

pro letní použití (plavky, dámské šaty, košile, trička apod.).

Nezakryté části těla (obličej, uši, krk, hřbety rukou), v létě pak při koupání a opalování prakticky celé tělo, je potřeba chránit sunscreeny. Vyrábějí se jako krémy, lotiony, spreje, rtěnky, popř. jiné kosmetické přípravky (tzn., že nejsou poskytovány s úhradou ze zdravotního pojištění). Důležitý je tzv. SPF (sun protecting factor), který představuje poměr minimální erytemové dávky kůže ošetřené sunscreenem a bez sunscreenu (6). Čím vyšší, tím silnější ochrana (Tab. 3). Pro praktické použití to jednoduše znamená násobek prodloužení doby pobytu na slunci bez následného zarudnutí. Je potřeba si uvědomit, že deklarovaný SPF byl stanoven pro 2 mg/cm² sunscreenu naneseného na kůži (určité limity koncentrace filtrů nemohou být ve výrobku překročeny) a je nutné počítat s větším množstvím sunscreenu, než by se laikům zdálo (100 ml ochranného prostředku vystačí pouze na 3 celotělová namazání dospělého člověka).

Vlastní ochrannou látkou v sunscreenu je tzv. filtr. Anorganické (minerální, fyzikální) filtry (např. TiO₂, ZnO) světlo odrážejí a rozptylují. Pro zlepšení kosmetické přijatelnosti jsou většinou mikronizovány, což zlepšuje jejich roztíratelnost a odstraňuje bělavý odstín. Chrání v širokém spektru UVB a UVA se zásahem do viditelné oblasti, nealergizují, výrobci však musí hlídat velikost částic, aby se nevstřebávaly a jako „nano-partikule“ neškodily přírodnímu prostředí. Sunscreeny s anorganickými filtry se právě doporučují u dětí.

Organické (chemické) filtry záření pohlcují (mění na jiný druh energie, přitom mohou měnit své chemické vlastnosti a také alergizovat). U některých (avobenzon, oxybenzon) se zmiňuje hormonální aktivita, ev. škodlivost pro životní prostředí (vodní organismy), na druhé straně stojí nízká cena a dobré kosmetické vlastnosti (Tab. 4). Novější organické filtry (Tinosorb S, M; Mexoryl SX) jsou již bezpečnější. Pro zvýšení ochranného efektu a zároveň snížení koncentrace jednotlivých filtrů se v některých sunscreenech používají kombinace anorganických a organických filtrů (2).

Sunscreeny mají poskytovat co největší uživatelský komfort. Na něm se podílí vlastní nosný základ (emulze, sprej, olej atd.) s pří-

datky emulgátorů, konzervancí, antioxidantů apod. Právě antioxidanty mají přispět k restituci organických filtrů v přípravku, ale také k opalování poškozených buněk kůže (nebo lze samostatně aplikovat v „after sun“ přípravcích; někdy se přidávají i syntetické enzymy k opravám DNA). Přímo pro děti se vyrábějí některé sunscreeny s označením „kids“. Sunscreeny mohou být speciálně určeny i pro suchou a citlivou atopickou pokožku – pak jsou mastnější. Anebo naopak pro mastnou aknézní pleť mladistvých (někdy označené „AKN“). Tzv. „dry touch“ (se suchým vjemem) je nyní propagován pro sporty, ale i běžné použití, protože nezmašťuje oděv.

Přípravky „water resistant“ (nyní se již nedoporučuje označení „waterproof“) mají zajistit ochranu i po 40 až 80 minutách máčení, někdy jsou posílené i proti oděru v písku. V každém případě je lze večer smýt sprchovým gelem nebo mýdlem. Existují sunscreeny s repelenty, ev. s jinými přísadami.

Nové trendy ve vývoji sunscreenu

Nové technologie dovoluji vývoj fotoprotektivních prostředků se stále dokonalejšími

Tab. 3. Ochranný faktor sunscreenu (SPF) – dle (8)

Stupeň ochrany	SPF
Nízký	6–10
Střední	15–20–25
Vysoký	30–50
Velmi vysoký	50+

vlastnostmi (7). Umožňují rozšířit spektrum ochrany i o další vlnové délky, omezit tepelnou zátěž, zabránit vstřebávání filtrů skrz kůži a omezit intoxikaci nejen lidského těla, ale být i ekologicky příznivé a ochránit zejména vodní (mořské) živočichy.

K ochraně proti blízkému viditelnému záření (HEV) lze použít TriAsorbB (phenylene bis-diphenyltriazine), který je nerozpustný v hydrofilních i lipofilních rozpouštědlech, má tendenci agregovat, což snižuje možnost penetrace kůží. Dalším slibným filtrem je MCE (methoxypropylamino cyclohexenylidene ethoxyethylcyanoacetate), který je vysoce termo- i fotostabilní s maximem ochrany v UVA1. Proti modrému světlu (s maximem v 415 nm) je namířen TFD Blu Voile, obsahující ZnO, TiO₂ a trimethylol hexyllactone crosspolymer. V podobné oblasti chrání DSM (methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol) a také BDBP (Bis-(diethylamino)hydroxybenzoyl) piperazine).

Tab. 4. Přehled nejčastěji používaných filtrů a jejich spektra ochrany – dle (3)

	Absorbce			
	UVB 290–320	UVA2 320–340	UVA1 340–400	Visible 400–800
Organické (chemické) absorbéry				
■ PABA deriváty [např. Padimate O (octyl dimethyl PABA)]				
■ cinnamáty (skořičnany)				
■ salicyláty				
■ benzofenony				
– oxybenzon (benzofenon-3)				
– sulisobenzon (benzofenon-4)				
– dioxybenzon (benzofenon-8)				
■ jiné				
– octocrylen				
– enzulizol (fenylbenzimidazol sulfonová kyselina)				
– avobenzon (butyl methoxydibenzoyl metan, Parsol 1789)				
– mentyl anthranilat (meradimát)				
– ecamsule (mexoryl TM SX, tereftalylyden dicamfor sulfonová kyselina)				
Anorganické (fyzikální) blokátory*				
■ oxid titaničitý				
■ oxid zinečnatý				
Jiné látky (nepovažované za aktivní filtry)				
■ dihydroxyaceton				
■ oxidy železa				

*Závislý na velikosti částic; světlá políčka znamenají nižší účinnost.