

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR-**

1995 йилдан нашр этилади
Йилда 6 марта чиқади

4-2021

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Муассис: Фаргона давлат университети.

«FarDU. ILMIY XABARLAR – НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. ФерГУ» журнали бир йилда олти марта чоп этилади.

Журнал филология, кимё ҳамда тарих фанлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган.

Журналдан мақола кўчириб босилганда, манба кўрсатилиши шарт.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан 2020 йил 2 сентябрда 1109 рақами билан рўйхатга олинган.

Муқова дизайни ва оригинал макет ФарДУ таҳририят-нашриёт бўлимида тайёрланди.

Таҳрир ҳайъати

Бош муҳаррир
Масъул муҳаррир

ШЕРМУҲАММАДОВ Б.Ш.
ЎРИНОВ А.А.

ФАРМОНОВ Ш. (Ўзбекистон)

БЕЗГУЛОВА О.С. (Россия)

РАШИДОВА С. (Ўзбекистон)

ВАЛИ САВАШ ЙЕЛЕК. (Туркия)

ЗАЙНОБИДДИНОВ С. (Ўзбекистон)

JEHAN SHANZADAN NAYYAR. (Япония)

LEEDONG WOOK. (ЖанубийКорея)

АЪЗАМОВ А. (Ўзбекистон)

КЛАУС ХАЙНСГЕН. (Германия)

БАХОДИРХОНОВ К. (Ўзбекистон)

ҒУЛОМОВ С.С. (Ўзбекистон)

БЕРДЫШЕВ А.С. (Қозоғистон)

КАРИМОВ Н.Ф. (Ўзбекистон)

ЧЕСТМИР ШТУКА. (Словакия)

ТОЖИБОЕВ К. (Ўзбекистон)

Таҳририят кенгаши

ҚОРАБОЕВ М. (Ўзбекистон)

ОТАЖОНОВ С. (Ўзбекистон)

ЎРИНОВ А.Қ. (Ўзбекистон)

РАСУЛОВ Р. (Ўзбекистон)

ОНАРҚУЛОВ К. (Ўзбекистон)

ГАЗИЕВ Қ. (Ўзбекистон)

ЮЛДАШЕВ Г. (Ўзбекистон)

ХОМИДОВ Ғ. (Ўзбекистон)

АСҚАРОВ И. (Ўзбекистон)

ИБРАГИМОВ А. (Ўзбекистон)

ИСАҒАЛИЕВ М. (Ўзбекистон)

ҚЎЗИЕВ Р. (Ўзбекистон)

ХИКМАТОВ Ф. (Ўзбекистон)

АХМАДАЛИЕВ Ю. (Ўзбекистон)

СОЛИЖОНОВ Й. (Ўзбекистон)

МАМАЖОНОВ А. (Ўзбекистон)

ИСКАНДАРОВА Ш. (Ўзбекистон)

МЎМИНОВ С. (Ўзбекистон)

ЖЎРАЕВ Х. (Ўзбекистон)

КАСИМОВ А. (Ўзбекистон)

САБИРДИНОВ А. (Ўзбекистон)

ХОШИМОВА Н. (Ўзбекистон)

ҒОҒУРОВ А. (Ўзбекистон)

АДҲАМОВ М. (Ўзбекистон)

ХОНКЕЛДИЕВ Ш. (Ўзбекистон)

ЭГАМБЕРДИЕВА Т. (Ўзбекистон)

ИСОМИДДИНОВ М. (Ўзбекистон)

УСМОНОВ Б. (Ўзбекистон)

АШИРОВ А. (Ўзбекистон)

МАМАТОВ М. (Ўзбекистон)

ХАКИМОВ Н. (Ўзбекистон)

БАРАТОВ М. (Ўзбекистон)

Муҳаррирлар: Ташматова Т.
Жўрабоева Г.

Мусахҳиҳ: Шералиева Ж.

Таҳририят манзили:

150100, Фаргона шаҳри, Мураббийлар кўчаси, 19-уй.
Тел.: (0373) 244-44-57. Мобил тел.: (+99891) 670-74-60
Сайт: www.fdu.uz

Босишга рухсат этилди:

Қоғоз бичими: - 60×84 1/8

Босма табоғи:

Офсет босма: Офсет қоғози.

Адади: 50 нусха

Буюртма №

ФарДУ нусха кўпайтириш бўлимида чоп этилди.

Манзил: 150100, Фаргона ш., Мураббийлар кўчаси, 19-уй.

**Фаргона,
2021.**

Аниқ ва табиий фанлар

МАТЕМАТИКА

К.Муминов, У.Муминов

S_p (3, C) группасининг полиномиал инвариантлари..... 6

ФИЗИКА, ТЕХНИКА

Ф.Байчаев

Кон-металлургия саноати тизими бўлажак мутахассислари учун физикадан касбий йўналтирилган масалаларни шакллантириш 11

Х.Мамаризаев, Э.Исақов

Фарғона вилояти пенсия ёшидаги аҳоли ўлимининг ҳозирги ҳолати ва ўзгариш тенденцияси 16

КИМЁ

И.Аскарлов, М.Муминжонов, М.Абдуллаев

Коврак (*ferula*) ўсимлигининг чиқиндисидан олинадиган айрим доривор бирикмалар 22

Б.Зокиров

Helianthus tuberosus илдиз меваси таркибидаги эркин моносахаридларни аниқлаш ва ажратиб олиш 27

Н.Тўлаков, И.Асқаров

l-(2`-карбокCIFерроценил) бензой кислота синтези 33

Д.Каримова, В.Хужаев

Косметик воситалар таркибидаги метилпарабенни юқори самарали суюқлик хроматографияси усулида аниқлаш 38

И.Асқаров, Х.Исақов, Ҳ.Жамолова

Пиёзнинг кимёвий таркиби ва шифобахш хусусиятлари 44

И.Асқаров, Н.Тухтабоев, Н.Юлчиева

Амарант таркибидаги пигментлар ва уларни озик-овқат саноатида қўллаш истиқболлари 49

А.Махсумов, Б.Исмаилов

Синтезы пропаргилового эфира 1-фенил азонафтола-2 и его производных 54

И.Асқаров, А.Йўлчиев, К.Джамолов, Ф.Эргашев,

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлашнинг энергия тежамкор технологиялари 58

Ижтимоий-гуманитар фанлар

ФАЛСАФА, СИЁСАТ

Ш.Аббосова

Фуқаролик жамиятининг шаклланиши шароитида инсон омилининг ошиб бориши 64

И.Сиддиқов

Ислол фалсафасида аёлларнинг илм олишига муносабат ва унинг гендер жиҳатлари 69

УДК: 543.544.5.068.7

КОСМЕТИК ВОСИТАЛАР ТАРКИБИДАГИ МЕТИЛПАРАБЕННИ ЮҚОРИ САМАРАЛИ СУЮҚЛИК ХРОМАТОГРАФИЯСИ УСУЛИДА АНИҚЛАШ**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТИЛПАРАБЕНА В КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ МЕТОДОМ ВЭЖХ****DETERMINATION OF METHYLPARABEN IN COSMETICS BY HPLC METHOD****Каримова Диловар Батировна¹, Хужаев Вахобжон Умарович²****¹Каримова Диловар Батировна**

- ҚДПИ, докторант.

²Хужаев Вахобжон Умарович

– ҚДПИ, к.ф.д., профессор.

Аннотация

Метилпарабен косметик маҳсулотларда микробларга қарши курашувчи консервант сифатида қўлланилади. Метилпарабеннинг меъёрдан ортиши дерматит касаллигига ва дори препаратларига юқори сезувчанликка сабаб бўлади. Парабенлар концентрациясини аниқлашнинг тез ва самарали усули – юқори самарали суюқлик хроматография усули ишлаб чиқилди. Метилпарабенни ажратишда Supelco C18, 150 x 4,6 мм (5 мкм) ва BDS Hypersil C8 150x4.6 мм (5 мкм) колонкаларидан фойдаланилди. Метилпарабеннинг юқори ютилиш спектри 254 нм. Кремлар ацетонитрил эритмасида 25 дақиқа давомида ультратовушли ваннада экстракция қилинди. Олинган натижалар косметик кремлар таркибидаги метилпарабеннинг ДСТ га мувофиқлиги тез ва самарали усулда аниқланганлигини кўрсатди.

Аннотация

Метилпарабен используется в косметических средствах как противомикробный консервант. Передозировка метилпарабена может привести к дерматиту и повышенной чувствительности к лекарствам. Разработан быстрый и эффективный метод определения концентрации парабенов – метод высокоэффективной жидкостной хроматографии. Для разделения метилпарабена использовали колонки Supelco C18, 150x4,6 мм (5 мкм) и BDS Hypersil C8 150x4,6 мм (5 мкм). Высокий спектр поглощения метилпарабена составляет 254 нм. Кремы экстрагировали в растворе ацетонитрила в ультразвуковой ванне в течение 15 мин. Результаты показали, что содержание метилпарабена в косметических кремах определялось быстро и эффективно в соответствии с ГОСТом.

Annotation

Methylparaben is used in cosmetics as an antimicrobial preservative. Overdose of methylparaben can lead to dermatitis and drug sensitivity. A fast and effective method for determining the concentration of parabens has been developed - the method of high performance liquid chromatography. Supelco C18, 150x4.6mm (5 µm) and BDS Hypersil C8 150x4.6 mm (5 µm) columns were used to separate methylparaben. The high absorption spectrum of methylparaben is 254 nm. The creams were extracted in an acetonitrile solution in an ultrasonic bath for 15 min. The results showed that the content of methylparaben in cosmetic creams was determined quickly and efficiently in according to the State Standard.

Таянч сўз ва иборалар: метилпарабен, косметик маҳсулот, косметик кремлар, юқори самарали суюқлик хроматографияси.

Ключевые слова и выражения: метилпарабен, косметические продукты, косметические кремы, высокоэффективная жидкостная хроматография–ВЭЖХ.

Key words and expressions: methylparaben, cosmetic products, cosmetic creams, high performance liquid chromatography-HPLS.

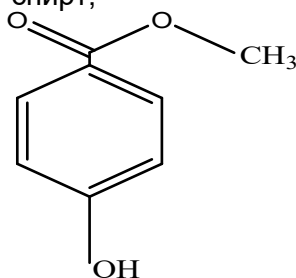
Парабенлар – пара-гидроксибензой кислотасининг эфирлари бўлиб, улар бактерицид ва фунгицид таъсирига кўра парфюмерия-косметика, озиқ-овқат ва дори-дармон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда консервант сифатида ишлатилади [1]. Парагидроксибензой кислота эфирларида эфир гуруҳидаги алкил занжири узунлигининг ортиши билан уларнинг сувда эрувчанлиги

пасаяди, қисқа занжирли вакиллари эса сувда яхши эрийди [2]. Шунинг учун ҳам қисқа алкил занжирли парабенлардан, айниқса метилпарабендан косметика саноатида кенг фойдаланилади.

Метилпарабен одатда парагидроксибензой кислотанинг метил эфири ёки нипагин номи билан юритилади. Брутто формуласи $C_8H_8O_3$ (1-расм.). Молекуляр массаси 152 г/моль.

КИМЁ

У ҳидсиз, оқ рангли, майда кукунсимон кристалл модда. Метилпарабен спирт, ацетон ва эфирларда яхши эрийди [3].



1-расм. Метилпарабеннинг кимёвий тузилиши.

Метилпарабен (нипагин) бошқа парабенларга нисбатан терининг эпидермис қаватига тез сингади ва тери аллергик касалликларидан бири–дерматитни келтириб чиқаради. Терининг тез қаришига олиб келади [4]. Парабенларнинг тўқималарда тўпланиши оқибатида гормонал мувозанатнинг бузилиши ва хавфли ўсимталарнинг ривожланишига олиб келиши мумкин[5].

Косметик маҳсулотлар таркибидаги парабенларнинг максимал миқдори, агар битта парабен бўлса, эркин кислота миқдори бўйича 0,4% дан ёки барча парабен аралашмалари бўлса, 0,8% дан ошмаслиги керак [6]. Бизнинг мамлакатимизда ҳам шу меъёр талаблари бўйича иш олиб борилади. Аммо, косметик маҳсулотларнинг ёрликларида уларнинг миқдори кўрсатилмайди. Токсикологик лабораторияларда уларнинг миқдори газ суюқлик хроматографияси усулида 3 кундан 7 кунгача оралиқда текширилади. Шунинг учун ҳам тадқиқотимизнинг мақсади косметик воситалар таркибидаги метилпарабени ва унинг концентрациясини тезкор усулда, яъни юқори самарали суюқлик хроматографияси усулида аниқлашдан иборат.

Тадқиқот методикаси

Кимёвий реагентлар ва жиҳозлар: метилпарабен, ацетонитрил, ультрабинафша детектори бўлган Агилент 1100 серияли хроматограф (Agilent Technologies, АҚШ), аналитик тарози, қалинлиги 0.45 мкм мембранали филтър, стакан, колба ва бошқалар.

Юқори самарали суюқлик хроматографиясига намуна тайёрлаш ультрабинафша детектори бўлган

Агилент 1100 серияли хроматограф ёрдамида амалга оширилди. 4-гидроксибензой кислота метил эфирини (нипагин) ажратишда Supelco C18, 150 x 4,6 мм (5 мкм) ва BDS Hypersil у C8 150x4.6 мм (5 мкм) колонкаларидан фойдаланилди. Метилпарабеннинг ютилиш спектрини 254 нмда аниқлаш ишлари олиб борилди. Парагидроксибензоат метил эфирининг (серия 4.0, 99.8%) стандарт намунаси ацетонитрил, ацетонитрил - сув (95:5); ацетонитрил - сув (65:35) ларда эритилди. Ацетонитрил кўчма фаза сифатида ишлатилди. Элументнинг оқим тезлиги 0,75 мл / мин. Текшириш учун 10 мкл ҳажмдаги намуналардан қуйилди.

Стандарт эритмани тайёрлаш учун 1 мг метилпарабен 100 мл ҳажмдаги колбага солинди. 10 мл эритувчида (ацетонитрил, ацетонитрил - сув (95:5); ацетонитрил - сув (65:35)) эритилди. Натижада 0,01 мг / мл концентрацияли стандарт эритма тайёрланди.

Синов эритмасини тайёрлаш учун 0.1 г косметик маҳсулот намунаси аналитик тарозида тортиб олиб, 25 мл ли стаканга солинди ва унинг устига 10 мл экстракцион эритувчи сифатида ацетонитрирдан томизилди. Сўнгра 15 дақиқага ультратовушли ваннага экстракция қилиш учун жойлаштирилди [7]. Экстракциядан кейин экстрактдан 1 мл олиб, 0.45 мкм мембранали филтър орқали филтърланди[8]. Олинган филтрат юқори самарали суюқлик хроматографияси усулида текширилди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили.

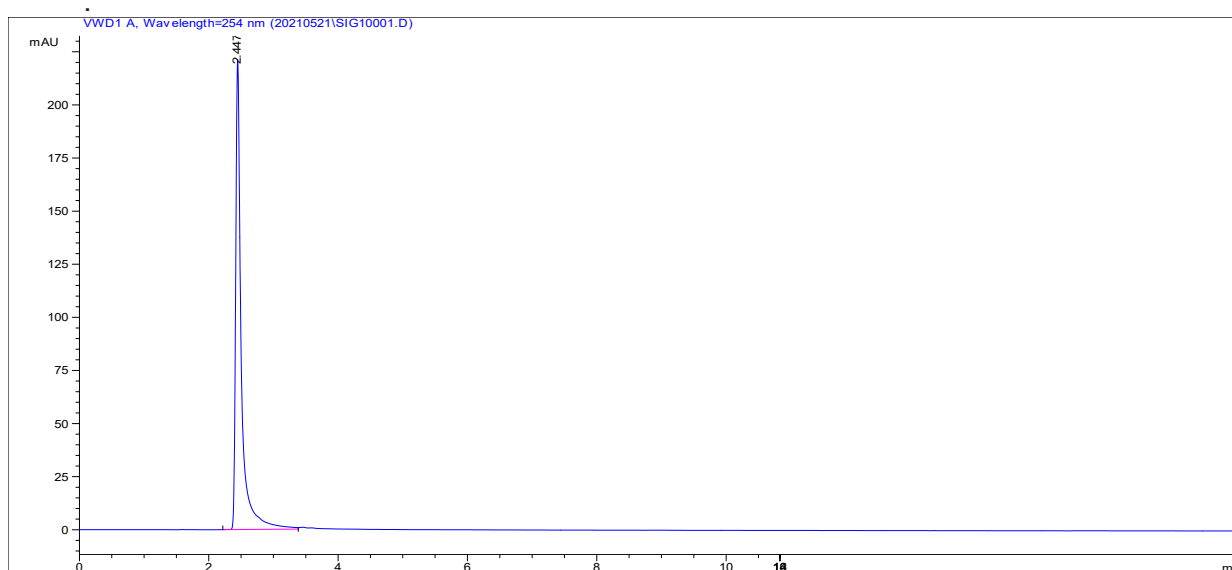
Аввалги тадқиқотларимизда парабенлар стандарт эритмаларининг ютилиш спектрлари 254нм эканлигини аниқлаган эдик. Шунинг учун ушбу

тадқиқотимизда тўғридан тўғри шу кўрсаткични олдик.

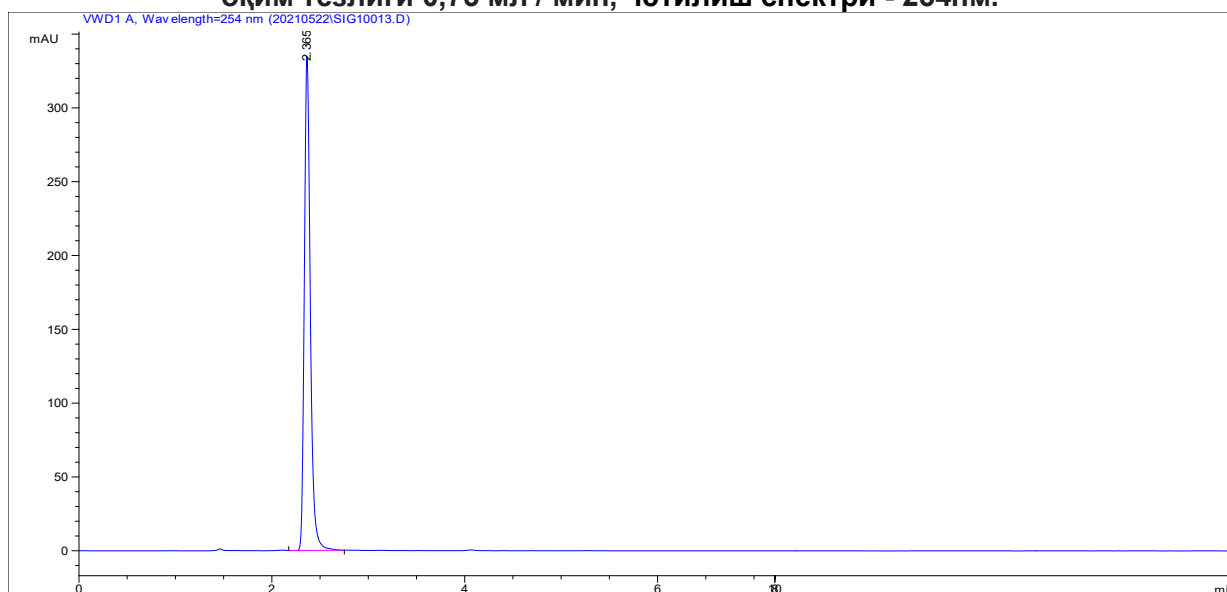
Дастлаб метилпарабен (пара гидроксibenзой кислотанинг метил эфири) стандарт эритмасининг гидрофил муҳитга таъсири ўрганилди. Бунда ацетонитрил ва сувнинг ҳар хил миқдордаги аралашмаларида метилпарабеннинг стандарт эритмаси эритилиб, юқори самарали суяқлик хроматографияси усулида аниқланди.

Қуйидаги расмларда колонка Supelco C18, 150×4,6 мм (5 мкм) ва БДС

Hybersil C8 150×4.6 мм (5 мкм) колонкаларида, кўчма фаза ацетонитрил 100%, ацетонитрил-сув (95:5) ва ацетонитрил-сув (65:35) бўлган муҳитларда ҳамда оқим тезлиги 0,75 мл / мин, ютилиш спектри – 254нм га тенг бўлган шароитда метилпарабен стандарт намунасининг хроматограммаси, шунингдек, 1-жадвалда намуна хроматограммасининг сақланиб туриш вақти келтирилган

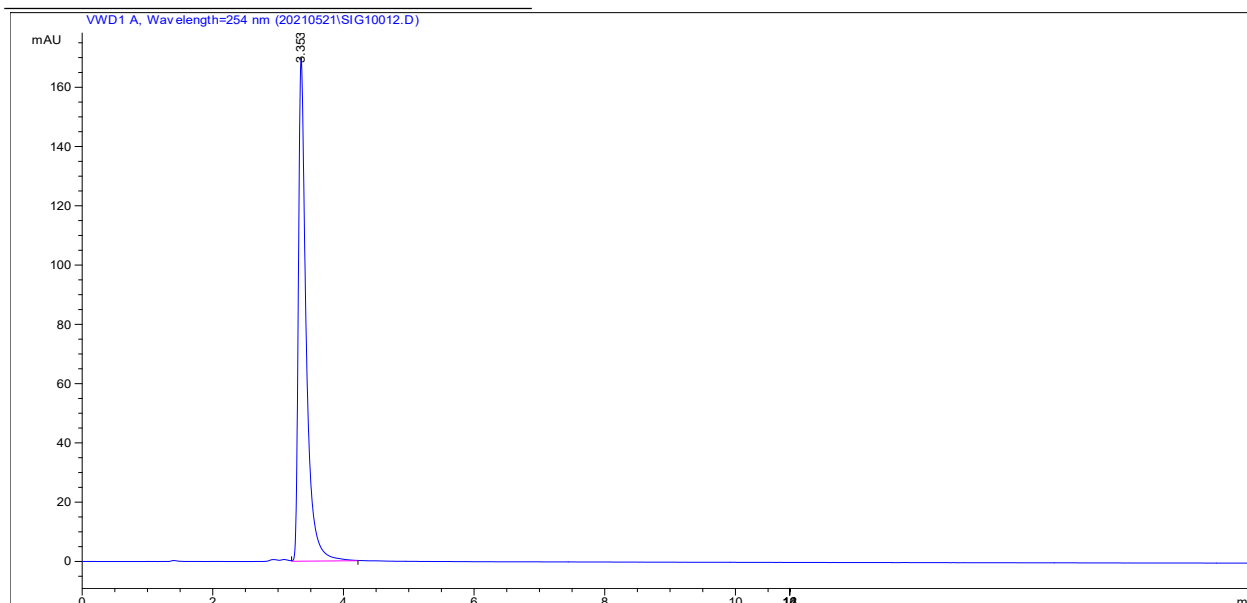


2-расм. Метилпарабен стандарт намунасининг хроматограммаси. Таҳлил шартлари: колонка Supelco C18, 150×4,6 мм (5 мкм); кўчма фаза ацетонитрил; оқим тезлиги 0,75 мл / мин, ютилиш спектри - 254нм.



3-расм. Метилпарабен стандарт намунасининг хроматограммаси. Таҳлил шартлари: колонка Supelco C18, 150×4,6 мм (5 мкм); кўчма фаза ацетонитрил-сув (95:5); оқим тезлиги 0,75 мл / мин, ютилиш спектри - 254нм.

КИМЁ



4-расм. Метилпарабен стандарт намунасининг хроматограммаси. Таҳлил шартлари: колонка BDS Hybersil C8 150x4.6 мм (5 мкм); кўчма фаза ацетонитрил 100%; оқим тезлиги 0,75 мл / мин, ютилиш спектри - 254нм.

1-жадвал

Метилпарабен хроматограммасининг турли муҳитда сақланиш вақти

№	Колонка	Кўчма фаза таркиби	Метилпарабеннинг сақланиш вақти, мин
1	Supelco C18, 150x4,6 мм (5 мкм)	Ацетонитрил 100 % (CH ₃ CN)	2,447
2	Supelco C18, 150x4,6 мм (5 мкм)	Ацетонитрил – сув 95:5 (CH ₃ CN : H ₂ O)	2,365
3	Supelco C18, 150x4,6 мм (5 мкм)	Ацетонитрил – сув 65:35 (CH ₃ CN : H ₂ O)	2,832
4	BDS HybersilC8 150x4.6 мм (5 мкм)	Ацетонитрил 100 % (CH ₃ CN)	3,353
5	BDS HybersilC8 150x4.6 мм (5 мкм)	Ацетонитрил – сув 95:5 (CH ₃ CN : H ₂ O)	2,819

Олинган натижалардан кўришиб турибдики, кўчма фаза таркибидаги ацетонитрилнинг миқдори камайган сари метилпарабен хроматограммасининг сақланиш вақти ҳам қисқариб бормоқда.

Юқори самарали суюқлик хроматографияси усули метилпарабенни сифат ва миқдор жиҳатдан аниқлашнинг самарали усули сифатида танланиб, ушбу усул орқали косметик крем намуналари таркибидаги метилпарабеннинг миқдори ҳам

аниқланди. Бунда намуна учун “Organic hands care” қўл креми ҳамда “Нежные ручки” қўл креми танлаб олинди.

Косметик крем намуналаридан синов эритмалари тайёрланди. Юқори самарали суюқлик хроматографиясида текшириш учун 10 мкл ҳажмдаги синов намуналаридан қуйилди. Натижада кремлар таркибидаги метилпарабен хроматограммаси олинди (2-3-жадваллар).

2-жадвал

"Organic hands care" қўл креми таркибидаги метилпарабеннинг чўққилари

Peak	Ret time (min)	Width (min)	Area mAU *s	Height [mAU]	Area %
1	2.315	0.0965	13.12665	2.09178	0.1891
2	2.270	0.0835	92.58397	15.04129	1.3340
3	2.442	0.0794	3703.27319	682.12982	53.3585
4	2.660	0.0767	1288.01514	247.49115	18.5583
5	3.127	0.1170	38.49440	4.57966	0.5546
6	3.371	0.1016	21.30733	3.00630	0.3070
7	3.476	0.0991	12.17544	1.77269	0.1754
8	3.882	0.0934	56.08467	9.14766	0.8081
9	4.156	0.1012	908.59467	136.14429	13.0915
10	8.921	0.1860	806.70734	66.82663	11.6234
Totals:			6940.36279	1168.23126	

3-жадвал

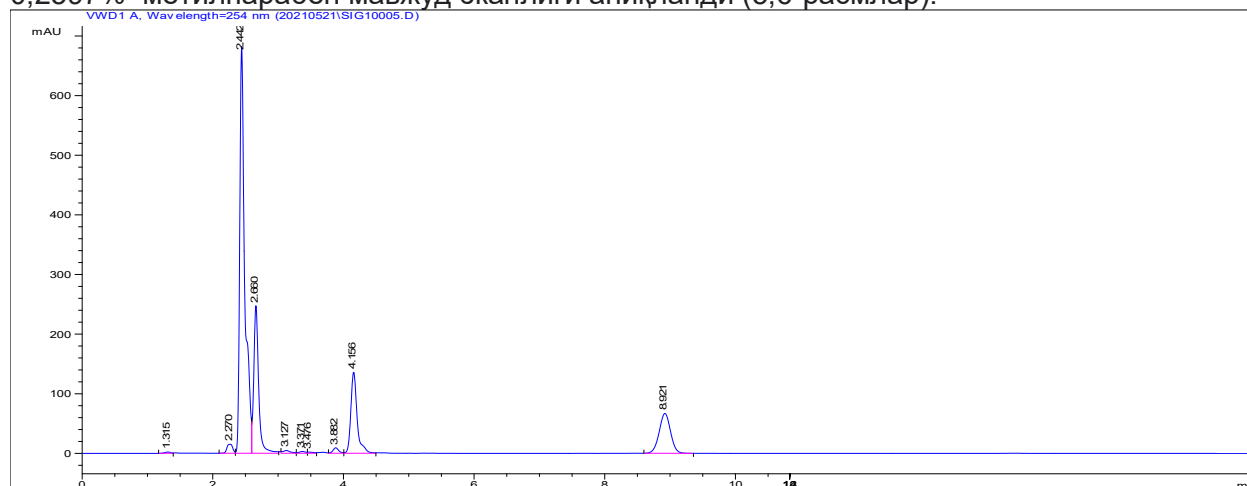
"Нежные ручки" қўл креми таркибидаги метилпарабеннинг чўққилари

Peak	Ret time (min)	Width (min)	Area mAU *s	Height [mAU]	Area %
1	0.670	0.2839	132.54349	7.27512	1.2332
2	1.449	0.0964	16.38512	2.25591	0.1525
3	2.113	0.0622	348.23489	82.76549	3.2400
4	2.373	0.0669	7547.47070	1731.88770	70.2231
5	2.606	0.0705	2292.38940	491.12964	21.3288
6	3.133	0.1157	23.42518	2.70102	0.2180
7	3.405	0.0907	10.55118	1.71524	0.0982
8	5.064	0.1021	351.27802	52.99931	3.2684
9	5.300	0.1081	25.57030	3.57958	0.2379
Totals:			1.07478e4	2376.30900	

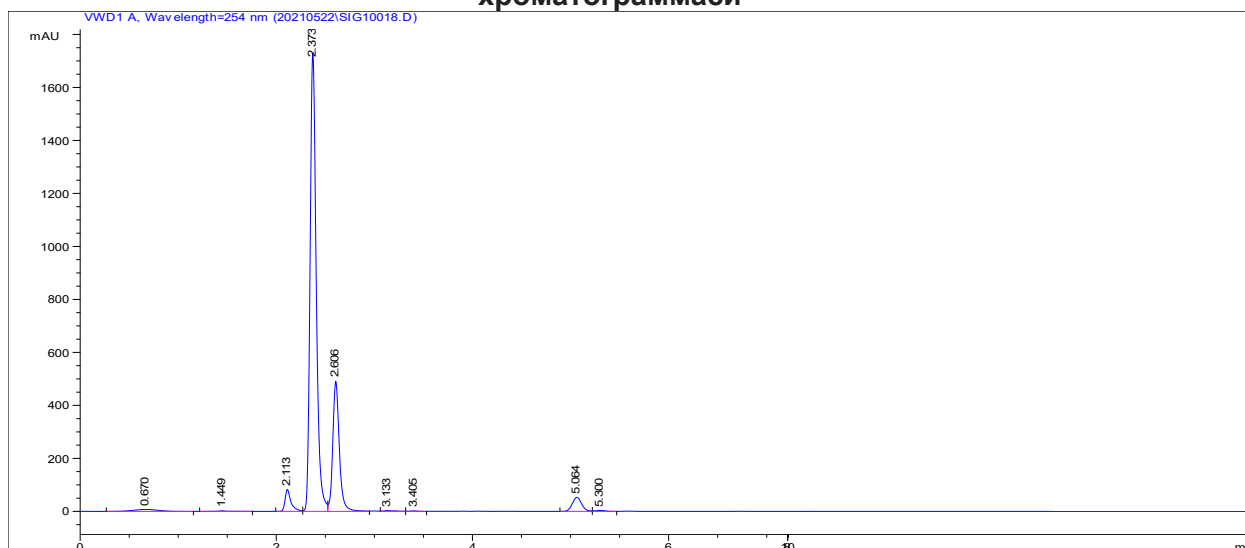
Метилпарабен (нипагин) нинг намуна таркибидаги масса улуши қуйидаги формула билан ҳисобланди (4-гидроксibenзой кислота метил эфири стандарти билан).

$$\omega = \frac{S \cdot C_0 \cdot P}{S_0 \cdot C}$$

Юқори самарали суюқлик хроматографияси маълумотларига кўра, ҳисоб ишлари олиб борилди ва "Organic hands care" қўлларни парвариш қилиш учун мўлжалланган крем таркибида 0,0914% ҳамда "Нежные ручки" қўл креми таркибида 0,2597% метилпарабен мавжуд эканлиги аниқланди (5,6-расмлар).



5-расм. "Organic hands care" қўл креми таркибидаги метилпарабеннинг хроматограммаси



6-расм. "Нежные ручки" қўл креми таркибидаги метилпарабеннинг хроматограммаси

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда, юқори эритмасида экстракция қилинди. самарали суюқлик хроматографияси Натижада уларнинг барчасида усули косметик маҳсулотларнинг метилпарабеннинг концентрацияси намуналари таркибидаги Давлат санитария талабларига мувофиқ метилпарабенларни тез ва қулай, тарзда 0.4% дан кам эканлиги аниқланди. сезгирлиги юқори бўлган усулда аниқлаш Тадқиқот давомида олиб борилган ЮССХ имконини берди. Метилпарабеннинг усули амалда қўлланилаётган ГСХ ютилиш спектри 254 нм да аниқланди. усулига нисбатан тез ва самарали усул Кремларнинг намуналари ацетонитрил эканлиги исботланди.

Адабиётлар:

1. Каримова Д., Хужаев В. Косметика саноатида парабенларнинг аҳамияти //Сборник материалов II межд. научно-теоретической конференции «Актуальные вопросы естественных наук». Часть II. -19 мая, 2021 г.
2. Tupti Bhandari,* Dr.Alisha Patel, Khyati Dhodi, Zalak Desai, Saloni Desai Determination of Methyl Paraben from Cosmetics by UV Spectroscopy // International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 59(1), November - December 2019; Article No. 04, Pages:
3. Чалапко О.В., Лихошерстова Е.В. Парабены и их влияние на организм человека // Молодой учёный, 2016. – № 9 (113). URL: <https://moluch.ru/archive/113/29187>
4. Uysal U.D., Güray T. Determination of Parabens in Pharmaceutical and Cosmetic Products by Capillary Electrophoresis. J. Anal. Chem. 2008. V. 63. N 10. DOI: 10.1134/S1061934808100109Q. Zhang, M. Lian, L. Liu, H. Cui, Anal. Chim. Acta 537(2005) 31
5. R.S. Tavares, F.C. Martins, P.J. Oliveira, J. Ramalho-Santos and F.P. Peixoto: Reproductive Toxicology Vol. 27 (2009), p. 1
6. Беликов О.Е., Пучкова Т.В. Консерванты в косметике и средствах гигиены: – М.: Школа косметических химиков, 2003.
7. Fenhua Xu, Dandan Zhao, Zhimin Liu Parabens analysis in cosmetics by ultrasonic copled with HPLC detection // 6th international conference on Mechatronics, materials, Biotechnology and Enviroment 2016 .pages:
8. А.С. Осипов и др Применение жидкостной хроматографии гидрофильных взаимодействий для анализа парабенов // 2017 №1 (18) www.pharmjournal.ru

(Тақризчи: А.Ибрагимов – кимё фанлари доктори профессор).