

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY



ҚР ҰҒА АКАДЕМИГІ
ҚҰРАЛБЕК СӘДІБАЙҰЛЫ ҚҰЛАЖАНОВТЫҢ
80 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ТАҒАМ ЖӘНЕ ЖЕҢІЛ ӨНЕРКӘСІПТЕРІНДЕГІ ХИМИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯ МЕН ИНЖЕНЕРИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ ДАМУ
ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ
23 ақпан 2023 жыл

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРИИ В ПИЩЕВОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА НАН РК
КУЛАЖАНОВА КУРАЛБЕКА САДИБАЕВИЧА
23 февраля 2023 года

MATERIALS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE
“MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CHEMICAL
TECHNOLOGY AND ENGINEERING IN THE FOOD AND
LIGHT INDUSTRY”
DEDICATED TO THE 80th ANNIVERSARY
OF ACADEMICIAN OF NAS RK KURALBEK KULAZHANOV
February 23, 2023

Алматы, 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

ҚР ҰҒА АКАДЕМИГІ ҚҰРАЛБЕК СӘДІБАЙҰЛЫ ҚҰЛАЖАНОВТЫҢ
80 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ТАҒАМ ЖӘНЕ ЖЕҢІЛ ӨНЕРКӘСІПТЕРІНДЕГІ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ
МЕН ИНЖЕНЕРИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ» ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАРЫ
23 ақпан 2023 жыл

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И
ИНЖЕНЕРИИ В ПИЩЕВОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА НАН РК
КУЛАЖАНОВА КУРАЛБЕКА САДИБАЕВИЧА
23 февраля 2023 года

MATERIALS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
“MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND
ENGINEERING IN THE FOOD AND LIGHT INDUSTRY” DEDICATED TO THE 80th
ANNIVERSARY OF ACADEMICIAN OF NAS RK KURALBEK KULAZHANOV
February 23, 2023

Алматы, 2023

УДК 664:60
ББК 36:35
Т13

Сборник материалов подготовлен под редакцией доктора химических наук, академика
Кулажанова К.С.

Редакционная коллегия

Кулажанов Т.К., Нурахметов Б.К., Алиев Б.А., Байболова Л.К., Усупов С.С.,
Жаксылыкова Г.Н., Абдраимова Д.Б., Сарттарова Л.Т., Мухтарханова Р.Б. (ответ. секретарь).

«Тағам және жеңіл өнеркәсіптеріндегі химиялық технология мен инженерияның заманауи даму тенденциялары = Modern trends in the development of chemical technology and engineering in the food and light industry = Современные тенденции развития химической технологии и инженерии в пищевой и легкой промышленности»: халықар. ғыл. тәжіриб. конф. материалдары (23 ақпан 2023 жыл) - Алматы: АТУ, 2023. - 453 б. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-263-623-9

Настоящий сборник представляет собой публикации и выступления участников Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития химической технологии и инженерии в пищевой и легкой промышленности», посвященной 80-летию академика НАН РК Кулажанова Куралбека Садибаевича, которые рассматривают актуальные вопросы: инновации в сфере развития химической технологии новых материалов и технологии охраны окружающей среды; современные технологии пищевой и перерабатывающей промышленности; химические, биологические и биотехнологические аспекты в обеспечении безопасности пищевых продуктов, современные методы контроля; информационное и техническое обеспечение производств; образовательные инновации в подготовке кадров; совершенствование методов управления предприятиями пищевой промышленности, индустрии гостеприимства, туризма.

Сборник адресован специалистам области химической, энергетической, пищевой, перерабатывающей, легкой и текстильной промышленности, стандартизации, сертификации и контроля качества продукции, индустрии гостеприимства, туризма, а также преподавателям вузов и колледжей, научным работникам, студентам, магистрантам и докторантам технологических, инженерных, химических, экологических, экономических и педагогических специальностей.

УДК 664:60
ББК 36:35

ISBN 978-601-263-623-9

©АТУ, 2023

олар технологиялық ағындарда оңай ағып кетпеуі мүмкін. ТЭЕ тығыздығы төмен және кең температура диапазонында сұйық болуы мүмкін, кейбір ТЭЕ үшін -50°C -ка жетеді. ТЭЕ бөлме температурасында сұйық, түсі мөлдір[4]. СА: EG мольдік қатынасы [1: 4] алынған ТЭЕ осы критерийлерге сәйкес келеді.

Қорытынды. Зерттеулер нәтижесінде бізді терең эвтектикалық ерітінділерді зерттеп, ТЭЕ алудың тиімді тәсілін анықтадық. ТЭЕ мұнайды өндеуде және мұнайдағы ілеспе заттарды тазартуда бізге үлкен септігін тигізеді. Асфальтендерді тұндыру ингибиторы ретінде, мотор отындарын күкірт пен азот қосылыстарынан тазартудағы еріткіш ретінде, фармацевтика қолданылуы мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Sivabalan V., Sahith J. K., Lal B. Deep Eutectic Solvents as the New Norm for Oil and Gas Industry: A Mini Review // *Advances in Engineering Research*. 2020. №200, С. 119-120.
2. Sanati A., Rahmani S., Nikoo A.H., Malayeri M.R., Busse O., Weigand J.J. Comparative study of an acidic deep eutectic solvent and an ionic liquid as chemical agents for enhanced oil recovery // *Journal of Molecular Liquids*. 2021. №32. С. 1-8.
3. Liu Y., Friesen J.B., McAlpine J.B., Lankin D.C., Chen S.-N., Pauli G.F. Natural Deep Eutectic Solvents: Properties, Applications, and Perspectives // *J. Nat. Prod*. 2018. №81. С. 679–690.
4. Li X., Choi J., Ahn W.S.S., Row K.H. Preparation and Application of Porous Materials based on Deep Eutectic Solvents // *Crit. Rev. Anal. Chem*. 2018. №48. С.73-85.

УДК 547.972+543.865/.867

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В РАСТЕНИИ *DATURASTRA MONIUM*

Ихсанов Е.С., Шевелева Ю.А., Литвиненко Ю.А.
Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби
Факультет химии и химической технологии
E-mail: erbol.ih@gmail.com, yuliya_litvinenk@mail.ru, kleeky@mail.ru

Datura Stramonium (дурман обыкновенный) однолетнее травянистое растение семейства *Solanaceae* (пасленовые). Растение имеет широкое географическое распространение, легко культивируется и хорошо растет в открытой, солнечной местности. Достигает до 0,5–1,5 м высоты. Все части растения богаты содержанием тропановых алкалоидов (гиосциамин, скополамин в большом количестве), которые служат в качестве защитного механизма против травоядных животных. Тропановые алкалоиды проявляют галлюциногенное, токсичное и фармацевтическое действие. С глубокой древности известны терапевтические эффекты, полученные после приема частей растения дурмана. На сегодняшний день антихолинэргические действия, контроль над нервной системой алкалоидов гиосциамин и скополамина используется в современной фармакопее [1]. Растение богато комплексом биологически активных веществ (алкалоиды, полисахариды, флавоноиды, кумарины, органические кислоты, эфирные масла), благодаря чему применяются в медицине. В народной медицине известно применение растения для лечения больных истерией, эпилепсией, депрессии, при мигренозных головных болях, спастических нарушениях речи и глотания. В медицинской практике препараты дурмана применяют в основном в качестве спазмолитических средств: при бронхиальной астме, спастических бронхитах, судорожном кашле. Известно применение в качестве инсектицидного средства против вредителей (гусеницы боярышницы, капустной моли, клещей и растительноядных клопов) [2]. Кроме этого масло дурмана может служить сырьем для производства биодизельного топлива. Исследователи сообщают, что масло растения обладает хорошей кинетической вязкостью. Биодизельное топливо из масла семян растения имеет ту же теплотворную способность и цетановое число, что и дизельное топливо [3].

Казахстан имеет широкие запасы растения *Datura Stramonium*, однако оно практически не изучено. В связи с чем есть актуальность в его исследовании и пополнении препаратов изготовленных из отечественного сырья.

Целью исследования является изучение витаминного состава надземной части растения *Datura Stramonium*.

Объектом исследования является надземная часть растения *Datura Stramonium*, собранная в Алматинской области в вегетативную фазу развития.

В сырье определено количественное содержание витаминов А, Е, С. Эти витамины входят в список трех основных продуктов витаминной серии.

Определение содержания витамина С проводят следующим образом: образец массой 0,3 г помещают в центрифужную пробирку, стенки которой покрыты порошком лимоннокислого натрия и центрифугируют в течение 30 минут с частотой вращения 3000 об/мин. Затем образец переносят в другую пробирку и добавляют туда равное количество бидистиллированной воды и двойное количество свежеприготовленного 5% раствора метафосфорной кислоты. Осадок белка размешивают палочкой и центрифугируют в течение 10 мин при 3000 об/мин. Надосадочную жидкость в количестве (0,1-0,5 мл) вносят в фарфоровые титрационные кюветы (2 параллельные пробы) и титруют 0,001 н - 0,0005 н раствором натриевой соли 2,6-динитрофенолиндофенола из специальной микропипетки емкостью 0,1 мл. Параллельно ставят «слепой» опыт с 5 % раствором метафосфорной кислоты и бидистиллированной водой (1:1) [4].

Для определения концентрации витаминов А, Е использовали метод одновременного флюорометрического анализа. К 0,2 мл образца добавляют 1 мл бидистиллированной воды и встряхивают в течение 30 секунд. После добавляют 1 мл 96 % спирта этилового и снова встряхивают 30 секунд. Добавляют 5 мл гексана, повторяют процедуру встряхивая еще раз. После пробы центрифугируют 10 мин при частоте вращения 1500 об/мин. Для спектрометрии берут четко отделившийся гексановый слой (3 мл), который может храниться в течение 2 часов в темном месте в плотно закупоренных пробирках. Параллельно с образцами опытных проб готовят стандартные и контрольные (холостые) пробы. В стандартных пробах вместо опытного образца берут 0,2 мл стандартного раствора (токоферол и ретинолацетат в этаноле), а в контрольных пробах вместо опытных образцов - вода. Спектрофлюориметрию (спектрофлюориметр «Хитачи», Япония) токоферола проводят при длине волны возбуждения 292 нм и флуорисценции 310 нм; ретинола - соответственно при 335 и 340 нм [5].

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены результаты исследования количественного содержания витаминов А, С, Е в исследуемом сырье.

Таблица 1–Количественное содержание витаминов А, С, Е в сырье

Витамин	Содержание, мг/100г	Содержание, %
Витамин А	0,09	0,00009
Витамин Е	1,6	0,0016
Витамин С	5,0	0,005

Результаты исследования показывают, что в надземной части растения *Datura Stramonium* преобладает содержание витамина С. Витамин С антиоксидант, который нейтрализует негативные последствия окислительного стресса. Окислительный стресс способствует развитию многих патологических состояний и заболеваний, включая рак, неврологические расстройства, гипертонию, диабет и астму. Кроме этого данный витамин обладает защитной функцией растений при абиотическом стрессе (засуха, похолодание, токсичность тяжелых металлов).

Заключение

Дурман – это растение заслуживающее внимание за счет его различных биологических активностей и областей применения. Проведенный нами количественный анализ надземной части растения показал содержание различных биологически активных веществ как алкалоиды, флавоноиды, кумарины, полисахариды, дубильные вещества и витамины. Благодаря наличию целого комплекса биологически активных веществ наблюдается лечебный эффект дурмана.

Так, дурман по количественному содержанию витаминов не богат по сравнению с другими лекарственными растениями, но они также играют роль в усилении противовоспалительной, антиоксидантной активности растения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tsialtas J.T., Kostoglou E., Lazari D., Eleftherohorinos I.G. Annual *Datura* accessions as source of alkaloids, oil and protein under Mediterranean conditions. *Industrial Crops and Products*, 2018, 121, 187–194. DOI:10.1016/j.indcrop.2018.05.015
2. Priyanka S., Anees A.S., Jaya D., Vishal S. Pharmacological properties of *Datura stramonium* L. as a potential medicinal tree. *Asian Pacific journal of Tropical Biomedicine*, 2012, № 2, 1002-1008. DOI: 10.1016/S2221-1691(13)60014-3

3. Ashutosh G. Experimental Investigation of *DaturaStramonium* Biodiesel. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*, 2020, 6, №2, 5 p.

4. Покровский А.А. Биохимические методы исследования в клинике. Москва, Медицина, 1969, 652 с.

5. Чернауспен Р.С. Одновременное флуориметрическое определение концентрации витаминов Е и А в сыворотке крови. Грибаускас, Лаб. дело, 1984, 365 с.

ӘОЖ 541.128:547.239:661.18:661.717.3

ӨНЕРКӘСІПТІК МАҢЫЗДЫ АЛИФАТТЫ ЖӘНЕ АРОМАТТЫ МОНО-, ДИАМИНДЕРДІ КАТАЛИЗДІК СИНТЕЗДЕУ

Әбілдин Т.С.

*Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
E-mail: abildin54@mail.ru*

Алифатты және ароматты моно-, диаминдер халық шаруашылығында қолданылатын түрлі заттарды синтездеуде, атап айтқанда, фармацевтика, жуғыш заттар, тоқыма коспалары, флотациялық және антистатикалық агенттер, пластмасса, бояу, агрохимия және т.б. салаларында маңызды аралық өнімдердің бірі болып табылады [1].

Қазақстанда әртүрлі құрылымды алифатты және ароматты моно-, диаминдерге сұраныс өте жоғары, себебі, елімізде аминдер, диаминдер өндірілмейді. Д.В. Сокольский мектебінде Ф.Б. Бижанов және Қ.А. Жұбанов қызметкерлерімен алифатты және ароматты біріншілік аминдерді моно-, динитрилдерден катализдік синтездеуде нитрилдер, динитрилдер сегізінші топтың металдарында жақсы адсорбцияланатындығы, реакция жылдамдығы белсенді сутектің катализатор бетіне ұдайы қайталану жылдамдығымен анықталатындығы, яғни процес негізінен сутектің белсендірілумен шектіленетіндігі кинетикалық-потенциометриялық әдіспен айқындалып көрсетілді. Айтып кететін мыңызды ұстаным - катализатор бетіне сутектің ұдайы қайталану жылдамдығы катализатордың, еріткіштің табиғатына, сутек қысымына және температураға байланысты болатындығы. Сол себепті, мононитрилдерді, динитрилдерді гидрлеу жолымен моноаминдерді және диаминдерді алу тәсілін жасауда осы факторларға ерекше көңіл бөліну керек.

Құрылысы әртүрлі моно-, динитрилдерді гидрлеу жұмыстары жоғарғы қысымдық кинетикалық қондырғыда іске асырылды. Гидрлену өнімдерін талдау газды-сұйықты хроматографиялық және потенциалдық тирлеу әдістерімен жүргізіліп, катализатордың құрамындағы функционалдық топтардың барлық-жоқтығын айқындау үшін гидрлеу өнімдерінің ИҚ-спектрлері түсірілуімен бірге элементтік талдау да жасалынды. Өнеркәсіптік маңызды алифатты және ароматты моно-, диаминдерді катализдік синтездеу процесін қарқындылату мақсатында никель негізіндегі промоторланған катализаторлар біздермен зерттеліп, Nb (5 % Nb) катализаторының белсенділігі мен біріншілік аминдердің шығымы да осы катализатордың қатысында жоғары болғандықтан, мұнан былайғы зерттеулерге Ni-Nb (5% Nb) катализаторы қолданылды және еріткіш ретінде аммиак қатысындағы этил спирті пайдаланылды.

Төмендегі кестеде құрылысы әртүрлі моно-, динитрилдердің үлесті гидрлену жылдамдықтары келтірілген. Егер құрамында этилендік қос байланысы жоқ нитрилдердің бастапқы үлесті жылдамдықтарын салыстыратын болсақ, олар гидрлену жылдамдықтарының төмендеуі бойынша былай орналасады:

ацетонитрил > бензонитрил > терефталонитрил > β-ДОПН > стеаронитрил.

Яғни, нитрилдердің молекулалық массасының өсуіне байланысты гидрлену жылдамдықтары төмендейді. Ал, кестеде көрсетілген барлық нитрилдерді бастапқы гидрлену жылдамдықтарының төмендеуі бойынша орналастырсақ төмендегі қатар шығады:

акрилонитрил (M.=53) > ацетонитрил (M.=41) > бензонитрил (M.=103) > терефталонитрил (M.=128) > олеонитрил (M.=263) > β-ДОПН (M.=211) > стеаронитрил (M.=265).

Яғни, нитрилдердің құрылысы күрделіленуіне байланысты гидрлену жылдамдықтары өзгереді. Осы қатарға қарасақ акрилонитрилдің (M.=53) молекулалық массасы ацетонитрилдікінен (M.=41) және олеонитрилдікі (M.=263) β-децилоксипропионитрилдікінен (M.=211) ауыр болса да, олардың гидрлену жылдамдықтары жоғары (1-кесте). Бұған себеп, қанықпаған нитрилдердің этилендік байланысы оның нитрилдік тобына қарағанда жеңіл гидрленетіндігінің айғағы.