

LAVELIN



*sama som
ho namiešala*

PRÍRUČKA OD FORMULÁTORKY

Aktívne látky v kozmetike

Čo v kréme naozaj funguje — a prečo



ING. LUCIA GEJDOŠOVÁ

Obsah

Prečo vznikla táto príručka.....	3
Kde začať: čo chceš riešiť.....	4
Časť I — Šesť vecí, ktoré treba vedieť skôr ako čokoľvek iné.....	5
Pleť ako bariéra · Koncentrácia · pH · Hydratácia · Počet krokov · Slnko	
Časť II — Aktívne látky	
1. Vitamín C: kyselina askorbová verzus THDA.....	10
2. Niacinamid.....	17
3. Retinol verzus bakuchiol.....	22
4. Kyselina hyalurónová a všetky jej druhy.....	28
5. Aquaxyl a pullulan.....	34
6. Ceramidy.....	37
7. Kolagén: živočíšny verzus rastlinný.....	42
8. Peptidy a medený peptid.....	47
9. Slimačí mucín.....	51
10. CO2 extrakty: rozmarín, harmanček, nechtík.....	55
11. Ďalšie rastlinné zložky a dúhová riasa.....	62
12. Acmella a spilanthol: vzhľad mimických liniek.....	68
13. Objemové aktíva: ornitín a lipofilling-like efekt.....	73
Časť III — Ako to poskladať dokopy.....	77
Ako čítať zloženie · Zaradenie novej látky · Poradie aplikácie · Tabuľka kombinácií · Tri modelové rutiny · Ako dlho čakať	
Malý slovníček pojmov.....	83
Použité zdroje a odporúčané čítanie.....	84
O autorke.....	87
Namiesto záveru.....	88

Prečo vznikla táto príručka

Zoznam zložiek na obale nie je hlavolam. Je to recept — a keď mu raz porozumieš, prestaneš kupovať sľuby a začneš kupovať zloženie.

Kozmetický trh dnes funguje na jednoduchom princípe: každú sezónu sa objaví jedna „zázračná“ molekula, ktorá má vyriešiť všetko. Pred pár rokmi to bola kyselina hyalurónová, potom niacinamid, potom bakuchiol, potom slimačí mucín. Každá z týchto látok je skutočne dobrá. Žiadna z nich nie je zázračná. A rozdiel medzi tými dvoma vetami stojí ročne stovky eur.

Táto príručka je pokusom vysvetliť aktívne látky tak, ako by ich vysvetlil formulátor — teda človek, ktorý ich reálne mieša do receptúr a musí za ne niešť zodpovednosť. Nájdeš tu, čo daná látka je, odkiaľ sa berie, čo o nej hovoria publikované štúdie, v akých koncentráciách a pri akom pH vôbec funguje, pre koho je vhodná a pre koho skôr nie, a s čím ju má a nemá zmysel kombinovať.

Nenájdeš tu tvrdenia typu „vymaže vrásky za 7 dní“. Kozmetika nelieči a nemení anatómiu pleti. Pracuje s jej vzhľadom, s jej hydratáciou, s jej bariérou a s procesmi, ktoré v nej prebiehajú — a robí to pomaly, postupne a len pri pravidelnom používaní. To je dobrá správa: znamená to, že výsledok je predvídateľný, ak vieš, čo robíš.

Ako čítať jednotlivé kapitoly

Každá kapitola má rovnakú štruktúru, aby si sa v nej vedela rýchlo zorientovať aj po mesiacoch:

- **Čo to je** — chemická identita látky a jej názov v zozname INCI, teda v tom zozname na obale, ktorý je vždy v latinčine a angličtine.
- **Pôvod suroviny** — odkiaľ sa látka získava, či je rastlinná, živočíšna, mikrobiálna alebo synteticky vyrobená, a čo to znamená v praxi.
- **Ako funguje** — mechanizmus účinku, teda čo presne v pleti robí.
- **Čo hovoria dáta** — najsilnejšie publikované dôkazy, aj s ich limitmi.
- **Koncentrácie a pH** — čísla, ktoré rozhodujú o tom, či produkt funguje alebo len pekne vonia.
- **Pre koho áno, pre koho radšej nie** — vrátane situácií ako tehotenstvo, citlivá či atopická pleť.
- **Kombinácie** — čo s čím áno a čo s čím nemá zmysel.
- **Mýtus verus realita** — najčastejšie omyly, ktoré kolujú internetom.

Na konci každej kapitoly nájdeš krátku poznámku o tom, v ktorom produkte Lavelin danú látku používame a prečo sme ju zvolili práve tak. Ber to ako praktickú ilustráciu, nie ako hlavnú pointu kapitoly.

Dôležité upozornenie

Táto príručka má vzdelávací charakter. Nenahrádza vyšetrenie ani konzultáciu u dermatológa. Ak riešiš akné, rozaceu, ekzém, melazmu, pigmentové zmeny nejasného pôvodu alebo akýkoľvek pretrvávajúci problém pleti, obráť sa najprv na lekára. Kozmetika je doplnok, nie liečba.

Kde začať: čo chceš riešiť

Nemusíš čítať od začiatku do konca. Nájdi v tabuľke, čo ťa na pleť trápí, a choď rovno do kapitol, ktoré sa tomu venujú. Pri každej látke nájdeš, ako pôsobí, pre koho je a s čím ju kombinovať.

Čo chceš riešiť	Čo hľadať v zložení	Kapitola
Nerovnomerný tón a pigmentové škvrny	niacinamid, vitamín C, extrakt z dúhovej riasy	2, 1, 11
Jemné linky a vrásky	retinol alebo bakuchiol, peptidy, vitamín C	3, 8, 1
Mimické linky	acmella (spilanthol)	12
Suchá a napätá pleť	kyselina hyalurónová, Aquaxyl, ceramidy	4, 5, 6
Citlivá a začervenaná pleť	ceramidy, niacinamid, harmanček, nechtík	6, 2, 10
Strata pevnosti a objemu	peptidy, retinoidy, ornitínové komplexy	8, 3, 13
Mastná pleť a rozšírené póry	niacinamid	2
Unavená pleť bez lesku	vitamín C, niacinamid, papája	1, 2, 11

Ak si nie si istá, kde začať, začni kapitolou o niacinamide. Je to najuniverzálnejšia látka v celej príručke a znesie ju takmer každá pleť.

Časť I — Šesť vecí, ktoré treba vedieť skôr ako čokoľvek iné

Bez tohto kontextu je každá informácia o aktívnych látkach len zoznam mien. S ním zrazu dáva zmysel.

1. Pľeť je bariéra, ktorá je navrhnutá tak, aby nič nepustila dnu

Najvrchnejšia vrstva pokožky sa volá *stratum corneum*, po slovensky zrohovatená vrstva. Tvorí ju zhruba pätnásť až dvadsať vrstiev odumretých, sploštených buniek — korneocytov — poskladaných ako tehly, medzi ktorými je lipidová malta. Táto malta sa skladá približne z polovice z ceramidov, zvyšok tvoria cholesterol a voľné mastné kyseliny.

Celá táto konštrukcia je hrubá asi 15 až 20 mikrometrov, čiže tenšia než list papiera. A jej jediná úloha je držať vodu vnútri a všetko ostatné vonku. Keď na ňu naniesieš sérum, drvivá väčšina toho, čo v ňom je, sa dnu nikdy nedostane. To nie je chyba produktu — to je pľeť, ktorá robí svoju prácu.



Olejová a vodná kvapka. Lipidová bariéra púšťa dnu ochotnejšie tú prvú.

Z toho vyplýva prvý dôsledok: **veľkosť a rozpustnosť molekuly rozhodujú viac než jej sláva.**

Malá molekula rozpustná v tukoch (napríklad bakuchiol alebo retinol) prejde lipidovou maltou pomerne ochotne. Veľká molekula rozpustná vo vode (napríklad kolagén alebo vysokomolekulová kyselina hyalurónová) zostane na povrchu. To neznamená, že je zbytočná — znamená to, že robí niečo iné, než si väčšina ľudí myslí.

Kam až sa ktorá látka dostane



Schéma je orientačná. Skutočný prienik závisí od veľkosti a vlastností molekuly, koncentrácie, nosiča, celej formulácie a stavu kožnej bariéry.

Hneď treba dodať dôležité spresnenie, aby z toho nevznikol omyl. V odbornej literatúre sa uvádza orientačné pravidlo, podľa ktorého molekuly ťažšie než približne 500 daltonov cez neporušenú zrohovatenú vrstvu prakticky neprejdú. Je to však **pravidlo palca, nie fyzikálny zákon** — a rozhodujú vždy dva faktory naraz: veľkosť a rozpustnosť. Lipofilná molekula sa v lipidovej malte rozpúšťa ľahšie, a preto môže mať väčšiu šancu prejsť než rovnako veľká molekula rozpustná vo vode — automaticky to však nezaručuje.

Najčastejšie citovaným príkladom je esterifikovaný vitamín C, teda THDA. Váži okolo 1 130 daltonov, čo je viac než dvojnásobok uvedenej hranice. Jeho lipofilný charakter môže podporiť rozdelenie do lipidových vrstiev pokožky, pričom rozsah prieniku závisí od konkrétnej formulácie — a údaje o jeho lepšom prieniku pochádzajú prevažne od dodávateľov surovín. Na hmotnosť sa preto oplatí pozerieť vždy spolu s tým, v čom sa látka rozpúšťa.

PRIEREZ POKOŽKOU

VŠETKY VRSTVY A ŠTRUKTÚRY POKOŽKY

Pokožka (koža) je náš najväčší orgán a tvorí ochrannú bariéru medzi vnútorným prostredím tela a vonkajším svetom.

1 EPIDERMIS (POKOŽKA)

1.1 **Stratum corneum** – rohová vrstva
Odumreté korneocyty (bunky) sú uložené v lipidovej malte.

1.2 **Lipidová malta**
Zmes ceramidov, cholesterolu a voľných mastných kyselín vytvára ochrannú bariéru a bráni strate vody.

Korneocyt
(odumretá bunka)

Lipidová malta
(medzibunkové lipidy)

1.3 **Stratum granulosum** – zrnitá vrstva
Bunky obsahujú granuly (keratohyalín), ktoré pomáhajú vytvoriť ochrannú vrstvu.

1.4 **Stratum spinosum** – trňová vrstva
Bunky sú navzájom prepojené pomocou desmozómov.

1.5 **Stratum basale** – bazálna vrstva
Najhlbšia vrstva epidermis, kde vznikajú nové bunky.

2 DERMIS (ŠKÁRA)

2.1 **Papilárna vrstva**
Riedke väzivo s cievami a nervovými zakončeniami, vyžiuje epidermis.

2.2 **Retikulárna vrstva**
Husté väzivo bohaté na kolagén a elastín, zabezpečuje pevnosť a pružnosť kože.

3 SUBKUTÁNNÁ VRSTVA (PODKOŽIE)

3.1 **Tukové tkanivo**
Ukladá energiu, izoluje a chráni pred nárazmi.

3.2 **Väzivové prepážky (septa)**
Prepájajú kožu s podkladovými štruktúrami a umožňujú prechod ciev a nervov.



ROHOVÁ VRSTVA A LIPIDOVÁ MALTA

Rohová vrstva (stratum corneum) je tvorená odumretými korneocytmi. Medzi nimi sa nachádza lipidová malta – zmes ceramidov, cholesterolu a voľných mastných kyselín, ktorá udržiava pokožku hydratovanú, pružnú a chráni ju pred vonkajšími vplyvmi.

DÔLEŽITÉ ŠTRUKTÚRY V DERMIS A PODKOŽÍ

Vlasový folikul
Produkujú vlas a zabezpečujú jeho ukotvenie v koži.

Mazová žľaza
Vylučuje maz, ktorý zvlhčuje a chráni pokožku a vlasy.

Potná žľaza (ekrinná)
Zodpovedá za tvorbu potu a termoreguláciu.

Krvné cievy
Zabezpečujú prísun kyslíka, živín a odvádzajú odpadové látky.

Nervy
Umožňujú vnímanie dotyku, tlaku, bolesti a teploty.

Zmyslové receptory
Reagujú na rôzne podnety – hmatové teleská (Merkel), teleská tlaku (Pacin), receptory bolesti a tepla.

Lymfatické cievy
Odvádzajú prebytočnú tekutinu a podieľajú sa na imunitě.

Kolagén a elastín
Dodávajú pokožke pevnosť, pružnosť a schopnosť vrátiť sa do pôvodného tvaru.

POZNÁMKA: Stratum lucidum (priehľadná vrstva) sa nachádza iba v hrubej koži dlani a chodidiel. V koži tváre a na väčšine tela sa nevyskytuje.

2. Koncentrácia sama o sebe nič nehovorí

„Dvadsať percent vitamínu C“ znie lepšie než desať. V praxi je to takmer bezcenná informácia, pokiaľ nevieš, o akú formu vitamínu C ide, pri akom pH je receptúra a v akom nosiči je látka rozpustená. Rovnaká molekula v zle postavenej emulzii môže byť menej účinná než polovičná koncentrácia v dobre navrhnutom sére.

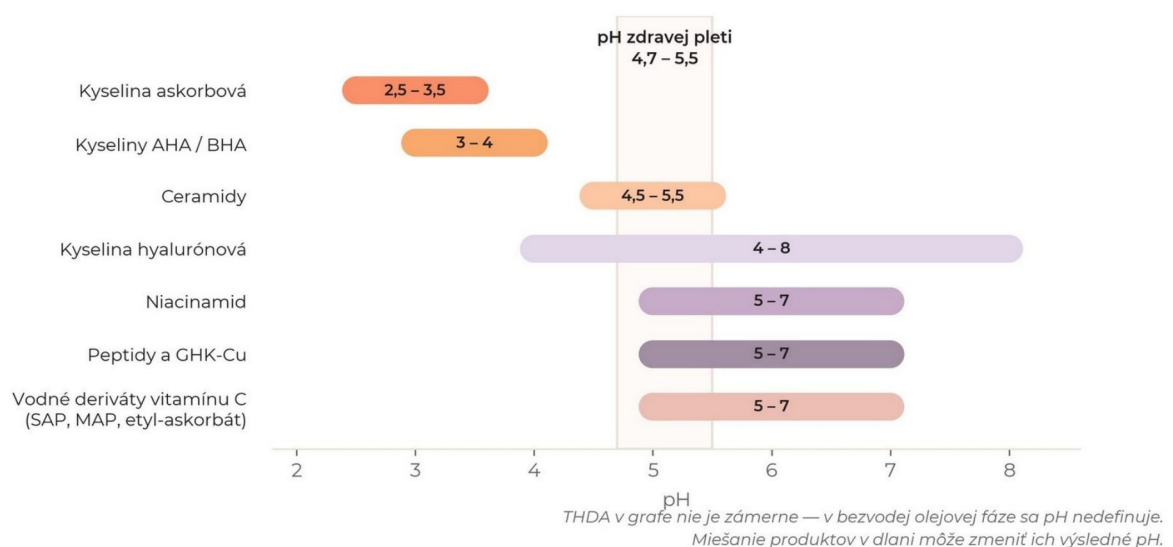
Zároveň platí, že vyššia koncentrácia takmer vždy znamená vyššie riziko podráždenia — ale len zriedka úmerne vyšší účinok. Väčšina aktívnych látok má krivku, ktorá sa niekde zlomí: nad určitú hranicu už pribúda dráždivosť, ale nie výsledok. Práve preto profesionálne receptúry často pracujú s koncentráciami nižšími, než aké sa objavujú v marketingu.

3. pH nie je detail, ale podmienka funkčnosti

Zdravá pleť má na povrchu kyslé pH, približne 4,7 až 5,5. Tento takzvaný kyslý plášť je súčasťou obrany proti mikróbov a zároveň prostredím, v ktorom správne pracujú enzýmy tvoriace ceramidy.

Niektoré aktívne látky vyžadujú konkrétne pH, aby vôbec fungovali. Pri klasických vodných formuláciách L-askorbovej kyseliny je pre dobrú kožnú penetráciu potrebné nízke pH, spravidla pod 3,5. Kyseliny AHA a BHA pracujú v rozmedzí zhruba 3 až 4. Naopak niacinamid pracuje pri pH blízkom neutrálu. A pri esterifikovanom vitamíne C rozpustnom v oleji sa pH vôbec nerieši — v bezvodej olejovej fáze sa totiž nedefinuje. Miešanie dvoch produktov v dlani môže zmeniť ich koncentráciu, textúru aj výsledné pH. Pri aktívnych látkach citlivých na pH je preto predvídateľnejšie nanášať produkty samostatne podľa odporúčania výrobcu.

Pri akom pH ktorá látka pracuje



4. Väčšina viditeľného „zlepšenia“ je hydratácia

Toto je nepríjemná, ale dôležitá pravda. Keď je zrohovatená vrstva dobre hydratovaná, napučí, jemné linky sa opticky vyhladia, povrch lepšie odráža svetlo a pleť vyzerá sviežo. Ten efekt je okamžitý, veľmi presvedčivý — a úplne dočasný. Zmizne, keď produkt vysadíš.

Skutočná štrukturálna zmena — napríklad vyššia tvorba kolagénu — trvá mesiace a je oveľa menej dramatická. Preto sa v seriózne robených štúdiách hodnotí až po dvanástich týždňoch. Ak ti niečo ukáže výsledok za tri dni, s najväčšou pravdepodobnosťou si videla hydratáciu.

5. Menej krokov býva lepších ako viac

Desaťkrokové rutiny vyzerajú dobre na fotkách. V praxi platí, že čím viac aktívnych látok naraz, tým vyššia šanca, že si navzájom prekážajú alebo že podráždíš bariéru. Podráždená bariéra znamená stratu vody, začervenanie a paradoxne aj horšiu toleranciu voči všetkému ostatnému.

Overený minimálny základ vyzerá nudne: **čistenie, jedno alebo dve aktíva, hydratácia, ráno ochrana pred slnkom**. Všetko ostatné je nadstavba.

6. Bez ochrany pred slnkom je zvyšok kompromis

Ultrafialové žiarenie je hlavný vonkajší faktor starnutia pleti a zároveň hlavný spúšťač pigmentových škvŕn. Ak používaš vitamín C, retinoidy alebo čokoľvek na zjednotenie tónu a nechrániš pleť pred slnkom, pracuješ proti sebe. Denný fotoprotektívny prípravok s dostatočným faktorom je jediná zložka rutiny, o ktorej sa v odbornej literatúre nediskutuje.

Zhrnutie prvej časti

Pleť je bariéra — väčšina látok cez ňu neprejde a nemá to ani v pláne.

Číslo na obale bez kontextu formulácie nič nehovorí.

pH rozhoduje o tom, či látka funguje.

Rýchly efekt je takmer vždy hydratácia. Skutočná zmena trvá mesiace.

Málo dobre zvolených krokov porazí veľa náhodných.

Bez ochrany pred slnkom je zvyšok rutiny kompromis.



KAPITOLA 1

Vitamín C: kyselina askorbová verzus THDA



Najlepšie preskúmaný antioxidant v kozmetike. Zároveň látka, pri ktorej je forma dôležitejšia než koncentrácia.

Ak si zapamätáš len toto

- Najlepšie preskúmaný antioxidant: chráni pred voľnými radikálmi, podporuje tvorbu kolagénu a zjednocuje tón pleti.
- Pri klasických vodných formuláciách L-askorbovej kyseliny je pre dobrú kožnú penetráciu potrebné nízke pH, spravidla pod 3,5. Navyše rýchlo oxiduje. THDA je stabilnejší a jemnejší derivát rozpustný v oleji.
- Používaj ho ráno pod ochranu pred slnkom. Zožltnuté sérum je už čiastočne zoxidované.

Čo to je

Vitamín C je vo svojej čistej podobe kyselina L-askorbová (INCI: *Ascorbic Acid*). Je to malá, vo vode rozpustná molekula, ktorá v tele plní dve úlohy dôležité pre pleť: je silný antioxidant a zároveň nevyhnutný kofaktor enzýmov, ktoré pri tvorbe kolagénu hydroxylujú aminokyseliny prolín a lyzín. Bez vitamínu C sa kolagén jednoducho nedá správne poskladať — to je aj dôvod, prečo pri skorbutu praská koža a krvácajú ďasná.

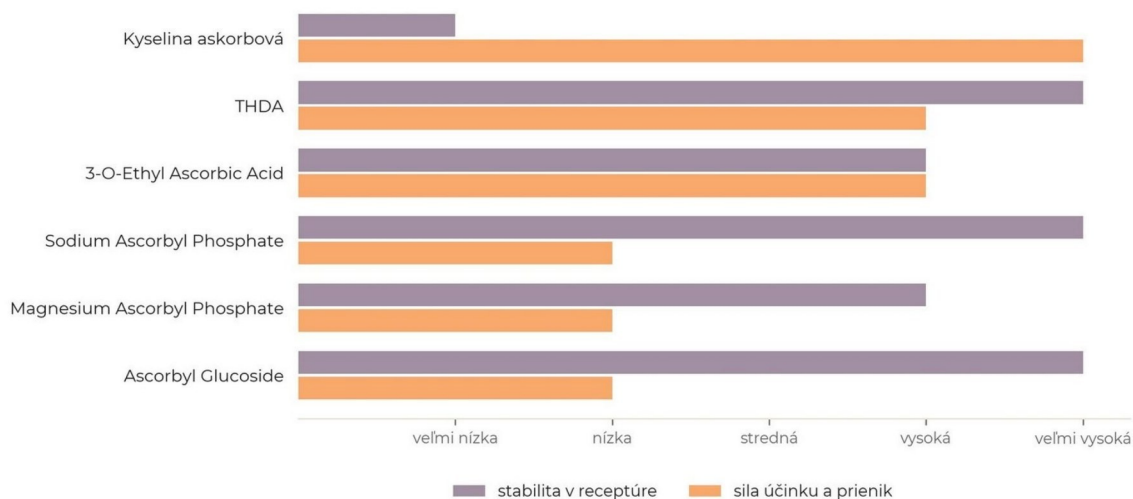
Problém je, že kyselina askorbová je ako kozmetická surovina mimoriadne nepohodlná. Oxiduje na vzduchu, rozkladá sa svetlom a teplom, a pri kontakte so železom či meďou sa mení na dehydroaskorbovú kyselinu a ďalej na produkty, ktoré sérum sfarbia do žltá až hneda. Zožltnutie nie je len kozmetická vada — sérum je chemicky iné, než bolo pri plnení.

Preto vznikli **deriváty**: molekuly, kde je askorbová kyselina chemicky naviazaná na iné skupiny, ktoré ju stabilizujú. V pleti sa potom má naviazaná časť odštiepiť a uvoľniť aktívny vitamín C.

Najpoužívanejšie formy vitamínu C

Formy vitamínu C: čo za čo vymieňaš

Kyselina askorbová je najsilnejšia, ale najmenej stabilná. THDA je dobrý kompromis.



Forma (INCI)	Rozpustná v	pH	Poznámka
Ascorbic Acid	vo vode	pod 3,5	Najlepšie doložená, najmenej stabilná, najviac dráždivá
Tetrahexyldecyl Ascorbate (THDA)	v oleji	—	pH sa nedefinuje (bezvodá olejová fáza). Stabilná, lipofilná a spravidla dobre tolerovaná; lipofilný charakter môže podporovať distribúciu do lipidových vrstiev kože. Premena na askorbovú kyselinu je doložená najmä v preklinických modeloch
Sodium Ascorbyl Phosphate (SAP)	vo vode	6 – 7	Veľmi stabilná, mierny účinok, obľúbená pri mastnej pleti
Magnesium Ascorbyl Phosphate (MAP)	vo vode	7	Stabilná, jemná, slabšie dáta o penetrácii
3-O-Ethyl Ascorbic Acid	vo vode	5 – 6	Stabilná, dobre preniká, silnejšia na pigment
Ascorbyl Glucoside	vo vode	5 – 7	Veľmi stabilná, pomalé uvoľňovanie, mierny účinok

Pôvod suroviny

Kozmetická kyselina askorbová sa vyrába priemyselne, najčastejšie takzvaným dvojkrokovým fermentačným postupom z glukózy získanej z kukuričného alebo pšeničného škrobu. Napriek tomu, že sa vitamín C spája s citrusmi, prakticky žiadny vitamín C v kozmetike nepochádza z ovocia — izolácia by bola neúmerne drahá a nečistá.

Tetrahexyldecyl askorbát (skratkou THDA, niekedy THD alebo askorbyl tetraizopalmitát) vzniká esterifikáciou askorbovej kyseliny s rozvetvenou mastnou kyselinou. Výsledkom je molekula, ktorá je rozpustná v oleji, priehľadná, prakticky bez zápachu a stabilná pri izbovej teplote.

Ako funguje

Vitamín C pôsobí v pleti tromi smermi naraz. Po prvé neutralizuje voľné radikály, ktoré vznikajú vplyvom ultrafialového žiarenia a znečisteného ovzdušia. Po druhé podporuje syntézu kolagénu — jednak ako kofaktor enzýmov, jednak zvýšením expresie génov pre kolagén I a III. Po tretie zasahuje do tvorby pigmentu tým, že inhibuje enzým tyrozinázu a redukuje už vytvorené medziprodukty melanínu, čím zjednocuje tón pleti.

Lipofilný charakter THDA môže podporovať jeho distribúciu do lipidových vrstiev kože, pričom rozsah penetrácie závisí od konkrétnej formulácie. Zrohovatená vrstva je lipidová — a molekula rozpustná v tukoch cez ňu prechádza ochotnejšie než nabitá molekula rozpustná vo vode. Nezávislé humánne údaje sú pri THDA podstatne obmedzenejšie než pri čistej L-askorbovej kyseline. Lipofilný charakter THDA môže podporiť jeho rozdelenie do lipidových vrstiev pokožky, pričom rozsah penetrácie závisí od konkrétnej formulácie. **V bunkových kultúrach** (teda in vitro, nie na ľuďoch) sa preukázalo, že sa THDA mení späť na askorbovú kyselinu, zvyšuje syntézu kolagénu a znižuje tvorbu melanínu. Údaje o niekoľkonásobne lepšom prieniku oproti čistej askorbovej kyseline pochádzajú prevažne z podkladov dodávateľov surovín, nie z nezávislých klinických štúdií.

Môže sa zdať, že to protirečí pravidlu o hranici 500 daltonov — THDA je predsa s hmotnosťou okolo 1 130 Da výrazne ťažší než kyselina askorbová, ktorá má len 176 Da. Presne o tom však bola reč v Časti I: pri prieniku nerozhoduje hmotnosť sama osebe, ale jej kombinácia s

rozpustnosťou. Malá, ale nabitá a vo vode rozpustná askorbová kyselina naráža na lipidovú maltu — preto potrebuje nízke pH, pri ktorom náboj stratí. Veľký, no výrazne lipofilný THDA sa v malte rozpúšťa oveľa ochotnejšie. THDA je preto učebnicovým príkladom toho, že pravidlo 500 daltonov je len orientačné.

Čo hovoria dáta

Kyselina askorbová má za sebou najdlhšiu históriu klinických testov, vrátane klasických štúdií typu polovica tváre (split-face), ktoré potvrdili zlepšenie vzhľadu fotopoškodennej pleti. Je referenčným štandardom, s ktorým sa všetko ostatné porovnáva.

Pri THDA je obraz o niečo zložitejší a stojí za to ho poznať. Odborné zdroje uvádzajú, že THDA je účinný už pri nižších koncentráciách než askorbová kyselina, spravidla v rozmedzí troch až desiatich percent, pričom si zachováva lepšiu stabilitu aj prienik. Zároveň však práca publikovaná v roku 2021 ukázala, že samotný THDA je pomerne slabý antioxidant, ktorý sa v prostredí bohatom na oxidanty rýchlo rozkladá — tomuto rozkladu sa dá zabrániť pridaním stabilizujúceho antioxidantu, pričom kombinácia potom zvyšovala tvorbu kolagénu dermálnymi fibroblastmi a tlmila aktivitu enzýmov MMP.

Praktický záver z toho je jednoznačný: **THDA nemá byť v receptúre sám**. Potrebuje antioxidačný sprievod — najčastejšie vitamín E, ferulovú kyselinu alebo rastlinné polyfenoly, napríklad rozmarínový extrakt.

Musí byť vitamín C v tmavej fľaši?

Pri **čistej kyseline askorbovej** áno, bez debaty. Rozkladá sa svetlom aj vzdušným kyslíkom, takže potrebuje nepriehľadný a najlepšie aj neprievzdušný obal s pumpičkou.

Pri **THDA je to podstatne voľnejšie**. Práve stabilita je dôvod, prečo táto forma vznikla — je rozpustná v oleji, v receptúre nie je voda, takže odpadá hydrolýza, a nereaguje tak ochotne ako askorbová kyselina.

Napriek tomu platí jedna vec, ktorá sa často prehliada: **brúsené ani matované číre sklo svetlo neblokuje**. Rozptýli ho, takže obsah nie je vidieť, ale ultrafialové aj viditeľné žiarenie prepustí. Tieniaci účinok má len jantárové, fialové alebo úplne nepriehľadné sklo.

Praktický záver pre bežné používanie: ak je tvoje sérum v čírom alebo brúsenom skle, **skladuj ho na tmavom mieste** — v zásuvke alebo v uzavretej skrinke. Nenechávaj ho na parapete, na policičke pri okne ani pod trvalým svetlom v kúpeľni.

Koncentrácie a pH

- **Kyselina askorbová: účinné rozmedzie je zhruba 8 až 20 %, pH spravidla pod 3,5.** Nad 20 % už účinok nerastie, dráždivosť áno.
- **THDA: zmysluplné rozmedzie je 1 až 10 %, najčastejšie 3 až 10 %. pH sa tu vôbec nerieši** — THDA je rozpustný v oleji a formuluje sa v bezvodej fáze, kde pH nemá zmysel merať. Práve to je jeho praktická výhoda oproti askorbovej kyseline, ktorá si nízke pH vynucuje. Koncentrácie približne do 10 % patria k najčastejšie používaným a najlepšie podloženým; pre vyššie koncentrácie nie je presvedčivo doložený dodatočný klinický prínos.
- **Formulačný detail:** kombinácia vitamínu C s vitamínom E a ferulovou kyselinou je klasika, ktorá stabilizuje celý systém a zvyšuje fotoprotektívny efekt.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: pleť s nerovnomerným tónom, pigmentovými škvrnami po slnku alebo po zápale, matnú a unavenú pleť, a ako všeobecnú antioxidačnú prevenciu prakticky pre každého od dvadsiatky vyššie.

Opatrne pri: veľmi citlivej a reaktívnej pleti, rozacei a poškodenej bariére — tu je čistá askorbová kyselina často zle tolerovaná a esterifikovaná forma môže byť pri citlivej alebo reaktívnej pleti lepšie tolerovanou alternatívou. Pri aktívnom ekzéme na tvári radšej počkaj, kým sa pleť upokojí.

Tehotenstvo a dojčenie: pri bežnom topickom kozmetickom použití nie sú pri vitamíne C známe špecifické výhrady. Je to jedna z mála dobre podložených účinných látok, ktorá v tomto období odpadá zo zoznamu obáv.

Kombinácie

- **Áno:** vitamín E, ferulová kyselina, kyselina hyalurónová, peptidy, ochranný prípravok proti slnku — vitamín C jeho účinok dopĺňa.
- **Áno, s výhradou:** niacinamid. Historická obava o vzájomné rušenie pochádza zo štúdií pri vysokej teplote s čistou askorbovou kyselinou. V bežných receptúrach pri izbovej teplote sa dvojica považuje za kompatibilnú, pri THDA to nie je téma vôbec.
- **Radšej oddelene:** silné kyseliny AHA a BHA v tom istom kroku. Nie preto, že by sa „ničili“, ale preto, že súčet kyslosti zbytočne dráždi.
- **Rozdeľ do dňa:** retinoidy. Nie je to zákaz, ale ráno vitamín C a večer retinoid je rozumnejší režim pre bariéru.



Vľavo čerstvé sérum, vpravo oxidované. Zmena farby je viditeľný dôkaz rozkladu.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Zožltnuté sérum ešte funguje, len zmenilo farbu.“

Realita: Zmena farby je viditeľný dôkaz oxidácie. Časť vitamínu C sa premenila na produkty bez účinku. Nie je nebezpečné, ale je menej účinné — a čím tmavšie, tým menej.

Mýtus: „Vitamín C sa nesmie používať cez deň, lebo na slnku dráždi.“

Realita: Presne naopak. Ráno má najväčší zmysel, pretože antioxidant má fungovať práve vtedy, keď na pleť pôsobia voľné radikály. Nie je to fotosenzibilizátor.

Mýtus: „Čím vyššie percento, tým lepšie.“

Realita: Nad určitú hranicu účinkov neporastie, dráždivosť áno. Pri THDA nemáme presvedčivé klinické dôkazy, že koncentrácie nad približne 10 % prinášajú úmerne vyšší účinok.



Čo na to odporúčame z Lavelin

10 % vitamín C (THDA) sérum

Zvolili sme esterifikovanú formu — tetrahexyldecyl askorbát v desaťpercentnej koncentrácii — práve preto, že nevyžaduje nízke pH a nedráždi tak, ako čistá askorbová kyselina. Sérum je olejové, čo forme THDA vyhovuje — látka v ňom zostáva rozpustená a lipidovej vrstve pokožky je blízka. V receptúre je aj vitamín E (Tocopherol), ktorý THDA chráni pred oxidáciou — presne ten antioxidačný sprievod, o ktorom je reč vyššie.

Pre koho: pre nerovnomerný tón pleti, pigmentové škvrny po slnku a matnú, unavenú pleť. Vďaka jemnosti formy je použiteľné aj tam, kde klasické céčkové séra pália.

Kedy použiť: ráno, po čistení a hydratačnom kroku, vždy s následnou ochranou pred slnkom.

Ako skladovať: na tmavom mieste, mimo priameho slnka — napríklad v zásuvke alebo v uzavretej skrinke. Brúsené sklo obsah síce zakryje, ale svetlo prepúšťa. Ak sérum takto skladuješ, forma THDA si stabilitu udrží veľmi dobre.

[Pozrieť 10 % vitamín C \(THDA\) sérum na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 2

Niacinamid



Najuniverzálnejšia aktívna látka, aká sa dnes v kozmetike používa. A jedna z mála, kde presné percento naozaj niečo znamená.

Ak si zapamätáš len toto

- Univerzálna látka: zjednocuje tón, tlmí začervenanie, posilňuje bariéru a pomáha regulovať maz.
- Koncentrácie približne 4 – 5 % patria k najlepšie klinicky podloženým. Pri vyšších koncentráciách nie je úmerne vyšší účinok presvedčivo doložený a u citlivej pleti môže byť tolerancia horšia.
- S vitamínom C ho kombinovať môžeš — obava zo vzájomného rušenia sa na bežné produkty nevzťahuje.

Čo to je

Niacinamid (INCI: *Niacinamide*), inak nazývaný aj nikotínamid alebo amid kyseliny nikotínovej, je jedna z dvoch aktívnych foriem vitamínu B3. Je to malá molekula rozpustná vo vode, mimoriadne stabilná, bez farby a bez zápachu — z formulačného hľadiska skoro ideálna surovina.

Netreba ju zamieňať s kyselinou nikotínovou (niacínom). Tá spôsobuje takzvaný flush, teda návaly začervenania. Niacinamid tento efekt nemá.

Pôvod suroviny

Niacinamid sa vyrába synteticky, najčastejšie hydrolýzou nitrilu kyseliny nikotínovej alebo z 3-metylpyridínu. V prírode sa nachádza v mäse, rybách, obilninách a strukovinách, ale kozmetická surovina sa z nich nezískava. Je vegánska aj vegetariánska a nie je surovinou, pri ktorej by bola diskusia o pôvode.

Ako funguje

+ + Niacinamid je v bunke prekursorom koenzýmov NAD a NADP, ktoré poháňajú desiatky metabolických reakcií. Práve preto pôsobí na toľkých úrovniach naraz — nie je to jeden mechanizmus, ale zvýšenie energetickej kapacity buniek pokožky. Konkrétne z toho vyplýva niekoľko efektov:

- **Bariéra:** podporuje tvorbu ceramidov a ďalších lipidov zrohovatej vrstvy, čím znižuje transepidermálnu stratu vody.
- **Pigment:** blokuje prenos melanozómov — teda „balíčkov“ s pigmentom — z melanocytov do keratinocytov. Nezasahuje do tvorby melanínu, len do jeho distribúcie, čo je aj dôvod, prečo nespôsobuje nerovnomerné odfarbenie.
- **Zápál a začervenanie:** má protizápalové pôsobenie, preto sa často používa v starostlivosti o pleť so sklonom k vyrážkam a k začervenaniam.
- **Maz:** znižuje tvorbu kožného mazu, čo sa prejaví menej lesklou pleťou a opticky menšími pórmami.
- **Antioxidácia:** ako prekursor NADPH podporuje vnútorný antioxidačný systém pleti.

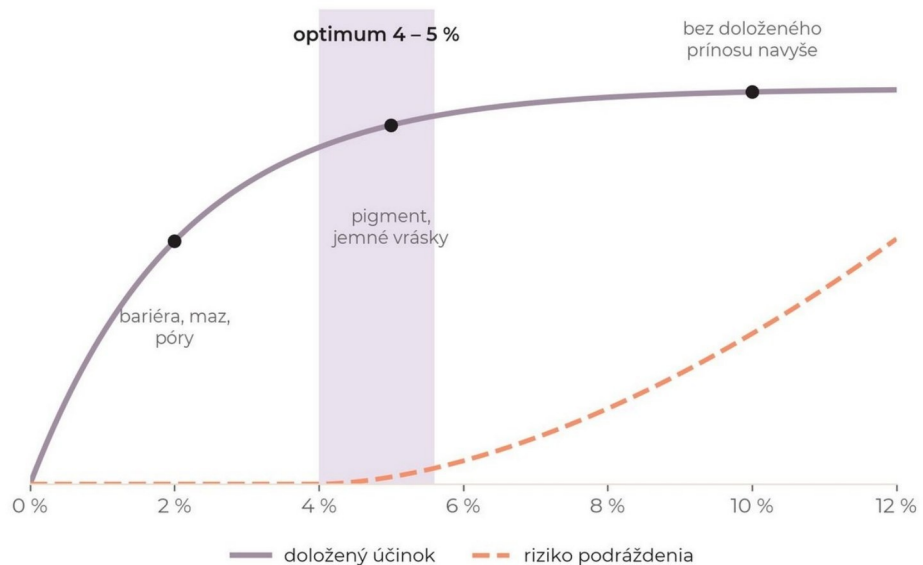
Čo hovoria dáta

Niacinamid patrí k najlepšie zdokumentovaným kozmetickým látkam vôbec. V dvojito zaslepenej štúdii publikovanej v *Dermatologic Surgery* päťdesiat žien s klinickými prejavmi fotostarnutia aplikovalo dvakrát denne po dobu dvanástich týždňov päťpercentný niacinamid na jednu polovicu tváre a nosič bez účinnej látky na druhú. V paralelnej práci publikovanej v *International Journal of Cosmetic Science* priniesol päťpercentný niacinamid oproti kontrole významné zlepšenie jemných liniek a vrások, pigmentových škvŕn, textúry aj červených škvŕniok, pričom bol dobre tolerovaný; zlepšila sa aj takzvaná sallowness, teda nažltnutý tón pleti.

Podstatné je, že jednotlivé účinky nastupujú pri rôznych koncentráciách. Prehľadové zdroje uvádzajú, že už pri dvoch percentách niacinamid merateľne zvyšuje obsah ceramidov v zrohovatenej vrstve a znižuje stratu vody v priebehu štyroch týždňov, zatiaľ čo protistarnúce účinky si vyžadujú aspoň päť percent; nad desať percent už dáta o vyššej účinnosti výrazne slabnú.

Inými slovami: päť percent patrí medzi najlepšie preskúmané koncentrácie s veľmi dobrým pomerom medzi doloženým účinkom a znášanlivosťou. Desaťpercentné a vyššie produkty existujú, ale nemajú za sebou úmerne lepšie dáta — majú však úmerne vyššie riziko, že začnú štipať.

Niacinamid: viac nie je lepšie



Koncentrácie a pH

- **2 %** — bariéra, maz, póry.
- **4 – 5 %** — pigment, jemné vrásky, celkový vzhľad starnúcej pleti. Toto patrí k najlepšie podloženému rozmedziu.
- **10 %** — v kozmetike sa používa a môže byť dobre tolerované, no nie je presvedčivo doložené, že oproti približne 5 % prináša úmerne vyšší účinok. U citlivej pleti častejšie štipá.

- **pH:** ideálne 5 až 7. Pri výrazne kyslom pH sa niacinamid pomaly hydrolyzuje na kyselinu nikotínovú, ktorá môže spôsobiť prechodné začervenanie.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: prakticky všetky typy pleti. Mimoriadne dobre sa hodí pri mastnej a zmiešanej pleti, pri sklone k akné, pri pozápalovej pigmentácii a pri začervenaní. Zároveň je to jedna z najlepších volieb pre citlivú pleť, ktorá neznesie kyseliny ani retinoidy.

Opatrne pri: veľmi reaktívnej pleti a pri rozacei — nie preto, že by škodil, ale preto, že niektorí ľudia reagujú prechodným návalom tepla. Riešením je začať nižšou koncentráciou a aplikovať obdeň.

Tehotenstvo a dojčenie: pri bežnom topickom kozmetickom použití nie sú známe špecifické výhrydy a niacinamid býva hlavná náhrada za retinoidy, ktoré v tomto období odpadajú.

Kombinácie

- **Áno:** kyselina hyalurónová, ceramidy, peptidy, cink, retinoidy (niacinamid ich znášateľnosť zlepšuje), bakuchiol.
- **Áno:** vitamín C — obava o vzájomné rušenie je pri bežných receptúrach neopodstatnená.
- **Opatrne:** silné kyseliny v tom istom kroku, kvôli posunu pH.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Niacinamid a vitamín C sa nesmú kombinovať.“

Realita: Táto obava vychádza z laboratórnych pokusov s čistou askorbovou kyselinou pri zvýšenej teplote. V hotových kozmetických prípravkoch pri izbovej teplote to nie je praktický problém.

Mýtus: „Desať percent je dvakrát lepších ako päť.“

Realita: Nie je. Doložené protistarnúce dáta sa opierajú o päť percent. Pri vyšších koncentráciách je klinická evidencia dodatočného prínosu slabšia a u časti používateľov môže stúpať riziko podráždenia.

Mýtus: „Niacinamid zmenší póry.“

Realita: Veľkosť pórov je z veľkej časti daná geneticky a kozmetikou sa zmeniť nedá. Niacinamid znižuje tvorbu mazu a zlepšuje pružnosť okolo pórov, takže póry vyzerajú menšie. To je optický, nie anatomický efekt.

Čo na to odporúčame z Lavelin

Lavelin Bright & Glow Serum

Obsahuje **5 % niacinamidu** — teda presne tú koncentráciu, ktorú používali klinické štúdie hodnotiace zjednotenie tónu a vzhľad starnúcej pleti, a zároveň takú, ktorá je ešte dobre znášaná.

V zložení ho dopĺňa **extrakt z dúhovej riasy** *Cystoseira tamariscifolia* (Cybright™), pri ktorom dodávateľ uvádza mechanizmus súvisiaci so spracovaním pigmentu už prijatého keratinocytmi — teda iný krok, než na ktorý pôsobí niacinamid. Nezávislé klinické potvrdenie tohto mechanizmu je obmedzené. Dvojica sa tak podľa týchto údajov nekryje, ale dopĺňa. Viac o tejto surovine nájdeš v kapitole 11.

Ďalej sérum obsahuje **kyselinu hyalurónovú** (Sodium Hyaluronate), **panthenol** a **inulín**, v základe s hydrolátom z horkého pomaranča. Je vodné a bez pridaného parfumu, takže sa dobre kombinuje s olejovými sérami, ktoré prídu po ňom.

Pre koho: pre nerovnomerný tón, pozápalové škvrny po vyrážkach, matnú pleť so sklonom k lesku. Vhodné aj pre citlivejšiu pleť, ktorá neznesie kyseliny.

Kedy použiť: ráno alebo večer, na čistú pleť pred krémom. Prvé viditeľné zmeny tónu očakávaj po štyroch až ôsmich týždňoch pravidelného používania.

[Pozrieť Lavelin Bright & Glow Serum na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 3

Retinol verzus bakuchiol



Jedna látka má štyridsať rokov výskumu a nepríjemné vedľajšie účinky. Druhá má jednu poriadnu porovnávaciu štúdiu a výbornú znášanlivosť. Nie sú to súper, sú to dve rôzne odpovede na tú istú otázku.

Ak si zapamätáš len toto

- Retinol je najlepšie doložená látka proti vráskam, no dráždi a do tehotenstva nepatrí. V EÚ je maximum 0,3 % RE v leave-on a rinse-off výrobkoch a 0,05 % RE v telových mliekach.
- Bakuchiol dosiahol v porovnávej štúdii podobný výsledok na vrásky s menším podráždením.
- Začni pomaly, dva až tri večery týždenne, a ráno vždy používaj ochranu pred slnkom.

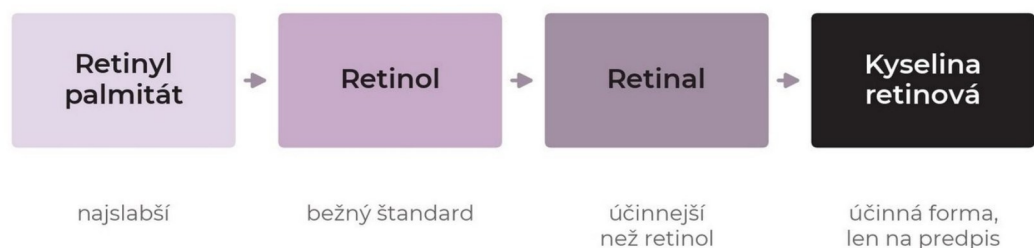
Čo sú retinoidy

Retinoidy je súhrnný názov pre deriváty vitamínu A. V kozmetike sa najčastejšie stretnes s retinolom (INCI: *Retinol*), retinaldehydom (*Retinal*) a retinyl palmitátom (*Retinyl Palmitate*). Na lekárske predpis existuje tretinoín, teda priamo kyselina retinová.

Dôležité je pochopiť, že účinná je až kyselina retinová. Všetko ostatné je predstupeň, ktorý sa musí v pleti postupne premeniť. Reťazec vyzerá takto: retinyl palmitát → retinol → retinaldehyd → kyselina retinová. Každý krok znamená stratu — a preto je retinyl palmitát podstatne slabší než retinol, a retinol slabší než retinal.

Kyselina retinová sa v bunke viaže na jadrové receptory RAR a RXR, čím priamo mení expresiu génov. Výsledkom je rýchlejšia obnova buniek pokožky, zvýšená tvorba kolagénu I a III, útlm enzýmov MMP, ktoré kolagén rozkladajú, a normalizácia rohovatenia v póroch. Práve táto priama génová regulácia je dôvod, prečo retinoidy fungujú tak spoľahlivo — a zároveň prečo dráždia.

Reťazec premeny retinoidov v pleti



Každá premena v pleti znamená stratu. Preto retinal pôsobí pri nižších koncentráciách ako retinol — a bakuchiol ide k podobnému výsledku úplne inou cestou, mimo tento reťazec.

Čo je bakuchiol

Bakuchiol (INCI: *Bakuchiol*) je meroterpénový fenol — chemicky nemá s vitamínom A vôbec nič spoločné. Získava sa zo semien rastliny *Psoralea corylifolia*, v ajurvéde známej ako babchi, ktorá pochádza z Indie a Srí Lanky.

Označenie „rastlinný retinol“ vzniklo v roku 2014, keď štúdia porovnala profily génovej expresie po aplikácii bakuchiolu a retinolu a našla medzi nimi prekryv. Z „aktivuje niektoré rovnaké gény“ sa v marketingu stalo „funguje ako retinol“. To je zjednodušenie, ktoré zamlčuje podstatnú vec: bakuchiol sa neviaže na retinoidné receptory. Dostáva sa k podobnému výsledku inou cestou.

Pozor na pôvod suroviny

Semená *Psoralea corylifolia* prirodzene obsahujú aj psoralény — látky, ktoré sú silne fotosenzibilizujúce, čiže výrazne zvyšujú citlivosť pokožky na slnko. Kozmetický bakuchiol musí byť od psoralénov vyčistený.

Práve preto je pri tejto surovine podstatné, od koho pochádza a či má doložený analytický certifikát. Nie je to detail pre nákupcu — je to bezpečnostná otázka.

Čo hovoria dáta

Retinol má za sebou desiatky rokov klinického výskumu a stovky publikácií. V rámci kozmetiky je to spolu s vitamínom C najlepšie doložená protistarnúca látka, aká existuje.

Pri bakuchiole je situácia iná — existuje presne jedna poriadna priama porovnávacia štúdia, a stojí za to poznať jej detaily. Dhaliwal a kolektív ju publikovali v roku 2019 v *British Journal of Dermatology*. Šlo o prospektívnu, randomizovanú, dvojito zaslepenú štúdiu, do ktorej bolo zaradených 44 účastníkov na dvanásť týždňov. Jedna skupina aplikovala 0,5 % bakuchiol dvakrát denne, druhá 0,5 % retinol raz denne. Hodnotenie prebiehalo pomocou vysokorozlišovacej fotografickej analýzy v týždňoch 0, 4, 8 a 12 a zaslepený dermatológ hodnotil pigmentáciu a začervenanie.

Výsledok: obidve látky významne zmenšili plochu vrások aj hyperpigmentácie, pričom medzi nimi nebol štatisticky významný rozdiel. Priemerné zníženie závažnosti vrások bolo v oboch skupinách približne dvadsať percent. V hyperpigmentácii vykázalo zlepšenie 59 % používateľiek bakuchiolu oproti 44 % v skupine s retinolom — vzorka však bola príliš malá na to, aby sa tento rozdiel dal považovať za spoľahlivý. Účastníci v retinolovej skupine hlásili významne viac olupovania a pálenia, a to vo všetkých kontrolných bodoch.

Poctivý záver znie takto: **bakuchiol je vierohodná voľba pre toho, kto retinol nezniesie — nie jeho rovnocenná náhrada pre toho, kto ho znáša dobre.** Dôkazová základňa retinolu je nesúmerne väčšia a opakovanejšie potvrdená.

Koncentrácie a pH

- **Retinol: 0,1 % pre začiatočníkov, 0,3 % ako pracovná koncentrácia. Nariadenie (EÚ) 2024/996 stanovuje maximum 0,05 % RE v telových mliekach a 0,3 % RE v ostatných leave-on a rinse-off kozmetických výrobkoch obsahujúcich retinol, retinyl acetate alebo retinyl palmitate. Skratka RE znamená retinol equivalent, teda prepočet na retinol. Nariadenie zároveň vyžaduje na obale upozornenie, že výrobok obsahuje**

vitamín A. Vyššie koncentrácie patria do rúk dermatológa. pH mierne kyslé až neutrálne, 5 – 6.

- **Retinal: 0,05 – 0,1 %.** Je o krok bližšie ku kyseline retinovej, preto pôsobí už pri nižších koncentráciách a podľa niektorých dát aj rýchlejšie než retinol. Pod nariadenie 2024/996 nespadá.
- **Bakuchiol: 0,5 – 2 %.** Citovaná štúdia pracovala s 0,5 % dvakrát denne. Pre koncentrácie nad približne 2 % nemáme kvalitné klinické dôkazy, že by prinášali vyšší účinok.
- **Stabilita:** retinol je citlivý na svetlo a vzduch a patrí do nepriehľadného obalu s pumpičkou. Bakuchiol je podstatne stabilnejší a je aj termostabilný.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Situácia	Retinol	Bakuchiol
Odolná pleť, jasný cieľ proti vráskam	Dobre podložená voľba	Alternatíva
Citlivá alebo reaktívna pleť	Častejšie dráždivý / horšie tolerovaný	Jemnejšia alternatíva
Rozacea	Skôr nie	Zvyčajne áno
Tehotenstvo a dojčenie	Nie	Bez preukázaného rizika, ale bez štúdií
Sklon k akné	Áno, s postupným zvykaním	Áno, jemnejšie
Suchá pleť v zime	Opatrne, kratšie intervaly	Áno

K riadku o tehotenstve treba dodať poctivé vysvetlenie. Retinoidy sa v tomto období neodporúčajú, pretože ich systémové formy sú teratogénne. Bakuchiol sa neviaže na retinoidné receptory zapojené do vývoja plodu, takže mechanisticky je pravdepodobne bezpečnejší — ale klinické štúdie u tehotných žien neexistujú. Bezpečnostný argument je teda vierohodný, nie dokázaný. Ak si tehotná, porad' sa s lekárom.

Kombinácie

- **Áno: niacinamid — zlepšuje znášateľnosť retinoidov. Peptidy, ceramidy a hyalurón na podporu bariéry.**
- **Radšej oddelene:** silné kyseliny a benzoylperoxid v tom istom kroku.
- **Rozdel' do dňa:** vitamín C ráno, retinoid večer. Retinoidy sa navyše rozkladajú svetlom.
- **Bakuchiol** je v tomto ohľade oveľa tolerantnejší — dá sa použiť aj ráno a znesie takmer čokoľvek.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Bakuchiol je rastlinný retinol.“

Realita: Chemicky s vitamínom A nesúvisí a neviaže sa na retinoidné receptory. Dosahuje podobný výsledok, ale iným mechanizmom.

Mýtus: „Olupovanie znamená, že retinol funguje.“

Realita: Olupovanie znamená podráždenie bariéry. Prospešná prestavba pokožky prebieha aj bez neho. Ak sa olupuješ, zníž frekvenciu.

Mýtus: „Retinol stenčuje pokožku.“

Realita: Stenčuje zrohovatenú vrstvu, ale zhrubuje živú epidermu a dermu. Celkovo plet zosilňuje.



Čo na to odporúčame z Lavelin

Pleťové sérum s Bakuchiolum

Obsahuje 1 % čistého bakuchiolu v olejovej báze zo 60 % skvalánu, MCT oleja a 2 % šípkového oleja. Skvalán je stabilná forma skvalénu, ktorý je prirodzenou súčasťou kožného mazu, takže sa vstrebáva bez mastného filmu a zároveň podporuje bariéru — čo je pri každej protistarnúcej látke rozumné poistenie.

Receptúra obsahuje aj **vitamín E (Tocopherol)** vo vyššej koncentrácii. To nie je kozmetický detail: šípkový olej je bohatý na nenasýtené mastné kyseliny, ktoré oxidujú najrýchlejšie zo všetkých zložiek séra, a vitamín E ich pred oxidáciou chráni. Zároveň stabilizuje celú olejovú fázu a sám pôsobí ako antioxidant pre pleť.

Sérum neobsahuje parfumáciu ani esenciálne oleje, čo bola vedomá voľba: reaktívna pleť reaguje častejšie na vonné látky než na samotné aktíva.

Pre koho: pre citlivú, suchú alebo reaktívnu pleť, ktorá by rada výsledky retinolu, ale jeho podráždenie neznesie.

Kedy použiť: večer, na čistú pleť, ako posledný alebo predposledný krok. Ideálne v striedaní alebo v tandeme s vitamínom C, ktorý sa používa ráno.

[Pozrieť Pleťové sérum s Bakuchiolum na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 4

Kyselina hyalurónová a všetky jej druhy



Nie je to jedna surovina. Je to celá rodina molekúl, ktoré sa líšia veľkosťou — a práve veľkosť rozhoduje o tom, čo v pleti robia.

Ak si zapamätáš len toto

- Kyselina hyalurónová viaže vodu a okamžite vyhladí povrch — je to hydratácia, nie výplň.
- Rozhoduje veľkosť molekuly: veľké molekuly zostávajú prevažne na povrchu, zatiaľ čo menšie frakcie môžu prenikať hlbšie do zrohovatenej vrstvy a epidermy. Kombinácia viacerých molekulových hmotností môže prakticky spojiť povrchový filmový efekt s účinkom menších frakcií.
- Pri suchej pleti alebo v suchom prostredí býva vhodné doplniť humektantové sérum emolientným alebo okluzívnym krémom, ktorý znižuje transepidermálnu stratu vody.

Čo to je

Kyselina hyalurónová, odborne hyaluronan, je glykozaminoglykán — dlhý, nerozvetvený reťazec zložený z opakujúcich sa dvojíc cukrov, konkrétne kyseliny glukurónovej a N-acetylglukózamínu. V ľudskom tele sa nachádza predovšetkým v koži, v kĺbovej tekutine a v očnom sklovci. V dospelom človeku jej je približne 15 gramov a asi polovica z toho je práve v koži.

Jej hlavná fyzikálna vlastnosť je schopnosť viazať vodu — hyaluronan dokáže viazať veľké množstvo vody, čo je základom jeho hydratačného účinku. V medzibunkovej hmote drží vodu, vytvára objem a pružnosť. S vekom jej v pleti ubúda a mení sa jej priemerná veľkosť.

Na obale ju spoznáš pod viacerými menami. *Hyaluronic Acid* je samotná kyselina, *Sodium Hyaluronate* je jej sodná soľ — stabilnejšia, lepšie rozpustná a v kozmetike bežnejšia. Rozdiel v účinku medzi nimi je zanedbateľný.

Pôvod suroviny

Historicky sa kyselina hyalurónová získavala z kohútích hrebienkov, čo bola surovina bohatá, ale problematická — vysoké riziko bielkovinových nečistôt a alergénnych zvyškov, plus samozrejme živočíšny pôvod. V súčasnej kozmetike výrazne prevažuje hyaluronan vyrábaný fermentačne, najčastejšie s využitím baktérií rodu *Streptococcus* alebo geneticky upravených kmeňov *Bacillus subtilis*, ktoré ju produkujú do živného média.

Fermentačná kyselina hyalurónová je vegánska, čistejšia, s presne definovanou molekulovou hmotnosťou a bez rizika prenosu živočíšnych patogénov. Ak dnes v zložení nájdeš hyalurón, ide vo veľkej väčšine prípadov o fermentačný.

Molekulová hmotnosť — kde sa rozhoduje o všetkom

Toto je jadro celej kapitoly. Reťazec kyseliny hyalurónovej môže mať dĺžku od niekoľkých stoviek daltonov po niekoľko miliónov. Dalton (Da) je jednotka molekulovej hmotnosti; kilodalton (kDa) je tisíc daltonov. A veľkosť rozhoduje o tom, kam sa molekula dostane a čo tam urobí.

Typ a označenie	Veľkosť	Kam sa dostane	Čo robí
-----------------	---------	----------------	---------

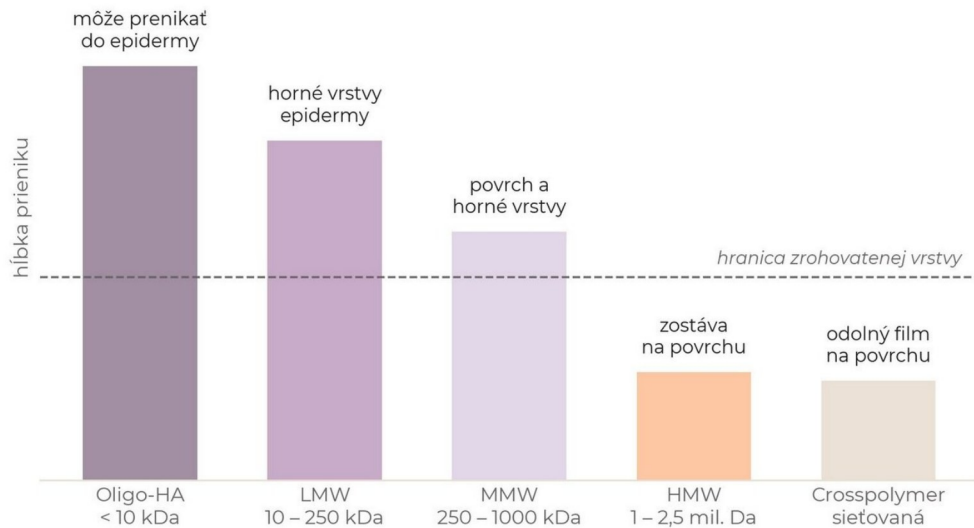
Oligo-HA / hyaluronové oligosacharidy	pod 10 kDa	Môže prenikať do epidermy	Signálna aktivita, podpora vlastnej tvorby hyalurónu
LMW — nízkomolekulová	10 – 250 kDa	Môže prenikať do epidermy, penetrácia závisí od formulácie	Hydratácia zvnútra, dlhodobější efekt, podpora obnovy
MMW — strednomolekulová	250 – 1 000 kDa	Prevažne horné vrstvy	Kompromis medzi hydratáciou a povrchovým filmom
HMW — vysokomolekulová	1 – 2,5 milióna Da	Prevažne povrch	Film, ktorý bráni odparovaniu vody, okamžitý vyhladzujúci efekt
Sodium Hyaluronate Crosspolymer	sieťovaná, neudáva sa v Da	Povrch	Odolnejší film, dlhšia výdrž hydratácie
Sodium Acetylated Hyaluronate	modifikovaná	Povrch; penetrácia závisí od veľkosti a formulácie	Lepšia príľnavosť ku keratínu, „hyalurón, ktorý sa drží“
Hydrolyzed Hyaluronic Acid	štiepená, veľmi malá	Penetrácia závisí od veľkosti a formulácie	Rýchly prienik, používa sa ako nosič

Vedecké podklady pre toto rozdelenie sú pomerne konzistentné. Prehľadová práca publikovaná v European Medical Journal zhŕňa, že vysokomolekulová kyselina hyalurónová zabezpečuje hydratáciu a podporuje bariérovú funkciu, pričom jej veľkosť obmedzuje prienik do pleti, kým veľkosť nízkomolekulej formy dostatočný prienik umožňuje. Experimentálne merania to potvrdzujú: v in vitro testoch prechodu prešli nízkomolekulové formy s hmotnosťou 5 a 8 kDa cez zrohovatenú vrstvu do epidermy aj dermy, zatiaľ čo vysokomolekulové formy zostali zachytené na povrchu zrohovatej vrstvy.

Talianska štúdia Giardinu a Poggiho z roku 2023 testovala dvanásť rôznych molekulových hmotností od 400 Da po 2 000 kDa a merala prienik do epidermy a dermy zvlášť. Zistila, že všetky testované molekuly začali prenikať do epidermy už po tridsiatich minútach, s mierou prieniku zhruba 8 až 11 % — s výnimkou sieťovaného crosspolyméru, ktorý sa správal inak.

Kyselina hyalurónová: veľkosť rozhoduje

Preto dobré sérum kombinuje viac molekulových hmotností naraz.



Prečo má zmysel kombinovať viacero veľkostí

Práve preto väčšina dobre navrhnutých sér neobsahuje jednu, ale dve až tri molekulové hmotnosti. Logika je jednoduchá a delí sa na dve úlohy:

- **Vysokomolekulová frakcia** vytvorí na povrchu tenký hydrofilný film. Ten okamžite spomalí odparovanie vody, pleť opticky vyhladí a dodá jej ten sviežy vzhľad, ktorý vidíš hneď po aplikácii.
- **Nízkomolekulová frakcia** prejde do epidermy, kde viaže vodu priamo v tkanive a podporuje vlastné procesy obnovy. Tento efekt nastupuje pomalšie, ale trvá.

Kombinácia dvoch frakcií je z formulačného hľadiska rozumný a dostatočný štandard. Séra, ktoré sa chvália piatimi či siedmimi molekulovými hmotnosťami, robia predovšetkým marketing — prínos každej ďalšej frakcie rýchlo klesá.

Jedna vec, o ktorej sa nehovorí

V odbornej literatúre sa objavuje aj upozornenie, že veľmi krátke fragmenty kyseliny hyalurónovej môžu pôsobiť ako signál poškodenia tkaniva a aktivovať zápalové a imunitné dráhy. V tele totiž krátke fragmenty vznikajú práve pri rozpade tkaniva. Pri kozmetickom použití na neporušenú pleť nejde o praktický problém, ale je to dôvod, prečo formulátori nesiahajú po najmenších možných frakciách automaticky a prečo „čím menšia molekula, tým lepšie“ nie je správne pravidlo.

Koncentrácie a pH

- **Bežné rozmedzie: 0,1 – 1 % v prepočte na samotnú kyselinu hyalurónovú. Vyššie koncentrácie, najmä vysokomolekulej formy, robia sérum lepším.**
- **Deklarácia „1 %“ môže znamenať jedno percento čistej kyseliny hyalurónovej, ale aj jedno percento hotového roztoku, v ktorom je aktívnej látky desaťkrát až stokrát menej. Z obalu to spravidla nezistíš — oplatí sa spýtať výrobcu.**

– **pH:** široko tolerantná, 4 – 8. Nie je to látka, ktorá by o pH bojovala.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: úplne všetky typy pleti vrátane mastnej a aknóznej — dehydratácia nie je to isté ako suchosť a mastná pleť býva dehydratovaná veľmi často.

Pozor v suchom prostredí: kyselina hyalurónová je humektant, teda viaže vodu. V suchom prostredí — v zime, v klimatizovanej kancelárii, v lietadle — môže samostatné humektantové sérum bez následnej emolientnej vrstvy zanechať pocit pnutia. Preto je vhodné **naniest' ho na mierne vlhkú pleť a následne použiť krém.**

Tehotenstvo a dojčenie: pri topickom kozmetickom použití nie sú známe špecifické výhrady.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Kyselina hyalurónová sa dostane do dermy a doplní tam objem.“

Realita: Nič, čo si naniesieš na pleť, nedoplní hyalurón v derme. To robia injekčné výplne, a tie sú medicínsky zákrok. Kozmetika pracuje s hydratáciou a povrchovým vzhľadom.

Mýtus: „Čím menšia molekula, tým účinnejšie.“

Realita: Menšia molekula preniká lepšie, ale robí niečo iné. Bez povrchovej frakcie stratíš okamžitý vyhladzujúci efekt a najkratšie fragmenty môžu byť prozápalové.

Mýtus: „Hyalurón je zvieracieho pôvodu.“

Realita: Dnes už prakticky nikdy. Štandardom je bakteriálna fermentácia, teda vegánska surovina.



Čo na to odporúčame z Lavelin

Malinové pleťové sérum s kyselinou hyalurónovou 1 %, kolagénom a peptidmi

V tomto sére používame vedome dve molekulové hmotnosti — nízkomolekulovú a vysokomolekulovú — namiesto jednej. Vysokomolekulová frakcia vytvorí povrchový film a okamžitý vyhladzujúci efekt, nízkomolekulová môže pracovať hlbšie v zrohovatenej vrstve a v epiderme s dlhodobejším účinkom. Deklarované 1 % sa vzťahuje na čistý hyalurón: 0,5 % nízkomolekulového a 0,5 % vysokomolekulového.

Peptidy a kolagén v receptúre dopĺňajú hydratačný účinok o podporu vzhľadu pružnosti pleti.

Pre koho: pre dehydratovanú pleť akéhokoľvek typu, vrátane mastnej a zmiešanej, a pre pleť, ktorá pôsobí unavene a bez napätia.

Kedy použiť: ráno aj večer, na mierne vlhkú pleť, vždy s následným krémom, ktorý hydratáciu uzavrie. Práve tento druhý krok rozhoduje o tom, či hyalurón zafunguje alebo nie.

[Pozrieť Malinové pleťové sérum na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 5

Aquaxyl a pullulan



Jedna predstavuje spôsob, akým pleť hospodári s vodou. Druhá je film, ktorý na chvíľu vyhladí povrch. Ani jedna nie je hviezda — obe sú v receptúre veľmi užitočné.

Ak si zapamätáš len toto

- Aquaxyl pomáha pokožke zadržiavať vodu a podporuje jej vlastné hydratačné mechanizmy.
- Pullulan vytvorí na pleti jemný film, ktorý na chvíľu opticky vyhladí povrch.
- Obe látky sú jemné a hodia sa aj pre citlivú pleť.

Aquaxyl

Čo to je

Aquaxyl je obchodný názov surovinovej zmesi, ktorú vyrába francúzska spoločnosť Seppic. V zozname INCI ju nájdeš pod tromi zložkami, ktoré idú spravidla za sebou: *Xylitylglucoside*, *Anhydroxylitol*, *Xylitol*. Ak túto trojicu vidíš na obale, ide práve o ňu.

Pôvod suroviny

Ide o rastlinné cukry. Xylitol sa získava z brezovej alebo bukovej drevoviny, prípadne z kukuričných klasov, a glukóza z obilného škrobu. Xylitylglukozid je ich spojením. Surovina je teda rastlinná, vegánska a biodegradabilná.

Ako funguje

Aquaxyl nie je klasický humektant, ktorý by len viazal vodu. Výrobca ho opisuje konceptom „hydro-konzervácie“: nemá vodu do pleti dodať, ale zlepšiť spôsob, akým s ňou pleť sama hospodári. Konkrétne má podporovať tvorbu vlastných hydratačných molekúl a lipidov zrohovatej vrstvy, a zároveň zlepšovať súdržnosť medzi jednotlivými vrstvami buniek — čím sa zníži strata vody odparovaním.

Preto sa v receptúrach kombinuje s glycerínom alebo hyalurónom, nie namiesto nich. Tie dodajú vodu, Aquaxyl pomáha, aby v pleti zostala.

Koncentrácie a znášanlivosť

Odporúčané používané rozmedzie je zhruba 1 až 3 %. Dodávateľ uvádza dobrú znášanlivosť v odporúčaných koncentráciách a používanie aj vo formuláciách určených pre citlivú pokožku. Ako pri každej surovine však konečnú znášanlivosť určuje celá formulácia.

Pullulan

Čo to je

Pullulan (INCI: *Pullulan*) je polysacharid — dlhý reťazec zložený z jednotiek maltotriózy. Nie je to škrob ani celulóza, hoci sa im chemicky podobá.

Pôvod suroviny

Vyrába sa fermentáciou huby *Aureobasidium pullulans* na škrobovom substráte. Je teda mikrobiálneho pôvodu, vegánsky, a v potravinárstve sa dlhodobo používa ako jedlý film — poznáš ho z rozpustných osviežovačov dychu a z povlakov kapsúl.

Ako funguje

Pullulan má jednu veľmi špecifickú vlastnosť: pri zasychaní vytvára na pleti mimoriadne tenký, priehľadný a súvislý film, ktorý sa zmršťuje. Výsledkom je okamžitý pocit napnutia a opticky vyhladený povrch. Tento efekt sa v angličtine označuje ako *instant tensing effect* a je to čistá fyzika, nie biológia.

Popri tom má aj druhú, menej efektnú, ale trvácnejšiu úlohu: film obmedzuje odparovanie vody a stabilizuje emulziu.

Budme presní o tom, čo pullulan nerobí

Pullulan nestimuluje kolagén, nemení štruktúru pleti a jeho efekt zmizne pri umytí tváre. Je to dočasný optický zásah. To z neho nerobí zbytočnú látku — okamžitý komfort a vzhľad sú legitímny cieľ — ale je poctivé to povedať nahlas. Ak nejaký produkt sľubuje „liftingový efekt do troch minút“, takmer isto pracuje s filmotvorným polysacharidom, akým je pullulan alebo hydrolyzované obilné bielkoviny.

Koncentrácie

Bežne 0,1 až 2 %. Pri vyšších koncentráciách začne byť film citelný a môže sa pri mimike „zlomiť“, čo pôsobí nepríjemne.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Aquaxyl hydratuje ako hyalurón.“

Realita: Nie, funguje inak. Hyalurón vodu viaže, Aquaxyl zlepšuje hospodárenie pleti s vodou a podporuje bariéru. Preto sa kombinujú, nie nahrádzajú.

Mýtus: „Pullulan má liftingový účinok.“

Realita: Má napínací filmový efekt, ktorý vydrží do umytia. Skutočný lifting kozmetika nerobí.

Poznámka na okraj: obidve tieto látky sú príkladom toho, čo sa v receptúre volá **podporná zložka**. Nikdy sa nedostanú na prednú stranu obalu, ale rozhodujú o tom, či produkt na pleti pôsobí príjemne a či hydratácia vydrží do večera. Aktíva rozhodujú o výsledku po mesiacoch, podporné zložky o tom, či produkt vôbec budeš chcieť používať tak dlho.



KAPITOLA 6

Ceramidy



Nie sú to aktíva v pravom zmysle slova, ale stavebný materiál. A práve ich nedostatok stojí za väčšinou problémov s citlivou pleťou.

Ak si zapamätáš len toto

- Ceramidy tvoria asi polovicu lipidov, ktoré držia bariéru pokope. Keď chýbajú, pleť štípe a stráca vodu.
- Najlepšie fungujú spolu s cholesterolom a mastnými kyselinami, nie samostatne.
- Hodia sa pre každú pleť, najmä suchú, citlivú a podráždenú po aktívnych látkach.

Čo to je

Ceramidy sú sfingolipidy — molekuly zložené zo sfingoidnej bázy a mastnej kyseliny. V zrohovatej vrstve pleti tvoria hmotnostne približne polovicu lipidov, ktoré vyplňajú priestor medzi bunkami. Zvyšok pripadá na cholesterol a voľné mastné kyseliny. Tieto tri zložky sa navzájom dopĺňajú a najčastejšie sa uvádza, že v bariére vystupujú v približne rovnakom molárnom pomere 1 : 1 : 1.

V ľudskej pokožke bolo doteraz identifikovaných viac než dvadsať tried ceramidov. V kozmetike sa používa hrstka z nich a ich názvoslovie prešlo zmenou, ktorá dodnes spôsobuje zmätok. Staré názvy boli číselné (Ceramide 1, 2, 3), nové sú písmenové a opisujú chemickú stavbu.

Nové INCI	Starý názov	Poznámka
Ceramide NP	Ceramide 3	Najpoužívanejší v kozmetike, dobre preskúmaný
Ceramide AP	Ceramide 6-II	Často v kombinácii s NP, podporuje obnovu bariéry
Ceramide EOP	Ceramide 1	Kľúčový pre organizáciu lipidových vrstiev
Ceramide NS / NG	Ceramide 2	Bežný, hydratačný
Phytosphingosine	—	Prekurzor, z ktorého si pleť ceramidy vyrobí sama

Pôvod suroviny

Toto je bod, kde sa oplatí byť presný, pretože slovo „ceramid“ na obale nehovorí nič o pôvode.

- **Syntetické ceramidy** sa vyrábajú chemickou syntézou a sú štruktúrne totožné s tými ľudskými. Sú najčistejšie, najlepšie definované a najdrahšie. Väčšina kvalitnej kozmetiky používa práve tieto.
- **Fytoceramidy** sa získavajú z rastlín — najčastejšie z pšenice, ryže, kukurice alebo sladkých zemiakov. Štruktúrne sa od ľudských mierne líšia, ale správajú sa podobne. Pri tých, ktoré pochádzajú z pšenice, treba myslieť na alergikov.
- **Živočíšne ceramidy** sa v minulosti získavali z hovädzieho mozgu a miechy. Po kríze v súvislosti s BSE sa od nich prakticky úplne upustilo a dnes sa v kozmetike nepoužívajú.

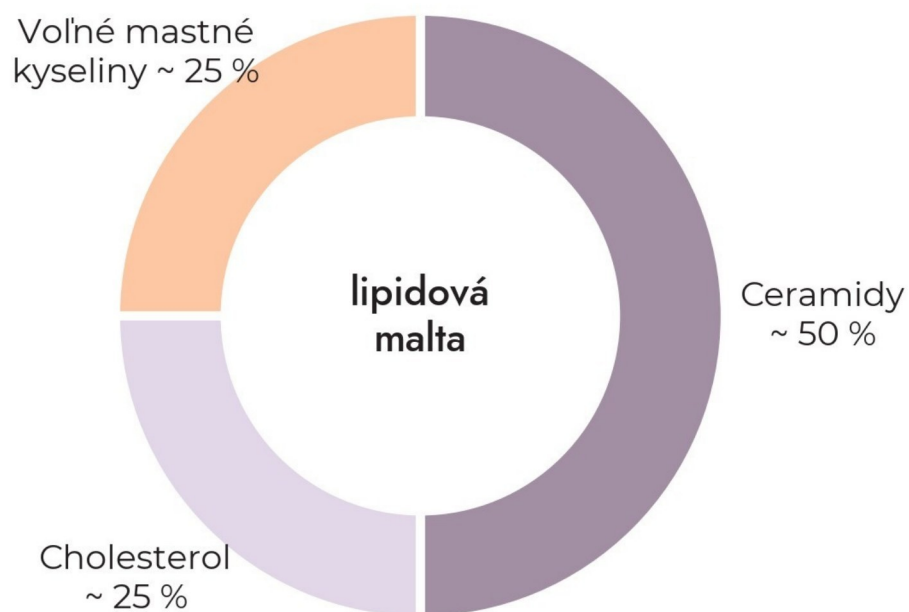
Praktický dôsledok: ak ti záleží na vegánskom pôvode, hľadaj fytoceramidy alebo over si u výrobcu, či ide o syntetickú surovinu — tá je tiež bez živočíšneho pôvodu.

Ako fungujú

Ceramidy nanesené na pleť pôsobia dvoma spôsobmi. Priamo dopĺňajú chýbajúce lipidy medzi bunkami, čím bariéru fyzicky utesňujú a znižujú transepidermálnu stratu vody. Nepriamo sa časť z nich zapája do metabolizmu buniek a slúži ako materiál na vlastnú tvorbu lipidov.

Kľúčové je, že **ceramidy fungujú výrazne lepšie v správnom pomere s cholesterolom a mastnými kyselinami než samotné**. Dermatologický výskum ukázal, že aplikácia jednej zložky bez ostatných môže obnovu bariéry dokonca spomaliť, pretože narušuje pomer, v ktorom sa lipidy skladajú do usporiadaných vrstiev. Preto dobre postavené produkty obsahujú ceramidový komplex, nie jeden izolovaný ceramid.

Z čoho je zložená bariéra pleti



Dopĺňať samotné ceramidy bez zvyšku pomeru môže obnovu bariéry dokonca spomaliť.

Kedy ceramidy chýbajú

Zníženú hladinu ceramidov v zrohovatenej vrstve majú atopická pleť, pleť pri psoriáze, pleť po dlhodobom používaní agresívnych čistiacich prípravkov a pleť starnúca — s vekom ceramidov prirodzene ubúda. Rovnako pôsobia aj zima, suchý vzduch, tvrdá voda a horúca sprcha.

Prejaví sa to typicky: pleť je stiahnutá, štípe po umytí, reaguje aj na produkty, ktoré predtým znášala, a stráca lesk. Takéto prejavy môžu súvisieť s narušenou kožnou bariérou, ktorú vhodná starostlivosť môže podporiť v obnove.

Koncentrácie a formulácia

- **Bežné rozmedzie:** 0,1 – 1 %. Ceramidy sú účinné vo veľmi nízkych koncentráciách; vyššie by sa v receptúre ani nerozpustili.
- **Pomer:** hľadaj kombináciu ceramidov s cholesterolom a mastnými kyselinami.
- **pH:** ideálne mierne kyslé, 4,5 – 5,5, teda blízke prirodzenému pH pleti — enzýmy, ktoré ceramidy v pokožke spracúvajú, v kyslom prostredí pracujú lepšie.
- **Doplnok:** niacinamid zvyšuje vlastnú tvorbu ceramidov, takže ich kombinácia dáva veľký zmysel.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: suchú, atopickú, citlivú a zrelú pleť, pleť poškodenú retinoidmi či kyselinami, pleť v zime. V podstate pre každého, kto má po umytí pocit stiahnutia.

Opatrne pri: veľmi mastnej pleti so sklonom k upchatým pórom — nie kvôli ceramidom samotným, ale kvôli bohatým krémom, v ktorých sa zvyčajne nachádzajú. Riešením je ľahšia emulzia, nie vynechanie ceramidov.

Tehotenstvo a dojčenie: pri bežnom topickom použití nie sú známe špecifické výhrady.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Ceramidy sú aktívna látka proti vráskam.“

Realita: Nie sú. Opravujú bariéru. Nepriamo tým zlepšia vzhľad pleti, ale nezasahujú do tvorby kolagénu.

Mýtus: „Stačí jeden ceramid v zložení.“

Realita: Funguje to lepšie v komplexe a v správnom pomere s cholesterolom a mastnými kyselinami.

KAPITOLA 7

Kolagén: živočíšny verzus rastlinný



Najpredávanejšia a zároveň najviac nepochopená molekula v kozmetike. Nasledujúce strany možno nebudú príjemné čítanie — ale sú pocitvé.

Ak si zapamätáš len toto

- Kolagén v kréme sa do pleti nedostane — jeho molekula je niekoľkostokrát priveľká.
- Na povrchu však dobre hydratuje a zjemňuje, takže zbytočný nie je.
- Vlastný kolagén podporíš vitamínom C, retinoidmi, peptidmi a hlavne ochranou pred slnkom.

Čo to je

Kolagén je najhojnejšia bielkovina v ľudskom tele — tvorí zhruba tretinu všetkých bielkovín a približne 70 až 80 % suchej hmoty dermy. Jeho molekula je trojzávitnica: tri polypeptidové reťazce stočené do špirály, bohaté na aminokyseliny glycín, prolín a hydroxyprolín.

V koži nájdeme predovšetkým kolagén typu I (asi 80 % dermálneho kolagénu, zabezpečuje pevnosť) a typu III (asi 15 %, zabezpečuje pružnosť). Počas dospelosti hustota a tvorba dermálneho kolagénu postupne klesajú; v jednej klasickej ľudskej štúdii bol priemerný pokles obsahu kolagénu približne 1 % ročne. Súčasne stúpa aktivita enzýmov MMP, ktoré kolagén rozkladajú. K tomu prispieva slnečné žiarenie, fajčenie a cukor v strave prostredníctvom glykácie.

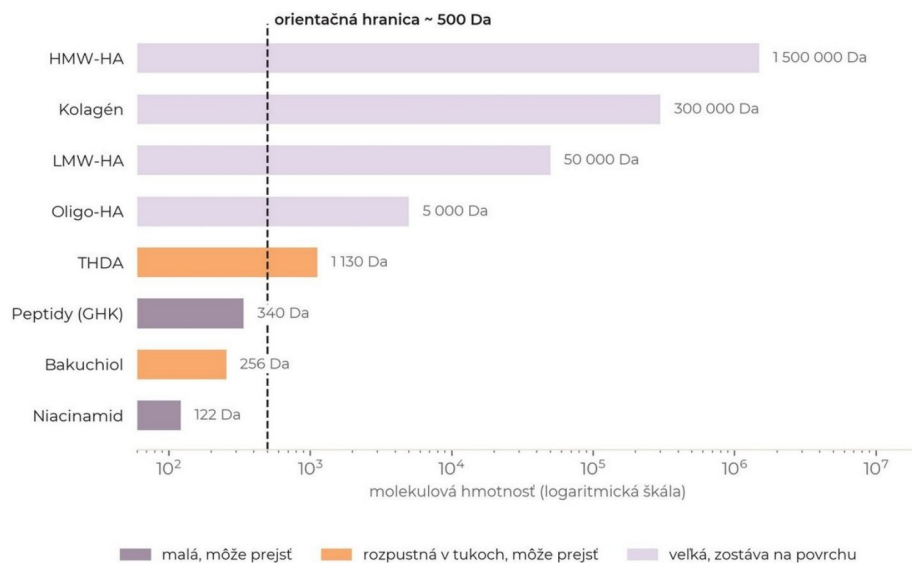
Prečo kolagén v kréme nedoplní kolagén v koži

Toto je jednoduchá otázka veľkosti. Molekula natívneho kolagénu má hmotnosť približne 300 000 daltonov. Hranica, pod ktorou sa molekula vôbec môže dostať cez zrohovatenú vrstvu, sa v kozmetickej vede odhaduje niekde okolo 500 daltonov — pri optimálnych podmienkach možno do 1 000.

Rozdiel je tristonásobný až šesťstonásobný. Kolagén nanesený na pleť sa do dermy nedostane. Ani hydrolyzovaný kolagén, ktorý je rozštiepený na fragmenty s hmotnosťou rádovo tisíce daltonov, sa tam nedostane — a aj keby sa dostal, telo nedokáže hotový cudzí kolagén jednoducho „vložiť“ do vlastnej medzibunkovej hmoty. Kolagén sa nedá doplniť, dá sa len vyrobiť, a vyrábajú ho fibroblasty v derme.

Prečo kolagén v kréme nedoplní kolagén v koži

Rozhoduje veľkosť aj rozpustnosť — nie samotné číslo.



Čo teda kolagén v kozmetike naozaj robí

Je to výborný humektant a filmotvorná látka. Hydrolyzovaný kolagén viaže vodu a na pleti vytvára hladký film, ktorý znižuje odparovanie a zjemňuje povrch. Plet po ňom vyzerá hladšia a pôsobí vypnutejšie.

To nie je nič, za čo by sa mal hanbiť. Je to legitímny a merateľný kozmetický účinok. Len to nie je to, čo väčšina ľudí od kolagénu očakáva.

Ak chceš kolagén podporiť, siahni po látkach, ktoré ovplyvnia fibroblasty: vitamín C, retinoidy, peptidy. Tie sú dostatočne malé na to, aby sa dostali tam, kde na niečo majú vplyv.

Živočíšny kolagén — pôvod suroviny

Kozmetický živočíšny kolagén pochádza z troch hlavných zdrojov:

- **Hovädzí (bovinný)** — z koží a šliach hovädzieho dobytku. Prevažne typ I a III. Historicky najbežnejší, dnes menej používaný pre obavy súvisiace s prenosnými encefalopatiami a pre etické dôvody.
- **Bravčový** — z bravčovej kože. Blízky ľudskému, ale nevhodný pre časť zákazníkov z náboženských dôvodov.
- **Morský (rybí)** — z kože a šupín rýb, najčastejšie tilapie, tresky alebo lososa. Prevažne typ I. Dodáva sa spravidla ako menšie fragmenty než hovädzí a má nižšiu teplotu denaturácie, čo mu dáva o niečo lepšie vlastnosti v receptúre. Riziko pre alergikov na ryby.

Na obale ho spoznáš ako *Collagen*, *Hydrolyzed Collagen*, *Soluble Collagen* alebo *Marine Collagen*. Slovo „hydrolyzed“ znamená, že bol enzymaticky rozštiepený na menšie fragmenty — lepšie sa rozpúšťa a menej lepí, ale stále je príliš veľký na prienik.

Rastlinný „kolagén“ — čo to v skutočnosti je

Tu treba byť veľmi jasný: **rastlinný kolagén netvorí**. Kolagén je živočíšna bielkovina a v rastlinnej ríši sa nevyskytuje. Čokoľvek, čo sa predáva ako „vegánsky kolagén“, je jedna z troch vecí:

1. **Rastlinná bielkovina s podobným aminokyselinovým profilom** — najčastejšie hydrolyzovaná pšeničná, sójová, ovsená alebo hrachová bielkovina. Na obale ju nájdeš ako *Hydrolyzed Soy Protein*, *Hydrolyzed Wheat Protein* a podobne. Ako filmotvorný humektant funguje veľmi podobne ako hydrolyzovaný kolagén. Nazývať ju kolagénom je nepresné, ale kozmeticky je to plnohodnotná náhrada — práve preto, že aj ten živočíšny robí len toto.
2. **„Collagen booster“ komplex** — zmes látok, ktoré majú podporiť vlastnú tvorbu kolagénu. Typicky vitamín C, peptidy, aminokyseliny, extrakt z centelly ázijskej. Toto je z hľadiska účinku najzmysluplnejšia kategória, hoci názov je marketingový.
3. **Biotechnologický kolagén** — skutočný ľudský kolagén alebo jeho fragmenty vyrobené fermentáciou geneticky upravenými kvasinkami alebo baktériami. Toto je chemicky naozaj kolagén a je bez živočíšneho pôvodu. Ide o najnovšiu a najdrahšiu možnosť, ktorá sa zatiaľ v bežnej kozmetike vyskytuje zriedka.

Porovnanie

Kritérium	Živočíšny hydrolyzovaný	Rastlinná alternatíva
Chemický kolagén	Áno	Nie (okrem biotechnologického)
Prenikne do dermy	Nie	Nie
Hydratačný filmový efekt	Áno, veľmi dobrý	Áno, porovnateľný
Vegánsky	Nie	Áno
Riziko alergie	Ryby, hovädzie	Pšenica, sója
Cena suroviny	Stredná	Nízka až stredná

Záver, ktorý z tabuľky vyplýva, je celkom pokojný: **pre kozmetické použitie na pleť je rozdiel medzi živočíšnym a rastlinným „kolagénom“ prakticky zanedbateľný**, pretože ani jeden nerobí to, čo sa mu pripisuje, a obidva robia rovnako dobre to, čo naozaj robia. Ak ti záleží na vegánskom pôvode, nič neobetuješ.

Iná téma je kolagén užívaný ústami vo forme doplnku stravy. Tam existujú štúdie s pozitívnymi výsledkami na hydratáciu a pružnosť pleti, ale mechanizmus je odlišný — nejde o „doplnenie“ kolagénu, ale o dodanie stavebných aminokyselín a možný signálny efekt peptidov. Toto je však téma na inú príručku.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Krémy s kolagénom doplní kolagén v pleti.“

Realita: Nedoplní. Molekula je niekoľkokrát väčšia, než akú pleť prepustí.

Mýtus: „Vegánsky kolagén je horší.“

Realita: Pre lokálne použitie je rozdiel zanedbateľný, keďže obidva pôsobia ako

hydratačný film.

Mýtus: „Morský kolagén je najbližší tomu ľudskému.“

Realita: Ľudskému je najbližší bravčový. Morský má výhodu v menších fragmentoch a lepších vlastnostiach v receptúre, nie v podobnosti.



KAPITOLA 8

Peptidy a medený peptid



Krátke reťazce aminokyselín, ktoré pleti nič nedodávajú — len jej niečo povedia.

Ak si zapamätáš len toto

- Peptidy sú krátke reťazce aminokyselín, ktoré dávajú bunkám signál, napríklad na tvorbu kolagénu.
- Medený peptid GHK-Cu má vierohodný mechanizmus, ale humánne klinické dáta sú obmedzené. V jednom kroku s čistou kyselinou askorbovou ho nekombinuj.
- Výsledky prichádzajú postupne — počítaj s dvoma až tromi mesiacmi.

Čo to je

Peptid je reťazec aminokyselín kratší než bielkovina; hranica sa zvyčajne kladie okolo päťdesiatich aminokyselín. Kozmetické peptidy sú výrazne kratšie — najčastejšie tri až šesť aminokyselín, čo im dáva molekulovú hmotnosť rádovo v stovkách daltonov. Najmenšie sú pod hranicou prieniku, väčšie sa k nej blížia — preto sa často viažu na mastnú kyselinu (napríklad palmitoyl), ktorá im uľahčí cestu lipidovou vrstvou.

Peptidy fungujú ako signál. V tele vznikajú okrem iného rozpadom bielkovín pri poranení, a bunky ich čítajú ako pokyn „začni opravovať“. Kozmetické peptidy tento signál napodobňujú.

Štyri triedy peptidov

Trieda	Čo robí	Typický zástupca (INCI)
Signálne	Dávajú fibroblastom pokyn tvoriť kolagén a elastín	Palmitoyl Tripeptide-1, Palmitoyl Pentapeptide-4 (Matrixyl)
Nosičové (carrier)	Prenášajú do pleti stopové prvky, najmä meď	Copper Tripeptide-1 (GHK-Cu)
Neuro-transmitterové	Tlmia mikrokontrakcie mimických svalov	Acetyl Hexapeptide-8 (Argireline)
Inhibitorové	Blokujú enzýmy rozkladajúce kolagén	Soybean Peptide, ryžové peptidy

Medený peptid GHK-Cu podrobne

Čo to je a odkiaľ pochádza

GHK je tripeptid zložený z glycínu, histidínu a lyzínu. Objavil ho Loren Pickart v sedemdesiatych rokoch v ľudskej krvnej plazme. Sám o sebe je to fragment kolagénu, ktorý sa uvoľňuje pri jeho rozklade — čiže presne ten typ signálu, o akom bola reč vyššie: telo ho číta ako správu o poškodení tkaniva.

GHK má mimoriadne vysokú afinitu k iónom medi a v komplexe s meďou vytvára GHK-Cu, teda medený tripeptid (INCI: *Copper Tripeptide-1*). Kozmetická surovina sa vyrába synteticky, je vegánska a v roztoku má charakteristickú modrú farbu — práve tá je dôvod, prečo séra s medeným peptidom bývajú modré.

Podstatný detail: **hladina GHK v plazme klesá s vekom**. V starších prácach, najmä od objaviteľa peptidu, sa uvádza pokles zhruba z 200 nanogramov na mililiter vo veku dvadsať

rokov na približne 80 nanogramov vo veku šesťdesiat rokov; nezávislé potvrdenie tohto údaju je obmedzené. To je jeden z argumentov, prečo sa dopĺňa zvonka.

Ako funguje

GHK-Cu pôsobí ako nosič aj ako signál naraz. Ako nosič dopravuje med' k enzýmom, ktoré ju potrebujú — napríklad k lyzoxidáze, ktorá zosieťuje kolagénové a elastínové vlákna a bez ktorej by boli vlákna slabé. Ako signál ovplyvňuje expresiu génov: podporuje tvorbu kolagénov I a III, elastínu, proteoglykánov a glykozaminoglykánov, a súčasne moduluje aktivitu enzýmov MMP a ich inhibítorov TIMP.

Je zaujímavé, že GHK-Cu enzýmy MMP jednoducho neblokuje — pri MMP-2 ich aktivitu naopak zvyšuje. Navrhovaný výklad je, že najprv treba odstrániť poškodené kolagénové vlákna a až potom postaviť nové. To je opravný cyklus, nie jednosmerné brzdenie.

Čo hovoria dáta

Dôkazová základňa GHK-Cu je bohatá najmä na bunkové a zvieracie štúdie, v ktorých vykazuje zaujímavé účinky na procesy súvisiace s remodeláciou extracelulárnej matrix, zápalovou odpoveďou a obnovou tkaniva. Humánne klinické údaje sú podstatne obmedzenejšie.

Staršie kozmetické štúdie a reporty opisujú zlepšenie parametrov, ako sú vzhľad jemných liniek, elasticita, hustota či hydratácia pleti. Ich metodika, veľkosť súborov a charakterizácia použitej aktívnej látky však nie vždy zodpovedajú štandardu, ktorý by umožnil robiť definitívne klinické závery.

GHK-Cu preto patrí medzi biologicky veľmi zaujímavé a sľubné peptidy, ale jeho klinická dôkazová základňa je podstatne slabšia než napríklad pri retinoidoch, niacinamide alebo L-askorbovej kyseline.

Koncentrácie a formulačné pravidlá

- **GHK-Cu:** 0,1 – 2 %. Klinické práce často pracujú s koncentráciami okolo 0,1 %.
- **Signálne peptidy typu Matrixyl:** 3 – 8 % obchodného roztoku, čo zodpovedá rádovo ppm aktívnej látky.
- **pH:** peptidy sú najstabilnejšie pri pH 5 – 7.
- **Formulačné obmedzenie:** med' môže katalyzovať oxidáciu askorbovej kyseliny, preto je pri vrstvení samostatných produktov praktickejšie čistou L-askorbovou kyselinu a medený peptid používať oddelene. Pri citlivej pleti môže byť praktickejšie používať oddelene aj retinoidy, kvôli tolerancii a rozdielnym podmienkam jednotlivých formulácií.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: zrelú pleť, pleť so stratou napätia a hustoty, a pre každého, kto hľadá protistarnúcu látku bez dráždivosti.

Opatrne pri: známej precitlivenosti na med' a pri Wilsonovej chorobe, čo je porucha metabolizmu medi. Nadmerné množstvo medi môže teoreticky zvýšiť oxidačný stres, takže ani tu neplatí, že viac je lepšie.

Tehotenstvo a dojčenie: pri bežnom topickom kozmetickom použití nie sú pri peptidoch známe špecifické výhrady, špecifické klinické štúdie však chýbajú. Porad' sa s lekárom.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Peptidy sú botox v kréme.“

Realita: Neurotransmitterové peptidy majú v porovnaní s botulotoxínom neporovnateľne slabší a povrchový účinok. Nedostanú sa k nervovosvalovej platničke.

Mýtus: „Peptidy dodajú pleti kolagén.“

Realita: Nedodajú nič. Dávajú fibroblastom signál, aby kolagén vyrobili sami.

Mýtus: „Medený peptid sa nesmie kombinovať s ničím.“

Realita: Vyhýbaj sa mu v jednom kroku s čistým vitamínom C a silnými kyselinami. S hyalurónom, ceramidmi či niacinamidom je bez problémov.

KAPITOLA 9

Slimačí mucín



Zložka, ktorá vyvoláva najviac grimás a zároveň má prekvapivo slušné dáta. A jednu etickú otázku, ktorú stojí za to položiť nahlas.

Ak si zapamätáš len toto

- Slimačí mucín je zmes glykoproteínov, glykozaminoglykánov a ďalších hydratačných a upokojujúcich látok.
- Najlepšie doložený je jeho vplyv na hydratáciu a upokojenie pleti.
- Pri známej alergii na slimáky alebo iné mäkkýše je namieste zvýšená opatrnosť.

Čo to je

Slimačí mucín, v zozname INCI ako *Snail Secretion Filtrate*, je prefiltrovaný sekrét slimákov — najčastejšie druhu *Cryptomphalus aspersa*, teda slimáka záhradného, prípadne *Achatina fulica*.

Nie je to jedna látka, ale komplexná zmes. Analýzy v nej opakovane nachádzajú alantoín, kyselinu glykolovú, bielkoviny a enzýmy, glykozaminoglykány vrátane kyseliny hyalurónovej, peptidy, antimikrobiálne peptidy, med' a ďalšie stopové prvky, a antioxidanty vrátane superoxiddismutázy. Odborná literatúra zdôrazňuje, že kvalitný mucín obsahuje dostatočné hladiny týchto účinných látok a že ide o zmes bielkovín, enzýmov, peptidov a stopových minerálov, ktorá zlepšuje hydratáciu, pružnosť a hladkosť pleti.

Práve táto zloženosť je zaujímavá aj mäťúca zároveň: mucín obsahuje naraz humektant, jemný exfoliant, medené peptidy a antioxidanty. Nie je jasné, ktorá zložka za ktorý účinok zodpovedá — a to je aj jeho hlavná vedecká slabina.

Pôvod suroviny a etická otázka

Sekrét sa získava od živých slimákov. Metódy sa výrazne líšia. Šetrné postupy nechajú slimáky voľne pohybovať po sieťovanej ploche a sekrét zbierajú pasívne, po čom sa zvieratá vrátia do chovu. Menej šetrné postupy používajú stimuláciu soľou, elektrickým prúdom alebo kyselinou, čo je pre zviera výrazne stresujúce.

Slimačí mucín preto **nie je vegánska surovina** — je živočíšneho pôvodu, hoci pri odbere zviera neumiera. Certifikácia „cruelty-free“ v tomto prípade hovorí o testovaní na zvieratách, nie o spôsobe získavania suroviny; sú to dve rôzne veci a stojí za to sa výrobcu spýtať na obe. Ak je pre teba vegánstvo podmienkou, je toto látka, ktorú budeš chcieť z rutiny vynechať.

Čo hovoria dáta

Systematický prehľad publikovaný v Journal of Integrative Dermatology zhrnul dostupné humánne klinické skúšania a konštatoval, že niekoľko z nich prináša sľubné výsledky v rôznych parametroch pleti. Najlepšie doložená je kombinácia sekrétového filtrátu SCA a extraktu z vajícok IFC-CAF: trojmesačná jednocentrická, dvojito zaslepená, randomizovaná štúdia kontrolovaná nosičom hodnotila ich spoločné protistarnúce pôsobenie a znášanlivosť v dvoch fázach — intenzívnej jednomesačnej a dvojmesačnej udržiavacej.

Súčasnne prehľadová práca z roku 2024 explicitne upozorňuje na potrebu riadnych klinických štúdií k mnohým deklarovaným prínosom. Zhrnuté: existujú vierohodné humánne dáta, najmä

pre regeneráciu a hydratáciu, ale sú menej robustné než pri niacinamide či retinoidoch a často pochádzajú od výrobcov konkrétnych patentovaných extraktov.

Praktický záver: slimačí mucín je dobrá podporná a regeneračná zložka, nie hlavné aktívum, na ktorom postavíš protistarnúcu rutinu.

Koncentrácie

Kórejské produkty často deklarujú 92 až 96 % mucínu, čo znie dramaticky, ale je to skôr signál, že mucín nahrádza vodu ako základ receptúry. V európskych formuláciách sa často používajú aj podstatne nižšie podiely než 90 %, pričom samotné percento mucínu neumožňuje spoľahlivo predpovedať účinnosť hotového produktu. pH je široko tolerantné, obvykle 5 až 6.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: dehydratovanú pleť, pleť po podráždení alebo po slnku, pleť so sklonom k pozápalovým škvrnám, a všeobecne pre citlivú pleť — mucín býva veľmi dobre znášaný.

Radšej nie pre: vegánov a osoby s alergiou na mäkkýše. Alergická reakcia je zriedkavá, ale zdokumentovaná; pri známej alergii na slimáky alebo iné mäkkýše je vhodná zvýšená opatrnosť, pretože krížová reaktivita sa môže medzi jednotlivými alergénmi líšiť.

Tehotenstvo a dojčenie: pri topickom kozmetickom použití nie sú známe špecifické výhody; špecifické klinické štúdie v tehotenstve však nie sú bežné.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Mucín je vegánsky, veď slimák neumiera.“

Realita: Vegánstvo sa vzťahuje na živočíšny pôvod suroviny, nie na to, či zviera prežije. Mucín vegánsky nie je.

Mýtus: „Deväťdesiatšesť percent mucínu znamená šesťkrát lepší produkt než desať percent.“

Realita: Neznamená. Vysoké číslo hovorí, že mucín tvorí základ receptúry namiesto vody. O účinnosti to hovorí veľmi málo.



Čo na to odporúčame z Lavelin

Lavelin Repair & Firming Night Cream

Tento krém je zámerne postavený ako nočný opravný komplex a spája štyri látky z tejto príručky, ktoré na seba nadväzujú:

Glykosfingolipidy (Glycosphingolipids) sú prirodzené prekursor ceramidov: v zrohovatenej vrstve sa z nich môžu enzymaticky uvoľňovať ceramidy, ktoré dopĺňajú lipidy a utesňujú bariéru — bez toho by ostatné zložky pracovali na poškodenom podklade. **Medený peptid (Copper Tripeptide-1) je v receptúre pre signálne pôsobenie opísané v kapitole a prináša do nej med', ktorú potrebujú enzýmy zosieťujúce kolagén a elastín. Slimačí mucín dopĺňa regeneračné a hydratačné pôsobenie a býva veľmi dobre znášaný. Pullulan vytvára tenký film, ktorý zlepší pocit napnutia a udrží hydratáciu cez noc.**

Práve nočná aplikácia dáva pri tejto kombinácii zmysel: medený peptid sa nemá stretnúť v jednom kroku s čistou kyselinou askorbovou. Pri esterifikovanom vitamíne C (THDA) je toto riziko minimálne, no rozdelenie — vitamín C ráno, peptid večer — je aj tak najpohodlnejší režim.

Pre koho: pre zrelú pleť so stratou napätia a hustoty, pre suchú, namáhanú pleť a pleť s oslabenou kožnou bariérou.

Kedy použiť: večer, ako posledný krok, na čistú pleť po sére. Nie súčasne so sérom s čistou kyselinou askorbovou.

Poznámka: obsahuje slimačí mucín, teda zložku živočíšneho pôvodu.

[Pozrieť Lavelin Repair & Firming Night Cream na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 10

CO₂ extrakty: rozmarín, harmanček, nechtík



Rovnaká rastlina, iný spôsob získavania — a úplne iná surovina. Toto je jeden z mála prípadov, keď technológia mení výsledok viac než samotná rastlina.

Ak si zapamätáš len toto

- CO₂ extrakcia prebieha pri relatívne nízkej teplote a bez použitia klasických organických rozpúšťadiel, takže lepšie zachová citlivé látky z rastliny.
- Rozmarín chráni oleje pred oxidáciou, harmanček a nechtík upokojujú.
- V receptúre sú to podporné zložky, nie hlavné aktíva.

Ako sa z rastliny stane kozmetická surovina

Rastlina sama o sebe nie je použiteľná. Účinné látky z nej treba dostať von, a spôsob, akým sa to urobí, rozhodne o tom, čo v extrakte skončí a čo sa cestou zničí. Používajú sa v podstate štyri metódy.

- **Destilácia vodnou parou** — klasika pri esenciálnych olejoch. Para strhne prchavé látky, tie sa skondenzujú a oddelia. Nevýhoda: pracuje sa pri teplote okolo sto stupňov, takže termolabilné látky sa poškodia, a nesie sa len to, čo je prchavé. Ťažšie molekuly — antioxidanty, karotenoidy, mastné kyseliny — v surovine zostanú.
- **Macerácia v oleji** — rastlina sa nechá lúhovať v rastlinnom oleji. Je to jemné a lacné, ale výťažnosť je nízka a výsledok je koncentráciou skôr slabý.
- **Extrakcia rozpúšťadlom** — účinná, no v produkte môžu zostať zvyšky rozpúšťadla, čo je pri kozmetike nežiaduce.
- **Superkritická extrakcia oxidom uhličitým (CO₂)** — najmodernejšia z nich a téma tejto kapitoly.

Ako funguje superkritická CO₂ extrakcia

Oxid uhličitý je za bežných podmienok plyn. Keď ho však stlačíš nad tlak približne 74 barov a zahreješ nad 31 °C, dostane sa do takzvaného superkritického stavu: prestane byť jednoznačne plynom aj kvapalinou a získa vlastnosti oboch. Difunduje ako plyn, takže prenikne do rastlinného materiálu, a zároveň rozpúšťa ako kvapalina.

V praxi to znamená, že rastlinný materiál sa vloží do tlakovej nádoby, prejde ním superkritický CO₂ a odnesie so sebou účinné látky. Potom sa jednoducho zníži tlak — CO₂ sa vráti do plynného stavu, unikne a zostane čistý extrakt. Bez rezíduí klasických organických rozpúšťadiel a bez vysokej teploty.

Prečo je to pre pleť podstatné

Pracuje sa pri nízkej teplote — zvyčajne 35 až 60 °C. Termolabilné antioxidanty, vitamíny a karotenoidy prežijú.

Nezostávajú rezíduá klasických organických rozpúšťadiel — **extrakčným rozpúšťadlom je tu samotný CO₂, ktorý sa po znížení tlaku odparí. Z hľadiska bezpečnostného hodnotenia je to veľká výhoda.**

Extrakt je oveľa širší — obsahuje aj neprchavé zložky, ktoré by destilácia vôbec nezachytila. Práve v nich býva väčšina antioxidačnej aktivity.

Vyššia koncentrácia — CO₂ extrakt býva mnohonásobne koncentrovanejší než macerát, takže sa dávkuje v desatinách percenta.

Nížšie riziko oxidácie počas extrakcie — **proces prebieha s nízkou expozíciou kyslíku a pri relatívne nízkej teplote, čo môže lepšie chrániť citlivé zložky pred oxidačným a tepelným rozkladom.**

Nevýhody sú dve: technológia je drahá, takže surovina je násobne drahšia než esenciálny olej, a extrakty sú veľmi silné, takže sa musia presne dávkovať a bezpečnostne posúdiť. V zozname INCI ich spoznáš podľa latinského názvu rastliny s doplnkom typu *Extract* alebo *Supercritical Extract*.

Ako funguje superkritická CO₂ extrakcia

Oproti destilácii vodnou parou: nižšia teplota, žiadne rozpúšťadlo a širší profil látok — zachovávajú sa aj neprchavé antioxidanty a karotenoidy.

Rozmarín — *Rosmarinus officinalis*



Rosmarinus officinalis

Pôvod a zloženie

Rozmarín lekársky je stálezelený polokrík z čeľade hluchavkovitých, pôvodom zo Stredomoria. Pre kozmetiku sa spracúvajú listy. Jeho CO₂ extrakt (INCI: *Rosmarinus Officinalis* Leaf Extract) obsahuje predovšetkým **kyselinu karnosovú, karnozol a kyselinu rozmarínovú** — trojicu difenolových diterpénov a fenolových kyselín s výnimočne silnou antioxidačnou aktivitou.

Tu je dôležité rozlíšenie: rozmarínový **esenciálny olej** z destilácie obsahuje predovšetkým prchavé terpény ako cineol a gáfor. Voní intenzívne a má iné vlastnosti. **CO₂ extrakt** obsahuje práve tie neprchavé antioxidanty, ktoré destilácia nezachytí. Sú to dve úplne odlišné suroviny s rovnakým rastlinným menom.

Čo robí v pleti a v receptúre

Kyselina karnosová patrí k najsilnejším prírodným antioxidantom, aké sú v kozmetike dostupné. Zachytáva voľné radikály, podporuje pleť pri záťaži z prostredia a má protizápalové pôsobenie. V praxi má však ešte druhú, veľmi praktickú úlohu: **chráni pred oxidáciou samotný produkt**. Rozmarínový extrakt sa preto štandardne pridáva do olejových receptúr ako prírodný stabilizátor, ktorý predlžuje trvanlivosť olejov a bráni ich žltnutiu a žluknutiu.

Koncentrácie a upozornenia

- **Dávkovanie:** 0,05 – 0,5 % CO₂ extraktu. Viac nie je potrebné a extrakt môže tmavnúť.
- **Pozor na zámenu:** esenciálny rozmarínový olej sa v tehotenstve neodporúča a pri epilepsii sa mu treba vyhnúť kvôli obsahu gáfru. CO₂ extrakt s prevahou kyseliny karnosovej má iný profil, ale ak si nie si istá, čo produkt obsahuje, spýtaj sa výrobcu.
- **Alergia:** rastliny z čeľade hluchavkovitých (rozmarín, levanduľa, mäta, šalvia) môžu skrížene reagovať.

Harmanček — *Matricaria chamomilla*



Matricaria chamomilla

Pôvod a zloženie

Harmanček pravý je jednoročná bylina z čeľade astrovitých. Pre kozmetiku sa spracúvajú kvetné úbory. CO2 extrakt (INCI: *Chamomilla Recutita Flower Extract*) obsahuje bisabolol, matricín, apigenín a ďalšie flavonoidy.

Harmančekový esenciálny olej je tmavomodrý vďaka chamazulénu. Ten však v čerstvej rastline nie je — vzniká až teplom pri destilácii z prekursora matricínu. CO2 extrakcia prebieha pri nízkej teplote, a preto zachová viac pôvodného matricínu a extrakt býva skôr zelenohnedý. Modrá farba teda nie je znakom kvality, ale spôsobu spracovania.

Čo robí v pleti

Harmanček je klasika pri upokojuvaní podráždenej pleti a má na to vierohodný mechanizmus. Bisabolol pôsobí protizápalovo a zároveň zlepšuje prienik iných látok — pôsobí ako mierny penetračný zosilňovač. Apigenín je flavonoid s antioxidačným pôsobením. Matricín aj chamazulén, ktorý z neho vzniká, tlmia zápalovú reakciu.

Praktický dôsledok: harmanček patrí k dobre podloženým voľbám pri reaktívnej pleti, po opálení alebo pri sezónnom podráždení.

Koncentrácie a upozornenia

- **Dávkovanie:** 0,1 – 1 % CO2 extraktu, respektíve 0,1 – 0,5 % samotného bisabololu.
- **Alergia:** harmanček patrí do čeľade astrovitých, rovnako ako ambrózia, palina, nechtík a rumanček. Pri známej alergii na túto čeľad' je vyššie riziko kontaktnej reakcie. Je to zriedkavé, ale je to najčastejšie hlásený problém pri harmančeku.
- **Farba:** extrakt môže produkt jemne zafarbiť. Nie je to chyba.

Nechtík lekársky — *Calendula officinalis*



Calendula officinalis

Pôvod a zloženie

Nechtík je jednoročná rastlina z čeľade astrovitých s výrazne oranžovými kvetmi. Spracúvajú sa kvetné lupienky. CO₂ extrakt (INCI: *Calendula Officinalis* Flower Extract) obsahuje **triterpenoidné saponíny (kalendulozidy), faradiol a jeho estery, karotenoidy vrátane luteínu a zeaxantínu, a flavonoidy.**

Práve karotenoidy dávajú extraktu sýtu oranžovú až červenkastú farbu a sú termolabilné — pri destilácii vodnou parou by sa poškodili. Toto je učebnicový príklad rastliny, kde CO₂ extrakcia prináša viditeľne inú surovinu než tradičné metódy.

Čo robí v pleti

Nechtík má v ľudovom liečiteľstve dlhú tradíciu pri drobných poraneniach a podráždeniach a moderný výskum mu dal čiastočne za pravdu. Faradiol-monoestery sú považované za hlavné protizápalové zložky. Triterpenoidy sa v experimentálnych modeloch skúmali aj v súvislosti s tvorbou granulačného tkaniva a s procesmi hojenia. Karotenoidy pôsobia ako antioxidanty a zároveň sú prekursorami vitamínu A.

V kozmetike sa preto nechtík používa predovšetkým tam, kde je pleť podráždená, popraskaná alebo v regenerácii — vrátane detskej kozmetiky a prípravkov na veľmi suchú pleť.

Koncentrácie a upozornenia

- **Dávkovanie:** 0,1 – 1 % CO₂ extraktu.
- **Alergia:** opäť čeľaď astrovitých — pri alergii na ambróziu či paliny zvýšená opatrnosť.
- **Farba:** silne farbí do oranžova, čo môže byť v bielom kréme viditeľné.

Zhrnutie troch extraktov

Rozmarín — antioxidačná ochrana pleti a zároveň stabilizácia olejovej fázy produktu.

Harmanček — upokojenie, tlmenie začervenania, podpora tolerancie citlivej pleti.

Nechtík — podpora regenerovaného vzhľadu a upokojenia podráždenej pokožky, karotenoidná antioxidačia.

Všetky tri sú **podporné**, nie hlavné aktíva. Robia rutinu znesiteľnejšou a pleť odolnejšou, ale samy vrásky ani pigment neriešia.



KAPITOLA 11

Ďalšie rastlinné zložky a dúhová riasa



Krátky prehľad látok, ktoré sa objavujú v čistení a v olejových receptúrach — a ktoré býva zvykom podceňovať.

Ak si zapamätáš len toto

- Papája prináša proteolytické zložky využívané na jemnú enzymatickú exfoliáciu, šípkový olej dopĺňa lipidy bariéry, granátové jablko a skvalán vyživujú.
- Extrakt z dúhovej riasy pôsobí na inom kroku vzniku pigmentu než niacinamid, takže sa dopĺňajú.
- Ak máš alergiu na latex, buď pri papáji opatrná.

Papája a papaín

Extrakt z papáje (INCI: *Carica Papaya Fruit Extract*) obsahuje **papaín**, proteolytický enzým, ktorý štiepi bielkovinové väzby. V praxi to znamená, že rozvolňuje spojenia medzi odumretými bunkami na povrchu pleti a uľahčuje ich odstránenie.

Je to teda **enzymatická exfoliácia** — jemnejšia alternatíva ku kyselinám a k mechanickým peelingom. Nemení pH pleti, nepotrebuje kyslé prostredie a nedráždi tak, ako kyseliny. Nevýhodou je, že je slabšia a jej účinok je menej predvídateľný.

Papaín patrí medzi látky, ktoré môžu u citlivých jedincov vyvolať alergickú reakciu; je známy krížovou reaktivitou s latexom. Pri známej alergii na latex je namieste opatrnosť.

Alantoín

Alantoín (INCI: *Allantoin*) je derivát kyseliny močovej. V prírode ho tvoria mnohé rastliny — najznámejšie je zo skorocelu a z kostihoja lekárskeho — ale kozmetická surovina sa vyrába synteticky, je vegánska a mimoriadne čistá.

Robí dve veci naraz. Po prvé je **keratolytický**: rozvolňuje väzby medzi bunkami zrohovatenej vrstvy, čím zjemňuje povrch a podporuje obnovu. Po druhé podporuje regenerovaný vzhľad a upokojenie pokožky — patrí k veľmi dobre tolerovaným kozmetickým zložkám a používa sa aj v prípravkoch pre dojčatá a v dermatologických krémoch.

Bežné dávkovanie je 0,1 až 2 %, pričom nad 0,5 % môže pri chladení kryštalizovať. Patrí medzi veľmi dobre tolerované kozmetické zložky; pri bežnom topickom použití sa všeobecne považuje za dobre tolerovaný a konečnú vhodnosť určuje celá formulácia. Ak niekde v zozname zložiek vidíš alantoín, je to spravidla dobré znamenie — signalizuje, že formulátor myslel na znášanlivosť.

Šípkový olej a šípkový extrakt

Šípkový olej (INCI: *Rosa Canina Seed Oil* alebo *Rosa Canina Fruit Oil*, prípadne *Rosa Rubiginosa Seed Oil*) sa lisuje za studena zo semien šípok. Je to ľahký, rýchlo sa vstrebávajúci olej s vysokým obsahom **kyseliny linolovej a alfa-linolénovej** — čiže omega-6 a omega-3 mastných kyselín.

Kyselina linolová je pritom priamo stavebnou zložkou ceramidu EOS, jedného z kľúčových lipidov bariéry. Nedostatok linolovej kyseliny býva spájaný s narušenou bariérou a so sklonom k

upchatým pórom — čo je aj dôvod, prečo sa oleje bohaté na linolovú kyselinu používajú aj pri mastnejšej pleti.

Šípka prináša najmä nenasýtené mastné kyseliny a v závislosti od typu extraktu aj rôzne lipofilné antioxidanty a karotenoidy. Práve na nich stojí povest šípky ako regeneračnej a zjednocujúcej zložky — s cielenými retinoidmi ju však porovnávať nemožno.

Šípkový olej je pomerne rýchlo oxidujúci a patrí do tmavého obalu a chladu. Práve preto sa v receptúrach kombinuje s antioxidantom, napríklad s rozmarínovým extraktom alebo vitamínom E.

Granátové jablko

Extrakt z granátového jablka (INCI: *Punica Granatum Extract*) je bohatý na **punikalagíny a elagitaníny** — polyfenoly s veľmi vysokou antioxidačnou kapacitou, ktoré patria k najsilnejším rastlinným antioxidantom vôbec.

Olej zo semien granátového jablka navyše obsahuje **punicínovú kyselinu**, vzácnu konjugovanú mastnú kyselinu, ktorá tvorí 70 až 80 % oleja a ktorej sa pripisuje podpora regenerácie pokožky.

V kozmetike sa granátové jablko používa predovšetkým ako antioxidačná ochrana a podpora pri strate pružnosti. Býva dobre znášané.

Skvalán

Skvalán (INCI: *Squalane*) si zaslúži vlastný odstavec, pretože je to jedna z najužitočnejších a najmenej doceňovaných surovín v celej kozmetike.

Ľudský kožný maz obsahuje prirodzene skvalén — nenasýtený uhľovodík, ktorý tvorí zhruba 10 až 12 % mazu. Skvalén je však nestabilný a rýchlo oxiduje, pričom produkty jeho oxidácie sú spájané so vznikom komedónov. Preto sa v kozmetike používa jeho **hydrogenovaná, čiže nasýtená forma — skvalán**. Ten je stabilný, nežltne a neoxiduje.

Historicky sa získaval zo žraločej pečene, čo bola ekologicky aj eticky neúnosná surovina. Dnes sa vyrába z **olivového oleja** alebo fermentáciou cukrovej trstiny, čiže je rastlinný a vegánsky. Ak ti na tom záleží, hľadaj na obale označenie olive-derived alebo sugarcane-derived.

V pleti pôsobí ako emolient, ktorý sa mimoriadne dobre vstrebáva a nezanecháva mastný film, dopĺňa lipidy bariéry a zlepšuje rozpustnosť látok rozpustných v tukoch. Skvalán býva všeobecne veľmi dobre tolerovaný a vďaka ľahkému senzorickému profilu sa používa aj vo formuláciách pre mastnejšiu alebo citlivú pleť. Práve preto je vynikajúcim nosičom pre olejové aktíva — a preto sa objavuje ako základ mnohých sér.



Dúhová riasa — *Cystoseira tamariscifolia*

Extrakt z hnedej morskej riasy *Cystoseira tamariscifolia* sa v kozmetike predáva pod obchodným názvom **Cybright™ G** od francúzskej spoločnosti CODIF Technologie Naturelle. V zozname INCI ho spoznáš ako *Glycerin, Water, Cystoseira Tamariscifolia Extract*. Ide o nástupcu staršej suroviny Cywhite.

Prezývku „dúhová riasa“ má podľa svojich vetiev pokrytých trňmi, ktoré pod vodou opalizujú. Táto iridescencia jej pomáha lepšie rozvádzať svetlo k chloroplastom v rôznych hĺbkach, kde sa mení intenzita osvetlenia.

Prečo je zaujímavá práve pri pigmentácii

Väčšina rozjasňujúcich látok pracuje na jednom z dvoch miest: buď tlmí **tvorbu** melanínu (tak pôsobí vitamín C cez enzým tyrozinázu), alebo blokuje jeho **prenos** do buniek pokožky (tak pôsobí niacinamid). Dodávateľ pri tejto surovine uvádza tretiu cestu — aktiváciu mechanizmov, ktorými keratinocyty **už prijatý pigment rozkladajú**.

Ak to platí, potom sa niacinamid a tento extrakt nekryjú, ale dopĺňajú: jeden obmedzuje prísun pigmentu, druhý pomáha upratať ten, ktorý sa už dostal dnu. Práve preto sa v receptúrach objavujú spolu.

Sila dôkazov: dodávateľské dáta

Údaje o mechanizme aj o rozjasnení už po týždni pochádzajú od výrobcu suroviny. Nezávislé klinické štúdie na hotových produktoch s touto surovinou nemám k dispozícii. Samotná *Cystoseira tamariscifolia* sa objavuje v zložení viacerých dermokozmetických značiek, čo naznačuje, že surovina má za sebou solídne dodávateľské testovanie — ale nenahrádza to nezávislý dôkaz.

- **Dávkovanie:** podľa dodávateľa spravidla v jednotkách percent; surovina je vodná a glycerínová, takže patrí do vodnej fázy.
- **Znášanlivosť:** označovaná ako vhodná aj pre citlivú pleť.
- **Kombinácie:** dobre sa dopĺňa s niacinamidom a s vitamínom C, keďže každý pôsobí na inom kroku vzniku pigmentu.

Čo na to odporúčame z Lavelin

Pleťový čistiaci gél s papájou a mangom

Šetrné čistenie je základný krok, ktorý výrazne ovplyvňuje toleranciu a komfort celej rutiny. Preto sme ho postavili okolo dvoch jemných zložiek: papájový extrakt dopĺňa čistiacu receptúru o proteolytické zložky prirodzene spojené s papájou, ktoré sa v kozmetike využívajú na jemnú enzymatickú exfoliáciu bez kyselín a bez mechanického drhnutia, zatiaľ čo alantoín pomáha zjemniť a upokojiť povrch pleti. Ich reálny príspevok v oplachovom produkte závisí od zachovanej enzýmovej aktivity vo finálnej formulácii a od času kontaktu s pokožkou.

Pre koho: pre pleť s hrubšou textúrou a matným povrchom, ktorá by potrebovala exfoliáciu, ale neznesie kyseliny. Vhodné aj pre citlivejšiu pleť.

Kedy použiť: ráno a večer ako prvý krok. Pri veľmi citlivej pleti stačí večer.

Poznámka: pri známej alergii na latex postupuj s papájom opatrne.

[Pozrieť Pleťový čistiaci gél s papájou a mangom na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



Čo na to odporúčame z Lavelin

Vyživujúci pleťový krém so šípkovým olejom

Krém stavia na **šípkovom extrakte a oleji**, teda na kombinácii esenciálnych mastných kyselín, ktoré sú priamym stavebným materiálom pre lipidy bariéry, a karotenoidov s antioxidačným pôsobením. Kyselina linolová je dôležitou súčasťou lipidového metabolizmu kožnej bariéry a oleje s jej vyšším obsahom sa často využívajú v starostlivosti o suchú aj mastnejšiu pleť.

Pre koho: pre suchú, oslabenú a zimou zaťaženú pleť, a pre pleť, ktorá potrebuje po aktívnych látkach doplniť lipidy.

Kedy použiť: večer ako posledný krok, prípadne aj ráno pri veľmi suchej pleti. Ideálne po hydratačnom sére, ktorého účinok uzavrie.

[Pozrieť Vyživujúci pleťový krém so šípkovým olejom na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



Čo na to odporúčame z Lavelin

Skvalánové sérum 3v1 s extraktom z granátového jablka

Sérum spája **skvalán** ako nosič a lipid prirodzene blízky pleti s **extraktom z granátového jablka**, ktorý prináša polyfenoly s veľmi vysokou antioxidačnou kapacitou. Skvalán tvorí stabilný a senzoricky ľahký nosič pre lipofilné zložky, bez mastného pocitu.

Pre koho: pre pleť vystavenú záťaži z prostredia, pre suchšiu a matnú pleť, a ako ľahká olejová vrstva pre tých, ktorí nechcú ťažký krém.

Kedy použiť: večer, prípadne ráno v malom množstve pod ochranný prípravok. Dá sa použiť aj ako posledná vrstva, ktorá uzavrie hydratáciu zo séra pod ňou.

[Pozrieť Skvalánové sérum 3v1 s extraktom z granátového jablka na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 12

Acemella a spilanthal: vzhľad mimických liniek



Rastlina, ktorá pri žuvaní znecitliví jazyk. V kozmetike sa využíva jej vplyv na vzhľad jemných mimických liniek — a je to efekt kozmetický, nie zákrokový.

Ak si zapamätáš len toto

- Spilanthol z rastliny *Acmella oleracea* môže dočasne zjemniť vzhľad mimických liniek; mechanizmus sa navrhuje, nie je definitívne doložený.
- Účinok je mierny a vratný — nie je to náhrada botulotoxínu.
- Najviac zmyslu dáva na mimické linky okolo očí a na čele.

Čo to je

Acmella oleracea (staršie názvy *Spilanthus oleracea* alebo *Spilanthus acmella*) je jednoročná bylina z čeľade astrovitých, pôvodom z Južnej Ameriky. Dorastá do výšky 40 až 60 centimetrov a kvitne celoročne drobnými žltými úbormi. V ľudovom liečiteľstve je známa aj ako „zubová bylina“ — pri žuvaní kvetov vyvoláva brnenie a znecitlivenie, čo je prvý náznak toho, čím je zaujímavá aj pre kozmetiku.

Účinnou látkou je **spilanthol**, N-alkylamid, ktorý tvorí charakteristickú brniacu zložku rastliny. V zozname INCI extrakt spoznáš ako *Acmella Oleracea Extract* alebo *Acmella Oleracea Flower Extract*, prípadne pod obchodným názvom konkrétnej suroviny.

Pôvod suroviny

Kozmetický extrakt sa získava najčastejšie z kvetných úborov, a to vodným, alkoholovým alebo zmiešaným vodno-alkoholovým výluhom. Surovina je rastlinná a vegánska. Keďže *acmella* patrí do čeľade astrovitých — rovnako ako harmanček, nechtík, ambrózia a paliny — platí tu rovnaké upozornenie na možnú krížovú alergiu ako pri týchto rastlinách.

Ako funguje

Pri spilanthole sa navrhuje lokálny vplyv na mechanizmy súvisiace so svalovou kontrakciou, čo sa používa ako jedno z možných vysvetlení jeho vyhladzujúceho efektu. Tento mechanizmus vychádza najmä z experimentálnych a patentových dát; humánne štúdie lepšie podporujú kozmetický efekt hotových formulácií než presný myorelaxačný mechanizmus v ľudskej koži. Navrhovaným cieľom sú opakované mikrokontrakcie mimických svalov, ktoré stoja za vznikom takzvaných dynamických vrások: čiár od úsmevu, vrások medzi obočím a v okolí očí.

Práve tento mechanizmus dal vzniknúť prezývke „rastlinný botox“. Je namieste ho spresniť. Botulotoxín sa vpichuje priamo k nervosvalovej platničke a blokuje uvoľňovanie prenášača acetylcholínu na týždne až mesiace. Navrhovaný mechanizmus spilantholu je úplne odlišný svojou intenzitou aj úrovňou dôkazov. Kozmetické formulácie s *acmellou* môžu prinášať prechodný vyhladzujúci efekt, ktorý je neporovnateľne miernejší než účinok injekčného botulotoxínu a odoznie v priebehu hodín až jedného dňa. Nejde teda o náhradu zákroku, ale o kozmetický efekt vyhladenia, ktorý pri pravidelnom používaní pomáha zmierniť vzhľad dynamických liniek.

Čo hovoria dáta

Mechanizmus spilantholu je podložený patentovým aj publikovaným výskumom. Pôvodný patent spoločnosti Gattefossé z roku 2009 popisuje, že spilanthol vo forme extraktu z acmelly inhibuje kontrakcie podkožných svalov, najmä tvárových, a dá sa využiť ako protivrásková zložka. Nadväzujúce patentové podklady uvádzajú, že účinok je závislý od dávky: 0,6 % koncentrácia extraktu blokuje svalové kontrakcie rýchlo, 1,2 % ich udrží počas 24 hodín a 2 % koncentrácia priniesla konzistentný vyhladzujúci efekt na vrásky v priebehu 24 hodín, ktorý sa ďalej zvyšoval počas nasledujúcich 28 dní.

K dispozícii je aj recenzovaná klinická práca. Štúdia publikovaná v roku 2021 v International Journal of Cosmetic Science hodnotila „úplne prírodné“ protivráskové sérum s extraktom z acmelly a potvrdila jeho účinnosť in vivo. Autori zároveň poctivo poznamenávajú, že presný mechanizmus účinku extraktov z acmelly nie je úplne objasnený — navrhuje sa, že spilanthol pôsobí ako rýchlo účinkujúci povrchový svalový relaxant, ktorý postupne tlmí opakované kontrakcie mimických svalov, a tým dosahuje takmer okamžitý efekt na výrazové linky.

Zhrnuté: acmella má vierohodný mechanizmus a povzbudivé dáta vrátane jednej klinickej štúdie, no dôkazová základňa je stále menšia než pri retinoidoch či peptidoch. Je to zaujímavá a legitímna zložka, nie zázrak.

Koncentrácie a pH

- **Bežné rozmedzie:** 0,5 – 4 % obchodného extraktu, podľa jeho sily a obsahu spilantholu. Patentové dáta naznačujú, že zmysluplný vyhladzujúci efekt začína okolo 2 %.
- **pH:** široko tolerantné, spravidla 4 – 7.
- **Formulačná poznámka:** spilanthol je lipofilný, takže sa dobre uplatní v sérach a emulziách s olejovou fázou. Vo vodných tonikách je jeho využiteľnosť nižšia.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: pleť s dynamickými vráskami — teda tými, ktoré sa objavujú pri mimike — v okolí očí, na čele a medzi obočím. Dobré sa hodí pre toho, kto hľadá jemný vyhladzujúci efekt bez zákroku a bez dráždivosti retinoidov.

Menej zmysluplné pri: hlbokých statických vráskach, ktoré sú prítomné aj v pokoji — tam už myorelaxačný efekt nestačí a väčší zmysel majú látky podporujúce kolagén.

Opatrne pri: známej alergii na čelad' astrovitých. Mierne prechodné brnenie môže byť typickým sensorickým prejavom spilantholu. Ak je výrazné, pretrváva alebo ho sprevádza pálenie, svrbenie či začervenanie, produkt zmy.

Tehotenstvo a dojčenie: špecifické štúdie chýbajú. Vzhľadom na navrhovaný myorelaxačný mechanizmus je namieste opatrnosť a konzultácia s lekárom.

Kombinácie

- **Áno:** kyselina hyalurónová, peptidy, niacinamid — acmella dopĺňa ich pôsobenie o prechodný vyhladzujúci efekt.
- **Áno:** Aquaxyl a ďalšie hydratačné zložky, ktoré efekt vyhladenia opticky podporia.
- **Bez zvláštnych obmedzení:** acmella nie je citlivá na kombinácie tak ako vitamín C alebo medený peptid.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Acmella je prírodný botox s rovnakým účinkom.”

Realita: Zdieľa myšlienku uvoľnenia mimického svaly, ale navrhovaný mechanizmus je úplne odlišný svojou intenzitou aj úrovňou dôkazov. Nie je to náhrada zákroku.

Mýtus: „Brnenie znamená, že to škodí.”

Realita: Mierne prechodné brnenie môže byť typickým senzorickým prejavom spilantholu. Výrazné alebo pretrvávajúce pálenie či začervenanie už nie je dôvod ignorovať.

Mýtus: „Funguje na všetky vrásky.”

Realita: Cielí na dynamické, mimické linky. Na hlboké statické vrásky má malý vplyv.



Čo na to odporúčame z Lavelin

Fluid s acmellou

Fluid stavia na extrakte z acmelly (AcmeIn-Tense) so spilantholom a je formulovaný s cieľom podporiť okamžite hladší vzhľad mimických liniek. Doplnili sme ho o **Aquaxyl** — teda trojicu rastlinných cukrov (xylitylglukozid, anhydroxylitol, xylitol), ktorá zlepšuje hospodárenie pleti s vodou a podporuje bariéru. Kombinácia dáva zmysel: acmella pracuje na vzhľade liniek, Aquaxyl sa stará o to, aby pleť pod ním bola dobre hydratovaná a pružná, čím sa vyhladzujúci efekt opticky umocní. Dodávateľ suroviny uvádza test na 28 dobrovoľníkoch s 2 % suroviny, v ktorom sa plocha vrások v okolí očí zmenšila už po prvom dni používania — ide o dodávateľské dáta, nie o nezávislú štúdiu.

Pre koho: pre pleť s prvými mimickými vráskami v okolí očí, na čele a medzi obočím, pre toho, kto hľadá jemné vyhladenie bez zákroku a bez dráždivosti.

Kedy použiť: ráno aj večer, na čistú pleť pred krémom. Lhká fluidná textúra sa hodí pod denný krém aj pod make-up.

[Pozrieť Fluid s acmellou na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)



KAPITOLA 13

Objemové aktíva: ornitín a lipofilling-like efekt



Kategória, ktorá nepracuje s hydratáciou ani s kolagénom, ale s tukovým tkanivom pod pleťou. Zaujímavá myšlienka s tenkou dôkazovou základňou — a preto ju treba čítať opatrne.

Ak si zapamätáš len toto

- Ornitínové komplexy sú vyvíjané s cieľom ovplyvniť procesy súvisiace s podkožným tukovým tkanivom, ktorého s vekom ubúda.
- Údaje pochádzajú od dodávateľov suroviny, nezávislé štúdie zatiaľ chýbajú.
- Dodávateľské testovanie hodnotilo účinok po približne dvoch mesiacoch pravidelného používania. Nezávislé klinické potvrdenie rozsahu účinku zatiaľ chýba.

Čo to je

Na trhu sa objavujú suroviny, ktoré sa označujú ako **lipofilling-like**, teda „napodobňujúce tukovú výplň“. Najznámejšie sú **Adipofill'in™** od Lucas Meyer Cosmetics (dnes súčasť Clariantu) a **Dermo-Filler** od spoločnosti Elemental.

Prvé, čo treba vedieť

Podľa technických listov majú obidve suroviny **rovnaké zloženie aj rovnakú technológiu**: INCI *Water, Propanediol, Ornithine, Phospholipids, Glycolipids* a výrobný postup opísaný ako L- ornitín získaný biotechnologicky z rastlinného škrobu, zapuzdrený v systéme Ionosome™.

Inými slovami — ide o **tú istú účinnú látku predávanú pod dvoma obchodnými názvami**. Je to bežná situácia: distribútori surovín často predávajú rovnaký materiál pod vlastnou značkou. Pri čítaní zloženia je preto užitočnejšie pozerať na INCI než na obchodné meno.

Účinnou látkou je teda **L-ornitín**, aminokyselina. V tele vzniká z arginínu a je súčasťou močovínového cyklu. Zaujímavé na tejto surovine nie je ani tak samotný ornitín, ako spôsob, akým je dopravený — je uzavretý v lipozómovej častici s fosfolipidovou membránou spevnenou polysacharidovým obalom.

Pôvod suroviny

Ornitín sa získava **biotechnologicky, fermentáciou z rastlinného škrobu**. Surovina je teda vegánska a nemá živočíšny pôvod. Podľa technického listu neobsahuje konzervačné látky a ako antioxidant je v nej tokoferol, teda vitamín E.

Ako to má fungovať

Mechanizmus je odlišný od všetkého ostatného v tejto príručke, a preto stojí za vysvetlenie.

S vekom neubúda len kolagén v zamši. Ubúda aj **podkožné tukové tkanivo** — odborne sa tomu hovorí lipoatrofia. Práve toto tkanivo dáva tvári plnosť a jeho úbytok sa prejaví prepadnutými lícami a prehĺbenými nosovoperovými ryhami. Kolagénové ani hydratačné aktíva s ním nerobia nič, pretože pôsobia vyššie.

Ornitínové suroviny majú podľa výrobcu pôsobiť práve tam. Uvádzaný mechanizmus je **α** aktivácia transkripčného faktora **HIF-1**, ktorý spúšťa reťazec dejov v tukových bunkách: premenu preadipocytov na adipocyty, tvorbu mastných kyselín a útlm ich rozkladu.

Výsledkom má byť mierne zväčšenie objemu tukových buniek a tým vyplnenie zvnútra. Výrobca tento princíp označuje ako *lipohormesis*.

Čo hovoria dáta — a čo nehovoria

Sila dôkazov: prevažne dodávateľské dáta

Toto je **jediná látka v celej príručke, pri ktorej nemám k dispozícii nezávislú klinickú štúdiu**. Všetko, čo je o nej známe, pochádza z podkladov výrobcu suroviny a z patentovej dokumentácie.

Najčastejšie citovaný test uvádza 20 dobrovoľníkov, ktorí dva mesiace používali dvakrát denne krém s 2 % suroviny. Výrobca v ňom nameral zníženie hĺbky vrások až o 37,6 % a zníženie drsnosti pleti až o 27,5 %.

Prečo to nie je to isté ako pri niacinamide: **dvadsať ľudí je málo, chýba kontrolná skupina s nosičom bez účinnej látky a štúdiu nerobila nezávislá inštitúcia**. Slovo „až“ pred percentom navyše znamená najlepší nameraný výsledok, nie priemer.

Neznamená to, že látka nefunguje. Znamená to, že jej dôkazová základňa je nesúmerne slabšia než pri retinoidoch, vitamíne C či niacinamide — a takto k nej treba pristupovať.

Koncentrácie a pH

- **Bežné dávkovanie:** 2 % suroviny, čo je koncentrácia použitá aj v teste výrobcu.
- **pH suroviny:** 4,0 – 6,0. Je rozpustná vo vode, takže patrí do vodnej fázy.
- **Obsah ornitínu v surovine:** približne 8 až 12 %, takže pri 2 % dávkovaní ide rádovo o desatiny percenta samotnej aminokyseliny.
- **Skladovanie:** pod 25 °C, chránené pred svetlom. Surovina je bez konzervantov, takže receptúra musí mať vlastný konzervačný systém.

Pre koho áno a pre koho radšej nie

Vhodné pre: zrelú pleť so stratou objemu a plnosti, výraznejšie nosovoperové ryhy, celkovo „prepadnutý“ vzhľad tváre. Ide o inú tému než vrásky z mimiky alebo z fotostarnutia.

Menej zmysluplné pri: mladšej pleti bez straty objemu, pri povrchových jemných linkách a pri pigmentácii — na tie sú vhodnejšie látky z predchádzajúcich kapitol.

Tehotenstvo a dojčenie: špecifické štúdie nie sú k dispozícii. Ornitín je bežná aminokyselina, ale pri chýbajúcich dátach je namieste opatrnosť a konzultácia s lekárom.

Kombinácie

- **Áno:** kyselina hyaluronová, niacinamid, peptidy — pôsobia na iných úrovniach, takže sa dopĺňajú.
- **Áno:** ceramidy a lipidy, ktoré sa starajú o bariéru.

- **Bez zvláštnych obmedzení:** nejde o látku citlivú na kombinácie ako vitamín C či medený peptid.

Mýtus verzus realita

Mýtus: „Je to filler bez ihly.“

Realita: Injekčná výplň vloží do tkaniva hmotu okamžite a v presnom mieste. Kozmetická surovina má nanajvýš postupne a mierne ovplyvniť objem tukových buniek. Sú to neporovnateľné veci a zamieňať ich je zavádzajúce.

Mýtus: „Adipofill'in a Dermo-Filler sú dve rôzne aktíva, takže ich kombinácia je silnejšia.“

Realita: Podľa technických listov ide o rovnaké INCI aj rovnakú technológiu. Kombinovaním sa len zdvojnásobí tá istá látka.

Mýtus: „Zníženie vrások o 37 % je dokázané.“

Realita: Je to najlepší výsledok z merania výrobcu na dvadsiatich ľuďoch bez kontrolnej skupiny. Ako orientácia to stačí, ako dôkaz nie.

Čo na to odporúčame z Lavelin

Lavelin Bright & Glow Serum

Toto sérum spája tri látky, ktoré pracujú na troch rôznych úrovniach — a práve v tom je jeho logika. **Niacinamid 5 %** obmedzuje prenos pigmentu do buniek pokožky. **Extrakt z dúhovej riasy dopĺňa niacinamid o odlišný mechanizmus deklarovaný dodávateľom suroviny. A ornitínový komplex z tejto kapitoly mieri na úplne inú vec: dodávateľ pri ňom uvádza potenciálny vplyv na vzhľad plnosti pleti prostredníctvom mechanizmu súvisiaceho s tukovými bunkami.**

Prvé dve miera na tón pleti, tretia na jej plnosť. Nejde teda o hromadenie podobných látok, ale o tri odlišné mechanizmy v jednej receptúre. Pri ornitínovom komplexe nezávislé klinické potvrdenie účinku zatiaľ chýba, preto ho vnímame ako doplnkovú zložku receptúry, nie ako kozmetickú náhradu výplne.

Pre koho: pre nerovnomerný tón pleti spojený so stratou plnosti — teda skôr pre zrelšiu pleť než pre mladú pleť s pigmentovými škvrnami po slnku.

Kedy použiť: ráno alebo večer na čistú pleť pred krémom. Dodávateľ hodnotil výsledky po približne dvoch mesiacoch používania; reálny výsledok hotového produktu sa môže individuálne líšiť.

[Pozrieť Lavelin Bright & Glow Serum na lavelin.sk →](https://lavelin.sk)

Časť III — Ako to poskladať dokopy

Vedieť, čo jednotlivé látky robia, je polovica práce. Druhá polovica je vedieť, čo dať za čím a čo nedávať spolu.

Ako čítať zloženie na obale

Zoznam zložiek, odborne INCI, je na obale kozmetiky povinný a v celej Európskej únii sa píše rovnako. Keď poznáš pár pravidiel, prečítaš ho za pár sekúnd.

- Poradie: zložky sú zoradené od najväčšieho podielu po najmenší. Prvé tri až päť tvoria väčšinu produktu — spravidla voda, oleje alebo zvlhčovadlá.
- Hranica jedného percenta: zložky pod 1 % môže výrobca uviesť v ľubovoľnom poradí. Látky, ktoré účinkujú v malých dávkach, ako peptidy či retinol, sú preto často až na konci — a nie je to zlé znamenie.
- Latinské názvy: rastlinné zložky sa uvádzajú latinsky. Rosa Canina Seed Oil je šípkový olej, Butyrospermum Parkii Butter bambucké maslo.
- Parfum: jedno slovo môže zahŕňať desiatky vonných látok. Tie, ktoré najčastejšie vyvolávajú alergiu, musia byť nad stanovenou hranicou uvedené menovite, napríklad Limonene či Linalool.
- Percentá na prednej strane: „10 % vitamínu C“ môže znamenať čistú látku, ale aj podiel hotového roztoku. Ak ti na tom záleží, spýtaj sa výrobcu.

Ako bezpečne zaradiť novú aktívnu látku

Väčšina podráždení nevzniká z látky samotnej, ale z toho, že ju zaradiš príliš rýchlo alebo naraz s ďalšími novinkami.

- Jedna novinka naraz: ďalší produkt pridaj až vtedy, keď si pleť zvykla na predchádzajúci, spravidla po dvoch až štyroch týždňoch. Ak príde reakcia, budeš vedieť, čo ju spôsobilo.
- Test na malej ploche: pred prvým použitím na tvár nanies produkt dva až tri dni po sebe na malé miesto, napríklad za ucho alebo na bočnú stranu krku. Takýto domáci test môže pomôcť odhaliť okamžitú neznášanlivosť, nenahrádza však dermatologické epikutánne testovanie a nezaručuje, že sa reakcia neobjaví pri dlhšom používaní alebo na tvári.
- Pomaly pri retinoidoch a kyselinách: začni dvakrát až trikrát týždenne a frekvenciu zvyšuj postupne.
- Čo je v poriadku a čo nie: mierne štiepanie, ktoré do pár minút odznie, je pri niektorých látkach bežné. Pálenie, opuch, svrbenie alebo vyrážky bežné nie sú — vtedy produkt vysaď.
- Ráno ochrana pred slnkom: pri retinoidoch a exfoliačných kyselinách je dôsledná fotoprotekcia obzvlášť dôležitá, najmä preto, že môžu dočasne zvýšiť reaktivitu alebo znížiť toleranciu pleti voči UV záťaži.
- Keď sa poradiť s lekárom: pri ekzéme, rozacei, v tehotenstve alebo počas liečby u dermatológa sa pred zaradením silných aktívnych látok porad' s lekárom.

Poradie aplikácie

Základné pravidlo je jednoduché: **od najredšieho k najhustejšiemu**. Vodné produkty idú pred olejovými, pretože olej vytvorí na pleti vrstvu, cez ktorú sa vodný roztok dostáva ťažšie. Pri olejoch však treba rozlišovať: ľahké bezvodé aktívne sérum sa podľa pokynov výrobcu môže aplikovať pred krémom, kým klasický pleťový olej sa zvyčajne používa ako posledná vrstva alebo sa pridáva do krému.

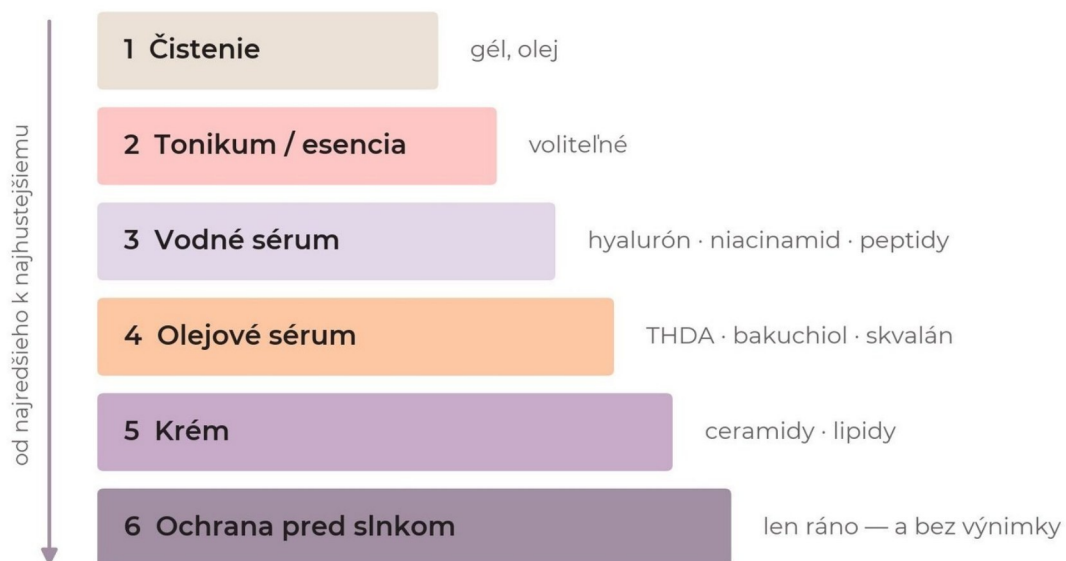
1. Čistenie
2. Tonikum alebo hydrolát
3. Vodné sérum — hyalurón, niacinamid, peptidy
4. Olejové sérum alebo aktívny bezvodý produkt — vitamín C vo forme THDA, bakuchiol, skvalánové séra
5. Krém
6. Ochrana pred slnkom ráno



Od najredšieho po najhustejšie — poradie, v ktorom sa vrstvy neblokujú.

Medzi bežnými vrstvami nie je potrebné povinne čakať. Krátka pauza môže pomôcť pri veľmi kyslých produktoch, pri žmolkovaní alebo keď sa dve textúry pri okamžitom vrstvení nepríjemne miešajú.

Poradie aplikácie



Tabuľka kombinácií

Mapa kombinácií aktívnych látok

	Vitamin C (THDA)	Niacinamid	Retinoid	Bakuchiol	Peptidy / GHK-Cu	Kys. hyaluronová	Ceramidy	AHA / BHA
Vitamin C (THDA)		•	!	•	!	+	•	!
Niacinamid	•		+	•	•	•	+	!
Retinoid	!	+		•	•	•	+	!
Bakuchiol	•	•	•		•	•	•	•
Peptidy / GHK-Cu	!	•	•	•		•	•	!
Kys. hyaluronová	+	•	•	•	•		+	•
Ceramidy	•	+	+	•	•	+		!
AHA / BHA	!	!	!	•	!	•	!	

+ ideálna dvojica • bez problémov ! oddeliť ráno a večer

Dvojica	Verdikt	Prečo
Vitamin C + vitamín E + ferulová kyselina	Vhodné spolu	Vzájomná stabilizácia, silnejšia antioxidačná ochrana

Vitamín C + niacinamid	Zvyčajne kompatibilné	Obava pochádza z pokusov pri vysokej teplote
Vitamín C + medený peptid	Pri čistej L-askorbovej kyseline radšej oddelene	Ióny medi môžu katalyzovať oxidáciu askorbovej kyseliny; pri samostatných hotových produktoch je preto praktickejšie ich vrstviť oddelene. Neplatí to automaticky pre všetky deriváty vitamínu C.
Retinoid + niacinamid	Vhodné spolu	Niacinamid zlepšuje znášateľnosť retinoidu
Retinoid + kyseliny (AHA/BHA)	Pri citlivej pleti oddeliť	Nedeaktivujú sa, ale súčet dráždi bariéru
Retinoid + vitamín C	Závisí od formulácie	Rôzne pH, pri citlivej pleti radšej ráno/večer
Bakuchiol + čokolvek	Zvyčajne kompatibilné	Stabilný a dobre znášaný
Hyalurón + krém	Vhodné spolu	Bez emolientnej vrstvy môže zostať pocit pnutia
Ceramidy + niacinamid	Vhodné spolu	Niacinamid podporuje vlastnú tvorbu ceramidov
Peptidy + kyseliny	Pri podráždenej bariére oddeliť	Kompatibilita závisí od konkrétneho peptidu a formulácie; pri citlivej pleti môže byť praktické silné kyseliny a peptidové produkty oddeliť

Ako čítať túto tabuľku

Tabuľka hodnotí predovšetkým **toleranciu pri vrstvení samostatných výrobkov** na pleti. Nehodnotí kompatibilitu surovín v jednej profesionálne formulovanej receptúre — tam sa dajú spolu bezpečne použiť aj látky, ktoré by si si vo dvoch produktoch nad sebou nedala.

Dve poznámky k tabuľke, aby nevznikol omyl. Po prvé, „oddeliť“ pri dvojici retinoid a kyseliny **neznamená, že sa látky chemicky ničia** — na to neexistuje dôkaz. Znamená to len, že súčet ich dráždivosti zbytočne zaťažuje bariéru, a preto ich pri citlivejšej pleti rozumnejšie strieďať. Odolná pleť ich znesie aj spolu. Po druhé, dvojica, pri ktorej ide o skutočnú chemickú interakciu, je vitamín C v podobe čistej askorbovej kyseliny s medeným peptidom — ióny medi môžu katalyzovať oxidáciu askorbovej kyseliny a jej nízke pH zase rozkladá medený komplex. Pri esterifikovanom vitamíne C (THDA) tento problém odpadá.

Tri modelové rutiny

Citlivá alebo reaktívna pleť

Ráno: jemné čistenie → niacinamid 5 % → krém s ceramidmi → ochrana pred slnkom.

Večer: čistenie → bakuchiol → krém s ceramidmi a šípkovým olejom.

Vitamín C zaradiť až vtedy, keď je bariéra stabilná, a začni esterifikovanou formou.

Nerovnomerný tón a pigmentové škvrny

Ráno: čistenie → niacinamid 5 % → vitamín C (THDA) 10 % → ochrana pred slnkom, dôsledne a denne.

Večer: čistenie → bakuchiol alebo retinoid → hydratačný krém.

Bez dennej ochrany pred slnkom je tento plán stratou času a peňazí. Pigment sa vracia rýchlejšie, než ho odstrániš.

Zrelá pleť so stratou napätia

Ráno: čistenie → hyalurónové sérum s peptidmi na vlhkú pleť → vitamín C (THDA) → krém → ochrana pred slnkom.

Večer: čistenie → nočný krém s medeným peptidom, lipidmi bariéry a mucínom.

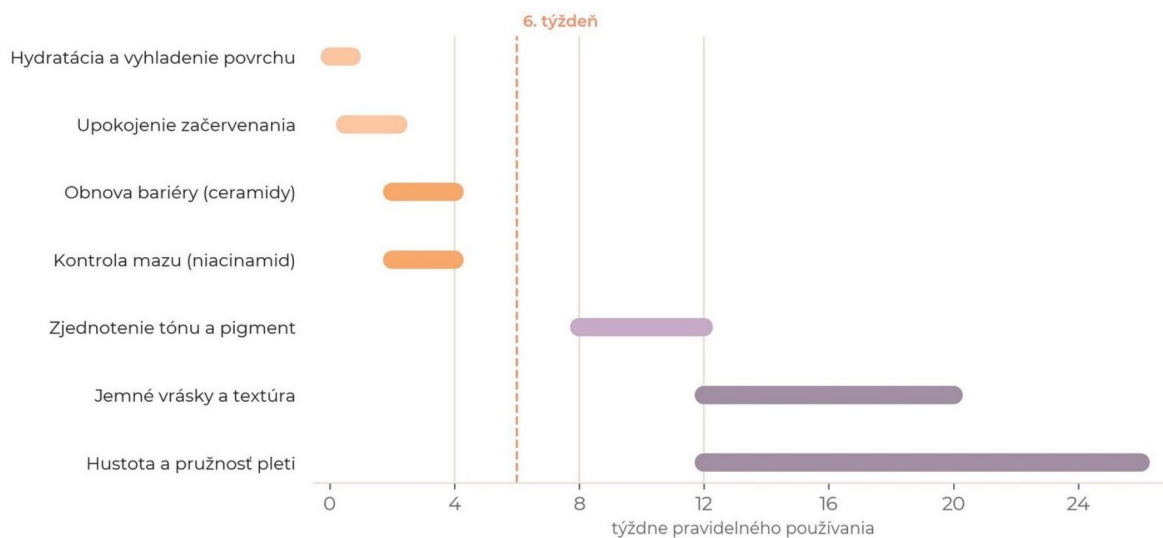
Medený peptid a vitamín C tu ostávajú oddelené — jeden ráno, druhý večer. Pri čistej kyseline askorbovej je to nutnosť, pri THDA skôr rozumný zvyk.

Ako dlho čakať na výsledok

Účinok	Kedy je viditeľný
Hydratácia a vyhladenie povrchu	Okamžite až 3 dni
Upokojenie začervenania	1 – 2 týždne
Obnova bariéry (ceramidy)	2 – 4 týždne
Kontrola mazu (niacinamid)	4 týždne
Zjednotenie tónu a pigment	8 – 12 týždňov
Jemné vrásky a textúra	12 týždňov a viac
Hustota a pružnosť pleti	3 – 6 mesiacov

Kedy naozaj čakať výsledok

Väčšina sklamaní z kozmetiky vzniká vysadením okolo 6. týždňa — tesne pred výsledkom.



Ako čítať časy

Uvedené časy sú **orientačné** a predpokladajú pravidelné používanie vhodne formulovaného produktu. Výsledok závisí od koncentrácie, formulácie, východiskového stavu pleti, individuálnej tolerancie a od každodennej ochrany pred slnkom.

Toto je asi najužitočnejšia tabuľka v celej príručke. Väčšina sklamaní z kozmetiky nevzniká preto, že by produkt nefungoval — vzniká preto, že sa vysadí v šiestom týždni, teda tesne pred tým, než by sa výsledok objavil.

Malý slovníček pojmov

Pojem	Vysvetlenie
INCI	Medzinárodné názvoslovie kozmetických zložiek. Zoznam na obale je zoradený zostupne podľa množstva; pod 1 % už poradie nemusí zodpovedať.
Stratum corneum	Zrohovatená vrstva, najvrchnejšia časť pokožky. Vlastná bariéra pleti.
TEWL	Transepidermálna strata vody. Meria sa prístrojom a je základným ukazovateľom stavu bariéry.
Humektant	Látka, ktorá viaže vodu. Glycerín, hyalurón, panthenol.
Emolient	Látka, ktorá zjemňuje a vyhladzuje povrch. Skvalán, rastlinné oleje.
Okluzívum	Látka, ktorá bráni odparovaniu vody. Vosky, maslá, silikóny.
Dalton (Da)	Jednotka molekulovej hmotnosti. Rozhoduje o tom, či molekula prejde cez bariéru.
Fibroblast	Bunka v derme, ktorá vyrába kolagén, elastín a kyselinu hyalurónovú.
MMP	Matrixové metaloproteinázy — enzýmy, ktoré rozkladajú kolagén. Ich aktivitu zvyšuje UV žiarenie.
Komedogénny	Prispievajúci k tvorbe upchatých pórov. Ide o vlastnosť celej receptúry, nie jednej zložky.
Fotosenzibilizácia	Zvýšenie citlivosti pleti na slnečné žiarenie.
CO2 extrakt	Extrakt získaný superkritickým oxidom uhličitým, pri relatívne nízkej teplote a bez rezíduí klasických organických rozpúšťadiel.

Použité zdroje a odporúčané čítanie

Nasledujúci zoznam obsahuje odborné práce a ďalšie zdroje, o ktoré sa opierajú konkrétne tvrdenia v tejto príručke. Nájdeš tu primárne klinické a experimentálne štúdie, prehľadové práce, regulačné zdroje a tam, kde nezávislé dáta chýbajú, aj technické podklady dodávateľov. V texte vždy rozlišujem, o aký typ dôkazu ide.

Retinoidy a bakuchiol

- Dhaliwal S. a kol. *Prospective, randomized, double-blind assessment of topical bakuchiol and retinol for facial photoageing*. British Journal of Dermatology, 2019; 180(2): 289–296.
- Puyana C., Chandan N., Tsoukas M. *Applications of bakuchiol in dermatology: Systematic review of the literature*. Journal of Cosmetic Dermatology, 2022; 21(12): 6636–6643.
- Quan T. *Human Skin Aging and the Anti-Aging Properties of Retinol*. Biomolecules, 2023; 13(11): 1614.
- Bluemke A. a kol. *Multidirectional activity of bakuchiol against cellular mechanisms of facial ageing*. International Journal of Cosmetic Science, 2022; 44(3): 377–393.
- Nariadenie Komisie (EÚ) 2024/996 z 3. apríla 2024, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 1223/2009, pokiaľ ide o používanie vitamínu A, alfa-arbutínu a arbutínu a niektorých látok v kozmetických výrobkoch.

Vitamín C

- *Stability, transdermal penetration, and cutaneous effects of ascorbic acid and its derivatives*. Journal of Cosmetic Dermatology, 2012; 11(4).
- Fitzpatrick R. E., Rostan E. F. *Double-blind, half-face study comparing topical vitamin C and vehicle for rejuvenation of photodamage*. Dermatologic Surgery, 2002; 28(3): 231–236.
- Pinnell S. R. a kol. *Topical L-ascorbic acid: percutaneous absorption studies*. Dermatologic Surgery, 2001; 27(2): 137–142.
- *Tetrahexyldecyl Ascorbate (THDC) Degrades Rapidly under Oxidative Stress but Can Be Stabilized by Acetyl Zingerone to Enhance Collagen Production and Antioxidant Effects*. 2021, PMC8395926.

Niacinamid

- Bissett D. L. a kol. *Topical niacinamide reduces yellowing, wrinkling, red blotchiness, and hyperpigmented spots in aging facial skin*. International Journal of Cosmetic Science, 2004.
- Bissett D. L. a kol. *Niacinamide: A B Vitamin that Improves Aging Facial Skin Appearance*. Dermatologic Surgery, 2005.
- Tanno O. a kol. *Nicotinamide increases biosynthesis of ceramides as well as other stratum corneum lipids to improve the epidermal permeability barrier*. British Journal of Dermatology, 2000; 143: 525–531.
- Navarrete-Solis J. a kol. *A Double-Blind, Randomized Clinical Trial of Niacinamide 4% versus Hydroquinone 4% in the Treatment of Melasma*. Dermatology Research and Practice, 2011.

Kyselina hyalurónová

- Giardina S., Poggi A. *Skin Penetration Ability of 12 Hyaluronic Acids with Different Molecular Weights After Topical Application*. JOJ Dermatology & Cosmetics, 2023; 5(3): 555665.
- *Update on Low-Molecular Weight Hyaluronic Acid in Dermatology: A Scoping Review*. European Medical Journal, 2024.
- *Recent Advances of Hyaluronan for Skin Delivery: From Structure to Fabrication Strategies and Applications*. Polymers, 2022; 14(22): 4833.
- *Hyaluronic acid and HA-modified cationic liposomes for promoting skin penetration and retention*. Journal of Controlled Release, 2023.

Peptidy a medený peptid

- Pickart L., Margolina A. *Regenerative and Protective Actions of the GHK-Cu Peptide in the Light of the New Gene Data*. International Journal of Molecular Sciences, 2018; PMC6073405.
- *Effects of GHK-Cu on MMP and TIMP Expression, Collagen and Elastin Production, and Facial Wrinkle Parameters*. Journal of Aging Science.

Slimačí mucín

- *Snails and Skin: A Systematic Review on the Effects of Snail-based Products on Skin Health*. Journal of Integrative Dermatology.
- *Efficacy and Safety of a New Cosmeceutical Regimen Based on the Combination of Snail Secretion Filtrate and Snail Egg Extract to Improve Signs of Skin Aging*. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology, 2020; 13(3): 31–36.
- *Snail extract for skin: A review of uses, projections, and limitations*. 2024, PubMed 38429932.

Kožná bariéra a ceramidy

- Bos J. D., Meinardi M. M. H. *The 500 Dalton rule for the skin penetration of chemical compounds and drugs*. Experimental Dermatology, 2000; 9(3): 165–169.
- Man M. Q., Feingold K. R., Elias P. M. *Exogenous lipids influence permeability barrier recovery in acetone-treated murine skin*. Archives of Dermatology, 1993; 129(6): 728–738.
- Man M. Q. a kol. *Optimization of physiological lipid mixtures for barrier repair*. Journal of Investigative Dermatology, 1996; 106(5): 1096–1101.

Rastlinné extrakty a acmella

- Reverchon E., De Marco I. *Supercritical fluid extraction and fractionation of natural matter*. The Journal of Supercritical Fluids, 2006; 38(2): 146–166.
- Srivastava J. K., Shankar E., Gupta S. *Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future*. Molecular Medicine Reports, 2010; 3(6): 895–901.
- Savic S. M. a kol. *'All-natural' anti-wrinkle emulsion serum with Acemella oleracea extract*. International Journal of Cosmetic Science, 2021; 43(5). DOI 10.1111/ics.12726.
- Gattefossé. *Use of an Acemella oleracea extract for the botulinum toxin-like effect in an anti-wrinkle cosmetic composition*. Patent US 7 531 193 B2, 2009.

Údaje dodávateľov surovín

- *Technické listy a podklady dodávateľov: Seppic (Aquaxyl), CODIF Technologie Naturelle (Cybright G), Lucas Meyer Cosmetics / Clariant (Adipofill'in), Elemental (Dermo-Filler, AcmeIn-Tense). Nejde o nezávislé štúdie — v texte sú tieto údaje vždy takto označené.*

Poznámka o tvrdeniach

Všetky produkty Lavelin sú vyrábané a uvádzané na trh v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kozmetických výrobkoch. Kozmetický výrobok je podľa tohto nariadenia určený výhradne na čistenie, parfumovanie, zmenu vzhľadu, ochranu, udržiavanie v dobrom stave alebo úpravu telesného pachu — nie na liečbu.

Formulácie v tejto príručke sú preto vedome opatrné. Kde píšeme „podporuje vzhľad“, nemyslíme tým „lieči“. Je to rozdiel, ktorý je zároveň právny aj vecný.

O autorke

Ing. Lucia Gejdošová

Som chemická inžinierka. Bakalárske štúdium som absolvovala na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, inžinierske na Fakulte potravinárskej a biochemickej technológie Vysokej školy chemicko-technologickej v Prahe.

Kozmetiku pod značkou Lavelin vyvíjam a vyrábam sama — od výberu surovín cez receptúru až po dokumentáciu, ktorú si každý kozmetický výrobok v Európskej únii vyžaduje. To znamená, že za každou zložkou v zložení stojí konkrétne rozhodnutie a musím ho vedieť obhájiť.

Táto príručka vznikla z jednoduchého dôvodu. Pri vývoji aj v komunikácii so zákazníkmi narážam stále na tie isté nedorozumenia — že kolagén v kréme doplní kolagén v koži, že vyššie percento znamená lepší výsledok, že sa niečo musí vidieť do týždňa. Nie sú to hlúpe otázky. Sú to otázky, na ktoré marketing odpovedá nepresne, pretože presná odpoveď sa horšie predáva.

Skúsila som ich preto zodpovedať tak, ako by som ich vysvetlila kamarátke, ktorá nie je chemička — bez zjednodušenia, ktoré by boli nepravdivé, a bez odbornosti, ktorá by bola nezrozumiteľná.



Lucia

Namiesto záveru

Ak si z tejto príručky máš odniešť jednu jedinú vec, nech je to táto: **väčšina rozdielu medzi dobrou a zlou starostlivosťou o pleť nie je v tom, aké drahé produkty používaš, ale v tom, či ich používaš dost' dlho a či si ich navzájom nesabotuješ.**

Tri až štyri dobre zvolené produkty, používané pravidelne pol roka, prekonajú desať produktov striedaných každý mesiac. Ochrana pred slnkom prekoná akékoľvek sérum. A žiadna kozmetika nenahradí spánok, jedlo a lekára tam, kde je lekár potrebný.

Zvyšok je chémia — a tú už teraz čítaš.



Ak máš otázku k niektorej zložke alebo si nie si istá, čo by tvojej pleti sadlo, napíš nám na lavelin@lavelin.sk. Odpovedáme osobne.