

В ПОМОЩ НА ПРАКТИКАТА HELPING PRACTICE

БЪРЗИ МЕТОДИ ЗА ДОКАЗВАНЕ НА ВИТАМИНИ А, С И Е В КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ

А. Тачев

Национален център по опазване на общественото здраве към МЗ – София

QUICK METHODS FOR DETECTION OF VITAMINS A, C AND E IN COSMETIC PRODUCTS

A. Tachev

National Center of Public Health Protection – Sofia

Резюме:	<p>Най-ефективно въздействие на витамините А, С и Е върху кожата се постига чрез съчетаването им в специални комплекси, благодарение на което резултатът от прилагането им се увеличава максимално. Комбинацията от витамини А, С и Е нормализира процеса на отстраняване на мъртвите клетки от повърхността на кожата, стимулира обновяването на епидермиса и възстановява естествения водно-липиден баланс на кожата. Съчетанието на витамини А, С и Е в един препарат гарантира максимална защита от вредното въздействие на свободните радикали. В публикуваните като референтни методи за проверка на състава на козметичните продукти (приложение № 10 на Наредба № 36) не фигурират методи за доказване на витамини А, С и Е козметични продукти. Това налага разработването на методи за нуждите на контрола. Разработени са лесни и достъпни качествени методи за бързо доказване на витамините А, С и Е, които могат да се използват при контрола на козметичните продукти.</p>
Ключови думи:	козметични продукти, свободни радикали, витамини А, С, Е
Адрес за кореспонденция:	<i>Антон Тачев, Национален център по опазване на общественото здраве към МЗ, бул. „Ив. Гешов“ № 15, 1431 София, e-mail: a.tachev@ncphp.government.bg</i>
Summary:	<p>The most effective influence of vitamins A, C and E on the skin is achieved by combining them in special complexes; as a result of this their increased optimal application results have been observed. The combination of vitamins A, C and E normalizes the process of removal of dead cells from the skin's surface, stimulates the regeneration of the epidermis and restores the natural water-lipid balance of the skin. Combining vitamins A, C and E in one preparation can guarantee maximum protection against free radical damage. In referent methods published for checking the composition of cosmetic products (Annex No.10 of the Ordinance No.36), no methods have been found for detection of vitamins A, C and E in cosmetic products. Therefore, the necessity of developing a method for the needs of control has arisen. Simple and good qualitative methods for quick detection of vitamins A, C and E have been developed, which can be used in the control of cosmetic products.</p>
Key words:	cosmetic products, free radicals, vitamins A,C, E
Address for correspondence:	<i>Anton Tachev, National Center of Public Health Protection, 15, Iv. Geshov Blvd., Bg – 1431 Sofia, e-mail: a.tachev@ncphp.government.bg</i>

Поради силно изразеното си антиоксидантно действие витамините (А, С и Е) гарантират максимална защита на кожата от вредното въздействие на свободните радикали, които се образуват под въздействието на външни фактори, като ултравиолетови лъчи, прах или замърсен въздух, предпазвайки вътрешноклетъчните структури на кожата [1, 2]. Най-ефективно въздействие на витамините върху кожата се постига чрез съчетаването им в специални комплекси, благодарение на което резултатът от прилагането им се увеличава максимално. Комбинацията от витамини А, С и Е нормализира процеса на отстраняване на мъртвите клетки от повърхността на кожата, стимулира обновяването на епидермиса и възстановява естествения водно-липиден баланс на кожата. Съчетанието на витамини А, С и Е в един препарат гарантира максимална защита от вредното въздействие на свободните радикали [3, 4, 5, 6].

Целта на проучването е разработване на достъпни и лесни за изпълнение методи за доказване на витамините А, С и Е в козметични продукти.

ДОКАЗВАНЕ НА ВИТАМИН А В КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ

1. Необходима апаратура и реактиви:

- електромагнитна бъркалка с нагряване
- хлороформ, чза
- наситен разтвор на антимонов трихлорид в хлороформ
- натриев сулфат – безводен, чза
- бехерови чаши от 50,00 cm³
- мерителни цилиндри от 10,00 cm³
- нагънат хартиен филтър.

2. Извършване на определянето:

В бехерова чаша от 50,00 cm³ се претеглят 5,00 g от козметичния продукт. Прибавят се 10,00 cm³ хлороформ и се разбърква на електромагнитна бъркалка, при нагряване до кипене (работи се под камина поради токсичността на хлороформа). Охлажда се до 15° С и се филтрира през нагънат хартиен филтър, върху който предварително са поставени около 5,00 g безводен натриев сулфат. Към бистрия филтрат се добавят 5-6 капки от наситения разтвор на антимонов трихлорид. При наличие на витамин А трябва да се получи интензивно синьо оцветяване.

ДОКАЗВАНЕ НА ВИТАМИН С В КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ (КРЕМОВЕ И ЕМУЛСИИ)

Метод I

1. Необходима апаратура и реактиви:
- сушилна с терморегулатор

- центрофуга до 6000 об./мин
- пипети от 1,00 cm³ и 5,00 cm³
- етилов алкохол, абсолютен
- 2,6-дихлорфенолиндофенол – 0,10% алкохолен разтвор.

2. Извършване на определянето:

10,00 g от пробата се изсушават в сушилна за 2 часа при 105° С. Сухият топъл остатък се хомогенизира с 5,00 cm³ абсолютен етилов алкохол. Охлажда се до стайна температура и се центрофутира 10 минути при 5000 об./мин. Към бистрия етанолов центрофугат се прибавят 0,50 cm³ от разтвора на 2,6-дихлорфенолиндофенол. При наличие на витамин С (аскорбинова киселина) трябва да се получи розовочервено оцветяване.

Метод II

Принцип на метода: Витамин С (аскорбинова киселина) редуцира в кисела среда мангановия диоксид (MnO₂) в безцветна манганова сол. Филтърна хартия, съдържаща манганов диоксид, на която е капната една капка от витамин С, се потопява в разтвор на бензидинхидрохлорид. Цялата повърхност на хартията се оцветява в синьо (бензидиново синьо) с изключение на мястото, в което има витамин С.

1. Необходима апаратура и реактиви:

- бехерови чаши от 100,00 cm³
- мерителни цилиндри от 5,00 cm³; 20,00 cm³ и 50,00 cm³
- мерителна колба от 1000,00 cm³
- делителни фунии от 100,00 cm³
- натриев сулфат – безводен, чза
- оцетна киселина – 30% воден разтвор
- калиев перманганат – 0,04 mol/dm³ воден разтвор

- пипети от 1,00 cm³

– филтърна хартия, съдържаща манганов диоксид (1,00 cm³). 0,04 mol/dm³ воден разтвор на калиев перманганат се разрежда до 1000,00 cm³. Хартията се потопява за 15 минути в този разтвор, изважда се и се отцежда, след което се суши на топъл въздух.

– бензидинхидрохлорид – 10,00% воден разтвор, който непосредствено преди работа се разрежда с дестилирана вода в съотношение 1:1.

2. Извършване на определянето:

В бехерова чаша от 100,00 cm³ се претеглят 5-6 g от изследвания козметичен продукт (крем или емулсия), прибавят се 50,00 cm³ хлороформ и сместа се разбърква до пълното разтваряне на маслената фаза в хлороформа, след което се прехвърля в делителна фуния. Добавят се 20,00 cm³ дестилирана вода и съдържанието

енергично се разклаща. За по-добро разслояване се прибавя 1,00 g натриев сулфат, разтворен в 5,00 cm³ дестилирана вода. След разслояване горният (воден) слой се отделя и се подкиселява с 30% воден разтвор на оцетна киселина до pH = 5,00. Върху предварително обработена с калиев перманганат филтърна хартия се капва една капка от водния извлек на козметичния продукт. След 2-3 минути хартията се потопява в разтвора на бензидинхидрохлорид. При наличие на витамин С в козметичния продукт трябва да се появи бяло петно върху синьооцветената филтърна хартия.

ДОКАЗВАНЕ НА ВИТАМИН Е В КОЗМЕТИЧНИ ПРОДУКТИ

Метод I

1. Необходима апаратура и реактиви:

- бехерови чаши от 50,00 cm³
- мерителни цилиндри от 10,00 cm³
- пипети от 1,00 cm³
- електромагнитна бъркалка с нагряване
- центрофуга до 6000 об./мин
- етилов алкохол, абсолютен
- железен трихлорид – 0,5% разтвор в абсолютен етилов алкохол (разтворът е траен една седмица)

– α,α'-дипиридил – 1% разтвор в абсолютен етилов алкохол (прясно приготвен).

2. Извършване на определянето:

В бехерова чаша от 50,00 cm³ се претеглят 5,00 g проба от козметичния продукт. Прибавят се 10,00 cm³ абсолютен етилов алкохол и съдържанието се разбърква на електромагнитна бъркалка с нагряване до кипене. Охлажда се до 15° C, центрофугира се 10 минути при 6000 об./мин, така че да се получи бистър разтвор и се филтрира през обикновен хартиен филтър в бехерова чаша от 50,00 cm³. Последователно се прибавят 1,00 cm³ разтвор на α,α'-дипиридил и 1,00 cm³ разтвор на железен трихлорид. Разтворът се оставя на тъмно за един час. При наличие на витамин Е трябва да се получи розовочервено оцветяване.

Метод II

1. Необходима апаратура и реактиви:

- сушилна с терморегулатор
- бехерови чаши от 50,00 cm³
- мерителни цилиндри от 10,00 cm³
- пипети от 2,00 cm³
- електромагнитна бъркалка
- водна баня
- етилов алкохол, абсолютен
- азотна киселина, концентрирана (65%)
- хартиен филтър.

2. Извършване на определянето:

Претеглят се от 20,00 g до 25,00 g от козметичния продукт и се изсушават при 105° C за 2 часа. Сухият остатък се прехвърля в бехерова чаша от 50,00 cm³, прибавят се 10,00 cm³ абсолютен етилов алкохол и съдържанието се разбърква 20 минути на електромагнитна бъркалка. Филтрира се през обикновен хартиен филтър в бехерова чаша от 50,00 cm³. Към бистрия филтрат се прибавят 2,00 cm³ концентрирана азотна киселина. Пробата се нагрява на водна баня при 80° C за 40 минути. При наличие на витамин Е трябва да се получи оранжевочервено оцветяване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложените качествени методи за доказване на витамините А, С и Е в козметични продукти са бързи, лесни за изпълнение, не изискват сложна и скъпа апаратура и могат да бъдат използвани при контрола на козметичните продукти.

Библиография

1. Foxon-Hill, A. Can cosmetics ever be good for you? Special Chem, connect, innovative, accelerate, April 11, 2011.
2. Benefits of orally administered vitamins C and E in boosting the skin resistance to UVB damage. www.nature.com
3. Vitamine E deficiency: www.buzzle.com
4. Vitamin A deficiency: http://emedicine.medscape.com/
5. Vitamin C deficiency: www.merckmanuals.com
6. Kosmetische Praxis. Additive in cosmetic products, 2004, № 1, 8-10.

Постъпила за печат на 2 май 2011 г.