MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102020000004687**
Data Deposito	**05/03/2020**
Data Pubblicazione	**05/09/2021**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	K	8	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	K	8	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	K	8	73

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	Q	1	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	Q	1	12

Titolo

Amidi con morfologia ottimizzata e loro applicazioni cosmetiche.

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Amidi con morfologia ottimizzata e loro applicazioni cosmetiche"

a nome: INTERCOS S.p.A.

* * * *

La presente invenzione riguarda amidi nativi e modificati con morfologia ottimizzata e la loro applicazione cosmetica.

Perché una materia prima cosmetica, specialmente se in polvere, sia accettabile dal punto di vista dell'estetica sensoriale è necessario ingegnerizzare o selezionare la forma e la dimensione delle particelle in modo da poter disporre di particelle sufficientemente piccole e di forma sferica/sferoidale o lamellare, preferibilmente aventi superficie liscia e priva di asperità.

Dimensioni perfette vanno da 0,1 micron a 50 micron, perché in questo intervallo le particelle non sono percepite individualmente e quando toccate risultano impalpabili. E' altresì da considerare il fatto che la semplice macinazione di materiali di granulometria superiore conduce all'ottenimento di particelle di forma irregolare. Forme irregolari, dotate di asperità e spigoli, causano sensazioni sgradevoli di secchezza con un tocco simile al gesso (chalky).

Per questo motivo, le particelle impiegate in cosmetica sono di preferenza di morfologia sferica/sferoidale o lamellare/lenticolare.

Le particelle lamellari sono caratterizzate da un tatto scorrevole e sono connotate da una spiccata adesione all'epidermide, grazie all'interazione tra la superficie della pelle e la faccia di ciascuna lamella. Materie prime selezionate nell'arte a tale scopo sono ad esempio i fillosilicati (talco, mica naturale, mica sintetica), la grafite, il nitruro di boro esagonale ed il lauroile di lisina. Tali ingredienti sono impiegati principalmente come eccipienti e lubrificanti solidi.

Nelle sopracitate materie prime, la morfologia lamellare è determinata in gran parte dalla natura anisotropica del materiale. Ad esempio, il talco e la mica sono fillosilicati e sono connotati da una struttura cristallina che favorisce la produzione di polveri lamellari in quanto la macinazione frattura il materiale lungo una direzione preferenziale. Grafite, nitruro di boro e lauroile di lisina devono anch'esse la struttura lamellare ad un'organizzazione cristallina nella quale esiste una direzione preferenziale

di sfaldamento o di crescita durante la cristallizzazione. La dimensione delle particelle dipende in questo caso dal grado di macinazione (silicati, grafite) o dalle condizioni di preparazione del materiale, per sintesi diretta o precipitazione (lauroile di lisina, nitruro di boro, mica sintetica).

Le particelle sferiche, a differenza di quelle lamellari, godono di un'aderenza inferiore ma di un tatto unico, grazie all'effetto "cuscinetto a sfera" ("ball-bearing") che permette di ottenere una sensorialità sofisticata. Inoltre, tali particelle hanno proprietà ottiche indicate per il raggiungimento dell'effetto levigante ("soft-focus"). Particelle sferiche sono comunemente ottenibili da sintesi e sono note nell'arte le silici sferiche ottenute, ad esempio, per sintesi cosiddetta di Stöber. I polimeri, quali ad esempio polimetilmetacrilato o nylon-12, sono ottenuti in forma sferica, tra le altre metodiche, per sintesi in emulsione/dispersione. Altamente desiderabile per questo genere di polveri è la monodispersità della distribuzione granulometrica; particelle sferiche omogenee in termini di dimensione enfatizzano l'effetto cosiddetto di "ball-bearing".

Le materie prime sferiche devono la loro isotropia al processo di sintesi in cui per accrescimento da un nucleo (silice) o per solidificazione di gocce di monomero liquido durante la sintesi (nel caso dei polimeri) si mantiene una simmetria sferica che viene trasferita al materiale polveroso finale. Il processo di sintesi determina anche la dimensione della particella, che non sarebbe possibile ottenere in forma sferica per semplice macinazione di un materiale più grossolano.

Oggigiorno esiste una crescente richiesta di materie prime cosmetiche di origine naturale (rinnovabili) e biodegradabili. Quest'aspetto è trasversale rispetto a tutte le categorie di materie prime e le materie prime solide in polvere non fanno eccezione. In conseguenza di questa maggiore sensibilità, a alla luce dell'attenzione verso l'inquinamento da microplastiche, le polveri sferiche di tipo polimerico sono state soggette a restrizioni d'uso ed il loro bando è all'esame delle autorità. Occorre quindi colmare tale lacuna con materiali e nuovi ingredienti che possano sostituire questi ingredienti cosmetici.

Dal punto di vista della (bio)degradabilità e dell'origine rinnovabile, esistono poche sostanze che coniughino entrambe le caratteristiche: tra queste, è noto che gli amidi coniugano l'origine naturale e la completa biodegradabilità in ambiente marino. Quest'ultimo rappresenta il requisito più stringente di biodegradabilità, universamente

riconosciuto per stabilire se una sostanza plastica debba essere o meno considerata inquinante.

L'amido è un materiale polimerico costituito da due polisaccaridi (amilosio e amilopectina) attraverso cui alcuni vegetali immagazzinano l'energia. L'amido è ubiquo in natura, e trovano principalmente applicazione tecnologica (cartiera, tessile, cosmetica ed alimentare) principalmente gli amidi patata, mais, riso e frumento.

Gli amidi sono ottenuti tramite processi estrattivi acquosi, a bassa temperatura, nei quali la polpa della pianta amidacea viene macinata al fine di rompere le pareti cellulari e liberare le particelle di amido, che poi vengono isolate per filtrazione, centrifugazione, lavaggi ed asciugatura. Tali processi conservano la morfologia nativa delle particelle se la temperatura del processo non eccede la temperatura di solubilizzazione dell'amido (in genere >80°C).

Nell'arte cosmetica è riportato l'uso di vari amidi, dotati di forma globulare irregolare, superfici caratterizzate da rugosità superficiale, o poli-dispersi quanto a distribuzione delle dimensioni delle particelle. E' noto in particolare l'uso di mais, amido di riso, amido di avena, amido di tapioca ed amido di frumento.

Le caratteristiche morfologiche e le immagini ottenute al microscopio elettronico degli amidi più comunemente impiegati in cosmetica sono rappresentate in figura 1, qui allegata.

Come appare evidente dalle immagini SEM di figura 1, gli amidi di utilizzo comune sono contraddistinti da superfici dotate di spigoli (come nel caso di mais, avena, riso e tapioca) e, laddove la superficie appare liscia, da forma non sferica (patata) e/o da distribuzione bimodale delle dimensioni delle particelle (frumento).

E' altresì noto nell'arte che tali materie prime sono caratterizzate da un tatto non soddisfacente, ovvero generano nell'utilizzatore una sensazione di sgradevolezza quando schiacciate tra i polpastrelli di indice e pollice (si avverte una sensazione di scricchiolio o "creaking"). Questa caratteristica ne impedisce l'uso come principale componente, ad esempio, nelle polveri pressate.

Scopo della presente invenzione è quello di individuare e realizzare amidi utilizzabili in cosmetica come ingredienti idonei per ottenere prodotti cosmetici ottimali dal punto di vista dell'estetica sensoriale, in particolare gradevoli al tatto.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare composizioni

cosmetiche impieganti amidi in grado di conferire al prodotto cosmetico ottenuto con tale composizione una gradevole estetica sensoriale, in particolare dal punto di vista della gradevolezza al tatto.

I suddetti scopi sono raggiunti secondo l'invenzione attraverso l'individuazione e l'uso, per composizioni cosmetiche, di amidi formati da particelle con morfologia (sferoidale o lenticolare/lamellare) e dimensioni selezionate, aventi una superficie liscia e priva di spigoli, asperità e rugosità di qualsiasi genere.

In particolare, partendo dalla considerazione che la morfologia degli amidi è determinata dall'origine botanica da cui vengono estratti, la presente invenzione ha individuato una serie di amidi di morfologia sferica monodispersa o morfologia lenticolare/lamellare che permettono di superare le problematiche normalmente poste dall'uso di amidi di forma irregolare, generando prodotti cosmetici dalle caratteristiche estetiche superiori.

Sono risultati idonei per l'uso cosmetico desiderato amidi caratterizzati dalla seguente morfologia:

- lamellare/lenticolare con spessore della lamella tra 0,1 e 15 micron e diametro compreso tra 5 e 60 micron
- sferoidale regolare con diametro compreso tra 0,5 e 60 micron

Le caratteristiche chimico-fisiche di alcuni amidi tra quelli individuati dalla presente invenzione, finora non utilizzati in cosmetica, sono indicate a titolo esemplificativo nelle allegate figure 2-5, dove le immagini SEM mostrano particelle di amido lenticolari o sferoidali di piccolo diametro e spessore con superficie liscia e senza spigoli o asperità.

Tali amidi possono essere ulteriormente migliorati tramite trattamento superficiale (di tipo chimico e/o fisico) che ne modifichi parametri quali l'idrofobicità e la capacità di assorbire olii. Esempi di trattamento superficiale sono i rivestimenti con siliconi, olii, cere, silice (fisici) o silani reattivi (chimici).

Inoltre, laddove la morfologia nativa dell'amido mostri una situazione multimodale (bimodale, trimodale, etc.) l'isolamento di una frazione nobile (ad esempio, ma non limitatamente, per classificazione ad aria, setacciatura, decantazione) e il suo uso rientra nella presente invenzione. Per esempio, i cereali mostrano spesso una distribuzione amidacea bimodale, con amido di cosiddetto tipo A e amido di cosiddetto

tipo B, ciascuno con caratteristiche specifiche, come si vede in figura 6. Ad esempio, nel caso dell'amido di frumento, si nota una distribuzione bimodale; l'amido di tipo A ha forma lenticolare, mentre l'amido di tipo B ha forma irregolare. Separando l'amido di tipo A da quello di tipo B, si ha a disposizione una frazione purificata dalla morfologia specifica (lamellare in questo caso).

Gli amidi sopra descritti e rappresentati nelle figure 2-5 non rappresentano una lista esaustiva delle possibilità offerte dalla Natura. Tuttavia, come riscontrato in sperimentazioni di laboratorio, sorprendentemente alcuni amidi superano, quanto a proprietà cosmetiche, gli amidi correntemente utilizzati che non hanno una morfologia ottimizzata come secondo la presente invenzione.

La presente invenzione risolve vari problemi formulistici delle composizioni cosmetiche:

1. supera le limitazioni degli attuali amidi di comune impiego in cosmetica, individuando le caratteristiche chimico-fisiche più desiderabili e selezionando alcuni amidi estratti da piante differenti da quelle impiegate in campo cosmetico;
2. permette al formulatore di composizioni cosmetiche di disporre di materie prime rinnovabili e biodegradabili in ambiente marino, inodori ed incolori, da poter utilizzare come eccipienti e texturizzanti in formulazioni cosmetiche innovative.

Sono indicate qui di seguito le formulazioni di alcune composizioni cosmetiche ottenibili impiegando gli amidi secondo la presente invenzione.

Esempio 1 - Polvere compatta (ombretto) – Amido di zenzero

Composizione	**%/peso**
Talco	25
Amido di Zenzero	40
Pigmenti	25
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 2 - Polvere compatta (ombretto) – Amido di Fagiolo Mungo

Composizione	**%/peso**
Talco	55
Amido di Fagiolo Mungo	10
Pigmenti	25
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 3 - Polvere compatta (ombretto) – Amido di Fagiolo Mungo, modificato fisicamente

Composizione	**%/peso**
Talco	55
Amido di Fagiolo Mungo, modificato fisicamente	10
Pigmenti	25
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 4 - Polvere compatta (ombretto) – Amido di Amaranto

Composizione	**%/peso**
Talco	25
Amido di Amaranto	40
Pigmenti	25
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 5 - Polvere compatta (cipria) – Amido di Curcuma Bianca

Composizione	**%/peso**
Talco	15
Amido di Curcuma Bianca	60
Pigmenti	15
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 6 - Polvere compatta (cipria) – Amido di Curcuma Bianca e Amido di Taro cinese

Composizione	**%/peso**
Talco	15
Amido di Curcuma Bianca	60
Amido di Taro Cinese	5
Pigmenti	10
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 7 - Polvere compatta (cipria) – Amido di Frumento (Tipo A) e amido di Fagiolo Mungo

Composizione	**%/peso**
Talco	15
Amido di Fagiolo Mungo	10
Amido di Frumento (Tipo A)	55
Pigmenti	10
Silice	4
Leganti	5
Conservanti	1
	100

Esempio 8 – Inchiostro all'acqua - Amido di Vaccaria

Composizione	**%/peso**
Acqua deioizzata	60
Amido di Vaccaria	20
Pigmenti	10
Filmogeno	3
Conservanti	1
Modificatori reologici	5
Umettante	1
	100

Esempio 9 – Rossetto - Amido di Fagiolo Mungo (trattato fisicamente)

Composizione	**%/peso**
Cera	20
Olio	45
Amido di Fagiolo Mungo, (trattato fisicamente)	10
Pigmenti	15
Filmogeno	3
Antiossidante	1
Modificatore reologico	6
	100

Esempio 10 – Emulsione - Amido di Fagiolo Mungo (trattato chimicamente)

Composizione	**%/peso**
Acqua deionizzata	40
Olio	30
Amido di Fagiolo Mungo, (trattato chimicamente)	10
Pigmenti	10
Emulsionante	2
Modificatore reologico	3
Conservanti	1
Modificatore reologico	4
	100

RIVENDICAZIONI

1. Composizione cosmetica utilizzante un amido come ingrediente, caratterizzata dal fatto che detto amido è costituito da particelle con superficie liscia, priva di spigoli, asperità e rugosità di qualsiasi genere.

2. Composizione cosmetica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che dette particelle sono di forma sferoidale regolare con diametro compreso tra 0,1 e 60 micron.

3. Composizione cosmetica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che dette particelle sono di forma lenticolare/lamellare con diametro compreso tra 5 e 60 micron e spessore compreso tra 0,5 e 15 micron.

4. Composizione cosmetica secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che detto amido è un amido nativo.

5. Composizione cosmetica secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che detto amido è un amido modificato chimicamente.

6. Composizione cosmetica secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che detto amido è un amido modificato fisicamente.

7. Prodotto cosmetico con composizione cosmetica comprendente dallo 0,1 al 99,9% in peso di un amido come da rivendicazioni 1-6 e dal 99,9 allo 0,1% in peso di un mezzo cosmeticamente accettabile, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta.

8. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per ombretto comprendente il 40% in peso di amido di zenzero.

9. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per ombretto comprendente il 10% in peso di amido di fagiolo mungo.

10. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per ombretto comprendente il 10% in peso di amido di fagiolo mungo modificato fisicamente.

11. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per ombretto comprendente il 40% in peso di amido di amaranto.

12. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per cipria comprendente il 60% in peso di amido di curcuma bianca.

13. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per cipria comprendente il 60% in peso di amido di curcuma bianca ed il 5% in peso di amido di taro cinese.

14. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una polvere compatta per cipria comprendente il 55% in peso di frumento e il 10% in peso di amido di fagiolo mungo.

15. Prodotto cosmetico con composizione cosmetica comprendente dallo 0,1 al 99,9% in peso di un amido come da rivendicazioni 1-6 e dal 99,9 allo 0,1% in peso di un mezzo cosmeticamente accettabile, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una dispersione acquosa.

16. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un inchiostro all'acqua comprendente il 20% di amido di vaccaria.

17. Prodotto cosmetico con composizione cosmetica comprendente dallo 0,1 al 99,9% in peso di un amido come da rivendicazione 1-6 e dal 99,9 allo 0,1% in peso di un mezzo cosmeticamente accettabile, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un rossetto.

18. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto di comprendere il 10% in peso di amido di fagiolo mungo trattato fisicamente.

19. Prodotto cosmetico con composizione cosmetica comprendente dallo 0,1 al 99,9% in peso di un amido come da rivendicazione 1-6 e dal 99,9 allo 0,1% in peso di un mezzo cosmeticamente accettabile, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un'emulsione.

20. Prodotto cosmetico secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto di comprendere il 10% in peso di amido di fagiolo mungo trattato chimicamente.

Figura 1 – Amidi comunemente impiegati in cosmetica

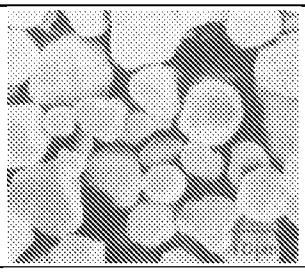
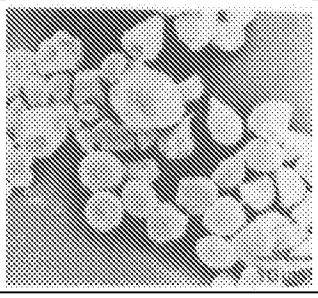
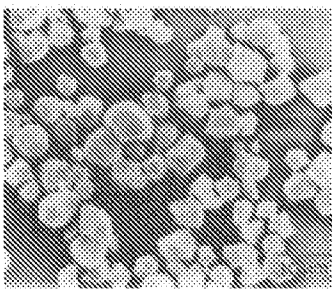
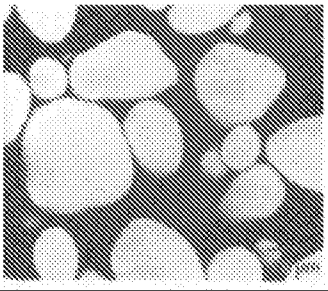
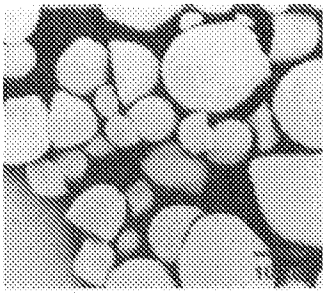
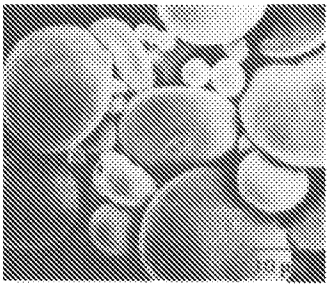
Origine	Forma	Intervallo diametro / micron	Immagini SEM
Mais	Irregolare con spigoli	5-15	
Avena	Irregolare con spigoli	2-15	
Riso	Irregolare con spigoli	3-8	
Patata	Irregolare arrotondata	12-75	
Tapioca	Irregolare con spigoli	5-25	
Frumento	Lenticolare (Amido A) Sferoidale irregolare (Amido B)	Amido A: Faccia: 22-36 Spessore: 6-10 Amido B: 2-3 (bimodale)	

Figura 2 – Amidi dalla morfologia selezionata

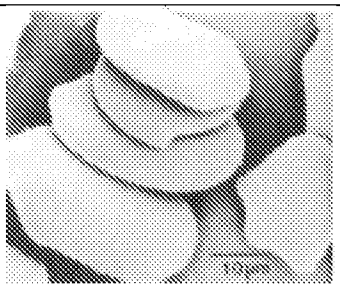
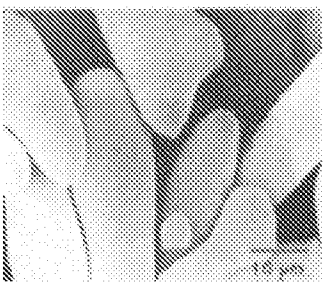
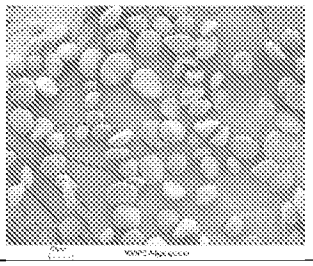
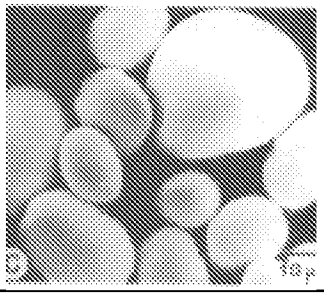
Origine	Forma	Intervallo diametro / micron	Immagini SEM
Zenzero	Lenticolare/Discoide	Faccia: 10-60 Spessore: 5-10	
Curcuma Bianca	Lenticolare	Faccia: 10-60 Spessore: 1-3	
Diffembachia	Lenticolare	Faccia: 10-80 Spessore: 5-15	
Frumento (solo Amido tipo A)	Lenticolare	Faccia: 22-36 Spessore: 6-10	
Maranta	Sferoidale regolare	8-30	

Figura 3 – Amidi dalla morfologia selezionata

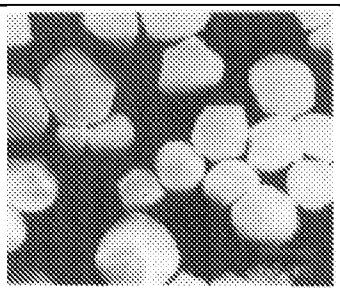
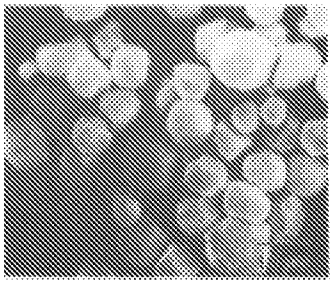
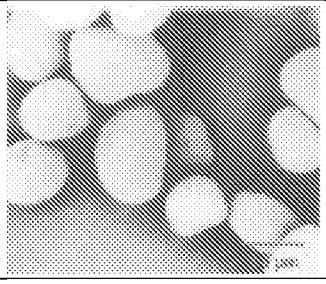
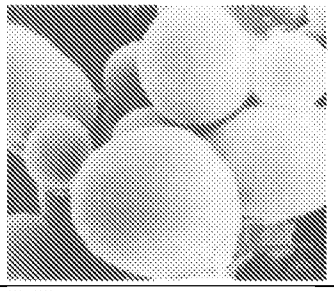
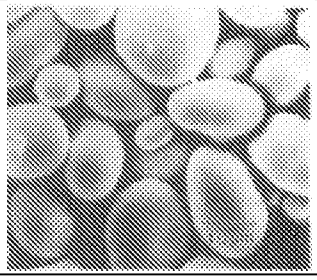
Origine	Forma	Intervallo diametro / micron	Immagini SEM
Patata dolce	Sferoidale regolare	5-25	
Miglio perlato	Sferoidale regolare	3-15	
Fagiolo Mungo	Sferoidale regolare	10-27	
Fagiolo	Sferoidale regolare	10-45	
Cece	Sferoidale regolare	10-27	

Figura 4 – Amidi dalla morfologia selezionata

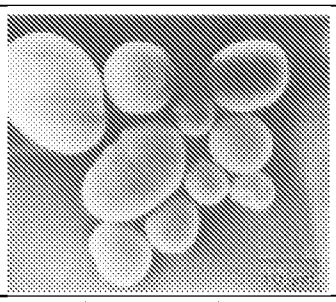
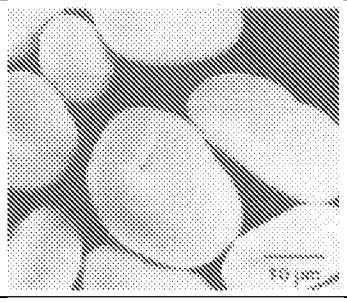
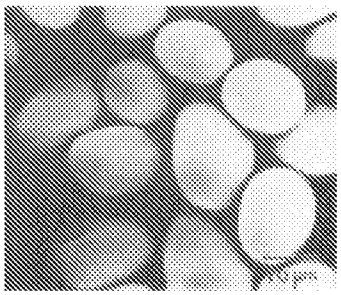
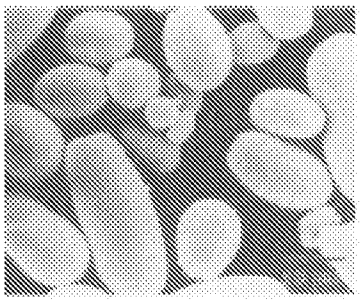
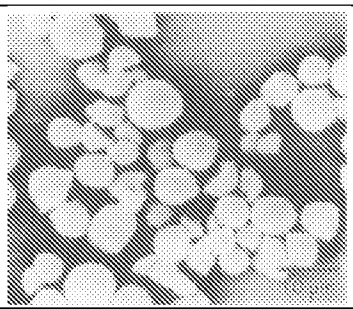
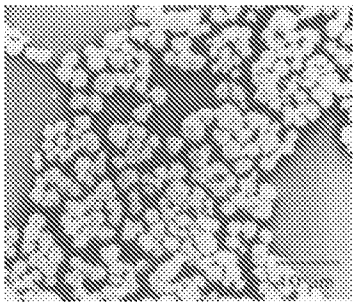
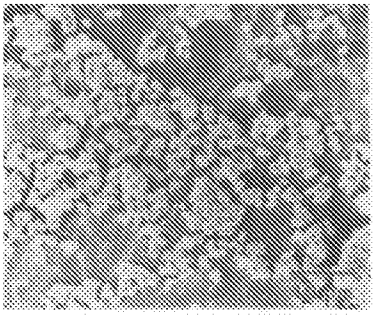
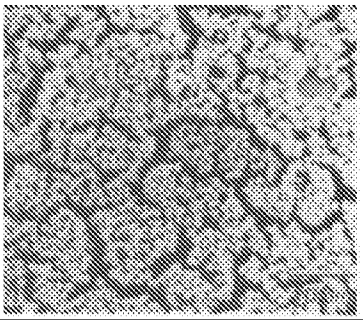
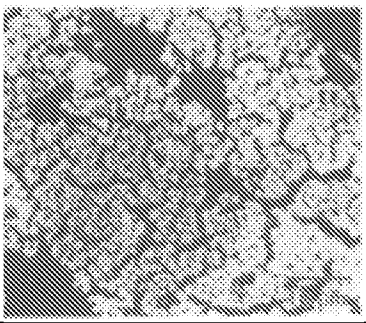
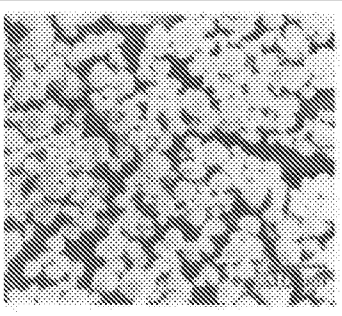
Origine	Forma	Intervallo diametro / micron	Immagini SEM
Lenticchia	Sferoidale regolare	10-20	
Pisello	Sferoidale regolare	10-45	
Fagiolo dall'occhio	Sferoidale regolare	10-35	
Avocado	Sferoidale regolare	10-27	
Pejibaye	Sferoidale regolare	3-10	

Figura 5 – Amidi dalla morfologia selezionata

Origine	Forma	Intervallo diametro / micron	Immagini SEM
Taro (cinese)	Sferoidale regolare	1-4	
Taro (var. Iliuaua Dasheen)	Sferoidale regolare	0.5-3	
Amaranto	Sferoidale regolare	0.5-2	
Vaccaria	Sferoidale regolare	0.5-2	
Pastinaca	Sferoidale regolare	1-6	

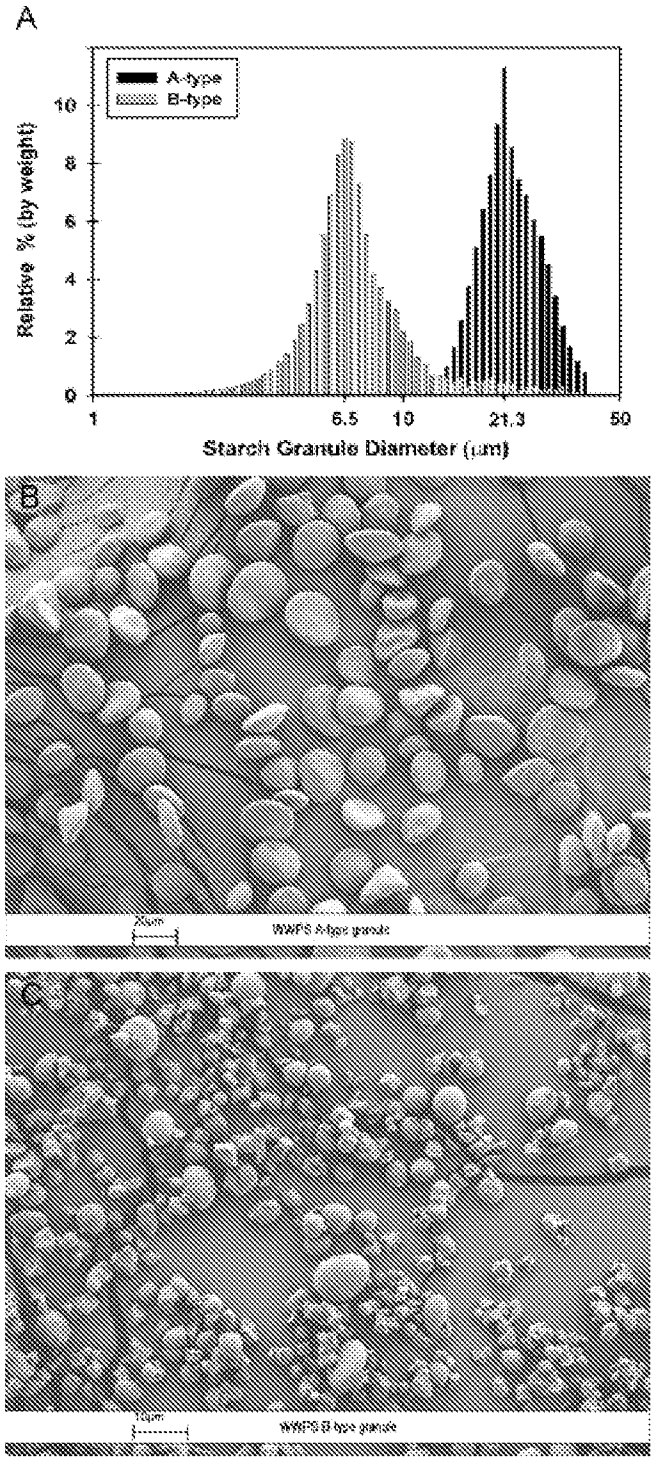


Figura 6 - Microscopia SEM di amido di Frumento, distribuzione bimodale (sopra), amido di tipo A (al centro) e amido di tipo B (in basso).