

TECNOLOGY OFFER

Titolo del brevetto (IT) :	<i>Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile ottenuto dall'uso integrale degli scarti di produzione provenienti dalle industrie alimentari</i>
Patent's name (EN)	<i>Biodegradable and compostable packaging material obtainable by the total use of food waste produced in manufacturing food processes.</i>
Numero del brevetto in Italia	Brevetto nazionale n. 102014902305083 concesso il 13.01.2017 con Estensione europea.
Eu Patent number	Domanda n.BE30129 depositata all'European Patent Office (EPO) dal 29-10-2014
USA Patent number	not filled
Inventore (Inventor)	De Pilli Teresa, Derossi Antonio, Severini Carla,
Titolarità (Applicant)	Università di Foggia/ University of Foggia
Breve descrizione del brevetto IT	L'invenzione riguarda un materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile ottenuto dall'uso integrale degli scarti provenienti da materie prime di origine vegetale utilizzate nelle industrie agroalimentari. Il processo di fabbricazione prevede una fase di essiccamento, una di macinazione fino a granulometria desiderata, una fase di estrusione-cottura dell'impasto ottenuto dalla formulazione dei vegetali essiccati con altri ingredienti
Brief Summary EN	The invention deals with a biodegradable and compostable packaging material obtained from the integral use of the waste from vegetable raw materials used in food industries. The manufacturing process includes a drying step, a grinding until the desired granulometry, an extrusion-cooking step of the dough obtained from the dried vegetable formulated with other ingredients
Vantaggi ed elementi distintivi	Un vantaggio è quello di evitare il costoso smaltimento degli scarti vegetali industriali, promuovendo il loro riutilizzo integrale per la fabbricazione di materiali completamente biodegradabili, simili al cartone, ma meno permeabili all'acqua. L'aspetto distintivo e particolarmente innovativo sta proprio nel recupero integrale, cioè che, a differenza di altri procedimenti esistenti, non comporta processi di estrazione dei componenti utili (lignina, amido, etc.), ma l'utilizzo dell'intero scarto, trasformato in materiale biodegradabile.
Features and advantages	A significant advantage is to avoid the expensive disposal of industrial plant waste, promoting their integral re-use for the manufacture of fully biodegradable materials, similar to the carton, but less permeable to water. The distinctive feature and its particularly innovativity is in the total recovery of wastes, namely that, unlike other existing processes, this invention does not involve the extraction processes of useful components (lignin, starch, etc.), but the

	use of the entire waste, transformed to biodegradable material.
Campo di applicazione	I risultati sono rivolti ai produttori primari (agricoltori) che producono gli scarti, alle industrie alimentari che trasformano i vegetali anche minimamente (fresh-cut), alle industrie di materiali da imballaggio.
Classification/Application fields	Biomateriali, recupero scarti vegetali/biomaterials, vegetable waste re-use
Scheda Tecnica	Il processo permette di ottenere materiali: <ul style="list-style-type: none"> - flessibili - biodegradabili - formabili - con una buona impermeabilità - rivestibili con coating
Mosaics	The process allows to obtain materials: <ul style="list-style-type: none"> - flexible - biodegradable - suitable to be shaped - with a good impermeability - suitable to be covered with a coating
Rivendicazioni	<p>1. Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile ottenibile dall'uso integrale di scarti provenienti da materie prime di origine vegetale utilizzate nelle industrie agroalimentari in un procedimento di fabbricazione che comprende una fase preliminare di essiccazione, una fase di controllo della granulometria di detti scarti e, se necessaria, una fase di macinazione di detti scarti fino ad una granulometria compresa nell'intervallo tra 200 e 300 micron, nonché una fase di estrusione-cottura.</p> <p>2) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che non presenta residui di solventi chimici o altro materiale inorganico o organico non biodegradabile e/o compostabile.</p> <p>3) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detta fase di estrusione-cottura non richiede l'aggiunta di polimeri plastici o la modificazione chimica dell'amido o l'uso di catalizzatori chimici ma solo l'aggiunta di acqua e agenti plasticizzanti.</p> <p>4) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che gli scarti vegetali non sono sottoposti a pretrattamenti di estrazione e/o purificazione ma all'aggiunta di agenti plasticizzanti quali il glicerolo, che non causa la produzione di effluenti di scarto, derivanti dal processo di estrazione o purificazione, ad alto impatto ambientale come solventi o sostanze chimiche di sintesi.</p>

	<p>5) Materiale da imballaggio biodegradabile secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che detti agenti plasticizzanti sono aggiunti in quantità comprese tra 10 e 23% in peso, preferibilmente tra 18 e 23% in peso, più preferibilmente pari a 20% in peso.</p> <p>6) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, prima di detta fase di estrusione-cottura, detti scarti sono miscelati con sfarinati amidacei in rapporto equiponderale.</p> <p>7) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di estrusione-cottura avviene a stadi, con temperature variabili da un valore minore di 50°C nei primi stadi, a un valore compreso tra 80 e 120 °C negli stadi finali.</p> <p>8) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, dopo detta fase di estrusione-cottura, detto materiale ha umidità inferiore al 50%, preferibilmente pari al 43% e presenta caratteristiche di plasticità idonee alla successiva fase di formatura.</p> <p>9) Materiale da imballaggio biodegradabile e compostabile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, dopo detta fase di estrusione-cottura, comprende una fase di formatura ed essiccazione e non deve essere sottoposto ad ulteriori trattamenti.</p>
Claims	<p>1) Biodegradable and compostable material for packaging obtained from the use of the whole wastes coming from the industry of production and/or transformation of food of plant origin in a manufacturing process comprising a preliminary step of drying, a step of controlling the particle size of said waste and, if necessary, a step of grinding of said waste to a particle size in the range between 200 and 300 microns, and a step of extrusion-cooking.</p> <p>2) Biodegradable and compostable material for packaging according to claim 1, characterised in that said wastes coming from the industry of production and/or transformation of food of plant origin are chosen among wastes coming from the industry of production of preserved or demi-preserved food of plant origin, wastes from wine industry and wastes from the industry of production of beverages made with coffee.</p> <p>3) Biodegradable and compostable material for</p>

packaging according to claim 2, characterised in that said wastes coming from the industry of production and/or transformation of food of plant origin come from the industry of production of preserved or demi-preserved food of plant origin vegetables based.

4) Biodegradable and compostable material for packaging according to claim 3, characterised in that said wastes are chosen among bracts and stems of artichokes; woody bases of shoots, withered apical parts and depigmented parts of asparagus; peel and seeds of tomatoes.

5) Biodegradable and compostable material for packaging according to claim 2, characterised in that said wastes from the industry of production and/or transformation coming from the wine industry comprise stalks, pips, skins, seeds and dregs.

6) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that said preliminary step of drying is apt to obtain a chemically and microbiologically stable dried product, with a value of water activity, expressed as the ratio between the vapor pressure of water in the product and the vapor pressure of pure water, at the same temperature, lower than 0,3 and a humidity value lower than 10%.

7) Biodegradable and compostable material for packaging according to claim 6, characterised in that said preliminary step of drying comprises substeps of drying alternated to substeps of reviving.

8) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that said step of extrusion-cooking does not require the addition of plastic polymers or the chemical modification of starch or the use of chemical catalysts but only the addition of water and plasticizers, preferably in 1:1 ratio between them.

9) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that said wastes coming from the industry of production and/or transformation of food of plant origin are not subjected to any pretreatment of extraction, modification and/or purification, but to the addition of plasticizers such as glycerol, that does not cause the production of waste effluents, coming from the process of extraction or purification, having high environmental impact such as solvents or synthetic chemicals.

10) Biodegradable material for packaging according to claim 8 or 9, characterised in that said plasticizers are added in amounts comprised between 10 and

	<p>23% by weight, preferably between 18 and 23% by weight, more preferably equal to 20% by weight.</p> <p>11) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that, before said step of extrusion-cooking, said wastes are mixed with starchy material, preferably starchy flour in the same weight ratio.</p> <p>12) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that said step of extrusion-cooking takes place in stages, with temperatures varying from a value lower than 50°C in the first stages, to a value comprised between 80 and 120°C in the last stages.</p> <p>13) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that, after said step of extrusion-cooking, said material has a humidity value lower than 50%, preferably equal to 43%.</p> <p>14) Biodegradable and compostable material for packaging according to any one of the preceding claims, characterised in that, after said step of extrusion-cooking, it comprises a step of molding and a step of drying.</p>
Note	Deve essere messo a punto il processo di formatura
Contatti	carla.severini@unifg.it ; teresa.depilli@unifg.it ; antonio.derossi@unifg.it