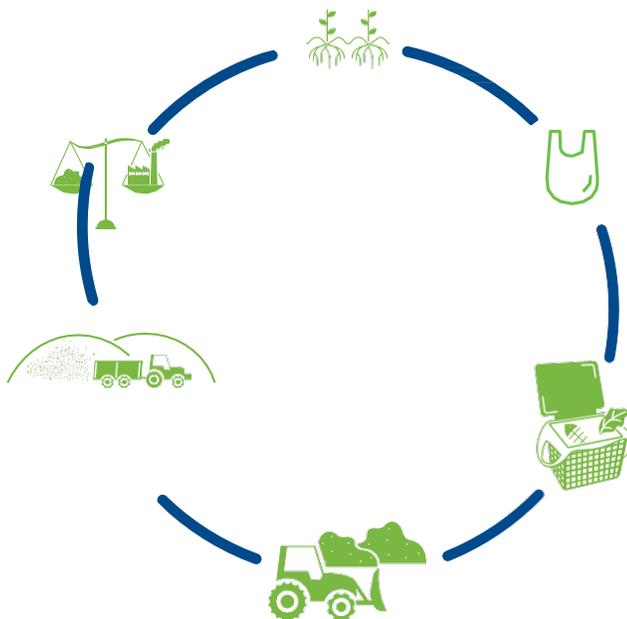


STUNRCH-BUN Se chi è io lo PI UNSTioC

Da amido IL rivoluzione Quello Volere salva IL Terra



Astratto

Convenzionale plastica Sono Ambientalmente dannoso, derivato da olio, e resistente A naturale decomposizione. Tuttavia, In IL Anni '90, UN squadra Di Scienziati italiani, guidato di Catia Bastioli, pioniere UN svolta. Essi sviluppato biodegradabile plastica, offerta UN fuga da Questo insostenibile ciclo. Le bioplastiche possono essere lavorate come le normali plastiche, ma quando vengono gettate in un regolare compost mucchio, Essi autunno a parte In settimane - non In IL centinaia di anni ci vogliono perché le plastiche tradizionali si decompongano. Realizzate da colture, le bioplastiche ridurre serra gas emissioni E IL consumo Di non rinnovabile risorse. Catia di Bastioli innovativo bioplastica, esemplifica questa rivoluzione. Esso serve COME IL fondazione per ecologico soluzioni attraverso vari ogni giorno elementi: da vettore borse E organico sciupare recipienti per l'imballaggio per fresco produrre, carta, tazze, tovaglioli, piatti, E utensili, compresi quelli utilizzati per il gelato. La bioplastica favorisce una rapporto simbiotico con la natura, essendo completamente biodegradabile e compostabile. La bioplastica è la prova

Quello Attraverso ricerca In creazione rinnovabile materiali, prodotti biodegradabili e compostabili si possono ottenere nel rispetto dell'ambiente !



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

CHIAVE TERMINI

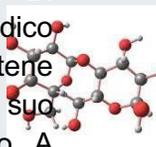
Biodegradabilità: IL capacità Di le sostanze E organico materiali da essere degradato in sostanze più semplici attraverso l' attività enzimatica Di microrganismi.

Compostabilità: IL capacità Di un organico materiale A trasformare nel compost Attraverso IL processo di compostaggio .

Amido: UN complesso carboidrati trovati In piante, composto di molecole di glucosio legate tra loro in lungo catene. Esso serve COME una primaria energia magazzino molecola in piante E È idrolizzato in glucosio per energia produzione.

Introduzione

Tradizionale a base di petrolio plastica Sono non biodegradabile. Se bruciati rilasciano sostanze tossiche, come gli idrocarburi policiclici aromatici e diossine; Inoltre, essendo non polare, Essi Potere Essere depositato nel tessuto adiposo tessuto. Per questo motivo, IL sintesi di plastiche biologiche è stato sviluppato, cioè biopolimeri ottenuto da verdure (da mais, patata O grano amido E da agricolo sciupare). Precisamente perché sono di origine biologica origine, le bioplastiche sono compostabili, cioè, Essi può essere collocato In organico sciupare contenitori A Essere inviato per trattamento che li trasforma in compost, utilizzato come fertilizzante. Secondo la normativa UE, per UN materiale A Essere definito COME compostabile, Esso dovere Essere Biodegradabile al 90% entro 6 mesi E dovere non pubblicazione pesante metalli. Per comprendere meglio il circolarità del processo possiamo dire che le piante, grazie A clorofilla fotosintesi, produrre glucosio Quale Volere essere trasformato in amido enzimaticamente. Pertanto, l'amido è un elemento fondamentale energia fonte per pianta cellule E È Anche UN cibo fonte per l'uomo (digestione con l'enzima amilasi). Chimicamente, le molecole di amido comprendere due principale componenti: amilosio E amilopectina. L'amilosio è costituito Di catene lineari Di unità di glucosio collegate da α -1,4- glicosidico obbligazioni, Mentre amilopectina caratteristiche ramificato catene con occasionale α -1,6-glicosidico obbligazioni, facilitando suo maggiore solubilità ed enzimatico degradazione confrontato A amilosio.



L'amido è una fonte di energia fondamentale sia per le piante che per gli animali, essendo idrolizzato di enzimi come COME amilasi in più semplice zuccheri come il glucosio, Quale Potere Poi Essere metabolizzato A fornire energia per processi cellulari . In aggiunta A suo ruolo COME UN riserva energetica, amido Funziona anche come componente strutturale in alcuni tessuti vegetali, contribuendo alla loro rigidità e consistenza.

Le donne in STEM - Informazioni sull'autore .

Catia Bastioli - Chimica, scienziata e imprenditrice, amministratore delegato del Gruppo Novamont, gruppo industriale italiano E innovazione azienda, mondo leader In IL sviluppo Di bioplastiche e biochimici da rinnovabile fonti secondo A UN circolare bioeconomia modello. Lei è stata ed è membro di importanti gruppi di lavoro della Commissione Europea su cambiamenti climatici, ambiente e bioeconomia, come il Bioeconomy Panel, l'High-Level Panel on Decarbonization Pathways Initiative e, attualmente, il Mission Board on Soil Health and Food. È anche Presidente del Polo Tecnologico Nazionale della Chimica Verde SPRING (dal 2014). Lei È IL inventore Di Numerosi brevetto famiglie In IL settore Di biopolimeri e rinnovabile crudo materiale trasformazione processi E era

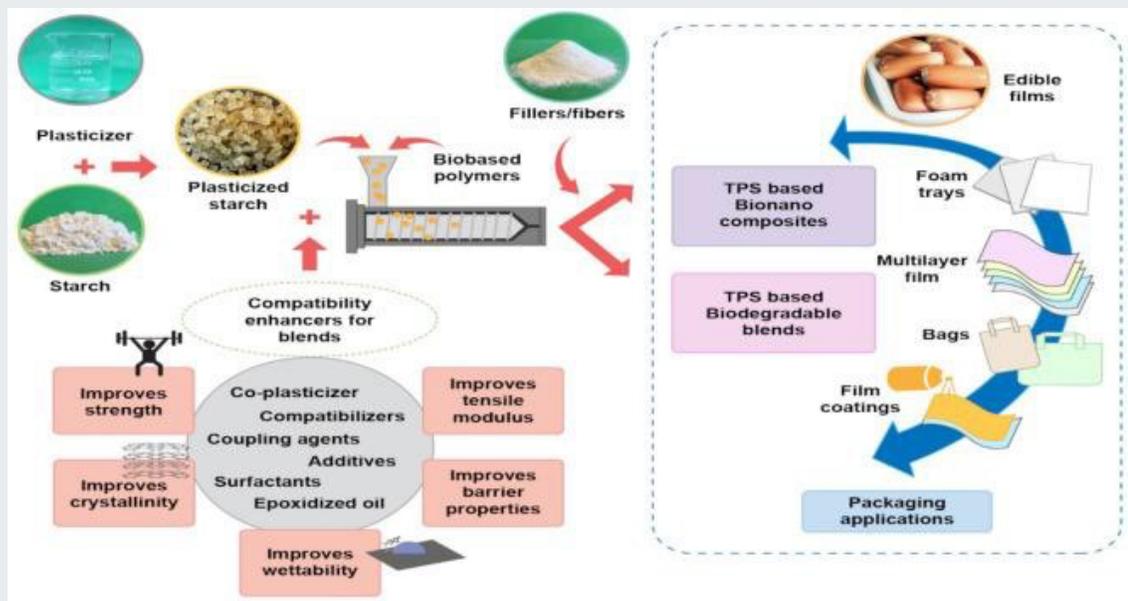
Metodi

Le bioplastiche possono essere ottenute dall'amido attraverso un processo chiamato **plastificazione** . In questo processo, l'amido è Primo estratto da pianta fonti come COME mais, patate, O manioca. L'amido viene poi mescolato con plastificanti, Quale Sono sostanze che aiutano a rendere l'amido più flessibile E modellabile.

Una volta che l'amido è stato plastificato, può Essere elaborato utilizzando tecniche come **l'estrusione o lo stampaggio a iniezione** A modulo vario forme e prodotti, simili ai tradizionali processi di produzione della plastica. Questi prodotti bioplastici possono spaziare dall'imballaggio materiali A utensili e monouso stoviglie.

Un metodo comune per ottenere bioplastiche dall'amido prevede la miscelazione dell'amido con altri polimeri biodegradabili come il polilattico acido (Piano di sviluppo) A migliorare le sue proprietà meccaniche e le sue prestazioni. Questo miscela Potere Poi essere elaborato in bioplastica prodotti con maggiore durata e funzionalità, pur mantenendo la biodegradabilità e la natura ecologica Di a base di amido materiali.

assegnato "Europeo
Inventore del Anno 2007"
di IL europeo Brevetto
Ufficio E IL europeo
Commissione per le sue
invenzioni relative alle
bioplastiche a base di
amido tra il 1991 e il 2001.



IL plastificazione processo

IL plastificazione processo Di amido coinvolge trasformando amido da suo nativo granulare modulo in UN flessibile e modellabile materiale adatto per utilizzo In produzione di bioplastica. Questo processo tipicamente segue questi passaggi:

1. **Estrazione dell'amido** : l'amido viene inizialmente estratto da fonti vegetali come mais, patate o manioca. Questa estrazione comporta la macinazione o la macinazione della materia prima materiale da rilasciare i granuli di amido, seguiti da un processo di separazione per isolare l' amido da altro componenti Di IL pianta.
2. **Gelatinizzazione** : l'amido estratto È poi sottoposto alla gelatinizzazione, un processo in cui granuli di amido vengono riscaldati in presenza di acqua. Durante la gelatinizzazione, i granuli di amido assorbono acqua e si gonfiano, facendo perdere loro la loro struttura cristallina e diventando amorfi. Ciò aumenta la viscosità della miscela amido-acqua, formando una densa gelatina sostanza.
3. **Aggiunta di plastificanti** : i plastificanti, che sono in genere piccole molecole come glicerolo o sorbitolo, vengono aggiunti al gel amido A migliorare suo flessibilità E processabilità. Questi plastificanti atto COME lubrificanti, riducendo l' intermolecolare forze fra amido molecole E consentendo loro A diapositiva passato ogni altro Di più facilmente.
4. **Miscelazione E Omogeneizzazione** : IL plastificante-amido miscela È Poi completamente misto E omogeneizzato A garantire una distribuzione uniforme del plastificante all'interno della matrice di amido. Questo passaggio è fondamentale per ottenere proprietà meccaniche costanti E prestazione In IL finale bioplastic prodotto.
5. **Elaborazione** : IL plastificato amido Potere Ora Essere elaborato usando vario tecniche come COME estrusione, stampaggio a iniezione , O compressione modanatura. Durante elaborazione, il plastificato amido È riscaldato E modellato in la forma desiderata , come COME film, fogli, O modellato prodotti.
6. **Raffreddamento e solidificazione** : una volta modellata, la bioplastica viene sottoposta a raffreddamento e solidificazione per fissare la sua struttura e bloccarla In suo forma. Questo Maggio coinvolgere raffreddamento IL materiale gradualmente A camera temperatura O impiegando rapido metodi di raffreddamento , A seconda SU IL specifico elaborazione condizioni E requisiti.

Conclusioni

Biodegradabile bioplastiche derivato da amido offerta un'alternativa sostenibile al convenzionale plastica, indirizzamento ambientale preoccupazioni associato con rifiuti di plastica . Questi materiali innovativi sono prodotti attraverso la trasformazione dell'amido , un carboidrato facilmente disponibile presente in piante come mais , patate, un d manioca.

Amido- basato bioplastiche Sono prodotto di estrazione amido da pianta fonti e Poi elaborazione io t dentro un polimero matrice. Questo matrice Potere Essere ulteriore modificato e migliorato con additivi A migliorare suo meccanico proprietà, come COME forza, flessibilità, E termico stabilità. Biodegradabile additivi Maggio Anche Essere incorporato per facilitare la rottura del materiale una volta che È scartato.

Uno Di IL chiave vantaggi Di amido- basato bioplastiche È loro capacità A decomporre naturalmente Attraverso microbico attività In suolo, compost, O acquatico ambienti. A differenza del tradizionale plastica, Quale può persistere nell'ambiente per centinaia Nel corso degli anni, le bioplastiche biodegradabili si scompongono in sostanze innocue , riducendo l' inquinamento causato dalla plastica .

Inoltre, IL produzione Di amido- basato bioplastiche tipicamente richiede meno energia e genera minori emissioni di gas serra rispetto al petrolio - materie plastiche a base di contribuendo A inferiore carbonio impronte E attenuante parte amoroso modifica.

In conclusione, biodegradabile bioplastiche ottenuto da amido rappresentare UN strada promettente per ridurre plastica inquinamento e avanzando in direzione UN Di più futuro sostenibile . Sfruttando le risorse rinnovabili delle piante e abbracciando eco-amichevole produzione processi, questi materiali incarnare IL principi Di ambientale amministrazione E responsabile innovazione.

Risorse :

- [Italiano: https://www.youtube.com/watch?v=H-RtDs2AZEQ](https://www.youtube.com/watch?v=H-RtDs2AZEQ)
- [Italiano: https://www.youtube.com/watch?v=llH_rOwRzd8](https://www.youtube.com/watch?v=llH_rOwRzd8)
- <https://www.novamont.com/mater-bi>
- <https://materbi.com/>
- Aarsha Surendren, Amar K. Mohanty, Qiang Liu, Manjusri Misra, *Una revisione degli amidi termoplastici biodegradabili, delle loro miscele e compositi: sviluppi recenti e opportunità per alternative di imballaggio in plastica monouso* , Green Chemistry **24** (22), 8606-8636, 2022. Numero di serie 1463-9262, <https://doi.org/10.1039/d2gc02169b>
- Catia Bastioli , Paolo Magistrali , Sebastiano Gestisci Garcia , *A base di amido tecnologia* , Capitolo 8, Manuale dei polimeri biodegradabili, 2020, DOI: 10.1515/9781501511967-008

Riflessione Domande (In grassetto IL risposta per ogni domanda)

1. Che cosa È IL primario beneficio Di bioplastiche Sopra convenzionale plastica?

- a. Più economico produzione costi
- b. **Più veloce decomposizione valutare**
- c. Meglio durata
- d. Più alto forza

2. Da Quale materiali Sono bioplastiche tipicamente derivato?

- a. Petrolio
- b. Metalli
- c. **Raccolti Piace mais E patate**
- d. Sintetico prodotti chimici

3. Che cosa processo trasforma amido in UN flessibile materiale per bioplastiche?

- a. Polimerizzazione
- b. Vulcanizzazione
- c. **Plastificazione**
- d. Idrolisi

4. Che cosa È IL ruolo Di plastificanti In IL produzione Di bioplastiche?

- a. A aumento rigidità
- b. **A Fare IL amido Di più flessibile E modellabile**
- c. A migliorare colore
- d. A aumento biodegradabilità

5. Quale Di IL seguente È UN chiave componente Di amido Quello fa Esso utile per bioplastiche?

- a. Cellulosa
- b. **Amilosio**
- c. lignina
- d. Emicellulosa

Lezione Piano Titolo: Comprensione A base di amido Bioplastiche

Obiettivo:

Gli studenti comprenderanno l'impatto ambientale delle plastiche convenzionali e i vantaggi dell'uso delle bioplastiche.
Gli studenti apprenderanno il processo di produzione di bioplastiche a base di amido dalle patate e le loro applicazioni.

Materiali:

Copie Di IL articolo " *Da Amido, IL Rivoluzione Quello Volere Salva IL Terra* "
Campioni Di tradizionale plastica E a base di amido bioplastiche
Video: " *Come Biodegradabile Plastica Sono Fatto* "

Laboratorio attrezzatura per IL bioplastic sperimentare:

Patate
Bianche
aceto
Glicerolo
Distillato
acqua calda
piastra di
miscelazione
utensili
Stampi
Misurazione
tazze
Pergamena carta

Introduzione (15 minuti):

Gancio:

Spettacolo UN corto video O presentazione Di plastica inquinamento in giro IL mondo.

Discussione:

Chiedere studenti Che cosa Essi Sapere Di plastica inquinamento E suo impatto SU IL ambiente.

Presentazione:

Introdurre IL concetto Di bioplastiche E loro importanza, riferendosi A IL articolo.

Attività:

Fabbricazione Bioplastic da Patate (30 minuti):

Lettura Sessione (10 minuti):

di gruppo :

Avere studenti Leggere IL articolo "Da Amido, IL Rivoluzione Quello Volere Salva IL Terra" In piccolo gruppi.
Ogni gruppo discute IL chiave punti Di IL articolo E prepara UN corto riepilogo.

Sperimentare (20 minuti):

Materiali Necessario:

1 patata
10 ml. distillato
acqua 1 ml. bianco
aceto
1.5 grammi amido di mais
0,5 grammi glicerolo
caldo piatto
Miscelazione
strumenti
Misurazione
tazze
Pergamena carta
Stampi per modellare IL bioplastic

Procedura:

Estrazione Amido da Patata:

Grattugiare il patata in piccolo pezzi.

Posto IL grattugiato patata In UN ciotola Di acqua E mescolata A pubblicazione IL amido.

Sottoporre a tensione IL miscela Attraverso UN setaccio A separato la patata pezzi da IL

amidaceo acqua. Lasciare IL amidaceo acqua A fissare, Poi versare spento IL acqua, in partenza IL amido A IL fondo. Preparazione IL Bioplastic Miscela:

Misura 1.5 grammi Di IL estratto patata amido.

Unire 10 mL di acqua distillata, 1 mL di aceto bianco, 1,5 grammi di amido di patate e 0,5 grammi di glicerolo in una pentola. Mescolare IL miscela Fino a Esso È BENE combinati.

Riscaldamento IL Miscela:

Riscaldare il composto su una piastra calda, mescolando continuamente. Far bollire la miscela fino a che diventa chiara e spessa.

Modellare la bioplastica:

Versare la miscela addensata su carta pergamena. Stenderla nella forma desiderata utilizzando stampi o a mano. Lasciare raffreddare e solidificare completamente.

Osservazione:

Confrontare le proprietà del fatto in casa bioplastico con i campioni di plastica convenzionale.

Discussione (15 minuti):

Gruppo Presentazioni:

Ogni gruppo presenta il proprio riassunto dell'articolo e le proprie osservazioni dall'esperimento.

Rispondi a qualsiasi domanda degli studenti sul processo e sui vantaggi delle bioplastiche.