Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 502/504
ДОИ: https://doi.org/10.24867/35HZ01Borenovic

Компаративна анализа еколошке одрживости дермокозметичких брендова доступних на тржишту Републике Србије

Comparative Analysis of Ecological Sustainability of Dermocosmetic Brands Available on the Market of the Republic of Serbia

Милена Бореновић, Маја Петровић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Студијски програм – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Кратак садржај – *Рад истражује еколошку одрживост дермокозметичких производа, са посебним фокусом на процену пракси одрживости брендова и перцепцију потрошача у том контексту. Анализа обухвата савремене трендове и изазове одрживости у козметичкој индустрији, утицај потрошачких навика, као и одрживост животног циклуса производа, укључујући формулацију, производњу, паковање и дистрибуцију. Истраживање пружа увид у постојеће еколошке активности брендова и очекивања потрошача, истичући потенцијалне смернице за унапређење одрживости у дермокозметичком сектору и подстицање циркуларних модела управљања ресурсима.*

Кључне речи: *дермокозметика, еколошка одрживост, животни циклус производа, стандарди одрживости.*

Abstract – *The paper explores the ecological sustainability of dermocosmetic products, with a particular focus on assessing brand sustainability practices and consumer perceptions in this context. The analysis addresses contemporary trends and challenges of sustainability in the cosmetics industry, the influence of consumer habits, and the sustainability of the product life cycle, including formulation, production, packaging, and distribution. The research provides insight into existing environmental initiatives of dermocosmetic brands and consumer expectations, highlighting potential directions for enhancing sustainability and promoting circular resource management within the dermocosmetic sector.*

Keywords: *dermocosmetics, ecological sustainability, product life cycle, sustainability standards*

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Маја Петровић, ванр. проф.

1. УВОД

Дермокозметика представља динамично растући сегмент савремене козметичке индустрије, усмерен на очување здравља и функције коже кроз спој дерматолошких и козметичких својстава. Са порастом свакодневне употребе ових производа, њихов утицај на животну средину постаје све значајнија тема у научним и индустријским круговима. Глобални трендови одрживог развоја и еколошке одговорности истичу потребу за систематском проценом животног циклуса производа, при чему амбалажа има кључну улогу као један од највећих извора отпада у козметичком сектору [1].

Индустрија лепоте суочава се са бројним еколошким и друштвеним изазовима, укључујући високу потрошњу природних ресурса, емисије гасова са ефектом стаклене баште и стварање постпотрошачког отпада [2, 3]. Прелазак ка зеленој транзицији и примена одрживих пракси у формулацији, производњи и дизајну амбалаже представљају кључне механизме за смањење негативног утицаја на животну средину, уз истовремено задовољење очекивања све еколошки свеснијих потрошача.

Процена животног циклуса амбалаже (енг. *Life Cycle Assessment,* LCA) омогућава свеобухватну евалуацију потрошње ресурса, енергетских захтева, емисија и могућности рециклаже материјала, у складу са међународним стандардима ISO 14040 и ISO 14044. Тржиште дермокозметике у Републици Србији је у експанзији, али су подаци о еколошким аспектима амбалаже ограничени, што наглашава потребу за истраживањем примене одрживих материјала, система означавања, циркуларних модела управљања отпадом и мера за смањење негативног утицаја на животну средину.

Циљ дипломског мастер рада је спровођење компаративне анализе еколошке одрживости дермокозметичких производа доступних на тржишту Републике Србије, са посебним фокусом на примену принципа одрживости, избор материјала и утицај на перцепцију потрошача. Добијени резултати допринеће бољем разумевању еколошких пракси у сектору дермокозметике, подстицању циркуларног управљања

ресурсима и унапређењу информисаности и свести потрошача о одрживим производима.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Одрживост представља кључни принцип савременог развоја, усмерен на задовољење потреба садашњих генерација без угрожавања капацитета будућих [4]. Глобални трендови, климатске промене и растућа друштвена одговорност намећу потребу за стратешким приступом одрживости, при чему предузећа играју централну улогу кроз управљање ресурсима и процесима производње [5].

Козметичка индустрија, као динамичан сегмент тржишта потрошачких производа, суочава се са бројним изазовима одрживог развоја, укључујући висок ниво потрошње ресурса, емисије гасова са ефектом стаклене баште и генерисање отпада, посебно у делу амбалаже [2, 3]. Одрживост у овом сектору подразумева интегрално управљање животним циклусом производа, које обухвата избор сировина, производњу, дистрибуцију, употребу и завршетак животног века амбалаже, уз примену циркуларних модела и еколошки одговорних пракси [6].

Имплементација принципа корпоративне друштвене одговорности (енг. *Corporate Social Responsibility*, CSR) и ESG индикатора омогућава транспарентно пословање и подстиче поверење потрошача [7, 8], док присуство *greenwashing*-а и даље представља значајан изазов [9]. Процена животног циклуса производа (енг. *Life Cycle Assessment*, LCA) постаје кључни алат за утврђивање еколошког утицаја и оптимизацију амбалаже [10, 11]. Одговорна набавка сировина, посебно контрола високо ризичних материјала као што су палмино уље или мика, доприноси очувању биодиверзитета и смањењу еколошког отиска [12].

На тржиштима у развоју, као што је Република Србија, подаци о примени одрживих пракси и перцепцији потрошача су ограничени [13], што наглашава потребу за емпиријским истраживањима. Разумевање интеракције између одрживих пракси и понашања потрошача представља предуслов за унапређење еколошких стандарда и позиционирање дермокозметичких брендова на тржишту.

2.1. Трендови и изазови

Савремени трендови у козметичкој индустрији указују на растућу потрошачку свест о еколошкој одрживости, што се огледа у интересовању за производе засноване на принципима *clean beauty, vegan, cruelty-free и zero-waste* [14]. Истовремено, све је већа примена сертификата и ознака као што су COSMOS Organic, Ecocert, Cradle to Cradle, FSC® и ISO 14021 [7].

Амбалажа, која чини до 70% укупног отпада козметичког сектора све више се развија у складу са принципима циркуларне економије кроз смањење употребе пластике, примену рециклираних и биоразградивих материјала и увођење *reuse* и *refill* система [6, 15]. Производња се унапређује применом обновљивих извора енергије, водно-ефикасних процеса и „*green chemistry*“ приступа [16].

Козметичка индустрија усмерава се ка *clean beauty*, vegan и *zero-waste* концептима, уз примену сертификата COSMOS, Ecocert и FSC® [7]. Кључни изазови су амбалажни отпад и *greenwashing*, што захтева LCA приступ и транспарентност [6].

2.2. Утицај потрошачких навика на еколошку одрживост

Потрошачке навике представљају кључни фактор еколошке трансформације козметичког тржишта [5]. Савремени потрошачи све више преферирају производе са одрживом амбалажом, *cruelty-free* праксама и нижим еколошким отиском, што подстиче компаније да усвајају енергетски ефикасне и одговорне технологије [17]. Сертификати као COSMOS, Ecocert, Vegan Society и FSC® повећавају транспарентност и поверење [18]. Ипак, у економијама у развоју, еколошке намере потрошача често остају неостварене због више цене и недовољног нивоа информисаности [13]. Животни циклус козметичког производа обухвата дизајн, избор сировина, производњу, паковање, транспорт, малопродају, употребу и фазу након употребе, при чему се већина еколошких перформанси „закључава“ у фази дизајна. Одрживи производ не значи само „природан“ или „органски“, већ интеграцију еколошких, друштвених и економских аспеката у све фазе циклуса [6]. Компаније примењују одговорну набавку сировина (RSPO, ABS, одрживи ланци за палмино уље, *shea* путер и сл.), зелену хемију, *upcycling* и развој алтернативних састојака, уз контролу токсиколошког и еколошког профила [12].

2.3. Одрживост животног циклуса козметичких производа

Животни циклус козметичког производа обухвата дизајн, избор састојака, производњу, паковање, транспорт, употребу и фазу након употребе, при чему је дизајн пресудан за укупан еколошки учинак. Појмови „природно“ или „органско“ не подразумевају нужно „одрживо“ [19, 20]. Одрживост интегрише еколошке, друштвене и економске аспекте током целог циклуса [6]. Велики брендови попут L'Oréal примењују принципе циркуларне економије, док мањи уводе иновације попут *waterless* формула и *upcycle*. Састојци као што су емолијенти, сурфактанти, конзерванси, боје, мириси и UV филтери све више се замењују биоразградивим и нетоксичним алтернативама, уз контролу стабилности и безбедности производа.

2.4. Вода као састојак

Вода је један од најважнијих састојака у козметичким производима, али и ограничен природни ресурс [21]. Концепт „*waterless beauty*“, развијен у Јужној Кореји 2015. године, има за циљ смањење употребе воде у производњи и дистрибуцији [22]. Нове *BYO Water* формулације омогућавају рехидратацију код куће, чиме се значајно смањује водни и енергетски отисак. Примери су Forgo сапун у праху и Weleda чврсти гелови за туширање.

2.5. Одрживост у производној фази и дистрибуцији

Производња козметике регулисана је стандардом ISO 22716:2007, који подстиче добре производне праксе и повезује се са циљевима одрживог развоја УН [23]. Главни изазови су потрошња енергије и воде, управљање отпадом и емисије CO_2. Примена обновљивих извора енергије и рециклаже воде доприносе смањењу утицаја на животну средину.

У дистрибуцији, прелазак на нискоугљенични транспорт, возове, бродове и електрична возила представља приоритет [24, 25]. Употребна фаза има највећи утицај код производа за испирање (до 90% CO_2 емисија), што подстиче развој концентрованих и „брзо испирљивих“ формула [26].

Коришћење стакла, алуминијума и биоразградивих материјала (Weleda, Sulapac®, Shiseido) доприноси смањењу еколошког отиска [27, 28].

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживање је усмерено на оцену еколошке одрживости дермокозметичких брендова и перцепције потрошача у Републици Србији, уз комбинацију секундарне анализе (подаци компанија и релевантна документација) и примарног емпиријског истраживања (анкета потрошача).

3.1. Анализа корпоративних пракси

Квалитативно-квантитативна анализа спроведена је на три групе актера у ланцу вредности козметичке индустрије:

- Глобални лидери - L’Oréal, Unilever, Estée Lauder, Procter & Gamble, Shiseido, LVMH, Beiersdorf, Kao, Coty, Johnson & Johnson, које колективно контролишу значајан део светског тржишта и дефинишу референтне стандарде у области одрживости.
- OEM/ODM произвођачи - Cosmax, KDC/One, Intercos, као кључни носиоци иновација у формулацијама, паковању и одрживим технолошким решењима.
- Малопродајни ланци, Ulta Beauty, Sephora, Douglas, Walgreens, Watsons, као актери који кроз асортиман, политику „зелених полица“ и комуникацију са потрошачима утичу на видљивост и позиционирање одрживих брендова.

Оцена пракси одрживости реализована је на основу јавно доступних података (извештаји о одрживости, нефинансијски извештаји, ESG индикатори, саопштења компанија) према четири критеријума:

- Кључна еколошка питања и активности – идентификација приоритетних области (климатске промене, потрошња воде, отпад, пластика, биодиверзитет) и усвојених мера.
- Циљеви и мерење учинка – присуство квантитативних циљева, индикатора, праћења напретка и независне верификације.
- Транспарентност извештавања – ниво доступности података, усклађеност са релевантним стандардима.
- Континуитет и верификација – доследност активности у трогодишњем периоду, присуство сертификата трећих страна и иницијатива у области одрживе амбалаже и циркуларних модела.

У оквиру овог оквира анализирани су одабрани брендови присутни на тржишту Републике Србије (нпр. Darphin, Weleda, Dr. Hauschka, Kiehl’s), са фокусом на климатску неутралност, изворе енергије, одговорну набавку сировина, типове амбалаже, системе рециклаже и транспарентност комуникације са потрошачима.

3.2. Анализа перцепције потрошача

Примарно истраживање спроведено је ради испитивања:

- нивоа информисаности потрошача о еколошкој одрживости дермокозметичких брендова,
- значаја еколошких аспеката у процесу куповине,
- повезаности између социодемографских обележја и перцепције одрживости.

Примењен је квантитативни, дескриптивно-експликативни приступ.

Истраживање је реализовано у првој половини 2024. године, путем онлајн упитника на пригодном узорку пунолетних потрошача у Републици Србији. Упитник је обухватао:

- демографске карактеристике (пол, узраст, образовање),
- учесталост и тип употребе дермокозметичких производа,
- ставове о еколошким аспектима (амбалажа, сертификати, cruelty-free, састав),
- спремност на плаћање више цене за еколошки одржив производ („green premium“).

Ставови су мерени седмостепеном Ликертовом скалом. Подаци су обрађени у програму *JASP*. Коришћене су:

- дескриптивна статистика (структура узорка, средње вредности, стандардне девијације),
- χ^2 тестови за анализу повезаности категоријалних променљивих,
- једнофакторска *ANOVA* и *Kruskal-Wallis* тестови за поређење група,
- *Pearson* и *Spearman* корелације за испитивање везе између ставова, информисаности и спремности на подршку одрживим производима.

Ниво статистичке значајности постављен је на $p < 0,05$.

4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

4.1. Практике одрживости дермокозметичких брендова

Анализа корпоративних података указује да већина глобалних дермокозметичких брендова интегрише принципе ESG у своје стратегије, са нагласком на:

- смањење емисија CO_2 и климатску неутралност у оквиру сопствених операција,
- прелазак на обновљиве изворе енергије,

- унапређење еколошких перформанси амбалаже,
- увођење алата за процену животног циклуса и етикетирање утицаја производа.

Estée Lauder Companies и L'Oréal група издвајају се постављањем јасних, временски дефинисаних климатских циљева и коришћењем верификованих индикатора учинка. Weleda и Dr. Hauschka демонстрирају виши степен интеграције принципа биодинамичке пољопривреде, заштите биодиверзитета и транспарентних стандарда (нпр. NATRUE, Demeter), док Kiehl's спроводи програме рециклаже амбалаже и обележавања еколошког утицаја производа.

Истовремено, уочени су изазови у погледу:

- непотпуне квантитативне документације код појединих брендова,
- потенцијалног *greenwashing*-а у комуникацији појединих еколошких тврдњи,
- ограничене видљивости глобалних активности на локалном тржишту.

Добијени резултати указују да, иако постоји значајан напредак у формалном усвајању политика одрживости, неопходна су даља истраживања стварних ефеката тих мера у контексту тржишта Републике Србије.

4.2. Перцепција потрошача на тржишту Републике Србије

Резултати анкете показују следеће кључне налазе:

- Структура корисника: Жене чине доминантну групу корисника дермокозметичких производа, што кореспондира са њиховом већом укљученошћу у теме личне неге и праћења информација о саставу и одрживости производа.
- Старосне групе: Испитаници старији од 25 година у већој мери исказују интересовање за квалитет, безбедност и еколошке аспекте, док млађе групе чешће доносе одлуке под утицајем трендова и дигиталних медија.
- Образовање: Виши ниво образовања повезан је са већом информисаношћу о сертификатима, критичнијим односом према декларисаним еколошким тврдњама и већом спремношћу да се подрже брендови са доказивим одрживим праксама.
- Спремност на „*green premium*“: Значајан део испитаника је спреман да плати вишу цену за производе који су еколошки прихватљиви, под условом да постоји јасна и поуздана информација о њиховој одрживости. Истовремено, уочава се део потрошача који не препознаје све релевантне аспекте одрживости или сматра да су еколошки производи недовољно доступни или прескупи.
- Улога поверења: Поверење у бренд и у релевантност еколошких ознака показује се као пресудан фактор. Транспарентност у погледу састава, порекла сировина и решења за амбалажу значајно утиче на куповне одлуке.

У целини, добијени резултати потврђују да еколошка одрживост постаје све значајнији критеријум у процесу избора дермокозметичких производа на тржишту Републике Србије, посебно међу информисанијим и образованијим потрошачима. За дермокозметичке брендове то имплицира потребу за:

- конзистентним унапређењем еколошких перформанси производа и амбалаже,
- јасном, проверљивом и неманипулативном комуникацијом о одрживости,
- едукацијом потрошача о значењу сертификата, еколошких ознака и одговорног понашања након употребе.

5. ЗАКЉУЧАК

Спроведена анализа показала је да дермокозметички брендови присутни на тржишту Републике Србије у све већој мери интегришу принципе еколошке одрживости, нарочито у области амбалаже, енергетске ефикасности и одговорне набавке сировина. Ипак, уочени су недовољна транспарентност, неуједначен ниво извештавања и потенцијални ризици од *greenwashing*-а, што указује на потребу за јаснијим стандардима, квантитативним показатељима и независном верификацијом еколошких тврдњи.

Резултати истраживања перцепције потрошача указују да еколошка одрживост постаје значајан критеријум при избору дермокозметике, посебно међу образованијим и информисанијим потрошачима, уз постојање спремности да се плати „*green premium*“ када постоји поверење у бренд и ознаке. Истовремено, евидентан је јаз између декларисаних ставова и стварних навика, условљен недовољном информисаношћу и неповерењем у декларисање.

На основу добијених резултата, може се закључити да постоји јасан потенцијал за даљи развој одрживе дермокозметике у Србији, уз неопходност интензивније едукације потрошача, унапређења регулаторног оквира и јасније комуникације о еколошким аспектима производа.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] World Economic Forum. (2019). A new circular vision for electronics: Time for a global reboot. WEF Report.

[2] A. Belousov, A. Koryakin, and P. Smirnov, "Economic perspectives in sustainable ingredient substitution," *Sustainable Production and Consumption*, vol. 26, pp. 580–590, 2021.

[3] M. Garetti and M. Taisch, "Sustainable manufacturing: Trends and research challenges," *Production Planning & Control*, vol. 23, no. 2–3, pp. 83–104, 2011. doi: 10.1080/09537287.2011.591619.

[4] B. Keeble, The Brundtland Report: Our Common Future and Its Legacy, Oxford University Press, 1988.

[5] V. Haller, A. Menrad, and M. Häring, "Sustainability in the cosmetics industry: A case study analysis," *Journal of Cleaner Production*, vol. 276, pp. 123-142, 2020.

[6] M. Bom, R. Kleef, and A. Faergemann, "Circular economy approaches in cosmetic packaging design," *Sustainable Materials and Technologies*, vol. 21, pp. e00112, 2019.

[7] S. Jahn and R. Brühl, “Sustainability labels in the cosmetics industry: Consumer trust and CSR perception,” *Journal of Business Research*, vol. 108, pp. 316–324, 2019.

[8] R. Baratta, L. Rossi, and F. Vrontis, “ESG-driven innovation and brand trust in cosmetic markets,” *Sustainability*, vol. 15, no. 4, pp. 1751–1765, 2023.

[9] K. Bakerjian, “Greenwashing in the beauty industry: Challenges and consumer response,” *Journal of Environmental Communication*, vol. 16, no. 7, pp. 987–1001, 2022.

[10] ISO 14040:2006, Environmental Management — Life Cycle Assessment — Principles and Framework, International Organization for Standardization, Geneva, 2006.

[11] ISO 14044:2006, Environmental Management — Life Cycle Assessment — Requirements and Guidelines, International Organization for Standardization, Geneva, 2006.

[12] G. Gatti, L. Carfagna, and P. Ferrari, “Responsible sourcing and biodiversity protection in cosmetic ingredients,” *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 138, pp. 199–210, 2018.

[13] Y. Oe and K. Yamaoka, “Consumer perception of sustainable cosmetics in developing markets,” *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, vol. 7, no. 2, pp. 56–71, 2022.

[14] A. Amberg and C. Fogarassy, “Clean beauty and consumer awareness in the EU cosmetics market,” *European Journal of Sustainable Development*, vol. 8, no. 3, pp. 45–58, 2019.

[15] A. Lewis, S. Vermeer, and K. Reed, “Sustainable packaging in the cosmetics industry,” *Packaging Technology and Science*, vol. 34, no. 5, pp. 267–283, 2021.

[16] C. Hwang and S. Choi, “Green chemistry innovations in cosmetic manufacturing,” *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 27, no. 18, pp. 22567–22579, 2020.

[17] C. Nair and R. Pillai, “Eco-design and sustainable consumer behavior in cosmetics,” *Journal of Consumer Behaviour*, vol. 20, no. 6, pp. 1514–1530, 2021.

[18] L. Lee and M. Chen, “Transparency and eco-label credibility in the cosmetics industry,” *Sustainability*, vol. 11, no. 12, pp. 3411–3423, 2019.

[19] A. Belousov, J. Dölle, and M. Leiser, “Green surfactants and their biodegradability in personal care products,” *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, vol. 626, pp. 127–138, 2021.

[20] F. Chemat, M. Abert-Vian, and G. Cravotto, “Green extraction of natural products: Concept and principles,” *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 20, no. 18, pp. 1–24, 2019.

[21] United Nations, Sustainable Development Goal 12: Responsible Consumption and Production, UN SDG Knowledge Platform, 2020.

[22] S. Radin, “Waterless beauty: The next frontier in sustainable cosmetics,” *Cosmetics & Toiletries Magazine*, vol. 135, no. 4, pp. 22–29, 2020.

[23] ISO 22716:2007, *Cosmetics — Good Manufacturing Practices (GMP) — Guidelines on Good Manufacturing Practices*, International Organization for Standardization, Geneva, 2007.

[24] Cosmetics Europe, *Sustainability and the Cosmetics Industry: 2022 Progress Report*, Brussels, 2022.

[25] L’Oréal Group, *L’Oréal for the Future — Sustainability Commitments 2030*, Corporate Report, Paris, 2022.

[26] Procter & Gamble, Environmental Sustainability 2030 Roadmap, Cincinnati, 2020.

[27] A. Cinelli, G. Di Giacomo, and P. Salvio, “Biodegradable and bio-based packaging in cosmetics,” *Sustainable Materials and Technologies*, vol. 22, pp. e00145, 2019.

[28] R. Sahota, Sustainability: How the Cosmetics Industry Is Greening Up, John Wiley & Sons, Chichester, 2014.



Милена Бореновић рођена је у Новом Садуи 1998. године. Дипломски рад из области заштите животне средине одбранила је на Факултету техничких наука 2022. године.

Контакт:
milenaborenovicjb@gmail.com