



Datenblätter zur Bewertung der Wirksamkeit von Wirkstoffen in kosmetischen Mitteln

Vitamin E

1 Begriffsbestimmung

Vitamin E ist die generische Bezeichnung (Sammelbegriff) für alle Tocopherole und Tocopherol-Derivate, die qualitativ die biologische Aktivität von RRR-alpha-Tocopherol (Synonym: D-alpha-Tocopherol (einzige in der Natur vorkommende stereoisomere Form) besitzen.

α -Tocopherol verfügt über die höchste biologische Wirksamkeit (4).
 α -Tocopherolacetat hingegen besitzt keine antioxidative Aktivität (4, 7).

2 Eingesetzte Wirkstoffe

Trivialname	INCI-Bezeichnung
Tocopherol (Vitamin E)	Tocopherol
Tocopherolacetat (Vitamin E-Acetat)	Tocopheryl Acetate
Tocopherolnicotinat (Vitamin E-Nicotinat)	Tocopheryl Nicotinate
Tocopherollinoleat (Vitamin E-Linoleat)	Tocopheryl Linoleate
Tocopherolsuccinat (Vitamin E-Succinat)	Tocopheryl Succinate

3 Anwendung als lipophiles Antioxidans

α -Tocopherol (Vitamin E) wird in seiner alkoholischen Form als Antioxidans zur Produktstabilisierung eingesetzt; Einsatzkonzentrationen von 0,05 % bis zu 0,2 % werden beschrieben (1, 2).

Zudem werden auch Mischungen von alpha-, beta-, gamma sowie delta-Isomeren zur Produktstabilisierung eingesetzt.

4 Anwendung als kosmetischer Wirkstoff

Als kosmetische Wirkstoffe werden die unter 2. genannten Tocopherolester eingesetzt. Tocopherolacetat wird wegen seiner Stabilität bevorzugt verwendet. Nach Penetration in die Haut erfolgt durch Esterasen die Spaltung in die eigentliche Wirkform, das freie Vitamin E. Weitere Hinweise (5).

4.1 Penetration, Absorption, Hydrolyse

Tocopherolacetat dringt durch die Hornschicht in die Haut ein und wird dort weitgehend zu α -Tocopherol umgewandelt (3, 7).

Tocopherolacetat ist nur verfügbar in der wässrigen Phase, nur dort erfolgt die Hydrolyse zu α -Tocopherol (3).

In Ölzubereitungen verbleiben mehr als 95 % Tocopherolacetat auf der Haut. In wässrigen Zubereitungen waren bis zu 50 % α -Tocopherol hautverfügbar. Ansonsten waren bis zu 20 % der eingesetzten Mengen Tocopherolacetat zu freiem α -Tocopherol umgesetzt (3).

Das Penetrationsvermögen des Tocopherolacetates ist dosisabhängig. Die menschliche Haut absorbiert die alkoholische und die Acetat-Form innerhalb 6- 24 h, die Anreicherung erfolgt in der Dermis (11).

Die pro-oxidativen Eigenschaften des Tocopherols (Bildung von Tocopheroxylradikalen) (17) können u. a. durch Zusätze von Ascorbylpalmitat, BHT und EDTA inhibiert werden (18).

4.2 Galenische Zubereitung

Der Wirkungsgrad des Tocopherolacetats ist abhängig von der galenischen Zubereitung (4). Die Wirksamkeit (Hautverfügbarkeit) des α -Tocopherols wird maßgeblich beeinflusst durch den Typ des Emulsifiersystems (3); der Emulsionstyp (O/W, W/O oder Gel) ist hierbei von geringerer Bedeutung (8). Tocopherolacetat in Öl verbleibt auf der Haut-Oberfläche, gelöst oder eingekapselt erreicht es aber die unterliegenden Hautschichten (3). Gleiche Penetrations-effekte werden für den Einsatz von Tocopherolacetat in Liposomen und Mikropartikeln beschrieben (15, 16).

5 Beschriebene kosmetische Wirkungen

- a. Antioxidativer Wirkstoff für die Haut (7)
- b. Glättung und Verbesserung des Hautreliefs (7)
- c. Verbesserung der Wasserbindefähigkeit der Hornschicht, Beeinflussung des Feuchtigkeitsgehaltes der Haut, Reduktion des Wasserverlustes der Haut (12)
- d. Radikalfänger, reduziert UV - induzierte Schäden durch Abbau der Ornithin-decarboxylase (11)
- e. Schutz vor extrinsischer Hautalterung (UV A- + B-Einflüsse), Schutz vor oxidativer Schädigung der Haut (13)
- f. Verhinderung der Lipidperoxidation: Schutz der Zellmembran vor freien Radikalen, Verhinderung von Hautschäden durch freie Radikale (ROS = Reactive Oxygen Species) (7)
- g. Antioxidativer Schutz der Zellmembran; Stabilisierung der biologischen Membran, besonders solche, die größere Anteile an polyungesättigten Fettsäuren enthalten (4)

6 In der Literatur beschriebene Einsatz- und Wirkkonzentrationen von Tocopherolacetat

Zur allgemeinen Hautpflege:

Gehalte von 2 – 10 % Tocopherolacetat als Wirkstoff in Hautpflegeprodukten sind beschrieben (2).

Dosierungen von 2 % Tocopherolacetat zeigten deutliche, Dosierungen mit 0,2 % zeigten keine Wirkung bei UV-induziertem Licht – Photoprotection (4).

Tocopherolacetat wird eingesetzt in Konzentrationen zwischen 0,2 – 1,5 % (9).

Spezielle Hautschutzprodukte (Lotionen, Sonnenschutzmittel):

0,1 – 5% - Lösungen von Tocopherolacetat verhindern UV-induzierte Hautveränderungen. (4).

Es werden aber auch Gehalte zwischen 5 – 10 % genannt (12).

In feuchtigkeitsspendenden Produkten werden 2 – 10 % eingesetzt (10).

Therapeutisch eingesetzte Produkte: bis zu 20 % bzw. 25 % (2, 12).

In Studien wird gezeigt, dass bereits 5 % eine entsprechende Wirkung erbringen (10).

Hinweise auf mögliche antioxidative Effekte für Konzentrationen von 0,025 %

Tocopherolacetat werden beschrieben (14).

7 Deutliche Wirkungsaussage, werbend herausgehobene Aussagen und Angaben

Angaben oder „Claims“ mit einer Aussage zu einer konkreten Wirkung sollten unter Berücksichtigung von Anwendungsbedingung sowie Formulierung in jedem Fall belegt werden können.

8 Hinweis

Die allgemeinen Hinweise und Empfehlungen dieser Datenblattreihe sind ebenso zu berücksichtigen wie die derzeit gültigen Rechtsnormen.

9 Literatur

- (1) Raab, Kindl, Pflegekosmetik, Ein Leitfaden 4. Auflage, Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2004, Kapitel 14.10.2., S.260 ff
- (2) Kindl, PZ - Dermopharmazie **37**, Heft 141, S. 4 – 7 (1997)
- (3) Baschong, Artmann., Hueglin, Roeding, J. Cosmet. Sci. **52**, 155-161 (2001)
- (4) Rangarajan, Zatz, J. Cosmet. Sci. **50**, 249 – 279 (1999)
- (5) Opinion of the SCCNFP: The Use Of- Alpha-Tocopherol Acetate In Cosmetic Products (SCCNFP/0494/01, final) (2001)
- (7) Veranstaltungsbericht Swiss SCC in SÖFW **126**, Heft 6, 63 – 64 (2000)
- (8) Baschong, Lüder, SÖFW, **128**, Heft 5, 10 – 14 (2002)
- (9) Rudolph, SÖFW **128**, Heft 6, 29 – 32 (2002)
- (10) Djordjevic, Vuleta, Milic, Cosmetics & Toiletries **117**, 12 – 20 (2002)
- (11) Wester, Maibach, Cosmetics & Toiletries **112**, 53 - 57 (1997)
- (12) Produktinformation zu Optovit, Fa. Hermes, München
- (13) Mudiyanselage, Thiele, Ernährung & Medizin **18**, 88 – 93 (2003)
- (14) Jentzsch, Streicher, Engelhart, Cosmetics & Toiletries, **116**, (6), 55 (2001)
- (15) Lampen et. al., J. Cosmetic Sci., **54**, (2) 119 – 131 (2003)
- (16) Thormahlen, XXIst IFSCC International Congress, Berlin Proceedings, p.459 ff
- (17) A. Kamal-Eldin et al., Lipids, Vol. **31**, No. 7 , S. 671 ff. (1996)
- (18) J. and P. Cillard, JOACS, Vol. **63**, No.9 S. 1165 (Sept. 1986)