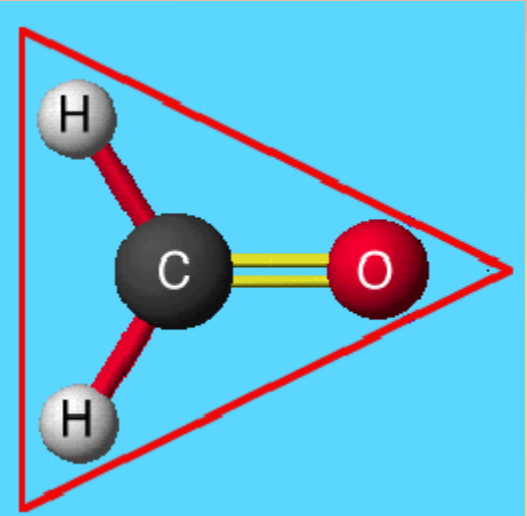


# Определување на формалдехид во комерцијално достапни шампони и производи за нега на кожа кај бебиња со валидиран HPLC метод



**Зорица Арсова-Сарафиновска, Драгица Донева, Жарко Тантуровски, Маја Шишовска, Олга Карамиха, Жаклина Попоска, Агим Амети, Зана Мустафа, Катерина Старкоска**

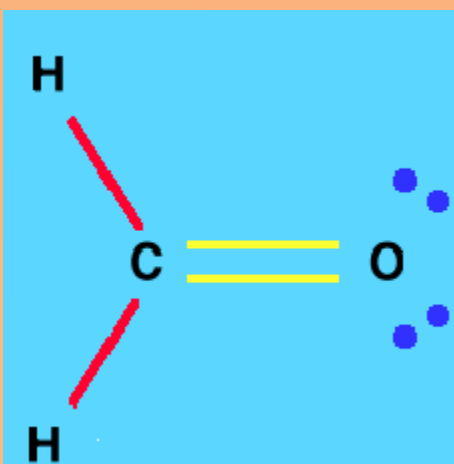
**Сектор за испитување и контрола на лекови  
Институт за јавно здравје на Република Македонија  
50 Дивизија 6, 1000 Скопје, Република Македонија**



**Вовед:** Формалдехидот (ФА), како и конзервансите кои ослободуваат формалдехид, се користат во многу производи за лична нега, како шампони, сапуни и други козметички препарати за бебиња. Се смета дека ФА во козметичките препарати предизвикува алергиски реакции на кожата и осип кај чувствителни лица. Освен тоа, според некои експерти и владини тела, (како Одделот за здравје и социјални грижи на САД и Меѓународната агенција за истражување на ракот), ФА е потенцијален карциноген. Европската Директива за козметика (76/768/ЕЕС) ја ограничува концентрацијата на ФА во козметичките препарати до 0,2 %.

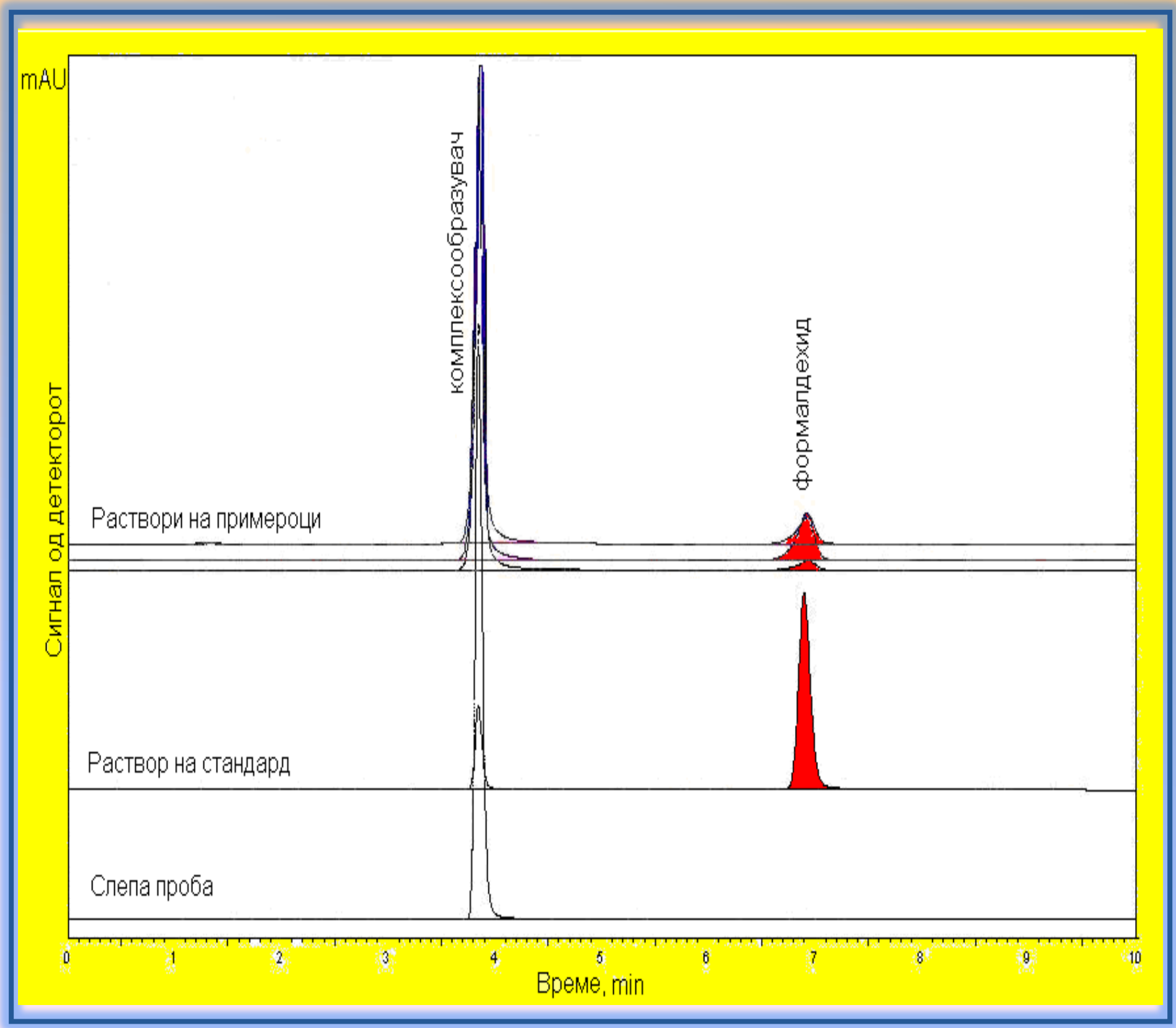
**Клучни зборови:** Формалдехид, RP-HPLC, HPLC-DAD, Козметички производи, 2,4-Динитрофенилхидразин (2,4-ДНФХ)

**Цел на трудот:** Затоа, целта на нашата студија беше да се развие сензитивен и точен метод за определување на ФА во козметички производи.



**Формула на формалдехид**

**Методи:** Првично, ФА реагира со 2,4-динитрофенилхидразин (2,4-ДНФХ) и образува Шифова база (ФА-2,4-ДНФХ), која покажува апсорпционен максимум на 345 nm. Раздвојувањето беше изведено на собна температура (24 ± 2° C), на реверзно-фазна колона Purospher STAR® RP – 18e (150 x 4,6 mm ID, големина на честички 5 µm) со мобилна фаза составена од ацетонитрил: вода, 50:50 (V/V). Елуцијата беше спроведена со брзина на проток од 1.50 ml /min. Волумен на инјектирање беше 20 µl. Детекцијата беше изведена со DAD детектор на бранова должина од 345 nm.



Споредбени хроматограми на слепата проба, растворот на стандардот на формалдехид и три анализирани примероци

**Резултати:** Предложениот метод беше валидиран преку определување на линеарност, прецизност, точност и сензитивност. Баждарниот дијаграм за ФА беше добиен со стандардни раствори на ФА во концентрации од 0,00088 до 0,0074 %. Коефициентот на корелација беше 0.998. Прецизноста на методот беше потврдена преку испитување на повторливост и репродукцибилност. Граница на детекција (ГД) и граница на квантификација (ГК) за ФА беа 0,0006 % и 0,0022 %, соодветно, што ја потврдува високата сензитивност на предложениот метод. Методот беше успешно применет за определување на ФА во шампони и останати производи за нега на бебиња, достапни на македонскиот пазар. Добиените концентрации во испитуваните примероци беа многу пониски од дозволените 0,2 %, со максимално добиена концентрација од 0,0744 %.

**Табела:** Преглед на резултати од извршена анализа за содржина на формалдехид во различни примероци

| Вид примерок  | n  | Содржина на формалдехид (% , m/m) |
|---------------|----|-----------------------------------|
| шампон        | 10 | 0,0043 – 0,0202                   |
| крем за тело  | 3  | 0,0005 – 0,0165                   |
| млеко за тело | 2  | 0,0176 – 0,0215                   |

n- број на анализирани примероци

**Заклучок:** Како заклучок, предложениот HPLC метод со претходна дериватизација на евентуално присутниот ФА со (2,4-ДНФХ) се препорачува како метод на избор за определување на ФА во комерцијално достапни шампони и производи за нега на кожа.



## Литература:

HY Thong, MP Tseng, CC Sun. A Survey of the Formaldehyde Content in Commercially Available Shampoos and Skin Care Cosmetics, its Regulation; and a Brief Review of Currently Available Methods of Formaldehyde Determination. Dermatol Sinica 21: 209-215, 2003  
COUNCIL DIRECTIVE of 27 July 1976 on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products (76/768/EEC) (OJ L 262, 27.9.1976, p. 169) Available at:  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1976L0768:20100301:en:PDF>