

Таким образом, по результатам химического изучения определены качественный состав и количественное содержание флавоноидных соединений в исследуемых видах растений флоры Казахстана.

Определено, что флавоноиды пиностробин, пиноцембрин, апигенин, артемизетин, кверцетин и рутин являются возобновляемым химическим материалом для синтеза новых фармакологически активных соединений и разработки новых лекарственных препаратов антиоксидантного и гепатопротекторного действия.

Литература

1. Tungmunnithum D., Thongboonyou A., Pholboon A., Yangsabai A. Flavonoids and other phenolic compounds from medicinal plants for pharmaceutical and medical aspects: an overview // Medicines. – 2018. – Vol. 5(3). – P. 1-16.
2. Prithviraj K. Biological activities of flavonoids: an overview // International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2019. – Vol. 10. – P. 1567-1574.
3. Куркина А.В. Флавоноиды фармакопейных растений. Самара: Офорт, 2012. - 290 с.
4. Зилфикаров И.Н. Природные лекарственные препараты: Химический анализ и стандартизация.-М:Изд-во «СЛОН ПО».-2021.-712с.
5. Фитопрепараты ВИЛАР: [научно-справочное издание / под общ. ред. Т. А. Сокольской]. – Москва : Борус-Пресс, 2009. – 255 с.

БІРІНШІЛІК ТАС КӨМІР ШАЙЫРЫНЫҢ КЕҢ ФРАКЦИЯСЫНЫҢ ЖЕКЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНА СУ МЕН НАНОКАТАЛИЗАТОРДЫҢ ӘСЕРІ

¹Балпанова Н.Ж., ¹Байкенов М.И., ²Ма Фэн Юн, ¹Түсіпхан А.

¹Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, 100028

²Шыңжаң университеті, Үрімші, 830046

Мұнайдың кавитациялық өңдеуі С-Н байланысымен салыстырғанда әлсіздеу болатын С-С атомдық байланысы бойынша қосылыстардың молекулалық тізбегінің үзілуіне әкелуі мүмкін. Ультрадыбыстық кавитацияның гексадеканға (C₁₆H₃₄) тікелей әсері сутегі, метан, этилен және ацетилен сияқты әртүрлі газ тәрізді өнімдердің түзілуіне алып келеді [1].

Жұмыстың мақсаты – біріншілік тас көмір шайырының кавитациялық өңдеуі нәтижесінде алынған кең фракцияның химиялық құрамына су мен хризотил негізінде дайындалған нанокатализатордың әсерін зерттеу.

Катализатор тасымалдаушысы ретінде хризотил-асбест пайдаланылды. Белсенді гидрлеуші агент никель оксидімен байытылған хризотил негізіндегі нанокатализаторды дайындау сіндіру әдісінің көмегімен іске асырылды. Біріншілік тас көмір шайырынан (БТШ) дистилляция арқылы 200-

350°C температура аралығындағы фракция үлгісі алынды. Фракцияның жеке химиялық құрамы хромато-масс-спектрометрдің көмегімен анықталды.

Катализатор қатысынсыз және нанокатализатор үлгісінің қатысында жүргізілген ультрадыбыстық кавитациялық өңдеу процесінің БТШ фракциясының сумен қоспасының жеке және топтық химиялық құрамының өзгерісіне әсер ету нәтижелері 1-суретте көрсетілген. БТШ-ның фракциясына қосылған су мөлшері, бастапқы фракция көлеміне есептегенде, 10%-ды құрады.

1-суретте берілген мәліметтерге сәйкес, бастапқы фракциядағы алкандар шығымы 28,28%-ды құрайды, бірақ ол су қатысындағы ультрадыбыстық кавитациялық өңдеуден кейін 38,14%-ға дейін, ал нанокатализатор қосқан кезде, сәйкесінше, 44,6%-ға дейін жоғарылайды. Бастапқы фракциядағы алкандар шығымы 2,23% болса, кавитациялық өңдеуден кейін су қатысында 1,08%-ға дейін азаяды, бірақ нанокатализатор қосқан кезде і-алкандар шығымы 2,67%-ға аздап ұлғаяды. Шайыр фракциясындағы олефиндер шығымының су қатысындағы кавитациялық өңдеуден кейін 9,79-дан 9,89%-ға дейін аздап жоғарылағанын, ал нанокатализатор мен су қатысында 7,28%-ға дейін төмендегенін байқаймыз. Циклоалкандар үлесі нанокатализатор мен су қатысындағы ультрадыбыстық кавитациялық өңдеуден кейін 1,07-ден 1,69%-ға дейін артады, ал катализаторсыз су қатысында, сәйкесінше, 0,82%-ға дейін азаяды. Су қатысындағы және су мен нанокатализатор қатысындағы шайыр фракциясының кавитациялық өңдеуінен кейін циклоолефиндер мөлшері, сәйкесінше, 2,58-ден 1,49%-ға және 0,7%-ға дейін төмендейді. Ароматты көмірсутектер үлесінің де кавитациялық өңдеуден кейін 2 есе азайғанын, сәйкесінше су қатысында 9,8-ден 4,72%-ға дейін және нанокатализатор қосқан кезде 4,97%-ға дейін төмендегенін аңғаруға болады.



1 – кавитациялық өңдеуге ұшырамаған бастапқы шайыр фракциясы; 2 – су қатысындағы кавитациялық өңдеуден кейінгі шайыр фракциясы; 3 – нанокатализатор мен су қатысындағы кавитациялық өңдеуден кейінгі шайыр фракциясы

Сурет 1 – БТШ 200-350°C температура аралығындағы фракциясының топтық химиялық құрамы

Шайыр фракциясының су қатысындағы кавитациялық өңдеуінен кейін полиароматты көмірсутектер шығымы 29,17-ден 20,9%-ға дейін, ал нанокатализатор қосқан кезде, сәйкесінше, 19,73%-ға дейін азаяды. Бастапқы фракцияда нафталин мөлшері 2,42%-ды құраса, катализаторсыз су қатысындағы кавитациялық өңдеуден кейін оның үлесі 1,09%-ға дейін төмендейді, ал нанокатализатор қосқан кезде түбегейлі жойылады.

Шайыр фракциясындағы жалпы фенолдар шығымының су қатысындағы кавитациялық өңдеуінен кейін 14,58-ден 21,4%-ға дейін ұлғайғанын байқауға болады, ал нанокатализатор қосқан кезде, сәйкесінше, 16,22%-ға дейін аздап жоғарылайды. Солардың ішінде бір сақиналы фенолдың бастапқы фракциядағы мөлшері 1,4%-ды құраса, кавитациялық өңдеуден кейін су қатысында 1,67%-ға дейін, ал нанокатализатор қосқан кезде 1,86%-ға дейін артады.

Гетероциклді қосылыстар шығымы су қатысында жүргізілген кавитациялық өңдеуден кейін 2,52-ден 1,59%-ға дейін, ал нанокатализатор қатысындағы ультрадыбыстық кавитациялық әсер ету нәтижесінде 2,14%-ға дейін төмендейді.

Әдеби деректерде [2] кавитацияның сулы ерітінділерге әсері кавитация көпіршіктеріндегі су молекулаларының ыдырауына алып келетіні сөз етілген. Су молекулаларының кавитациялық ыдырауының жалпы схемасы келесідей:



Еріген заттардың табиғатына қарамастан, дыбыс бір затқа – суға әсер етеді, бұл оның физикалық-химиялық қасиеттерінің өзгеруіне әкеледі: су рН-ның және электр өткізгіштігінің жоғарылауы, бос иондар мен белсенді радикалдар санының көбеюі, молекулалардың құрылымы және активтенуі.

Осылайша, алынған нәтижелерді қорытындылайтын болсақ, БТШ фракциясының су мен нанокатализатор қатысындағы ультрадыбыстық кавитациялық өңдеуі нәтижесінде алкандар шығымы 28,3-тен 44,6%-ға дейін біршама ұлғаяды, і-алкандар, сәйкесінше, 2,2-ден 2,7%-ға дейін, циклоалкандар - 1,1-ден 1,7%-ға дейін және жалпы фенолдар үлесі 14,3-тен 16,2%-ға дейін жоғарылайды.

Органикалық қосылыстардың кавитациясы кезінде катализатор органикалық заттардың ыдырау процесіндегі химиялық айналуларды иницирлейді, ал процесс катализаторсыз жүрген уақытта, кавитация маңызын жоғалтады [1, 2]. Ультрадыбыстық әсер шайырлар мен асфальтендер құрылымын бұзады және ультрадыбыспен қоздырылған кавитация процестерінің әсерінен болатын шайырлардың белсенді деградациясы кезінде парафинді-нафтенді қосылыстарының шығымы жоғарылайды. Нанокатализатор мен су қатысындағы шайыр фракциясын өңдеуде ультрадыбыстық кавитация процесінің қолданылуы алынған гидрогенизаттың жеке және топтық химиялық құрамын жақсартып қана қоймай, шикізатты

қыздыруға жұмсалатын энергия шығынын азайтуға мүмкіндік береді. БТШ мен оның фракциясын өндеуге негізделген ұсынылып отырған технология, қолданыстағы технологиямен салыстырғанда, экономикалық және технологиялық сипаттағы бірқатар шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Яковлев В.А., Заварухин С.Г., Кузавов В.Т. и др. Исследование химических превращений органических соединений при кавитационном воздействии // Химическая физика. – 2010. – Т. 29, №3. – С. 43-51.
2. Маргулис М.А. Основы звукохимии (химические реакции в акустических полях): учеб. пос. – М.: Высш. шк., 1984. – 272 с.

MATHEMATICAL PLANNING OF THE PROCESS OF EXTRACTION SUMMA IRIDOIDS FROM *CISTANCHESALSA*

Bazarbaeva A.B., Sotimov G.B., Abdurakhmanov B.A.

Acad. S.Yu. Yunusov Institute of the Chemistry of Plant substances, Uzbekistan
Academy of Sciences. M.Ulugbek str., 77. Tashkent-100170,
Uzbekistan dr.sotimov@mal.ru

The extraction of natural compounds depends on many factors, each of which to a greater or lesser extent influences to the yield of the product. Extraction from over of *Cistanchesalsa* we have applied by the mathematical planning of experiment method of to an estimation of a degree of their influence on process on Box-Wilson. On the basis of the aprioristic information (in this case results of one-factorial experiments) and reference's data have chosen factors, to the greatest degree, influencing on process extraction:

- X_1 – concentration of the extract, %;
- X_2 – temperature of the extraction, °C;
- X_3 – degree of crushing of raw material, mm;
- X_4 – h / d extractor;
- X_5 – duration of extraction, hour.

As parameter of optimization the yield of the sum of iridoids served. After carrying out of experiment of type 2^{5-2} with generating parities $X_4 = -X_1X_2$ and $X_5 = X_1X_2X_3$ have received the mathematical model of process representing the equation of regress of the first order:

$$Y = 31,33X_0 + 3,61 X_1 + 2,52X_2 + 2,57X_3 + 0,1X_4 - 2,51X_5$$