

# Certyfikat



Klangfargsgatan 16  
SE - 426 52 Vastra Frolunda  
Sweden  
VAT: SE55628958200100

## Certyfikat dla dodatku **AddiFlex®**

Niniejszym potwierdza się, że zweryfikowane zostały specyfikacje techniczne i działanie dodatku AddiFlex®.

AddiFlex® jest okso-biodegradowalnym dodatkiem, który zapewnia okso-biodegradowalność poliolefin.

„Okso-biodegradowalność” zdefiniowano jako "degradację wynikającą z oksydacyjnego rozpadu makrocząsteczek, po której następuje biodegradacja" Źródło: PD CEN/TR 15351:2006,5.2

Okso-biodegradowalna technologia Add-X została opracowana w celu zapewnienia zadowalającego działania podczas przechowywania i użytkowania, a następnie degradacji i biodegradacji w odpowiednim środowisku. Dodatkowo może ona zapewnić oksydacyjną fotodegradację o różnym nasileniu. Technologia jest stosowana dla typowych poliolefin, takich jak polietylen czy polipropylen.

W zależności od gatunku dodatku AddiFlex® wytworzonego w technologii Add-X całkowita bioasymilacja produktów zawierających dodatki może być związana z trzema mechanizmami:

- oksydacją poliolefin
- fermentacją bezpośrednio biodegradowalnego polimeru przy udziale drobnoustrojów (jeżeli został dodany)
- fermentacją fragmentów poliolefin przy udziale drobnoustrojów

Pomimo, że te mechanizmy można analizować oddzielnie, zwykle występują one jednocześnie i często istnieje między nimi synergia.

Poliolefiny modyfikowane dodatkiem AddiFlex® ulegają okso-biodegradacji do CO<sub>2</sub>, wody i biomasy.

Chemiczna metoda badania procesu oksydacji polega na pomiarze stężenia cząsteczek powstających w reakcji. Zwykle wykonuje się go przy użyciu techniki FTIR (Fourier Transform Infra Red) i pomiaru tworzenia grupy karbonylowej. Grupa karbonylowa występuje w produktach takich jak aldehydy, ketony, estry, kwasy tłuszczowe czy laktony. Wybrano ją ze względu na siłę absorpcji w podczerwieni. Metoda została zweryfikowana w badaniu CNEP (Centre National d'Evaluation de Photoprotection) w Clermont Ferrand przez profesora Lemaire. Raport: "Influence of AddiFlex® on the photooxidation and thermooxidation of HDPE films " (Wpływ AddiFlexu® na fotooksydację i termooksydację folii HDPE)

Po całkowitej degradacji dodatku brak jest szkodliwej pozostałości. Biodegradacja dodatku AddiFlex® spełnia wymagania: Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 94/62/WE z 20 grudnia 1994, dotyczącej opakowań i odpadów opakowaniowych zgodnie z Artykułem 11 „Stężenia metali ciężkich występujących w opakowaniach”: 1. Kraje członkowskie zagwarantują, że suma stężeń ołowiu, kadmu, rtęci i sześciowalentnego chromu w opakowaniu lub składnikach opakowania nie przekracza poniższego limitu: 100 ppm wag., w ciągu pięciu lat od upływu daty wymienionej w Artykule 22. AddiFlex® nie przekracza tych wartości.

AddiFlex® nie wprowadza do osłabionych polimerów siarki, kobaltu ani soli wymienionych metali. Dowód: Oświadczenie SP "Toxicity of polyolefins containing AddiFlex®" (Toksyczność poliolefin zawierających AddiFlex®)

Biodegradację PE modyfikowanego AddiFlexem® wykazano w badaniu przeprowadzonym przez prof. Jakubowicza, SP i dr Kaisera, EMPA (ELSEVIER: "Evaluation and degradability of biodegradable polyethylene") przy użyciu metod badania zgodnych z ISO 14855 i prEN 14046 oraz zgodnie z ASTM D 6400.

Przeprowadzono test wzrostu roślin i badano działania ekotoksyczne. Uzyskano pozytywne wyniki powyżej 100% zgodnie z normą EN 13432 (Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation (Opakowania - Wymagania dotyczące opakowań przydatnych do odzysku przez kompostowanie i biodegradację)) i normą OECD 208 (Terrestrial plants, growth test (Rośliny lądowe, badanie wzrostu)). Dowód: raport z testu EMPA nr 422809.

Wpływ AddiFlexu® na rozkład biotyczny wykazał prof. Jakubowicz: "Evaluation and degradability of biodegradable polyethylene" (Ocena i degradowalność biodegradowalnego polietylenu) i "Disintegration of a polypropylene-based film under simulated composting conditions" (Rozkład folii opartej na polipropylenie w symulowanych warunkach kompostowania) SP.

Dodatek można bezpiecznie stosować w bezpośrednim kontakcie z produktami spożywczymi, zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 2002/72/CE dotyczącej materiałów mających kontakt z żywnością. Dowód: KELLER & HECKMAN "AddiFlex HES Degradable Additive", marzec 2008, zezwolenie HEALTH CANADA dla Addiflexu HES, styczeń 2009, i test migracji CAMBRIDGE, październik 2008 (ref. 490342B-08).

Wytwórcy produktów przeznaczonych do kontaktu z żywnością muszą jednak zapewnić, aby wszystkie pozostałe materiały spełniały wymagania tej normy.

Powyższe stwierdzenia są oparte na cytowanych publikacjach. W celu pełnego zobrazowania podstawowych założeń, stosowanych metod badań, parametrów, norm i warunków wiarygodności należy zapoznać się z oryginalnymi publikacjami.

Podpis

Podpis

dr Graham Chapman,  
Centralny Dział Badań i  
Rozwoju

Eugen Karl Mossner,  
dyrektor  
ds.technicznych