El-Bary, A.A. Cetylpyridinium chloride chitosan blended mucoadhesive buccal films for treatment of pediatric oral diseases/*Journal of Drug Delivery Science and Technology*// 2020. -P.101676. doi:10.1016/j.jddst.2020.101676
13. Jiang, A., Osamu, Y., & Chen, L. Multilayer optical thin film design with deep Q learning/*Scientific Reports*// 2020. -№10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69754-w>.
14. Tang, Q., Lim, T., Wei, X., Wang, Q., Xu, J., Shen, L., Zhu, Z., & Zhang, C. A free-standing multilayer film as a novel delivery carrier of platelet lysates for potential wound-dressing applications/*Biomaterials*// 2020. - №255, -P.120138. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2020.120138>.
15. Borges J, Zeng J, Liu XQ, et al. Recent Developments in Layer-by-Layer Assembly for Drug Delivery and Tissue Engineering Applications/*Adv Healthc Mater*// Published online 2023. December 20, doi:10.1002/adhm.202302713

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОЧВ ИНТЕРПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ БИОПОЛИМЕРОВ

Кливленко А.Н.

Университет имени Шакарима, г. Семей, Казахстан
alexeyklivenko@mail.ru

Андатпа. Биополимерлердің интерполиэлектролиттік кешендері топырақ құрылымын қалыптастырушы ретінде сәтті қолданылды. Натрий альгинаты(SA), натрий карбоксиметилцеллюлоза(SC) және Гиллан(P) бар хитозан(CP) полимерлі кешендеріне негізделген кешендердің құрамын зерттеу нәтижелері ұсынылған. Кешендердің құрамы гравиметрия, вискозиметрия, лазерлік жарық шашырау, ИҚ спектроскопия әдістерімен зерттелген. Су және жел эрозиясына қатысты ИПЭК тиімділігіне зерттеу жүргізілді. Бірқатар ауыл шаруашылығы дақылдарының өсуі мен дамуын жеделдету үшін ИПЭК қолдану тиімділігі белгіленді.

Түйін сөздер: хитозан, натрий карбоксиметилцеллюлоза, натрий альгинаты, геллан, топырақ.

Аннотация. Интерполиэлектролитные комплексы биополимеров успешно применены в качестве структурообразователей почвы. Представлены результаты исследования состава комплексов на основе полимерных комплексов хитозана(Ch) с альгинатом натрия(SA), натрий карбоксиметилцеллюлозой(SC) и гелланом(GG). Состав комплексов изучен методами гравиметрии, вискозиметрии, лазерного светорассеяния, ИК спектроскопии. Проведено исследование эффективности ИПЭК в отношении водной и ветровой эрозии. Установлена эффективность применения ИПЭК для ускорения роста и развития ряда сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: хитозан, натрий карбоксиметилцеллюлоза, альгинат натрия, геллан, почва.

Annotation. Interpolyelectrolyte complexes of biopolymers have been successfully used as soil structurizers. The results of a study of the composition of complexes based on chitosan(Cp) polymer complexes with sodium alginate(SA), sodium carboxymethylcellulose(SC) and gillan(P) are presented. The composition of the complexes has been studied by gravimetry, viscometry, laser light scattering, and IR spectroscopy. A study of the effectiveness of IPEC in relation to water and wind erosion has been conducted. The effectiveness of the use of IPEC to accelerate the growth and development of a number of crops has been established.

Key words: chitosan, sodium carboxymethylcellulose, sodium alginate, gellan, soil.

В работе изучены процессы комплексообразования в системах природных полимеров [Ch]:[SA], [Ch]:[SC], [Ch]:[GG].

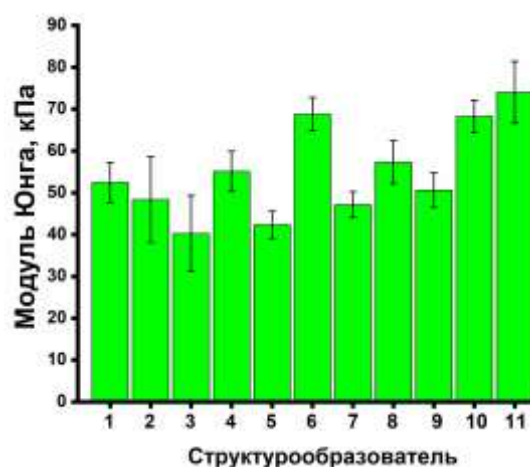
В целом составы комплексов, установленные методами гравиметрии, динамического лазерного светорассеяния, турбидиметрии, кондуктометрии, реовискозиметрии и ИК-Фурье-спектроскопии, находились в хорошей корреляции. Составы ИПЭК, изученные физико-химическими методами представлены в таблице 2.

Таблица 2.2 - Составы комплексов, установленные физико-химическими методами

ИПЭК	Метод	Соотношение полимеров, [мол.%]:[мол.%]	Состав ИПЭК, [моль]:[моль]
1	2	3	4
[Ch]:[SA]	Гравиметрия ДЛС Кондуктометрия Вискозиметрия Турбидиметрия ИК-Фурье-спектроскопия	[20]:[80]	[1]:[4]
[Ch]:[SC]	Гравиметрия ДЛС Кондуктометрия Вискозиметрия Турбидиметрия ИК-Фурье-спектроскопия	[30]:[70]	[1]:[2,3]
[Ch]:[GG]	Гравиметрия ДЛС Кондуктометрия Вискозиметрия Турбидиметрия ИК-Фурье-спектроскопия	[50]:[50]	[1]:[1]

При разработке нового типа структурообразователя почв механическая прочность ИПЭК должна быть достаточной для связывания почвенных частиц. Установлена механическая прочность почвенных структуратов, полученных путем обработки поверхностного слоя почвы растворами ИПК. В литературе известно использование индивидуальных полимеров в роли структурирующих агентов [1-4], поэтому для сравнения механических свойств ИПК в качестве контроля использовали почвенные структураты, обработанные отдельными полимерами, а также водой. Результаты исследования механических свойств почвенных структуратов приведены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 3.1, механическая прочность структуратов, обработанных ИПК с максимальной степенью комплексообразования ([Ch]:[SA]=[1]:[4], [Ch]:[SC]=[1]:[2,3], [Ch]:[GG]=[1]:[1]) оказалась выше, чем механическая прочность структуратов, обработанных индивидуальными полимерами, а также водой. Следует отметить, что вода является хорошим структурирующим агентом для почвы, правда на очень недолгий период времени. Максимально прочные структураты образует ИПК [Ch]:[SC]=[1]:[2,3].



1 – [Ch]:[SA]=[1]:[4]; 2 – [Ch]:[SA]=[1]:[2,3]; 3 – [Ch]:[GG]=[1]:[1];
 4 – [Ch]:[GG]=[1]:[1,5]; 5 – [Ch]:[SC]=[1]:[4];
 6 – [Ch]:[SC]=[1]:[2,3]

Рисунок 1 – Механические свойства почвенных структуратов, обработанных ИПК

Таким образом, исследование механических свойств ИПК показало, что данные полимерные системы являются перспективными структурообразователями почв. Использование ИПК дает возможность получать стабильные почвенные структураты на значительно более долгий срок, что позволит предотвратить водную и ветровую эрозию почв и улучшить экологию растительно-почвенного покрова.

Использование физико-химических методов анализа при исследовании параметров комплексообразования позволяет существенным образом расширить знания о формировании, структуре, свойствах и перспективах применения новых ИПЭК-структурообразователей почв, в том числе образованных биополимерами.

Литература

1. Nakamatsu J., Kim S., Ayarza J., Ramirez E., Elgegren M., Aguilar R. Eco-friendly modification of earthen construction with carrageenan: Water durability and mechanical assessment /Construction and Building Materials./ 2017. – V. 139. – P. 193-202.
2. Hataf N., Ghadir P., Ranjbar N. Investigation of soil stabilization using chitosan biopolymer/ Journal of Cleaner Production// 2018. – V. 170. – P. 1493-1500.
3. Chang I., Cho G.C. Strengthening of Korean residual soil with beta-1,3/1,6-glucan biopolymer/ Construction and Building Materials// 2012. – V. 30. – P. 30-35.
4. Cole D.M., Ringelberg D.B., Reynolds C.M. Small-Scale Mechanical Properties of Biopolymers/ Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering// 2012. – V. 138.- N 9. – P. 1063-1074.

STUDY OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF A COMPOSITE MATERIAL WITH THE ADDITION OF DIAMOND NANOPARTICLES

Köptileu Y.S., Satbekova A.M., Akhmetova M.K.

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan
koptiley.ermek01@gmail.com

Annotation: Polymer composite materials are gaining importance in modern industry because they offer a unique combination of high deformation strength, low density, and other beneficial properties. Among the most common binders are epoxy oligomers, but their brittleness presents a significant challenge. Plasticizers and fillers are used to enhance elasticity and alter the glass transition temperature, while fillers can improve the mechanical and physico-chemical properties of composites. To strengthen epoxy-based polymer matrices, this study suggests chemically modifying nano-fillers. The aim is to address issues associated with high filler concentrations and the use of expensive materials[1].

Key words: Polymer composite materials, fillers, nanofillers, modification, dispersion, mechanical properties, chemical properties, epoxy oligomers, plasticizers, glass transition temperature.

Андапта: Полимерлі композициялық материалдар қазіргі заманғы өнеркәсіпте маңызы зор болып келеді, өйткені олар созылу беріктігі жоғары, тығыздығы төмен және басқа да пайдалы қасиеттердің бірегей комбинациясын ұсынады. Ең көп таралған байланыстырғыштардың бірі эпоксидті олигомерлер болып табылады, бірақ олардың сынғыштығы сияқты елеулі проблемаларды тудырады. Пластификаторлар мен толтырғыштар серпімділікті арттыру және шыныға өту температурасын өзгерту үшін қолданылады, ал толтырғыштар композиттердің механикалық және физика-химиялық қасиеттерін жақсартып алады. Бұл зерттеу эпоксидті полимер матрицаларын нығайту үшін нанотолтырғыштардың химиялық модификациясын ұсынады. Мақсат - толтырғыштардың жоғары концентрациясы мен қымбат материалдарды пайдаланумен байланысты мәселелерді шешу.

Түйін сөздер: Полимерлік композициялық материалдар, Толтырғыштар, Нанотолтырғыштар, түрлендіру, Дисперсия, Механикалық қасиеттер, Химиялық қасиеттер, Эпоксидті олигомерлер, Пластификаторлар, шыны күйіне ауысу темпартурасы.

Аннотация: Полимерные композиционные материалы становятся все более важными в современной промышленности, так как они предлагают уникальное сочетание высокой деформационной прочности, низкой плотности и других полезных свойств. Одним из наиболее распространенных связующих являются эпоксидные олигомеры, но их хрупкость создает значительные проблемы. Пластификаторы и наполнители используются для повышения эластичности и изменения температуры стеклования, а наполнители могут улучшить механические и физико-химические свойства композитов. В этом исследовании предлагается химическая модификация нанонаполнителей для усиления эпоксидных полимерных матриц. Цель заключается в решении проблем, связанных с высокими концентрациями наполнителей и использованием дорогостоящих материалов.

Ключевые слова: Полимерные композиционные материалы, наполнители, нанонаполнители, модификация, дисперсия, механические свойства, химические свойства, эпоксидные олигомеры, пластификаторы, температура стеклования.

Compositions were created using epoxy dian resin grade ED-20 (GOST 10587-93). This resin is known for its low viscosity, narrow range of epoxy group content, and stability in physico-chemical properties. To cure the epoxy oligomer and form a three-dimensional cross-linked structure without heating, polyethylenepolyamine (PEPA) (TU 6-02-594-85), an amine-type hardener, was used. Trichloroethyl phosphate (TCEP) and trichloropropyl phosphate (TCPP) from Xuancheng City Trooyawn Refined Chemical Industry Co., Ltd (China) were employed to plasticize the epoxy composites[2]. These chemicals have a purity of 95-99%. The chemical formulas are shown in Figure 1.

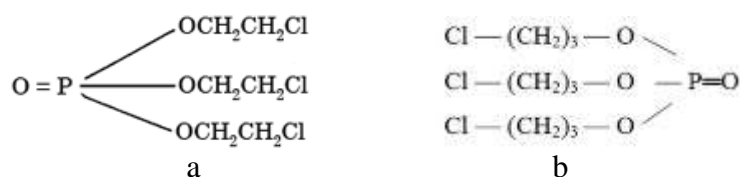


Figure 1. Chemical formula: a – TCEP; b – TCPP

A nanomaterial, specifically nanodiamond (ND), was used as a structuring additive in the plasticized epoxy composition ED-20. The ND was added as a modifying additive in a range of 0.01-5.0 mass parts. To ensure a uniform distribution and prevent particle aggregation, ultrasonic treatment was used. This treatment also activated the surface of the ND particles and the binder. The parameters for the ultrasonic treatment were as follows: frequency - 22 ± 2 kHz, power-400 W, and duration - 60 minutes[3]. Before curing, the mixture was degassed at 25 ± 5 °C for 30 minutes under vacuum.



Figure 1. SEM images of diamond nanoparticles



Figure 2 - Fractional composition of nanodiamond particles

SEM data analysis of the investigated particles revealed their significant tendency to agglomerate, which consequently may lead to a minor enhancement effect on the strength characteristics of polymer composites based on them. The obtained data indicated the necessity of nanoparticle functionalization, which would reduce agglomeration and provide chemical interaction at the interface of the polymer matrix/nanoparticle.

The size distribution, determined in distilled water used for the modification of epoxy composites, shows that the ND fractions are characterized by a monomodal distribution of particles in the range of 300 to 500 nm, with predominance of particles sized 400 nm, as shown in

Figure 2.

To reduce the tendency to aggregate and enhance the adhesion capability of nanomaterials, it is necessary to functionalize them and develop effective methods of physical modification of composites, ensuring efficient adhesion interaction at the interface of the polymer matrix/nanoscale filler. In this study, aminoacetic acid was used as such a compound, which contains amino groups capable of interacting with the epoxy groups of the oligomer, as well as carboxyl groups that will interact with the nanofillers.

The surface of ND was functionalized with aminoacetic acid (AAA). For this, 0.5 g (ND) was dispersed in 100 ml of H₂O-AAA solution, with AAA concentrations of 2.5% and 5%, using an ultrasonic homogenizer for 15 minutes. Treatment with AAA resulted in delamination and splitting of ND particles with larger lateral sizes. The optimal concentration of AAA was chosen based on the smallest average size of ND particles, as shown in Figures 3. The most optimal concentration of AAA for ND modification is 5%. At this concentration, the size distribution of ND particles modified with 5% AAA is characterized by a unimodal distribution of particles ranging from 25 to 40 nm as shown in Figure 3.

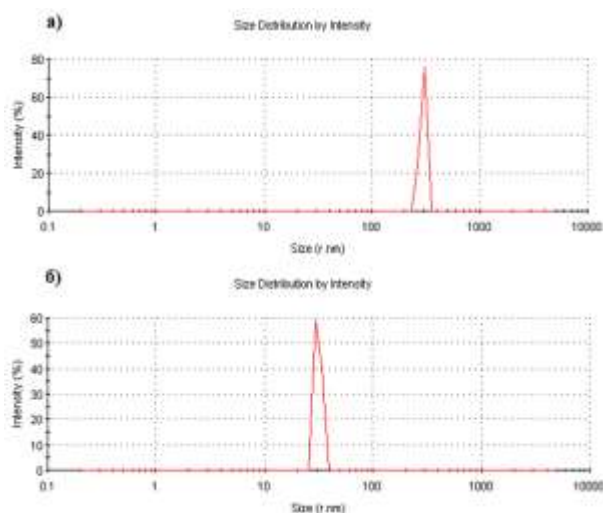


Figure 3. Fractional composition of ND particles modified with AAA at different concentrations: a - 2.5%; b - 5%.

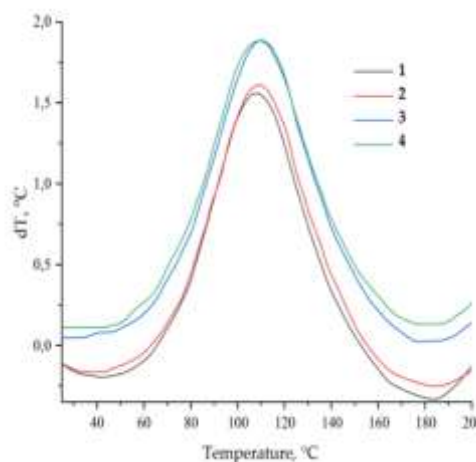


Figure 4. Differential scanning calorimetry of epoxy compositions:
 1 - ED-20 + THPF + 1ND + PEPA;
 2 - ED-20 + THPF + ND (2.5% AAA) + PEPA;
 3 - ED-20 + THPF + ND (5.0% AAA) + PEPA.

Table 1. Results of the differential scanning calorimetry of epoxy compositions.

The composition of the cured mixture, containing 15 parts by weight of PEPA.	$\frac{T_b - T_e}{T_{max}}$ °C	H, J/g
ED-20 + THPF + ND	$\frac{66-151}{106}$	488
ED-20 + THPF + ND (2,5% Aminoacetic acid)	$\frac{64-155}{108}$	585
ED-20 + THPF + ND (5,0% Aminoacetic acid)	$\frac{48-177}{110}$	663

Note. T_b , T_e - temperatures of the beginning and end of the curing process, T_{max} - temperature of maximum heat release during curing, H - heat effect of the reaction

The conducted research using DSC revealed that the introduction of nanoparticles functionalized with AAA into the epoxy composition additionally initiates the polymerization process due to the involvement of reactive amino groups in the polymerization reaction, resulting in a decrease in the initial curing temperature. Additionally, an increase in the heat of polymerization reaction was observed. Analysis of the obtained data showed that increasing the concentration of AAA accelerates the process of structure formation in the epoxy composite containing modified nanoparticles.

References

1. F. Piscitelli, A.M. Scamardella, V. Romeo et al. Epoxy composites based on amino-silylated MMT: the role of interfaces and clay morphology// Journal of Applied Polymer Science. - 2012. – Vol. 124. P. 616–628.
2. Kango, S. Surface modification of inorganic nanoparticles for development of organic-inorganic nanocomposites- a / S. Kango, et al // Prog. Polym. Sci. - 38 (2013). – P.1232- 1261.
3. Surface modification of ultrafine precipitated silica with 3-methacryloxypropyltrimethoxysilane in carbonization process / J.L. Zhang, Z.C. Guo, X. Zhi, H.Q. Tang // Colloids Surf. A. - 418 (2013). – P.174-179.

ДИЗАЙН НОВЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ СИНТЕЗА РЕАКЦИОННОСПОСОБНОГО ПОЛИИЗОБУТИЛЕНА

Костюк С.В.¹

¹ Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем»
г. Минск, Беларусь, kostjuks@bsu.by

Аннотация. В докладе будут обсуждены основные подходы для получения реакционноспособного полиизобутилена (РПИБ). В частности, будет проведен сравнительный анализ активности и региоселективности трех поколений катализаторов для синтеза РПИБ, разработанных в нашей лаборатории: (i) комплексов $AlCl_3$ с простыми эфирами, (ii) комплексов алкилалюминий дихлоридов с простыми эфирами, а также (iii) кислотных ионных жидкостей, в том числе нанесенных на силикагель. Большое внимание будет также уделено синтезу РПИБ методом фотоиницируемой катионной полимеризацией изобутилена.

Ключевые слова: катионная полимеризация, изобутилен, реакционноспособный полиизобутилен, гомогенные катализаторы, гетерогенные катализаторы, фотоиницируемая полимеризация.

Abstract. The main approaches toward the synthesis of highly reactive polyisobutylene (HR PIB) will be discussed. Particularly, the comparative analysis of activity and regioselectivity of three generations of catalysts ((i) complexes of $AlCl_3$ with ethers; (ii) complexes of alkylaluminum dichlorides with ethers and (iii) acidic ionic liquids including supported on silica gel ionic liquids) in the synthesis of HR PIB developed in our laboratory will be conducted. The special attention will be paid to the synthesis of HR PIB via photoinitiated cationic polymerization of isobutylene.

Keywords: cationic polymerization, isobutylene, reactive polyisobutylene, homogeneous catalysts, heterogeneous catalysts, photoinitiated polymerization.

Андапта. Баяндамада реактивті полиизобутилен (РПИБ) алудың негізгі тәсілдері талқыланады. Атап айтқанда, біздің зертханада әзірленген РПИБ синтезі үшін катализаторлардың үш буынының белсенділігі мен региоселективтілігіне салыстырмалы талдау жүргізіледі: (i) жай эфирлері бар $AlCl_3$ кешендері, (ii) жай эфирлері бар алкилалюминий дихлоридтер кешендері, сондай-ақ (iii) қышқылдық иондық сұйықтықтар, оның ішінде силикагельге жағылғандар. Изобутиленнің фотоиницияланатын катиондық полимерлену әдісімен РПИБ синтезіне де көп көңіл бөлінеді.

Түйінді сөздер: катионды полимерлену, изобутилен, реактивті полиизобутилен, біртекті катализаторлар, гетерогенді катализаторлар, фотоиницияланатын полимерлену

Низкомолекулярный полиизобутилен с высоким содержанием винилиденовых концевых групп (*экзо*-олефиновых), так называемый реакционноспособный полиизобутилен (РПИБ), применяется в качестве промежуточного продукта в синтезе беззольных присадок к топливу и маслам. На сегодняшний день основным методом получения РПИБ в промышленности является катионная полимеризация изобутилена (ИБ) в углеводородах в присутствии комплексов BF_3 со спиртами и эфирами при -20 °С. Основным недостатком данного метода является необходимость использования газообразного и токсичного BF_3 , вызывающего коррозию оборудования, а также требующего специальных условий хранения. Ввиду этого, разработка новых, эффективных катализаторов, обеспечивающих получение РПИБ с высоким содержанием концевых *экзо*-олефиновых групп и низкой полидисперсностью является крайне актуальной задачей.

В данной работе будут представлены результаты наших исследований, направленных на разработку новых каталитических систем для синтеза РПИБ. В 2010 году, нами впервые было показано, что эквимольные комплексы трихлорида алюминия с простыми эфирами (дибутиловый эфир, диизопропиловый эфир), в отличие от $AlCl_3$, являются эффективными катализаторами катионной полимеризации изобутилена в хлористом метиле или толуоле и позволяют синтезировать полиизобутилен с требуемой низкой молекулярной массой ($M_n=1,000 - 2,000$ г моль⁻¹) и высоким содержанием *экзо*-олефиновых концевых групп (катализаторы 1-го поколения на схеме 1) [1]. Однако, такие катализаторы теряют свою активность и региоселективность при переходе от CH_2Cl_2 и толуола к неполярным углеводородным растворителям, используемым в настоящее время при промышленном производстве РПИБ. Для решения этой проблемы нами было предложено использовать комплексы алкилалюминий дихлоридов ($EtAlCl_2$, $iBuAlCl_2$) с простыми эфирами в качестве

катализаторов полимеризации изобутилена, которые полностью растворимы в углеводородах [2]. Данные каталитические комплексы (катализаторы 2-го поколения на схеме 1) действительно позволяют синтезировать РПИБ с высоким содержанием концевых экзо-олефиновых групп (>90%) в гексане, но полученные полиизобутилены характеризуются достаточно высокой полидисперсностью (\bar{D} =3.0 – 4.5). Разработанные нами гетерогенные катализаторы 3-го поколения на основе кислотных ионных жидкостей позволяют синтезировать РПИБ с низкой полидисперсностью (\bar{D} <2.0) и высоким содержанием концевых экзо-олефиновых групп (схема 1) [3]. Нанесение таких ионных жидкостей на силикагель позволяет их легко отделять от реакционной массы и использовать повторно в полимеризации изобутилена как минимум в 5 последовательных полимеризационных циклах без существенной потери активности катализатора (схема 1) [4].

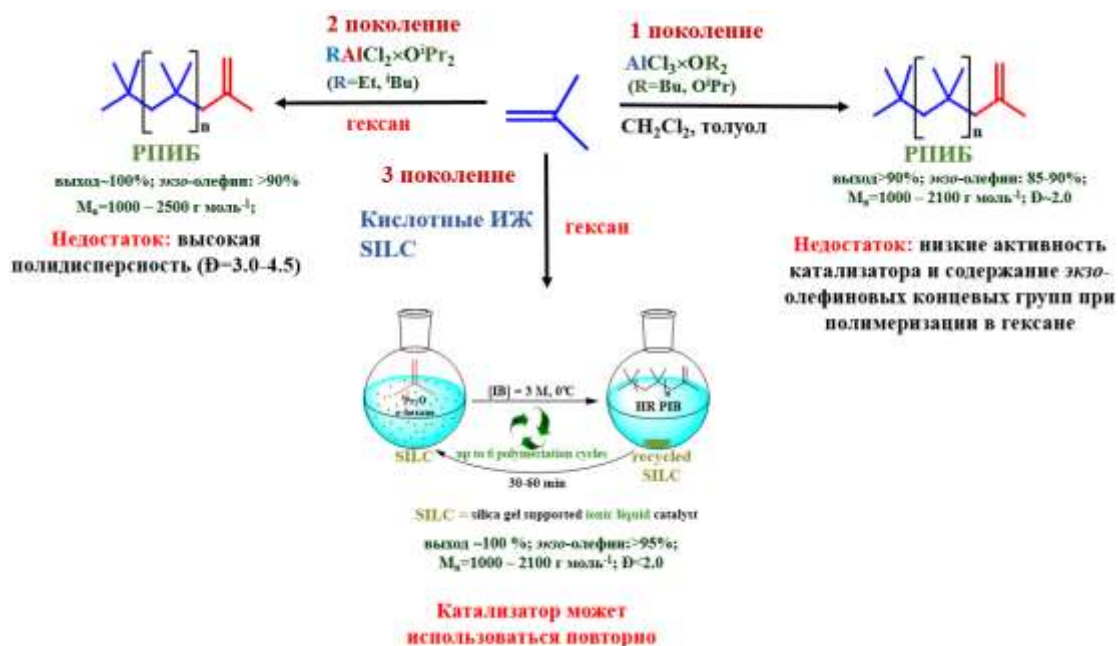


Схема 1. Три поколения катализаторов для синтеза РПИБ

Наконец, недавно нами предложена новая иницирующая система, состоящая из декакарбонила димарганца и соли дифенилиодония, позволяющая иницировать катионную полимеризацию изобутилена под действием видимого излучения с образованием РПИБ с высоким содержанием концевых экзо-олефиновых групп (схема 2) [5].

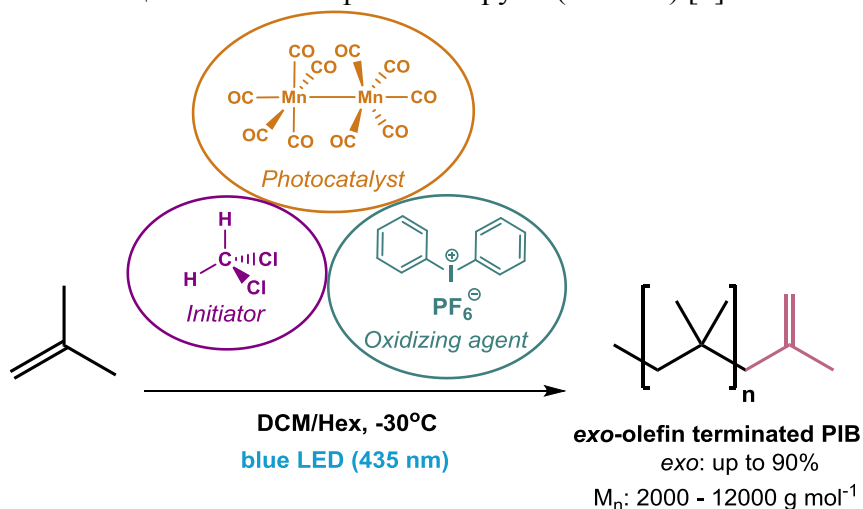


Схема 2. Синтез РПИБ методом фотоиницируемой катионной полимеризации изобутилена

Благодарность

Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия», задание 2.1.01.03.

Литература

1. Vasilenko, I.V.; Frolov, A.N.; Kostjuk, S.V. /*Macromolecules* //-2010, 43, -P. 5503-5507.
2. Vasilenko, I.V.; Shiman, D.I.; Kostjuk S.V. /*Polym. Chem.*, //- 2014, 5, -P. 3855–3866.
3. Vasilenko, I.V.; Berezianko, I.A.; Shiman, D.I.; Kostjuk, S.V. /*Polym. Chem.*, //-2016, 7, -P.5615–5619.
4. Berezianko I. A.; Vasilenko I.V.; Kostjuk S.V. /*Polym. Chem.*, //-2022, 13, -P. 6625–6636.
5. Hulnik, M.; Trofimuk, D.; Nikishau, P.A.; Kiliclar, H.M.; Kiskan, B.; Kostjuk S.V. /*ACS Macro Lett.*, //-2023, 12, -P. 1125–1131.

ПОЛИМЕРЛІ ЕРІТІНДІЛЕРДІ ҚАБАТҚА АЙДАУ НЕГІЗІНДЕ МҰНАЙБЕРГІШТІКТІ АРТТЫРУ

Махамбетова Ж.К.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті

Андатпа. Мақалада әртүрлі геологиялық және физикалық жағдайларда толық мұнайды алу әдістері сумен, газбен және белсенді қоспалардың ерітінділерімен өндірудің практикалық мәселелерінің шешімдері талқыланады. Кендерге әсер етудің заманауи жаңа әдістері мен технологиялық әдістерін, сонымен қатар процестердің заманауи теориялық әдістерін және екі фазалы фильтрацияның гидродинамикалық моделін білуді талап етеді.

Кілт сөздер: Мұнайбергiштік, геологиялық-технологиялық жабдықтары, беттік-активті заттар, көмірқышқыл газы, химиялық реагенттері, мицеллиялы ерітінділер, полимерлі суландырғыштар.

Аннотация. В статье рассмотрены пути решения практических задач способов добычи полноценной нефти в различных геолого-физических условиях водой, газом и растворами активных добавок. Это требует знания современных новых методов и технологических приемов воздействия на руды, а также современных теоретических методов процессов и гидродинамической модели двухфазной фильтрации.

Ключевые слова: Добыча нефти, геолого-технологическое оборудование, поверхностно-активные вещества, углекислый газ, химические реагенты, мицеллиарные растворы, полимерные смачиватели.

Annotation. The article discusses solutions to practical problems of complete oil extraction in various geological and physical conditions, which requires knowledge of modern new methods and technological techniques for influencing ores, as well as modern theoretical methods of processes and a hydrodynamic model of two-phase filtration and oil extraction methods. with water, gas and solutions of active additives.

Keywords: Oil production, geological and technological equipment, surfactants, carbon dioxide, chemical reagents, micellar solutions, polymer wetting agents.

Қабаттың мұнай бергіштігін арттырудың заманауи перспективті тәсілдерін үш категорияға бөлінеді:

Мұнай - көмірсутектер қоспасы болатын, жанатын майлы сұйықтық; қызыл-қоңыр, кейде қара түске жақын, немесе әлсіз жасыл-сары, тіпті түссіз түрі де кездеседі; өзіндік иісі бар; жерде тұнбалық қабатында орналасады; пайдалы қазбалардың ең маңызды түрі. Мұнайдың, ал ертеректе оны «тас майы» деп атаған, болашағы зор екенін болжаған орыс ғалымы М.В. Ломоносов болатын.

Мұнай құрамына кіретін негізгі химиялық элементтер-көміртегі мен сутегі. Мұнай, пайдалы қазбалар арасында,оның құрамында сутегінің мөлшері ең көп болуы нәтижесінде, ол көбінесе сұйық, жағу жылуы ең көп (мұнай газын қоспағанда) отын есебінде белгілі. Мұның негізгі себебі-жанғыш қазбалар компоненттерінің ішінде сутегі ең жоғарғы жағу жылуын көрсетеді.

Көміртегі және сутегімен қатар, барлық мұнайлардың құрамында, көбінесе күкірт,оттегі және азот қосылыстары кездеседі. Мұнайлардағы азот мөлшері әдетте аз оттегінің мөлшері 0,1-1,5% мас.аралығында болады. Бірақ, кейбір шайыры көп мұнайларда,оның мөлшері одан да жоғары болуы мүмкін. Соңғы 20-30 жылда мұнай

қорларының көлемінің төмендеуінің тұрақты үрдісі байқалуда, ал жаңа кен орындар шеткі солтүстік аймақта және Арктикалық қайраңда ашылды. Бұл кен орындармен жұмыс жасау қиын болғандықтан, оператор компаниялар ауыр мұнай мен табиғи битумдарға бет бұра бастады, өйткені олардың қоры аз және орташа тұтқырлы мұнай көлемінен бес есе асып түседі [1].

Қабаттың мұнай бергіштігін арттырудың заманауи перспективті тәсілдерін үш категорияға бөлінеді:

1. Қабатқа химиялық ерітінділерді айдау;
2. Мұнаймен араласқан сұйықтық пен газдарды айдау;
3. Жылу арқылы қабатқа әсер ету.

Осы аталған перспективті үш категориялардың ішінде экономикалық тұрғысынан расталған, яғни дәлелденген келесідей алты технология бар:

1. Судың мұнайды жуу қасиетін арттыру;
2. Беттік-активті заттарды (БАЗ), сілтілерді қосу;
3. Қабатқа көмірқышқыл газын айдау;
4. Қыздырылған бу беру;
5. Қабаттық флюидтерді еріту;
6. Оларға полимер ерітінділерін қосу

Осы секілді, әртүрлі геолого-физикалық шарттарда мұнайды толық шығарудың тәжірибелік мәселелерін шешу, кендерге әсер етудің заманауи жаңа әдістері мен технологиялық әсер ету әдістерін, сонымен қатар процесстердің заманауи теоретикалық әдістерін және екі фазалы фильтрацияның гидродинамикалық моделін және мұнайды сумен, газбен және белсенді қоспа ерітінділерін шығару әдістерін білуді талап етеді.

Мұнайбергіштік - бұл, қабаттан өндірілген мұнай көлемінің қабаттағы бастапқы мұнай көлеміне қатынасы.

Көмірсутегі кендерін пайдалану кезінде геологиялық және технологиялық факторлар әсер етеді.

Қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың ең тиімді тәсілін қолданудың маңызды шарттары, тәсілді қолдану үшін кешенді дұрыс таңдау немесе керісінше кешен үшін тәсілді дұрыс таңдау болып табылады. [3].

Негізінде тәсілдерді қолдану критерилері үш категорияға бөлінеді:

1. Геолого-физикалық (қабат сұйықтықтарының қасиеттері, жатыс тереңдіктері және мұнайға қаныққан қабат қалыңдығы), параметрлер және мұнайлы коллекторлардың ерекшеліктері (кеуекті кеңістіктің қабат сұйықтықтарына қанықтылығы, жатыс шарттары) және т.б.;

2. Технологиялық (жиектеу өлшемі, ерітіндідегі агент концентрациясы, ұңғымалардың орналасуы, айдау қысымы және т.б.);

3. Материалды-техникалық (жабдықпен, химиялық реагенттермен және олардың қасиеттерімен және т.б. қамтамасыздандырылуы);

Мұнайға қаныққан қабаттан мұнайды алу үшін мұнайбергіштікті арттыратын тәсілдерді қолданған жөн, себебі бұл тәсілдер суландырылған және сонымен қатар нашар өткізгіш қабаттардағы шашыраңқы немесе бытыраңқы мұнайларға тиімді әсер ету керек.

Қабаттың мұнайға қаныққан аймақтарындағы өткізгіштіктің, судың, мұнайдың және газдың әртүрлі болғандығынан олардың барлығына әмбебап бір тәсілді қолдану мүмкін болмайды.

Қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың белгілі тәсілдері бағыттылық, кумулятивті іс-әрекеттік сипатта болады, олардың әрқайсысы қадық мұнайға қанықтылыққа алып баратын бір немесе екі себеп тудырады.

Қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың барлық тәсілдерінің негізі су айдау тәсілі болып табылады, яғни су – химиялық өнімдер, газ, ауа, жылу тасығыштар және еріткіштер қосылатын барлық жұмысшы агенттердің негізгі компоненті болып табылады.

Егер де қабаттың геологиялық құрамына баса назар аударатын болсақ, онда су айдау

тәсілі арқылы қабаттың мұнай бергіштігін арттыру ықтималдылығы жоғары болып келеді.

Суға активті агенттерді (БӨЗ, полимерлер, сілтілер, көміртегінің қос тотығы, көмірқышқыл газы, мицеллярлы ерітінділер) қоссақ, онда су айдау тәсілі арқылы қабаттағы қалдық мұнайларды ығыстырып шығару мүмкіндігі анағұрлым жоғарылайды.

Бұл тәсілдердің барлығы қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың түрлі мүмкіндіктерімен сипатталады, яғни 1.5-2 %-дан 25-35 %-ға дейінгі баланстық қорымен. [4].

Қабаттың суланған бөліктеріндегі қалдық мұнайларды тиімді түрде тек мицеллярлы ерітінділер мен көмірқышқыл газдары ғана ығыстырып шығара алады, олар ығыстырушы агенттердің мұнаймен араласуын қамтамасыз етеді, яғни мұнайды ұстап тұратын капиллярлы күштердің әсерін реттейді (1-кесте).

1- кесте - Қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың потенциалды мүмкіндіктері мен критикалық факторлары

Жұмысшы агент	Мұнайбергіштікті арттыру, %	Жұмысшы агентін қолданудағы критикалық фактор
Су+газ	5-10	Өнімділіктің төмендеуі
Полимерлер	5-8	Қабаттың және судың тұздылығы, өнімділіктің төмендеуі
Сілтілер	2-8	Мұнай белсенділігі
Мицеллярлы ерітінділер	8-20	Қабаттың және судың тұздылығы, өнімділіктің төмендеуі
Көміртегінің қос тотығы	8-15	Коррозия мен оқшаулауды төмендету
Бу	15-35	Жылу жоғалту, аз тереңдік, құмды шығару, техникалық мәселелер
Ауа+су (жану)	15-30	Жанумен оқшаулау, техникалық мәселелер, қоршаған ортаны қорғау

Суландыру арқылы біртексіз-қабаттық және аймақтық-біртексіз қабаттық аудандарды оқшаулау тек қана судың қозғалысын және ағынның біртексіздігін төмендететін полимерлі ерітінділер, көмірқышқыл газдары, су-газды қоспалар, циклдік әрекеттер, сілтілер көмегімен іске асыруға болады.

Тұтқырлығы жоғары қабаттардағы мұнайларды ығыстыру үшін бу айдау және қабатты ішінен жағу әдістерін қолдану су айдау тәсіліне қарағанда анағұрлым тиімді болып келеді.

Суда ерігіш БАЗ-тар және күкірт қышқылы ұнғымадағы игеріліп жатқан қабат қалыңдықтарының жоғарылауының есебінен қабаттың мұнайбергіштігін арттырумен қамтамасыз етеді.

Тұтқырлығы аз және суландыру тәсілі арқылы пайдаланылатын мұнай кен орындарына анағұрлым тиімді әдістер төмендегідей:

- 1.Көміртегінің қос тотығы
- 2.Су-газды қоспа
- 3.Мицеллярлы ерітінді, ал мұнайының тұтқырлығы жоғары кен орындар үшін:
 - бу
 - қабатты ішінен жағу.

Қалған тәсілдердің барлығы көбінесе мұнайды игеруді интенсифтендіру және пайланану процесін реттеу үшін қолданылады.

Полимерлердің негізгі және ең қарапайым қасиеттері судың қоюлануында жатыр. Олар ерітінді құрамында 0,01-0,1 % болса онда оның тұтқырлығы 3-4 мПа-с дейін жоғарылайды. Бұл дегеніміз соған сәйкес мұнай мен судың тұтқырлығын төмендетеді, сонымен қатар өткізгіштігі бойынша қабат біртектілігімен және ондағы сұйықтықтың тұтқырлығымен байланысты сулардың келуін тоқтатады. Кеуекті ортада полимер ерітінділерін сүзгілеу процесі кезінде олар көзге көрінетін тұтқырлықты құрайды, вискозиметрмен өлшеген кезде

олардың тұтқырлығы тіпті 10-20 есе жоғары. Сол себепті де, полимерлі ерітінділерді рационалды түрде біртексіз қабатта қолданады, сонымен қатар мұнайдың тұтқырлығы жоғары болған кезде оларды кеуекті ортадан мұнайды ығыстырып шығару үшін қолданады.

Су еріткіш полимерлерді қолданудың тиімділігі өнімді қабаттың геолого-физикалық сипаттарына және ерітінділерді айдау кезіндегі технологиялық шешімдердің тиімділіктеріне, сонымен қатар полимер қасиеттерінен және басқа да қабатқа айдау үрдістеріне байланысты. Қабаттық шартта полимер қасиеттеріне температура, қабаттық сулардың құрамы, кернеу, бактериалық әсерлерге әсерін тигізеді және олар айдалып жатқан ерітіндінің игеру қасиетін нашарлатады.

Қазіргі таңда полимерлерді қолдана отырып қабаттың мұнайбергіштігін арттырудың келесідей негізгі технологиялары игерілген жақсы қолданысқа ие:

1. Полимер ерітіндісін жеке-жеке айдау (полимерлі суландыру);
2. «Жапсырылған» полимерлерді қолдана отырып қабатқа әсер ету;
3. Тұтқырлы созылмалы құрамдармен (ТСҚ) бірге полимерлі суландыру;
4. Қабаттың түп маңы аймағына ТСҚ-мен әсер ету;
5. Басқа да физико-химиялық тәсілдермен бірге полимерлі суландыру.

Полимерлі ерітіндіні бастапқы айдаудың үш шартты уақыты бар:

1. Кен орынды пайдаланудың бастапқы кезінен бастап;
2. Ұңғыма өнімінің 95-100 % сулануы кезіндегі кен орынды пайдаланудың соңғы кезеңінде;
3. Сусыз дебит тоқтатылғаннан кейінгі пайдаланудың аралық кезеңінде.

Полимер ерітінділерін айдау түрлі мұнай-газды аудандарда орналасқан кешендерде жүргізілді. Қабаттар терригенді және карбонатты коллекторлардан тұрды, олар өткізгіштігі бойынша (0,075 - 0,96 мкм²), мұнай тұтқырлығы және қабаттық шарттары бойынша (2,1 - 36,0 мПа-с), қабаттық температурасы (24 - 68 °С) бойынша ерекшеленеді. Полимерлік суландыру кен орынды игерудің түрлі кезеңдерінде қолданылды. Анағұрлым ірі кешендердегі полимерлердің кәсіпшілік қолданыстарының нәтижелері 6-кестеде келтірілген.

Егер қабат температурасы 70 °С градустан асса онда, полимер молекулалары бұзылады және оларды қабаттың мұнайбергіштік қасиетін арттыруға қолдануға жарамай қалады, яғни тиімділік дәрежесі азаяды. Қабаттың өткізгіштік коэффициенті 0,1 мкм²-ден төмен кезде полимерлі суландыру жүйесін қолдану өте қиын, себебі ерітінді молекулаларының көлемі кеуек көлемінен жоғарылап кетеді және забой маңы аймағында оның кульмитациясы немесе полимер молекулаларының механикалық бұзылымдары пайда болады. [5].

Егер де қабат сулары аса тұзды болып кетсе және құрамында кальций және магний тұздары болса, полимерлерге арналған сулы ерітінділер беріктік қасиеттерін жоғалтады, олардың құрылымдары бұзылады және сулардың қоюлану тиімділіктері жоғалады, ал биологиялық түзілімдермен пайда болатын анағұрлым берік полимерлер алу өзекті мәселелердің бірі.

Полимерлер негізінен өте аз және қымбат өнім болып келеді, яғни оларға қол жеткізу оңай шару емес. Сол себепті де, қабаттың мұнайбергіштік қасиетін арттыру үшін басқа көптеген арзан және оңай табылатын химиялық өнімдерді қолданған жөн.

Полимерлі ерітінділер кеуектермен салыстырғанда көлемі 40-50 % құрайтын жиіектер түрінде қолданылады. Жиіектер көлемі, ерітінді концентрациясы және полимер түрі қабаттың біртексіздігіне және қабат суының тұздылық құрамына қарамастан таңдалуы қажет. Қабаттық тұзды сумен полимер ерітінділерін араластыру кезінде ерітінді құрылымының бұзылымы және тұтқырлықтың төмендеуі байқалады.

Полимер ерітінділерін айдау қысымы су айдау кезіндегі қысымнан жоғары. Егер де айдаудың қажетті қысымдарымен қамтамасыз етілсе полимерлі суландыру әдісіне арналған ұңғымалардың орналасу жүйелері сулану жүйесіндегідей болып қалады. Полимерлі суландыру үшін ұңғымалардың берік торларын қолданған дұрыс, олар тек қана ішкі контурлы жағдайларда ғана қолданылады.

Әдебиеттер

1. Қайырбеков Ж.К. Жалпы химиялық технология: Оқулық. / Ж.К. Қайырбеков, Е.А. Әубәкіров, Ж.К. Мылтықбаева. – Алматы// 2014. – 280 Б.
2. Омарәлиев Т. Мұнай мен газды өңдеудің химиясы және технологиясы. I бөлім. Құрылымды өзгертпей өңдеу процесі. / Оқулық. - Астана: Фолиант. // 2011. - 504 бет.
3. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. / М.: Недра//, 1986ж.
4. Щелкачев В.Н., Лапук Б.Б. Подземная гидравлика. / М.: Недра// 2001ж.
5. Алмаев Р. Х. Исследование эффективности нефтеизвлечения вязко-упругими растворами полимеров и ПАВ/ВИНИТИ Депонированные научные работы. // 1992. - № 8. - С. 61.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ЭПОКСИДНЫХ МАТРИЦ

¹Нуртазина А.С., ²Плакунова Е.В., ¹Каратаева Б.Н., ¹Тилекова Г.С.

¹Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан

²Энгельсский технологический институт (филиал) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А., г. Саратов, Россия

Nurtazina_83@mail.ru

Андатпа. Құрамында никель бар гальваникалық қалдықтар полимерлі матрицалық толтырғыштар ретінде ұсынылуы мүмкін екендігі анықталды. Олардың эпоксидті байланыстырғышы кату кинетикасының параметрлеріне байланысты.

Түйінді сөздер: құрамында никель бар гальваношламдар, бөлшектердің құрамы мен формасы, эпоксидті байланыстырғыш, толтырылған композициялар, емдеу процесінің кинетикасы.

Аннотация. Установлено, что никельсодержащие отходы гальванических производств могут быть рекомендованы в качестве наполнителей полимерных матриц. Показано их инициирующее влияние на параметры кинетики отверждения эпоксидного связующего.

Ключевые слова: никельсодержащие гальваношламы, состав и форма частиц, эпоксидное связующее, наполненные композиции, кинетика процесса отверждения.

Abstract. Has been established, that nickel-containing waste from electroplating industries can be recommended as fillers of polymer matrices. Their initiating effect on the parameters of the kinetics of curing of the epoxy binder is shown.

Keywords: nickel-containing electroplating sludge, composition and shape of particles, epoxy binder, filled compositions, kinetics of the curing process.

Большие потенциальные возможности улучшения характеристик композиционных материалов заложены в использовании недорогих и эффективных наполнителей. В их число входят отходы гальванических производств, которые содержат частицы тяжелых металлов, что делает их перспективными наполнителями и, в тоже время, они являются одним из наиболее опасных источников загрязнения природы, вопросы утилизации для которых решены не в полной мере [1-3].

В связи с этим, целью данной работы является изучение возможности применения никельсодержащих гальваношламов в качестве наполнителей эпоксидных материалов. Объекты исследования: гальваношлам с высоким содержанием никеля (ГШ-1) и железо - никелевый шлам (ГШ-2), химический состав которых представлен в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав исследуемых наполнителей – таблицу можно представить в другой форме, образец ниже.

Компонент, %	Ni	Fe	Al	Zn	Cu	Co	Pd
Наполнитель ГШ-1	92,09	7,10	-	0.28	0.27	0.26	-
Наполнитель ГШ-2	40,52	38,08	20.39	-	0.22	0.40	0.33

По данным сканирующей электронной микроскопии (рис.1) установлено, что частицы ГШ-1, ГШ-2 имеют неправильную форму и характеризуются развитой, рыхлой поверхностью, что позволяет отнести их к активным усиливающим наполнителям, которые должны значительно влиять на формирование структуры эпоксидной матрицы.

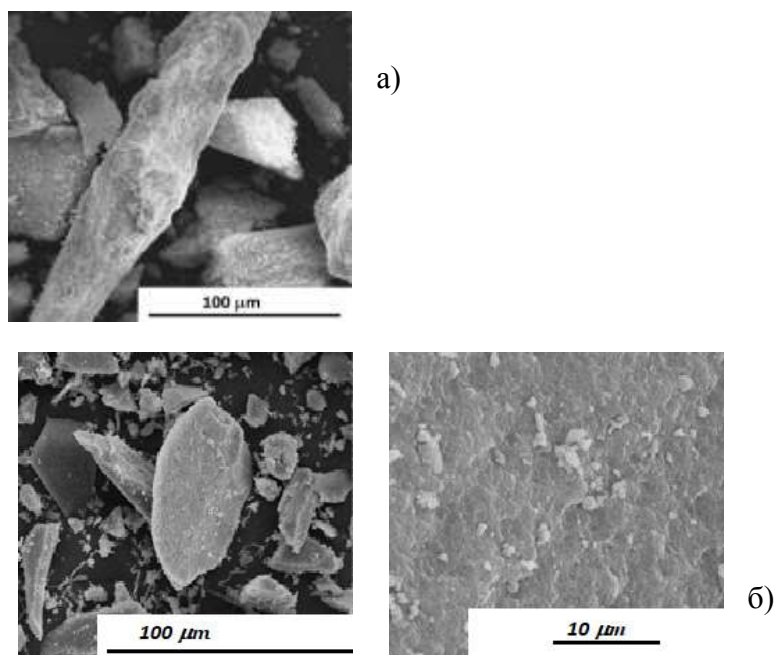


Рисунок 1. СЭМ наполнителей: а) ГШ-1; б) ГШ-2;

Проведенные кинетические исследования процесса отверждения эпоксидного связующего в присутствии исследуемых наполнителей (рис.2, табл. 2 и 3) показали, что введение ГШ-1 сокращает как продолжительность процесса гелеобразования (с 50 до 18 мин), так и время отверждения (с 56 до 27 мин.), что свидетельствует об иницировании процессов формирования структуры полимерной матрицы (табл.2). Для второго наполнителя ГШ-2, также отмечено сокращение продолжительности процессов гелеобразования (с 50 до 23 мин) и времени отверждения (с 56 до 32 мин.) (табл.3). Следует отметить, что при общей для данных гальваношламов тенденции к снижению значений показателей гелеобразования и отверждения при увеличении степени наполнения эпоксидного связующего обращает внимание повышение этих характеристик при введении 50% ГШ-1. Этот факт требует дополнительного обсуждения, также как и неоднозначный характер изменения максимальной температуры процесса отверждения композитов (рис.2).

Таблица 2. Значения показателей отверждения эпоксидных композиций, наполненных ГШ-1

Состав композиции, мас. ч., отвержденной 15 мас. ч. ПЭПА	Время гелеобразования, $\tau_{гел}$, МИН	Время отверждения, $\tau_{отв}$, МИН	Температура отверждения, T_{max} , °С
100 ЭД-20	50	56	104
100 ЭД-20+10ГШ№2	28	41	122
100 ЭД-20+20ГШ№2	25	40	102
100 ЭД-20+30ГШ№2	23	32	112
100 ЭД-20+40ГШ№2	20	30	106
100 ЭД-20+50ГШ№2	21	29	106

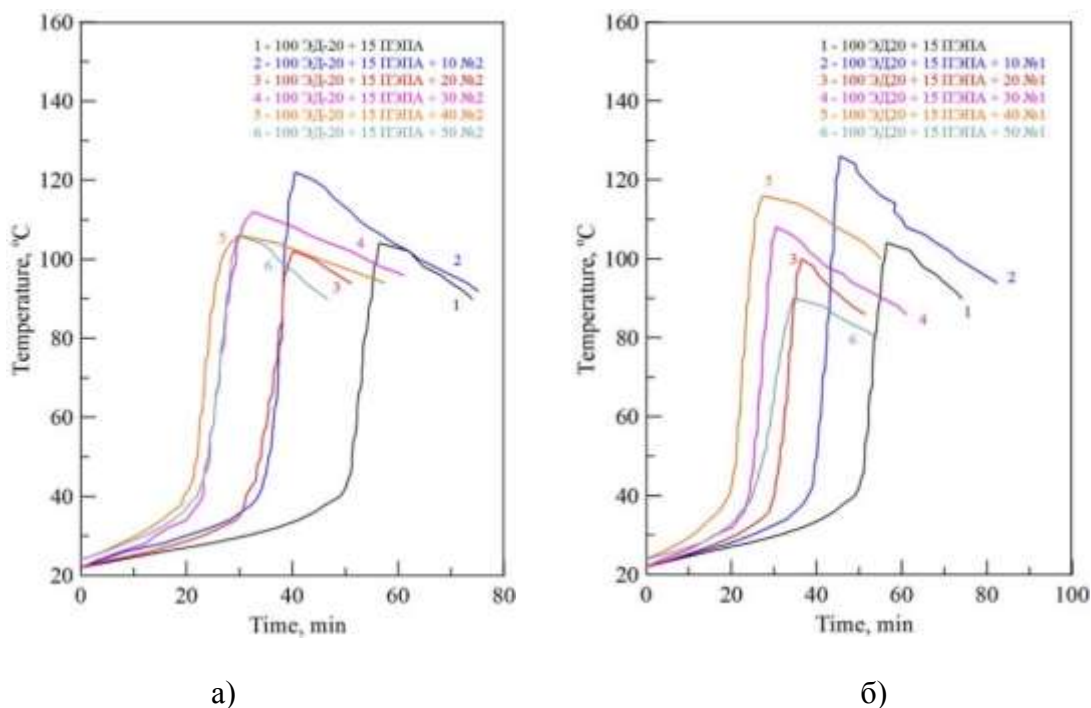


Рисунок 2. Кинетические кривые отверждения эпоксидного связующего в присутствии исследуемых гальваношламов: а) ГШ-1; б) ГШ-2 при их разном содержании, в масс.ч.

Таблица 3. Значения показателей отверждения эпоксидных композиций, наполненных ГШ-2

Состав композиции, мас. ч., отвержденной 15 мас. ч. ПЭПА	Время гелеобразования, $\tau_{гел}$, МИН	Время отверждения, $\tau_{отв}$, МИН	Температура отверждения, T_{max} , °С
100 ЭД-20	50	56	104
100 ЭД-20+10ГШ№1	38	45	126
100 ЭД-20+20ГШ№1	28	36	100
100 ЭД-20+30ГШ№1	22	30	108
100 ЭД-20+40ГШ№1	18	27	116
100 ЭД-20+50ГШ№1	24	34	90

В результате проведенных исследований установлено, что отходы гальванических производств могут быть рекомендованы в качестве наполнителей эпоксидных композиций. Показано, что они оказывают иницирующее влияние на параметры кинетики отверждения эпоксидного связующего, жизнеспособность которого снижается, что ставит задачу корректировки состава композиции и является предметом дальнейших исследований.

Литература

1. Плакунова Е.В., Татаринцева Е.А., Панова Л.Г. Плакунова, Е.В. Свойства шламов гальванических производств / Экология и промышленность России. // - 2005. - Март. - С.38-39
2. Плакунова Е.В., Панова Л.Г. Плакунова, Е.В. Исследование возможности использования технологических отходов химических производств в качестве наполнителей полимерных матриц / Химическая промышленность. // 2013. - Т. 90, № 6. - С. 295-301.
3. А.С. Нуртазина, Н.В., А.С. Мостовой, Ю.А. Кадыкова. Исследование свойств эпоксидных полимерматричных материалов, наполненных хромитовой рудой. / Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент: материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции Тамбов. // 27-28 октября 2016 г. - Тамбов, -2016. - С. 131-133

МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО СЕРЕБРЕНИЯ

¹Пончевва Л.М., ²Борисова Н.В., ²Устинова Т.П.

¹ООО НПП «Инжект», г. Саратов, Россия

²Энгельсский технологический институт (филиал) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А., Саратовская область, Россия
loiza1994@bk.ru, bnvkt75@mail.ru, ustinovatp@mail.ru

Андапта. Жұмыста жақсы адгезиямен және жоғары электрлік қасиеттерімен ерекшеленетін талшықты материалдың бүкіл ұзындығы бойынша біркелкі жабындарды алуға мүмкіндік беретін химиялық күмістеу әдісімен ПАН-талшықты материалдарды өзгерту мүмкіндігі орнатылған.

Түйін сөздер: полиакрилонитрилді талшықты материалдар, беттік модификация, химиялық күмістеу, меншікті электр кедергісі.

Аннотация. В работе установлена возможность модификации ПАН-волоконистых материалов методом химического серебрения, которая позволяет получать равномерные по всей длине волокнистого материала покрытия, отличающиеся хорошей адгезией и высокими электрическими свойствами.

Ключевые слова: полиакрилонитрильные волокнистые материалы, модификация поверхности, химическое серебрение, удельное электрическое сопротивление.

Abstract. The paper establishes the possibility of modification of PAN-fibrous materials by chemical silvering, which makes it possible to obtain coatings uniform over the entire length of the fibrous material, characterized by good adhesion and high electrical properties.

Keywords: polyacrylonitrile fibrous materials, surface modification, chemical silvering, electrical resistivity.

Бурный научно-технический процесс на заре прошлого столетия стал скачком в создании новых функциональных материалов, в том числе текстильных. В настоящее время к современным текстильным материалам предъявляют «фантастические» требования: они должны обладать такими свойствами, которые необходимы в конкретной сфере деятельности человека, т.е. уметь изменять их в нужном человеку направлении под воздействием различных факторов. Что породило создание «умного текстиля», изделия которого находят широкое применение в медицине, фармацевтике, а также создании экипировки военнослужащих, космонавтов, участников экспедиций альпинистов и спортсменов, а также в экстремальных условиях природных катаклизмов. Одним из интересных направлений создания «умного текстиля» является металлизации волокон и тканей. Металлизированные волокнистые материалы, обладая полезными свойствами металла и диэлектрика, находят все более широкое применение во многих отраслях современной экономики. Химический способ металлизации является наиболее удобным и доступным для различного рода диэлектриков. Этот способ позволяет металлизировать различные материалы, в том числе синтетические ткани, и применять эти ткани для рассеяния электромагнитных излучений, а также использовать химическую металлизацию для придания антибактериальной, противовирусной и каталитической активности текстильной основе.

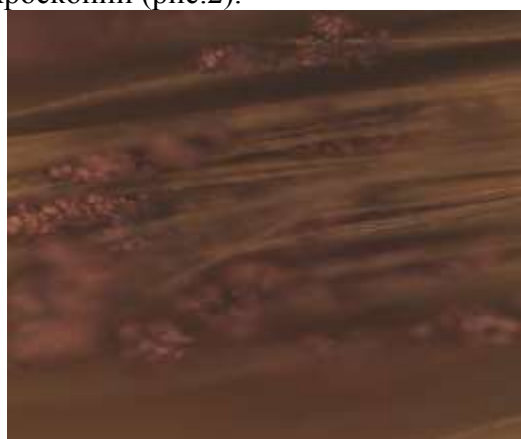
В данной работе в качестве объектов для химической металлизации служили полиакрилонитрильные волокна (технический ПАН жгут производства ООО «СНВ», г. Саратов). ПАН жгутик имел следующие заводские характеристики: номинальная линейная плотность жгута – 360 текс, номинальная линейная плотность элементарного волокна – 0,12 текс. Цель данной работы - снижение удельного электрического сопротивления ПАН – жгута при сохранении его прочностных свойств. Металлизация волокнистого материала осуществлялась с использованием процессов обезжиривания, травления, сенсебилизации и химического серебрения в растворах двух составов: электролит №1: AgNO_3 , NaOH , NH_4OH , глюкоза; электролит №2: AgNO_3 , NH_3 , формальдегид. Физико-механические свойства ПАН-жгута до и после серебрения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства ПАН-жгута до и после серебрения в растворах электролита разного состава

Условия получения образца	Линейная плотность, текс	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	Относительное удлинение, %	Удельное электрическое сопротивление, Ом·м
Исходный ПАН	360	20±0,5	18±5	3·10 ⁶
ПАН металлизированный в растворе электролита №1	465	12±0,5	15±5	2·10 ⁻²
ПАН металлизированный в растворе электролита № 2	467	10±0,5	10±5	1·10 ²

Анализ свойств ПАН-жгута после химического серебрения исследуемых образцов (табл.1) показал, что его металлизация способствует значительному снижению удельного сопротивления волокнистого материала. Так, снижение электрического сопротивления при металлизации ПАН-жгута в растворе №1 на несколько порядков больше по сравнению с образцом, обработанным в электролите №2. При этом следует отметить, что раствор электролита № 1 меньше влияет и на изменение прочностных свойств ПАН-жгута: снижение относительной разрывной нагрузки образцов, металлизированных в растворе состава № 1, не превышает 40 %, в то время как металлизация волокна в растворе состава № 2 приводит к снижению данной характеристики в 2 раза.

Металлизированная поверхность волокнистых образцов изучалась с использованием оптической микроскопии (рис. 1). Представленные микрофотографии серебряного покрытия ПАН-жгута, полученного в растворе №2 (рис. 1б), показали неудовлетворительные результаты: наблюдались непокрытые металлом участки волокон, отслаивание и осыпание покрытия, почернение серебряного слоя. ПАН-жгут, обработанный раствором №1 (рис.1а), состоит из металлизированных моноволокон, покрытых слоем серебра по всей длине элементарного волокна. Покрытие имеет характерный серебристый цвет, отличается однородностью и равномерностью, что подтверждается данными электронной сканирующей микроскопии (рис.2).



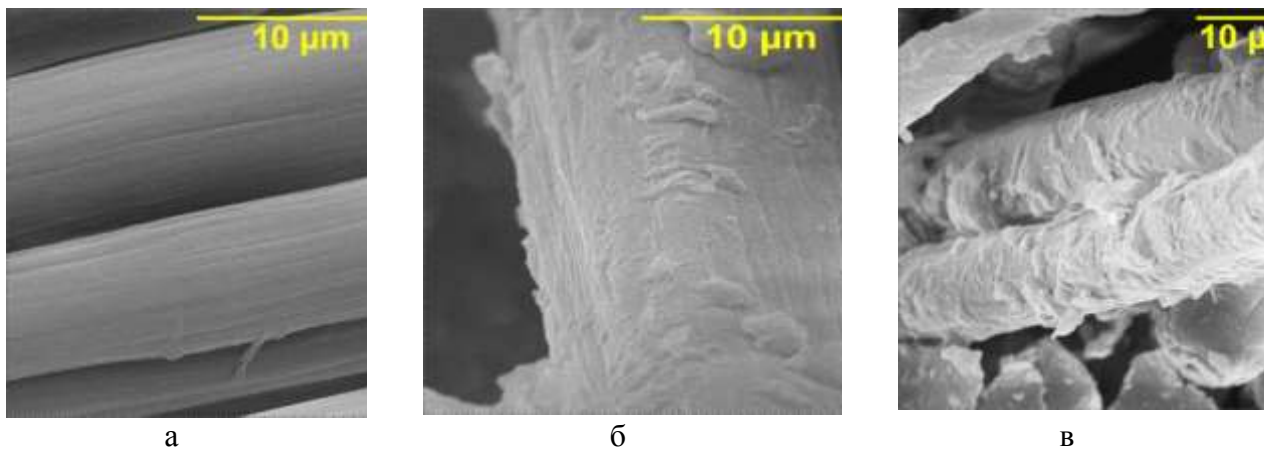
а



б

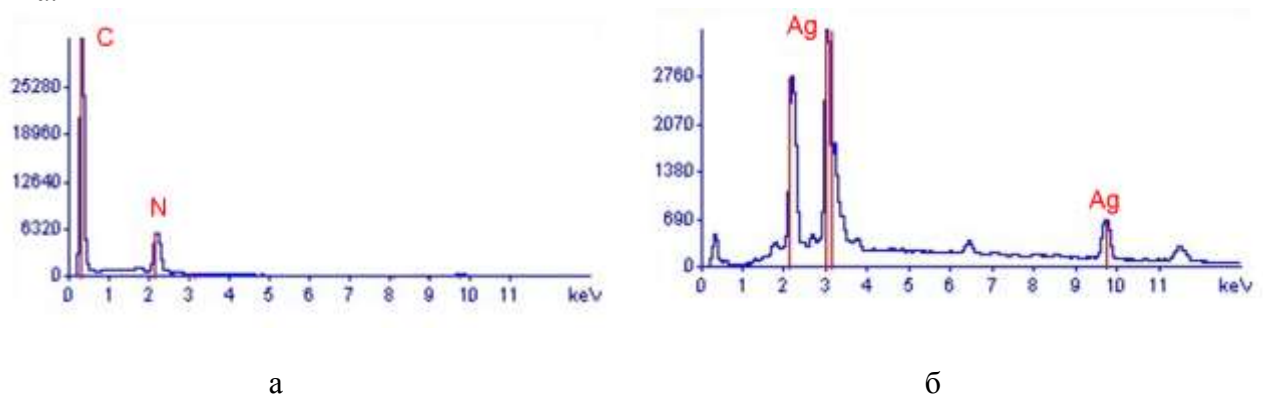
Рисунок 1 – Микрофотографии ПАН-жгута после серебрения в растворах электролита: а- № 1; б - № 2, увеличение x100

Согласно результатам электронной микроскопии по оценке поверхности ПАН-жгута до и после серебрения электролитом №1, установлено (рис.2в), что серебро высаживается на моноволоконках «чулком», т.е. ровным слоем, создавая плотное покрытие с хорошей адгезией, что согласуется с данными элементного анализа (рис.3).



а б в
Рисунок 2 – Поверхность ПАН-жгута: исходное (а), после травления (б), после серебрения в электролите №1 (в), увеличение x10000

Из кривых распределения элементов на поверхности ПАН-жгута (рис.3) видно, что серебро не только высаживается на монофиламентах, но и проникает в поверхностные слои элементарного волокна, образуя центры, на которых происходит наращивание металлизированного слоя, т.е. в процессе химической металлизации происходит интеркалирование ионов металла в объём филамента на 8-10 условных единиц, что и обеспечивает снижение удельного электрического сопротивления металлизированного волокна.



а б
Рисунок 3 – Распределение элементов на поверхности ПАН – жгута до (а) и после (б) серебрения в электролите №1

Таким образом, в работе установлена возможность модификации ПАН-волоконных материалов методом химического серебрения, позволяющим получать равномерные по всей длине волоконистого материала покрытия, имеющие хорошую адгезию, характерный для покрываемого металла цвет и отличающиеся высокими электрическими свойствами.

Литература

1. Закирова, С.М. Разработка технологических условий серебрения ПАН-волокон. / Закирова С.М., Кривошеина Н.Н., Борисова Н.В. Актуальные проблемы теории и практики электрохимических процессов: сборник материалов III Международной научной конференции молодых ученых. // Том 2. - Саратов: ГАУ ДПО "СОИРО", 2017. - С. 118-122. ISBN 978-5-9980-0296-0. ISBN 978-5-9980-0298-4 (Т. 2).
2. ГОСТ 9.302-88 (ИСО 1463-82, ИСО 2064-80, ИСО 2106-82) Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). / Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля. - Введ. // 1990-01-01. - С 64 . - [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004819>. - <28.03.24.>.

ПОЛИМЕРЛІ ТҮРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ СУЛЫ-ТҰЗДЫ ОРТАДА ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ, ПРАКТИКАЛЫҚ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІГІ

Успанова Э.Б.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.
irinka.li.87@mail.ru

Андатпа. Қазіргі таңда полимерлік материалдарды қолдану аймағы кеңейіп келеді. Тіпті қарулы және космостық техникаға бұйымдар дайындауға қолданылады, қасиеттерінің түрлілігіне сай өте кең спектрде материалдар алуға және арнайы алдын ала берілген қасиетті полимерлер шығарылуы игерілуде. Сондықтан жұмыстың басты мақсаты полимерлердің және олардың негізіндегі композициялық материалдардың химиясы мен физикасы саласы бойынша қажетті іргетасты тәжірибелік білімдер жиынтығын беру және оларды алудың маңызды әдістерімен, құрылымы және қасиеттерімен, халық шаруашылығының әр түрлі салаларында қолдануымен таныстыру. Полимерлердің қасиеттері соншалықты ерекше, полимерлерді қайталама пайдаланған кезде олардың физикалық және химиялық қасиеттері кей кезде өзгермеуі де мүмкін. Түрлі ортада олардың қасиеттерін зерттеп, ары қарай практикада қолданысын табу, ғылыми жұмысымың басты мақсаты болып табылады. Полимерлерді қайта өңдеу материалдық ресурстарды ұтымды тұтыну болып табылатын қазіргі уақытта экономиканы дамытудағы маңызды тетіктердің бірі. Алайда, онымен бірге, оның дамуында экологиялық және әлеуметтік аспектілер үлкен рөл атқарады. Бүгінгі таңда қоршаған орта жаһандық халықаралық проблема болып табылады. Осы байланыстар адамзат өмірінің әртүрлі қалдықтарын пайдалану, көлемі үздіксіз өсіп келе жатқан ол өзекті міндеттердің біріне айналууда. XX ғасырдың екінші жартысында әртүрлі полимерлер өндірісінің қарқынды дамыған ғасырлар полимерлі материалдарды адам өмірінің барлық салаларына енгізуге әкелді. Олардың бүгінгі таңда өндіріс көлемі қара және түсті металдар өндірісінің көлемінен асып түсті. Жыл сайын 5-6% - ға өсуді жалғастыруда. Алайда полимерлер өндірісінің өсуі олардың қалдық үлесінің өсуіне және оларды кәдеге жарату мәселелеріне тұрақты түрде әкеледі.

Түйінді сөздер: жоғары молекулалық қосылыстар (ЖМК), молекула ішілік процесстер, илгіштік, гомополимер, конфигурация, конформация, полимерлер.

Аннотация. В настоящее время расширяется область применения полимерных материалов. Используется даже для изготовления изделий для вооруженной и космической техники, осваивается получение материалов в очень широком спектре свойств и выпуск специальных предварительно заданных свойств полимеров. Поэтому основной целью работы является передача необходимого набора фундаментальных практических знаний в области химии и физики полимеров и композиционных материалов на их основе и ознакомление с важнейшими методами их получения, структурой и свойствами, применением в различных отраслях народного хозяйства. Свойства полимеров настолько уникальны, что при вторичном использовании полимеров их физические и химические свойства могут иногда не изменяться. Основной целью моей научной работы является изучение их свойств в различных средах и дальнейшее их применение на практике. Переработка полимеров является одним из важнейших механизмов развития экономики в настоящее время, где рациональное потребление материальных ресурсов. Однако вместе с ним большую роль в его развитии играют экологические и социальные аспекты. Сегодня окружающая среда является глобальной международной проблемой. Эти связи становятся одной из актуальных задач использования различных остатков человеческой жизни, объем которой постоянно растет. Интенсивное развитие производства различных полимеров во второй половине XX века привело к внедрению полимерных материалов во все сферы жизни человека. Объем их производства на сегодняшний день превысил объем производства черных и цветных металлов. Продолжает расти на 5-6% ежегодно. Однако рост производства полимеров неуклонно приводит к увеличению их остаточной доли и проблемам их утилизации.

Ключевые слова: молекулярные соединения (СМП), внутримолекулярные процессы, дубильность, гомополимер, конфигурация, конформация, полимеры.

Abstract. Currently, the field of application of polymer materials is expanding. It is even used for the manufacture of products for military and space technology, the production of materials in a very wide range of properties and the production of special preset properties of polymers is mastered. Therefore, the main purpose of the work is to transfer the necessary set of fundamental practical knowledge in the field of chemistry and physics of polymers and composite materials based on them and to familiarize with the most important methods of their production, structure and properties, application in various sectors of the national economy. The properties of polymers are so unique that when polymers are recycled, their physical and chemical properties may sometimes not change. The main purpose of my scientific work is to study their properties in various environments and further apply them in practice. Polymer processing is one of the most important mechanisms of economic development at the present time, where the rational consumption of material resources. However, along with it, environmental and social aspects play an important role in its development. Today, the environment is a global international problem. These connections are becoming one of the urgent tasks of using various remnants of human life, the volume of which is constantly growing. The intensive development of the production of various polymers in the second half of the twentieth century led to the introduction of

polymer materials in all spheres of human life. The volume of their production has exceeded the volume of production of ferrous and non-ferrous metals to date. It continues to grow by 5-6% annually. However, the growth of polymer production steadily leads to an increase in their residual share and problems with their disposal.

Key words: molecular compounds (PMCs), intermolecular processes, elasticity, homopolymer, configuration, conformation, polymers.

Полимерлерге ғана тән қасиеттер олардың физикадағы орнын айқындайды. Макроскопиялық деңгейде көрінетін осындай алғашқы белгілердің бірі— бұл үлкен қайтымды деформацияларға қабілеттілік - техникадағы резеңке тәрізді икемділік және биологиядағы бұлшықет жиырылуы. Сондықтан полимерлер физикасын анықтаудың алғашқы әрекеттерінде оған қатты денелердің физикалық механикасында "өз орны" бөлінді. Алайда, бұл принцип бойынша бөлу дұрыс емес (бүгінде ол айқын көрінеді), өйткені резеңке тәрізді күй, қатаң түрде сұйық күйге ұқсас, тек айырмашылық мөлшері мен пішінінің өзгеруі толығымен қайтымды. Алайда, жан-жақты қысу кезінде резеңке мен қарапайым резеңке қатты заттар сияқты әрекет етеді. Полимер физикасын агрегаттық күйдің белгілі бір санатына жатқызу резеңке тәрізді икемділіктің алғашқы теориялары пайда болған кезде одан әрі шатастырылды және газдардың серпімділігіне ұқсас осы серпімділіктің энтропиялық сипатын анықтады. Тығырықтан шығу үшін жоғары икемділіктің молекулалық теориясын жасау қажет болды. Макромолекулалар физикасының дамуы бірден жаңа тенденцияны тудырды - полимерлер физикасын "өсіп келе жатқан аймағы" деп санау, бұл да дұрыс емес, егер полимер механикасы шынымен де бар болса, бірақ механиканы молекулалық физиканың бір бөлігі деп атауға ешкімнің ойына келуі екіталай. Бұл семантикалық қиындықтардан шығу, жасырын түрде алғаш рет Я. И. Френкель [18, ч. VIII], ал айқын Каргин мен Слонимский, полимерлер физикасын оны әдеттегі агрегаттық күйлерге емес, физика ретінде "байланыстыру" арқылы қарастыру керек заттың конденсациясының ерекше формасы (мұнда конденсацияның жалпы ұғымын полимерлерді алудың нақты әдістерінің бірі-поликонденсациямен шатастырудың қажеті жоқ), ол, айталық, металл күйі сияқты тәуелсіз өмір сүруге құқылы. Полимер күйіне ауысуды арнайы фазалық ауысу ретінде түсіндірудің жарамдылығы туралы мәселе жеткілікті түрде қарастырылмаған. Негізгі аргументтер - симметрия топтарымен байланысты ауысу критерийлерінің толық қолданылуы, тепе-теңдік полимерленуін немесе поликонденсацияны әдеттегі диаграммалар түрінде бейнелеу мүмкіндігі еркін энергия-температура (процестің алғашқы кезеңдерінде ерекше маңызды болатын жүйелердің аздығына түзетулер енгізе отырып) және екі жақты шектеуге негізделген ойлар - полимерлі күкірт тұрақтылығының температура диапазонының мәні. Полимер физикасы дегеніміз заттың конденсация формасы ретінде полимер күйінің қатты күй, металл күйі, плазма және т. б. сияқты өмір сүруге қабілеті бар екенін қабылдай отырып, біз физиканың әдеттегі бөлімдерін анықтай аламыз және полимерлерге қатысты - бұл механика, молекулалық физика, электродинамика, физикалық кинетика, статистикалық механика, оптика, термодинамика және т. б. Алайда, осы әдеттегі жіктеу жүйесінде физикалық кинетика басым рөлге ие болады, өйткені полимерлердің құрылымдық ұйымының әртүрлі деңгейлерінде бірдей сипаттағы процестер әртүрлі жылдамдықпен жүреді, нәтижесінде полимер жүйесінің соңғы күйі тұтастай алғанда температураның, қысымның, электр немесе магнит өрісінің кернеулігінің және т. б., бірақ бұл әсер етуші факторлардың шамасына өзгерген уақытына да байланысты. "Полимерлер" атауы грек сөздерінен шыққан поли-көп және мерос-бөлігі. Канондық анықтамаға сәйкес, полимерлер-бұл молекулалары химиялық байланыстармен байланысқан көптеген бірдей топтардан (қайталанатын бірліктерден) тұратын жоғары молекулалық қосылыстар. Бұл анықтама толық емес және тарихи маңыздылығын сақтайды. Полимерлердің қазіргі анықтамасы олардың негізгі құрылымдық бірліктерінен — макромолекулалардан жіберіледі. Сөзбе-сөз аударғанда "макромолекула" "алып молекула" дегенді білдірсе де, іс жүзінде көптеген атомдардың кез-келген жиынтығын макромолекула деп санауға болмайды. Қарапайым бөліктерді немесе құрылымдық элементтерді макромолекулаға біріктіру әдісін анықтау қажет. Бұл әдіс, жоғарыда айтылғандай, сызықтық полимерлерге тән, периодты немесе аперидты сызықтық

кристалдың құрылымын имитациялаудан тұрады. Бұл бір құрылымдық бірліктің тізбегі бойымен қайталануын білдіреді (гомополимерлер; бұл жағдайда "қайталанатын бірлік" термині ескертулерді қажет етпейді) немесе бір-бірінен ерекшеленетін екі немесе одан да көп құрылымдық бірліктердің (тең полимерлер) кезектесуі (олар қалағанынша қатты ауытқуы мүмкін); бұл жағдайда "қайталанатын бірліктердің" орнына әр түрлі типтегі сілтемелер туралы айтқан жөн). Сызықтық макромолекуланың қарапайым көрнекі моделі-бірдей (гомополимер) немесе әртүрлі (сополимер) моншақтардан жасалған алқа. Нақты кристалл, оның өлшемдері әрдайым шектеулі болуымен қатар, жылу қозғалысынан туындаған ақауларды (Бос орындар немесе тесіктер, атомдар немесе иондар және т.б.) қамтуы керек. Өз кезегінде, бұл ақаулар қозғалмалы - сөздің әдеттегі мағынасында - және нақты кристалдардағы жылу қозғалысын атомдардың (молекулалардың, иондардың) қозғалысы немесе ақаулар тұрғысынан бірдей табыспен сипаттауға болады. Абсолютті нөлден басқа кез-келген температурада ақаулы кристалл тепе-теңдікте болады: бұл оның торын "түзету" үшін, яғни, тесіктерді жою үшін оған үлкен сыртқы қысым жасау керек. Конфигурация - бұл кристалдар физикасындағы монокристалл ұғымы сияқты макромолекулалардың құрылымын сипаттауда бірдей рөл атқаратын стереохимиялық құрылымдық сипаттама. Флори конфигурацияны физикада айтылғандай, өте кең ұғым деп санайды, оған тар стереохимиялық конфигурация кіреді термиялық қозғалыс немесе басқа себептер нәтижесінде нақты молекулалар алатын конформациялар. Көріп отырғанымыздай, макромолекулалар әдетте сандармен, реттермен және ауыспалы байланыстармен ерекшеленеді. Кезектесудің тәртібі мен әдісі көбінесе бастапқы құрылым деп аталады. Шын мәнінде, бастапқы құрылым сәйкес байланыстардың ұзындығы мен табиғатымен және валенттік бұрыштардың мәндерімен анықталатын макромолекуладағы атомдардың кеңістіктік таралуы болып табылатын конфигурацияны анықтайды. "Сызықтық-монокристалды" ұқсастыққа сәйкес конфигурация транс-зигзаг тәрізді немесе одан да күрделі түзетілген тізбекке жатқызылуы керек. Бұл Форма мақсатты құрайтын атомдардың табиғатына ғана емес, сонымен қатар бір көлемде біріктірілмейтін бүйірлік топтардың өзара әрекеттесуіне де байланысты, сонымен қатар іргелі кванттық механикалық тежелуге байланысты бір-бірінен жеткілікті қашықтықта болуы керек (көбінесе таза геометриялық және кванттық механикалық факторларды шатастырып, бәрін атайды"стерикалық кедергілермен"): атомдар немесе радикалдар шамадан тыс жақындаған кезде олардың арасында метаболикалық шығу тегі үшін итергіш күштер әрекет ете бастайды. Конфигурация — бұл құрылымдық элементтерден-жергілікті конфигурациялардан тұратын ұзартылған тізбектің интегралды сипаттамасы. Кейінгі экспозиция мыналарға негізделеді фактілер бойынша, біз жеке макромолекулалардан конденсацияланған күйге алыс экстраполяция жасай аламыз, олардың конфигурациялық (стереохимиялық) сипат-теристикаларынан шығамыз, олардың үшеуі шешуші рөл атқарады: икемділік; әдептілік, дәлірек айтсақ, термодинамикалық тұрақты реттелген құрылымдарды қалыптастыру мүмкіндігі (міндетті түрде қарапайым кристалдар емес). Статистикалық термостың жалпы принциптеріне сәйкес-динамиктер біз шектеулі автономияға ие, біртіндеп күрделі ішкі жүйелер жиынтығы ретінде полимерлердің құрылымына кешенді (көп сатылы) • көзқарасты ұстанамыз. Бұл тәсілдің ерекшелігі-макромолекула болып табылатын бөлінген ішкі жүйенің бір сатысында болу. Шағын жүйелердің термиялық динамикасы мен статистикасы аясында сипатталуы мүмкін макромолекулалардың қасиеттері сонымен бірге полимер күйін заттың конденсациясының ерекше түрі ретінде түсіндіруге құқық береді, бұл макроскопиялық деңгейде агрегаттық күйлер туралы әдеттегі идеялардың бұзылуына және ерекше физикалық (атап айтқанда, механикалық) қасиеттерге әкеледі. Бұл қасиеттердің барлығы таңдалған ішкі жүйенің құрылымында "кодталған", бірақ иерархияның барлық сатылары арқылы беріледі, яғни.көп шаралардың құрылымдық (супрамолекулалық) ұйымының барлық деңгейлері арқылы. Бұл көп сатылы құрылымдық тәсіл, егер оны физикалық кинетиканың негізгі принциптерінен бөлек қолдансақ, мағынасы жоқ. Құрылым ұғымының өзі-статистикалық соманың іргелі анықтамасынан көрініп тұрғандай-уақытқа байланысты факторларды қосуды

талап етеді. Тікелей құрылымдық-кинетикалық сипаттама ұтқырлық болып табылады; неғұрлым егжей-тегжейлі талдау кезінде құрылымдық ұйымның барлық деңгейлерінде жүйелер мен ішкі жүйелерді өмірдің екі уақытымен сипаттау қажет екендігі анықталды: "отырықшы" өмір уақыты (яғни, нақты ұтқырлық) және нақты құрылымдық элементтің өмір сүру уақыты. Жоғары ішкі жүйелердің қозғалғыштығы көбінесе оларды құрайтын құрылымдық элементтердің немесе төменгі ішкі жүйелердің өмір сүру уақытымен анықталады. Сондықтан полимерлі құрылымдардың жіктелуі және олардың сипаттамасы кем дегенде екі есе орташаландыруды қажет етеді: кеңістікте және уақытта, бұл статистикалық физиканың эргодикалық принциптеріне толық сәйкес келеді. Тек осы шартты ескере отырып, кристалды емес полимерлердің НМО — супрамолекулалық ұйымын (дискретті құрылымдар жоқ жерде) және НМО-ның физикалық қасиеттерімен корреляциясын декодтау тәсілін табуға болады. Ди ұғымының өзі- құрылымдық элементтің құпиялылығы уақыт факторы ескерілгеннен кейін ғана физикалық тұрғыдан бір мәнді болады: қысқа бақылау кезінде дискретті құрылымдық элемент, егер ол тербелмелі шығу тегі болса, ұзақ бақылау кезінде өлшенуі керек. Құрылымдық элементтердің өмір сүру уақытын енгізу релаксация спектрін құрылымдық-кинетикалық сипаттама ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Ол нерархия полимерлерінде немесе құрылымдар спектрінде нақты өмір сүруді көрсетеді; жүйелерді статистикалық тұрғыдан сипаттағымыз келгенде, қосарланған орташалауды есте сақтау керек. Релаксация спектрі бұл мағынада оқырманға молекулалық немесе атомдық физика курстары арқылы таныс әдеттегі - тербелмелі, айналмалы немесе басқа спектрлерден еш айырмашылығы жоқ. Осы спектрлер сияқты, релаксация спектрі үздіксіз, жолақты немесе (көбінесе) сызықты болуы мүмкін; белгілі бір қозғалыс режимдері жолақтармен немесе олардың максимумдарымен байланысты немесе материалдық релаксаторлар екі өмір сүру уақыты бар бірдей құрылымдық элементтер болып табылады. Құрылымдық ұйымның жоғары деңгейлерінде, қосарланған орташаландыруды ескере отырып, бұл релаксацияға немесе құрылымдық бірліктерге белгілі бір атаулар беру практикалық емес; гермин "микроблоктар" бұл бірліктерді бірнеше (кейде көптеген) макро молекулалар құрған тербелмелі құрылымдар ретінде толық сипаттайды. Термокинетикалық немесе релаксация-термодинамикалық тәсілді енгізуге болады а priori, Енгізілгендей, бірақ қайта лаксация спектрлері мен әрекет көрсеткілері тұжырымдамасының нәтижесінде де ұсынылуы мүмкін. Жүйеге әсер ету жылдамдығына байланысты, сыртқы параметрлердің бірдей өзгеруімен (өлшемдер, температура, қысым және т.б.) жүйе әртүрлі соңғы күйлерге келеді, олар бір: ко, эквиваленттік болуы мүмкін. Бізді қызықтыратын жағдайларда, жағдайдың өзгеруі фазалық ауысулармен байланысты емес, бұл жай ғана релаксаторлардың бір бөлігі ғана сыртқы әсерге жауап бере алды дегенді білдіреді. Қарастырылған тәсіл іс жүзінде әлдеқайда кең, өйткені босаңсытқыштарды уақтылы "қоспау" фазалық өзгерістерге де шешуші әсер етуі мүмкін.

Бірнеше әрекет көрсеткілері бар және релаксаторлардың табиғи жиіліктерінің немесе өмір сүру уақытының температуралық тәуелділігін ескере отырып, релаксация спектрі температуралық-уақыттық эквиваленттілік принципін дереу қарастыруға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде полимерлердің релаксация күйлерінің табиғатын айқын көрсетеді. Үш физикалық (релаксациялық) күйлердің шындығын түсіну, олар фа немесе агрегаттық емес, полимерлердің барлық дерлік механикалық, электрлік және магниттік қасиеттерін түсінуге, демек оларды басқаруға мүмкіндік береді. (Естеріңізге сала кетейік, әрекет көрсеткісі жүйе орналастырылған күш өрісінің табиғатын нақтылаусыз енгізілген). Шындығында, барлық физикалық қасиеттер туралы, соның ішінде фазалық тепе-теңдіктер мен ауысулармен байланысты қасиеттер туралы айтуға болады. Релаксация күйлері және олардың арасындағы ауысулар кристалданбайтын полимерлерде айқын көрінеді. Бұл жағдайда молекулааралық өзара әрекеттесудің рөлі фонға дейін азаяды-кейде өте маңызды (Бейорганикалық полимерлерде), бірақ істің мәнін өзгертпейді. Бірінші жуықтауда бұл фонды әдеттегі термодинамика мен кинетика шеңберінде термодинамикалық потенциалдар мен

активтендіру энергияларының конфигурациялық және конформациялық құрамдас бөліктерінен тыс талдауға болады.

Әдебиеттер

1. Г.М. Бартнев, Ю.В. Зеленев / Курс физики полимеров. / Ленинградское отделение // Издательство «Химия».
2. Р.Қ. Рахметуллаева. Жаңа полимерлі материалдар. / Алматы «Қазақ университеті» // 2016.
3. М.К. Курманалиев, Н.А.Бектенов, Ж.Е. Шаихова. Полимерлер химиясы мен физикасы. // Алматы «Альманахъ» // 2022.
4. Ә.Қ. Токтабаева. Полимерлік композиттік материалдарды алу және зерттеу әдістері. / Алматы «Қазақ университеті» // 2009.

CHITOSAN-GELLAN GUM POLYELECTROLYTE COMPLEX FOR DRUG DELIVERY

Cheung S.Y., Tolegen S.M., Galiyeva A.R., Tazhbayev Ye.M.

Karaganda Buketov University, Kazakhstan, Karaganda
sy_cheung@link.cuhk.edu.hk

Аңдатпа. Бұл зерттеудің мақсаты изониазидті инкапсуляциялау үшін хитозан-геллан полиэлектrolит кешенінің нанобөлшектерін синтездеу болып табылады. Оңтайлы қатынас хитозан мен геллан (хитозан : геллан = 4 : 6) ерітінділерін әртүрлі пропорцияда араластыру арқылы табылды. Осы оңтайлы қатынаста ең кіші орташа бөлшектер өлшемі (300,8 нм) болатын нанобөлшектердің ең жоғары шығымы (55%) алынды. Содан кейін изониазид осы оңтайлы қатынаста алынған полиэлектrolит кешеніне жүктелді. Орташа өлшемі 284,0 нм болатын изониазидпен жүктелген нанобөлшектер шығымы 50% болды. Дәрілік заттың байланысу дәрежесі 22% құрады.

Түйін сөздер: хитозан, геллан сағызы, изониазид, полиэлектrolит кешені, нанобөлшектер, туберкулез.

Аннотация. Целью данного исследования является синтез наночастиц полиэлектrolитного комплекса хитозан-геллан для инкапсуляции изониазид. Оптимальное соотношение (хитозан : геллан = 4 : 6) было найдено путем смешивания растворов хитозана и геллана в различных пропорциях. При таком оптимальном соотношении был получен самый высокий выход (55 %) наночастиц с наименьшим средним размером частиц (300,8 нм). Затем в полиэлектrolитный комплекс с таким оптимальным соотношением загружали изониазид. Наночастицы, загруженные изониазидом, со средним размером 284,0 нм были получены с выходом 50%. Степень связывания лекарства составила 22%.

Ключевые слова: хитозан, геллановая камедь, изониазид, полиэлектrolитный комплекс, наночастицы, туберкулез.

Abstract. This research is aimed at synthesizing chitosan-gellan gum polyelectrolyte complex nanoparticles for isoniazid encapsulation. The optimal ratio (chitosan : gellan gum = 4 : 6) was found by mixing chitosan and gellan gum solutions in different proportions. In this optimal ratio, the highest yield (55%) of nanoparticles was obtained with the smallest average particle size (300.8 nm). Then isoniazid was loaded into the polyelectrolyte complex with this optimal ratio. Isoniazid-loaded nanoparticles with the average size of 284.0 nm were produced with the yield of 50%. The drug encapsulation efficiency was 22%.

Keywords: chitosan, gellan gum, isoniazid, polyelectrolyte complex, nanoparticles, tuberculosis

Keywords: chitosan, gellan gum, isoniazid, polyelectrolyte complex, nanoparticles, tuberculosis.

Tuberculosis (TB) is one of the top infectious killers in the world. According to the statistics of the World Health Organization, there were 10.6 million people fell ill with TB and 1.3 million people died from it in 2022 [1]. Therefore, developing effective methods for the delivery of anti-TB drugs such as isoniazid is of great urgency.

This research project is aimed at synthesizing chitosan-gellan gum polyelectrolyte complex (PEC) nanoparticles for isoniazid delivery. The polyelectrolyte complex (PEC) is formed due to the electrostatic interaction between oppositely charged chitosan and gellan gum polyions [2–4]. The biocompatibility of both polymers and the mucoadhesive property of chitosan make this PEC as a good candidate for drug delivery.

Nanoparticles were obtained by mixing different ratios of chitosan solution (1 mg/mL) and gellan gum solution (1 mg/mL) at 60 °C. The reaction mixture was stirred for 15 minutes. Then 10

mL of 90% ethanol was added and followed by stirring the reaction mixture for 2 hours at 25 °C. The sizes of nanoparticles were measured by dynamic light scattering (DLS). The yields were determined after centrifugation, removal of supernatant and drying. After finding the most appropriate ratio for the formation of nanoparticles, isoniazid (10% of the total mass of polymers) was loaded. The yield and the particle size were found. In addition, the drug encapsulation efficiency was determined by high performance liquid chromatography (HPLC) and scanning electron microscope (SEM) images were obtained.

According to the results, the average nanoparticle sizes ranged from 300.8 nm to 686.2 nm. Regarding the formation of nanoparticles, the optimal ratio of chitosan to gellan gum was 4:6. In this ratio, the highest yield of 55% and the smallest average particle diameter of 300.8 nm with the polydispersity index (PDI) of 0.299 were discovered. The isoniazid-loaded (10% of the total mass of polymers) nanoparticles were prepared with the yield of 50%. The average particle size was 284.0 nm with the PDI of 0.213. The drug encapsulation efficiency was 22%. The SEM images showed the difference in morphology between the solution and the solid form of nanoparticles.

Chitosan-gellan gum PEC nanoparticles were synthesized successfully for encapsulating isoniazid which is one of the most used anti-TB drugs. In future work, the drug release will be investigated. Furthermore, the effect of pH on the synthesis of nanoparticles will be studied.

References

1. Site of the World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
2. Picone, C.S.F.; Cunha, R.L. /Chitosan–gellan electrostatic complexes: Influence of preparation conditions and surfactant presence // *Carbohydr. Polym.* -2013, 94, -p. 695.
3. de Oliveira, A. C.; Vilsinski, B. H.; Bonafé, E. G.; Monteiro, J. P.; Kipper, M. J.; Martins, A. F. /Chitosan content modulates durability and structural homogeneity of chitosan-gellan gum assemblies. // *Int. J. Biol. Macromol.* -2019, 128, -p.114.
4. de Oliveira Cardoso, V. M.; de Brito, N. A. P.; Ferreira, N. N.; Boni, F. I.; Ferreira, L. M. B.; Carvalho, S. G.; Gremião, M. P. D. /Design of mucoadhesive gellan gum and chitosan nanoparticles intended for colon-specific delivery of peptide drugs. // *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.* -2021, 628, -p. 127321.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕСКРИПТОРОВ И АЛГОРИТМА СЛУЧАЙНОГО ЛЕСА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СТЕКЛОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ГОМОПОЛИМЕРОВ

Шадрина Г.Р., Лифанов А.Д., Улитин Н.В., Балдинов А.А., Родионов И.С.,
Шиян Д.А., Казанская М.Г., Кулыгин А.А., Софьин А.О., Терещенко К.А.

ФГБОУ ВО «КНИТУ», Россия, г. Казань
lifanov84@mail.ru

Андатпа. органикалық гомополимерлердің әйнектену температурасын болжау мысалында машиналық оқытуды қолдана отырып, полимерлердің қасиеттерін болжау міндеті қарастырылған, молекулалық іздер мен құрылымдық кілттер дескриптор ретінде қолданылған.

Түйін сөздер: дескрипторлар, органикалық гомополимерлер, кездейсоқ орман, шыны температурасы.

Аннотация. рассмотрена задача прогнозирования свойств полимеров с использованием машинного обучения на примере прогнозирования температуры стеклования органических гомополимеров, в качестве дескрипторов использовали молекулярные отпечатки и структурные ключи.

Ключевые слова: дескрипторы, органические гомополимеры, случайный лес, температура стеклования.

Abstract. The problem of predicting polymer properties using machine learning is considered using the example of predicting the glass transition temperature of organic homopolymers, molecular fingerprints and structural keys were used as descriptors.

Keywords: descriptors, organic homopolymers, random forest, glass transition temperature.

Одной из актуальных проблем в области моделирования связи «структура-свойство» для органических соединений является поиск оптимального набора дескрипторов [1].

Использование дескрипторов, т.е. неких числовых величин, обусловлено необходимостью закодировать структуру химических соединений в том виде, в котором он будет воспринят компьютером. Описание структуры химических соединений в данном подходе может осуществляться по-разному, то есть разными наборами дескрипторов, выбор которых определяется степенью детализации структуры в решаемой задаче.

В связи с этим в настоящей работе рассмотрели задачу прогнозирования свойств полимеров с использованием машинного обучения на примере прогнозирования температуры стеклования органических гомополимеров. В качестве метода машинного обучения использовали алгоритм случайного леса, в качестве дескрипторов, отражающих структуры повторяющихся звеньев полимеров, – молекулярные отпечатки (Morgan's fingerprints) с параметрами: радиус 2, длина битовой строки 2014 бит (чем больше радиус, тем большее окружение атомов учитывается при кодировании фрагментов; чем больше длина битовой строки, тем больше информации о структурных фрагментах можно закодировать и избежать потери информации о связях «структура-свойство»), а также структурные ключи (MACCS keys). В качестве выходных данных модели – данные, которые являются параметрами, отнесенными к повторяющемуся звену полимера, в формуле для расчета температуры стеклования полимеров в подходе на основе вкладов атомов и межмолекулярных взаимодействий (это ван-дер-ваальсовый объем повторяющегося звена, параметр, отражающий вклад слабого дисперсионного взаимодействия, и параметр, отражающий вклад межмолекулярного взаимодействия) [2]. В обучающей выборке использовали порядка 800 органических гомополимеров, в тестовой выборке – 200 органических гомополимеров [2].

Результаты обучения модели показали, коэффициент детерминации $R^2 = 0.97$ (для молекулярных отпечатков) и $R^2 = 0,82$ (для структурных ключей). То есть применение структурных ключей не позволяет обеспечить высокую прогностическую способность модели. Это связано со спецификой использования структурных ключей в качестве дескрипторов, которые указывают лишь на наличие или отсутствие фрагмента в структуре полимера. По итогам анализа тестовой выборки показали, что для органических гомополимеров, сходных по структуре повторяющегося звена, модель дает разные значения температуры стеклования. Например, предсказанные моделью значения температур стеклования для поли-(2-хлорстирола), поли-(3-хлорстирола) и поли-(4-хлорстирола) лучше соотносятся с экспериментальными значениями, чем значения, полученные по формуле в подходе на основе вкладов атомов и межмолекулярных взаимодействий (см. таблицу).

Полимер	Температура стеклования, К			
	Расчет на основе			Эксперимент, метод ДТА [2]
	структурных ключей-и алгоритма случайного леса	молекулярных отпечатков и алгоритма случайного леса	формулы в подходе на основе вкладов атомов и межмолекулярных взаимодействий [2]	
поли-(2-хлорстирол)	410	398	410	392
поли-(3-хлорстирол)	410	386	410	401
поли-(4-хлорстирол)	410	397	410	383, 388-401

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №22-13-00461, <https://rscf.ru/project/22-13-00461/>

Литература

1. C. Kuenneth, W. Schertzer, R. Ramprasad, R. /Kuenneth, C. Copolymer informatics with multitask deepneuralnetworks // Macromolecules. – 2021. – V. 54. Article 59575961. <https://doi.org/10.1021/acs.macromol.1c00728>.
2. Askadskii, A.A. /Computational materials science of polymers, //Cambridge, -2003.

УЛУЧШЕНИЕ МУКОАДГЕЗИВНЫХ СВОЙСТВ ЖЕЛАТИНА ПУТЕМ ЕГО ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ С НЕНАСЫЩЕННЫМИ АНГИДРИДАМИ

Шатабаева Э.О., Кенесова З.А., Хуторянский В.В.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан
elvira.shatabayeva@gmail.com

Аннотация. Желатин – природный биополимер, используемый в фармацевтической промышленности благодаря своей биодegradуемости, биосовместимости и нетоксичности. Однако слабые мукоадгезивные свойства ограничивают его применение в системах доставки лекарственных средств. В данной работе исследуется возможность улучшения мукоадгезивных свойств желатина путем его химической модификации с ненасыщенными ангидридами.

Ключевые слова: желатин, ненасыщенные ангидриды, токсичность, мукоадгезия, интравагинальная доставка лекарств.

Андатпа. Желатин биодырауының, биойлесімділігінің және уытсыз болуы есебінен фармацевтикалық өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын табиғи биополимер. Алайда, желатиннің әлсіз мукоадгезивті қасиеттері оның дәрілік заттарды жеткізу жүйелерінде қолданылуын шектейді. Осы жұмыста желатиннің мукоадгезивті қасиеттерін қанықпаған ангидридтермен химиялық түрлендіру арқылы жақсарту мүмкіндігі зерттеледі.

Түйін сөздер: желатин, қанықпаған ангидридтер, уыттылық, мукоадгезия, интравагинальды дәрі-дәрмектерді жеткізу.

Abstract. Gelatin, a natural biopolymer, has extensively been used in pharmaceutical industry owing to its biodegradability, biocompatibility, and non-toxicity. However, use of gelatin in drug delivery systems is constrained by its limited mucoadhesive properties. This study explores the prospect of enhancing gelatin's mucoadhesive properties through its chemical modification using unsaturated anhydrides.

Keywords: gelatin, unsaturated anhydrides, toxicity, mucoadhesion, intravaginal drug delivery.

Желатин является полипептидным водорастворимым биополимером, который получают в результате частичного гидролиза коллагена - основного белкового компонента соединительной ткани позвоночных [1,2]. Он широко применяется в промышленности благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам. Как биоматериал на основе белка, желатин обладает отличной биосовместимостью, биодegradуемостью, нетоксичностью и неиммуногенностью. Желатин легко растворяется в теплой воде при температуре не ниже 35 °С и способен образовывать физически сшитые гели при охлаждении ниже ~23 °С. Кроме того, он обладает температурой плавления, близкой к температуре тела [3,4]. Эти характеристики являются ключевыми факторами, обуславливающими его широкое применение в фармацевтической, пищевой и косметической промышленности. В настоящее время разработка новых лекарственных форм с улучшенными мукоадгезивными свойствами представляет собой актуальную задачу в фармацевтической индустрии. Традиционно желатин считается полимером с низкой мукоадгезивной активностью. Способность желатина к адгезии в основном связана с его амфотерным характером, что приводит к слабым электростатическим взаимодействиям с поверхностями слизистых по сравнению с сильными ковалентными взаимодействиями [5]. Исследования свидетельствуют о потенциальных преимуществах модификации желатина с помощью различных химических соединений для улучшения его мукоадгезивных свойств. Такие модифицированные формы желатина могут обеспечивать более прочное сцепление с мукозой путем формирования ковалентных связей с цистеин-содержащими субдоменами муцина на поверхности мукозы. Это открывает новые перспективы для использования желатина в лекарственных формах, требующих длительного контакта с мукозными мембранами, и способствует улучшению биодоступности и эффективности лекарственных препаратов за счет увеличения времени задержки на поверхности мукозы. Кроме того, возможность использования этих форм для трансмукозальной доставки препаратов может способствовать разработке новых методов терапии, улучшая транспорт лекарственных веществ и повышая их переносимость пациентами.

В данной работе проведена модификация желатина с итаконовым, кротоновым и

метакриловым ангидридами для улучшения мукоадгезивных свойств (желатина–ИА, желатина–КА и желатина–МА соответственно), исследованы их структуры и определены степени замещения методами ИК-, ЯМР – спектроскопии и TNBS анализа. Были определены изоэлектрические точки (ИЭТ) желатина и его модифицированных производных с использованием методов динамического рассеяния света (ДРС) и вискозиметрии. Установлено, что желатин имеет ИЭТ_{ДРС} на уровне рН 7,0, что соответствует указанным производителем значениям, а для модифицированных производных она находится в пределах рН 2,5 – 4,3. Внесение функциональных групп кротоноила, итаконоила и метакрилоила, а также потеря первичных аминов лизина в результате реакции модификации, привело к существенному снижению ИЭТ модифицированных производных желатина ниже значений исходного желатина, что свидетельствует о успешной химической модификации.

Были изучены реологические свойства желатина и его модифицированных производных. Установлено, что температура плавления (Тп) и температура гелеобразования (Тгель) для нативного желатина составляют $30,4 \pm 0,3$ °С и $17,2 \pm 1,2$ °С соответственно в процессе циклов нагрева и охлаждения. Полученные данные оказались согласованными с ранее опубликованными результатами исследований. У производных желатина с более высокой степенью замещения наблюдаются более низкие значения Тгель и Тп, что свидетельствует об изменении гелеобразующих свойств желатина в результате химической модификации.

Проведены токсикологические исследования *in vitro* цитотоксичность желатина и его модифицированных производных колориметрическим методом МТТ – анализа [6]. Полученные результаты свидетельствуют о сохранении высокого уровня жизнеспособности клеток (>70 %) [7] после воздействия желатина и его производных при концентрациях 1,3%, 5%. По результатам *in vivo* теста на раздражение слизистой слезной *Arion lusitanicus* [8], который заключается в выделении слизи (ВС) при контакте с раздражителями, установлено, что после воздействия желатина, желатина–МА, желатина–КА и желатина–ИА (рН 7,32–7,41), ВС составили 3 ± 1 %, 2 ± 1 %, 3 ± 1 % и 2 ± 1 %, соответственно, что свидетельствует о нераздражающем характере действия. Эти результаты предоставляют значимые научные сведения о биосовместимости производных желатина и подчеркивают их потенциальную пригодность для использования в различных областях, не вызывая раздражения слизистых.

Продолжительность воздействия лекарственной формы, достаточная для высвобождения и всасывания лекарственного вещества, непосредственно зависит от наличия мукоадгезивных свойств. С этой целью в работе изучена возможность применения желатина и его кротоноилированных, итаконоилированных и метакрилоилированных производных для интравагинальной доставки лекарств. Для этого был использован метод проточного анализа *in vitro* с флуоресцентной детекцией. Образцы были получены с применением флуоресцеина натрия (NaFl), который является флуоресцентным маркером, облегчающим обнаружение и измерение уровней удержания на слизистых оболочках. Этот метод широко используется для изучения удержания разных лекарственных форм на различных слизистых поверхностях, включая вагинальные ткани [9], а также позволяют имитировать физиологические условия пребывания лекарственной формы на слизистых оболочках, т.е. моделируют процесс растворения лекарственной формы и высвобождения лекарственных веществ. Анализ полученных результатов позволил выявить, что введение функциональных групп кротоноила, итаконоила и метакрилоила в структуру желатина значительно усилило удержание полимерных образцов на слизистой оболочке влагалища свиньи в процессе промывания, и наблюдается следующая тенденция: желатин-МА > желатин-ИА > желатин-КА > желатин. Согласно этим данным, разумно предположить, что отличные мукоадгезивные свойства данных образцов полимеров обусловлены тремя факторами: 1) способность ненасыщенных функциональных групп (метакрилоил, кротоноил, итаконоил) модифицированных производных желатина формировать ковалентные связи с тиоловыми группами, присутствующими в мукозном слое, путем реакции присоединения типа Михаэля; 2) электростатическое взаимодействие между оставшимися протонированными первичными аминогруппами в модифицированных производных желатина и отрицательно заряженными

муцинами, присутствующими на мукозной поверхности; 3) образование водородной связи между гидроксильными и карбоксильными группами желатина и гликопротеиновыми частями муцина.

Литература

1. Ramos M., Valdés A., Beltrán A., Garrigós M. Gelatin-Based Films and Coatings for Food Packaging Applications / Coatings. // 2016. – Vol. 6, -№ 4. – P. 41.
2. Wang J., Tabata Y., Bi D., Morimoto K. Evaluation of gastric mucoadhesive properties of aminated gelatin microspheres / Journal of Controlled Release. // 2001. – Vol. 73, -№ 2. – P. 223–231.
3. Ninan G., Joseph J., Aliyamveetil Z.A. A comparative study on the physical, chemical and functional properties of carp skin and mammalian gelatins / Journal of Food Science and Technology. // 2014. – Vol. 51, - № 9. – P. 2085–2091.
4. Shatabayeva E., Mun G., Shaikhutdinov Y., Khutoryanskiy V. Gelatin: sources, preparation and application in food and biomedicine / Chemical Bulletin of Kazakh National University. // 2020. – Vol. 98, - № 3 SE-Organic and Polymers Chemistry.
5. Bonferoni M.C., Chetoni P., Giunchedi P., Rossi S., Ferrari F., Burgalassi S., Caramella C. Carrageenan-gelatin mucoadhesive systems for ion-exchange based ophthalmic delivery: in vitro and preliminary in vivo studies / European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. // 2004. – Vol. 57, - № 3. – P. 465–472.
6. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays / Journal of Immunological Methods. // Elsevier, 1983. – Vol. 65, - № 1–2. – P. 55–63.
7. ISO 10993-5:2009(en), Biological evaluation of medical devices — Part 5: Tests for in vitro cytotoxicity [Electronic resource]. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10993:-5:ed-3:v1:en> (accessed: 03.09.2022).
8. Adriaens E., Dierckens K., Bauters T.G.M., Nelis H.J., Van Goethem F., Vanparys P., Remon J.P. The mucosal toxicity of different benzalkonium chloride analogues evaluated with an alternative test using slugs / Pharmaceutical Research. // 2001. – Vol. 18, - № 7. – P. 937–942.
9. Khutoryanskiy V. V. Advances in Mucoadhesion and Mucoadhesive Polymers / Macromolecular Bioscience. // John Wiley & Sons, Ltd, 2011. – Vol. 11, - № 6. – P. 748–764.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ №1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ГЛАЗАМИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Абдуллаева Ж.К., Қуанышқали Б.Қ, Когисов С.М. Химия пәнін бейіндік жүйесі арқылы оқыту әдістемесінің кейбір мәселелері	3
Агадиева М.С., Беркалиева А.С. <i>THUJA</i> ағашын көбейту әдістері	6
Хамзина Ш.Ш., Алькеева Г.А. Формирование экологического воспитания через проектный метод обучения на уроках химии	9
Бисалыева Р.Н., Беркалиева А.С. Тұқы балықтардың биологиялық ерекшеліктері	11
Гемпель К.А. Изучение физико-химических свойств «легкой» воды и его влияние на рост и развитие растений	14
Денгелбаева Н.У, Пірзадаева А.М, Төралы Б.Б, Гатаулина Г.А. Ластаушы заттар шығарындыларының көздерін түгендеу	19
Ерғожина Д.Қ., Рсалина А.А., Уразова Ж.К., Гатаулина Г.А. Қоршаған ортаға құрылыстың тигізетін әсері	22
Ечимова Г.Б., Дакен Н.С. Биология сабақтарында ылғалды препараттарды қолдану тиімділігі	25
Әбдірахманова Н.Ж., Қарабажақова К.Б., Өтеғалиева Н.М. Химияны оқытуда ақпараттық - коммуникациялық технологияны қолдану тиімділігі	27
Abilkhanova A., Tastanova L. The implementation of laboratory workbook in inorganic chemistry	30
Azimbay A.M., Serik T., Kudaibergenov N.Zh. Hydroalkoxycarbonylation of alkadienes with carbon monoxide and alcohols	33
Жиеналина Ш.З. «Экология және адамның іс – әрекетінің қоршаған ортаға әсері» (11 класс) бөлімін оқытудағы оқушылардың ғылыми зерттеу дүниетанымын қалыптастыру	35
Зимакова М.А., Сивакова Т.А., Брыкалова А.С., Исенғалиева Г.А. Вторичное использование текстильных отходов	37
Қараева А.Б., Утарбаева Н.А. “Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары” бөлімі бойынша 9-сынып білім алушыларының оқу сауаттылығын қалыптастырудың заманауи әдістерінің мәні.....	39
Қасаманли Х.Г, Гасанова А.М. Нанотехнологии для нефтегазовой отрасли	42
Китибаев Б.Д. Геоэкологический мониторинг почв степной зоны Актюбинской области: анализ и выводы	46
Байташева Г.Ө, Қуаныш Д.Қ. Кейбір өсімдіктердің суыққа төзімділігі	49
Қайпова А.Қ., Байташева Г.У. Қазақстандағы білім беру жүйесінде экологиялық білім мен тәрбие беру	51
Құдайберген А.М. Құрғақ сүт өндірісінің микробиологиялық негіздері	54
Латинова Д.Е. Разработка катализаторов для процесса каталитического диспропорционирования толуола в бензол и ксилолы	57
Молдағазы Н.А., Иманғалиева Б.С. Бейорганикалық химияны оқыту үшін тиімді дидактикалық материалдарды әзірлеу	60
Нурболатова С.Б. Оқушылардың биология пәнінен оқу жетістіктерінің бағалауда электрондық ресурстарды пайдаланудың тиімді жолдарын зерттеу	64
Нұрбек А.Н. Химия сабағында оқушылардың ынтасын арттыру және бағалау құралы ретінде электронды тестілеу әдістемесін қолдану	66
Байташева Г.Ө., Нұртай М.М. Өсімдіктердің қуаңшылыққа төзімділігі	69
Орынбасарова А.Д., Алматы С.Қ. Ақтөбе облысындағы әртүрлі саладағы кәсіпорындардың қоршаған ортаға әсері	71
Сырымбетов С.Т., Орынбасарова А.Ж., Талғатова Г.О. Салат жапырағын жылыжай жағдайында және гидропоника әдісімен өсіру ерекшелігі	74
Отарова С.А., Қайырбекова Ә.Е., Альмуратова К.К. Білім беру процесінде проблемалық оқыту технологиясын қолданудың ерекшелігі	77
Рахым Ә.А. Батыс Қазақстан жағдайында қорғалған топырақта өсірілген қиярдың коллекциялық материалын бағалау	79
Сағинаев А.Т., Турсунова Н.Г., Мусулманов Н.Х., Файзуллаев Н.И. Новый метод получения наногледера и водорода из пропан-бутановой фракции	81
Сайрамбеков А.Ш., Сыдықбаева С.А. Химияны жаратылыстану ғылымдарымен байланыстырудың элективті курсты пайдаланып оқытудың негізгі мазмұны	84
Сайрамбеков А.Ш. «Химияны жаратылыстану ғылымдарымен байланыстыра оқытудың ерекшеліктері»	87
Saparbekov D.A. Current state of solid waste in the cities of Kazakhstan	90

Сарина А.А. Сары майдың микробиологиялық аспектілері	92
Сатыбалдина А.А. Биология сабақтары барысында білім алушылардың креативті сауаттылығын қалыптастыру	94
Досанова Б.Б., Серіков А.М., Досалина А.Е., Алтай Г.Б. Бұршақтар тұқымдасына (fabaceae) жататын дәрілік өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы және химиялық құрамы	96
Тасбулат А.Р., Калиева А.К. Алмұрт (pyrus) түрлерінің шаруашылық-биологиялық ерекшеліктері және оның білім алушыларды еңбекке баулудағы ролі	99
Туралин Б.А., Мұзафар Ж.Ж., Ерланқызы Ә., Туралин К.А. Кеппе шөп қорын цифрландыру және оны кәсіби бағдарлап оқытудағы мәні	101
Туралин К.А., Туралин Б.А. Биологияны оқытудағы ақпараттық технологиялар	104
Шарафадина А.М. Қорғалған топырақ жағдайында өсірілген қызанақтың сапалық коллекциясын қалыптастыру	106
Шиязбай Ж.Ж., Утарбаева Н.А. Sorbus aucuparia биологиялық ерекшеліктері және Ақтөбе қаласында егу перспективалары	109

СЕКЦИЯ №2
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Абуов Б., Тастанова Л.К. Эпоксидті шайыр негізінде полимерлі композициялық материалдарды алу және олардың қасиеттерін зерттеу	111
Адиллов А.Н., Абилова Г.К. Технологии получения полимерных пленок	113
Адиллов А.Н., Ильясов К.Ж., Абилова Г.К. Получение пленочных лекарственных форм на основе поли(2-этил-2-оксазолина)	115
Айтбеков Р.Н. Совместные антилейкемические эффекты производных витамина d и растительных полифенолов в моделях омл: роль взаимодействия между nrf2, ap-1 и vdr	118
Akhmetova M.K. Synthesis of composite films based on poly(2-ethyl-2-oxazoline) using hot- melt extrusion method	120
Atakhanov.A, Ashurov.N, Quzieva.M, Mamadiyrov.V, Ergashev.D, Turdikulov.I. Nanocellulose: isolation, modification and prospects of its application	122
Ахметкәрімова Ж.С., Құдайберген Г.Қ., Кауқабаева Г.К., Амантай Ф.С., Амантай Н.С. Клик-реакциясы арқылы алынған алгинат гидрогелі: синтез және биоактивтілік	123
Балдинов А.А., Улитин Н.В., Анисимова В.И., Родионов И.С., Суворова И.А., Терещенко К.А., Шиян Д.А., Стоянов О.В., Старостина И.А., Харлампиди Х.Э. Air-анализ систем полиэтилентерефталат-алюминий и полипропилен-алюминий	126
Габдолкакимова Г.С. Клеткалық инженерияда қолданылатын биополимерлер	129
Дәрібай А.Т., Аутен Н.А., Галиева А.Р., Тажбаев Е.М. Получение и изучение наночастиц полилактид-со-гликолида иммобилизованных рифампицином и витамином С	130
Дузбагамбетова Ж.Б., Гатаулина Г.А. Экологичный многоразовый полимерный гипс, как инновационное решение в медицине	133
Ильясов К.Ж., Абилова Г.К. Многослойные полимерные пленки для доставки лекарств: виды и классификация	135
Кливленко А.Н. Структурирование почв интерполиэлектrolитными комплексами биополимеров	138
Köptileu Y.S., Satbekova A.M., Akhmetova M.K. Study of the physical properties of a composite material with the addition of diamond nanoparticles	140
Костюк С.В. Дизайн новых каталитических систем для синтеза реакционноспособного полиизобутилена	143
Махамбетова Ж.К. Полимерлі ерітінділерді қабатқа айдау негізінде мұнайбергiштікті арттыру	145
Нуртазина А.С., Плакунова Е.В., Каратаева Б.Н., Тилекова Г.С. Исследование возможности использования отходов гальванических производств в качестве наполнителей эпоксидных матриц.....	149
Пончевая Л.М., Борисова Н.В., Устинова Т.П. Модификация поверхности полиакрилонитрильных волокнистых материалов методом химического серебрения	152
Успанова Э.Б. Полимерлі тұрмыстық қалдықтардың сулы-тұзды ортада қасиеттерін зерттеу, практикалық қолдану мүмкіндігі	155
Cheung S.Y., Tolegen S.M., Galiyeva A.R., Tazhbayev Ye.M. Chitosan-gellan gum polyelectrolyte complex for drug delivery	159
Шадрина Г.Р., Лифанов А.Д., Улитин Н.В., Балдинов А.А., Родионов И.С., Шиян Д.А., Казанская М.Г., Кулыгин А.А., Софьян А.О., Терещенко К.А. Использование дескрипторов и алгоритма случайного леса для прогнозирования температуры стеклования органических гомополимеров	160
Шатабаева Э.О., Кенесова З.А., Хуторянский В.В. Улучшение мукоадгезивных свойств желатина путем его химической модификации с ненасыщенными ангидридами	162

профессор Құдайберген Жұбановтың 125 жылдығына арналған
**«ФАРМАЦЕВТИКА, МҰНАЙ ӨНЕРКӘСІБІ, ЭКОЛОГИЯ, БИО- ЖӘНЕ
НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР ҮШІН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ПОЛИМЕРЛЕР ЖӘНЕ
ЖАРАТЫЛЫСТАНУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»**
Халықаралық конференциясы

Международная конференция
**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ПОЛИМЕРЫ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИКИ, НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭКОЛОГИИ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ»**
посвященная 125-летию профессора Кудайбергена Жубанова

International conference
**«CONTEMPORARY TOPICS IN THE NATURAL SCIENCES AND FUNCTIONAL
POLYMERS FOR PHARMACEUTICALS, OIL INDUSTRY, ECOLOGY,
BIO- AND NANOTECHNOLOGY»**
dedicated to the 125th anniversary of professor Kudaibergen Zhubanov

Көлемі 20,75 баспа табак
Таралымы 200 дана

Қ. Жұбанов атындағы
Ақтөбе өңірлік университеті