



УДК 678.027.5

БІОПЛАСТИКИ – ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Студ. К. А. Мариняка, гр. БПП-16
Київський національний університет технології та дизайну

Мета і завдання Мета: Аналіз сучасного виробництва екологічно чистих видів пластику. Завдання – проаналізувати джерела інформації про сучасний стан виробництва біопластиків у світі.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є пошук нових можливостей для виробництва екопластиків. Предмет дослідження: методи виготовлення біопластиків з різного виду сировини.

Результати дослідження. Вчені всього світу ведуть активну роботу по розробці альтернативних видів полімерів, які можуть самостійно розкладатися в природних умовах. Деякі з них виробляються з картоплі, кукурудзяного крохмалю і іншої рослинної сировини.

Біопластик - це група матеріал, що можуть руйнуватися як в анаеробних, так і в аеробних середовищах, в залежності від того, як вони вироблялися.[1]

Серед відновлюваних джерел біопластика на сьогоднішньому ринку можна виділити кукурудзу і цукровий очерет, адже крохмаль і целюлоза це полімери природного походження, які можна перетворити в пластмаси шляхом модифікації. [2]

Також, дуже широко використовують полілактиди (ПЛА), що отримують після ферментації цукрів кукурудзи або іншої біомаси. Це полімери, які можуть скласти конкуренцію полістиролу і поліетилентерефталату. З них виготовляють вироби з коротким терміном служби: упаковки для фруктів і овочів, яєць, делікатесних продуктів і випічки, а також хірургічні нитки, використовують їх як засіб доставки ліків.[3]

В Бразилії, де цукровий очерет росте в достатку, компанія Braskem виробляє етилен з етанолу перебродившої цукрової тростини. Braskem рекламує, що її «зелений етилен» на 100% зроблений з поновлюваного джерела.[4]

Бразильські вчені створюють їстівний пластик з помідорів, які проходять зневоднення, що дозволяє зберегти всі їх поживні властивості. За структурою матеріал схожий на звичайний пластик, але оскільки є їстівним, він надає ряд переваг для харчової та пакувальної промисловості.[5]

Німецькі фахівці створюють біопластик з цикорного салату. Верхня частина рослини (листя) йде на продаж, а ось коріння подрібнюють і виварюють під високим тиском, при цьому органічні цукри перетворюються в сировину для виробництва пластмаси.[6]

Целюлоза і крохмаль верхнього шару бананової шкірки цілком можуть бути перетворені в біопластик, придатний для ізоляції проводки і навіть для медичних протезів.[7]

Біопластик виготовляють при подрібненні до нанорозмірних частинок ячної шкаралупи. Готовий матеріал дуже міцний та гнучкий, що нехарактерно для звичних біопластика.[8]

Відомо, що, поширений в Мексиці авокадо, є сировиною для виготовлення біопластиків. Насіння авокадо містить низькомолекулярні речовини – мономери, які полімеризуються.[9]

Біопластик також виготовляють з панцерів ракоподібних. Полімерною складовою є хітозан. Створений матеріал швидко розкладається тому його можна використовувати для упаковки продуктів і виробництва пакетів.[10] Фірма Ford анонсувала виробництво біопластиків для автомобілів з відходів від текіли (кактусів агава). [11]

Японські вчені вперше отримали термостійкий біорозкладаний пластик з одноклітинної водорості - евлени зеленої. Головною особливістю нового матеріалу є його здатність витримувати температуру до 120 градусів Цельсія - це приблизно вдвічі більше,



ніж показники іншого біорозкладного пластика полілактиду. Основними компонентами нового пластика є парамілон - різновид полісахариду, який накопичується в клітинах виключно представники евгленових, а також жирні кислоти, отримані з шкаралупи горіхів кеш'ю.[12] Голландські вчені створили унікальний водоростевий біопластик, яким можна заправляти 3D-принтер.[13] Японська компанія Амам використовує пластик, отриманий з водоростей – агар-агар. Він може бути твердим і м'яким. Розкладаючись в ґрунті, такий біопластик не шкодить навколишньому середовищу, але крім того, стає ще й відмінним добривом.[13]

Вчені з Університету штату Пенсільванія розробили біопластик з унікальними характеристиками. Це формувальний полімер, який відновлює себе при контакті з водою за принципом щупальця кальмара, білки які містяться в присосках допомагають в регенерації. Тільки замість білка, як такого, були використані бактерії, що виділяють цей білок. А з нього створили готовий полімер, який можна рвати на шматки, потім накладати один на одного, поливати водою - і він починає відновлювати свою структуру.[14]

Висновок. Практично всі групи полімерів, які сьогодні роблять з нафти, вже мають аналоги, вироблені з біоресурсів, і їх можна було б принаймні частково замінити.

Триває пошук альтернативних джерел виготовлення полімерів. Біопластик здатен розкладатись удвічі швидше ніж синтетичний. Виробництво полімерної тари та упаковки на його основі дозволяють зменшити екологічне навантаження при попаданні пластику в природу, та суттєво зменшити викиди діоксиду вуглецю в навколишнє середовище.

Також біопластики широко застосовують в медицині, так як вони сумісні з людськими тканинами і розсмоктуються легше, ніж «традиційні» матеріали.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електронний ресурс [https://nature-time.ru/2014/06/chto-takoe-bioplastik/]
2. Електронний ресурс [https://moybiznes.org/proizvodstvo-bioplastikov]
3. Електронний ресурс [http://r250.sudu.edu.ua/bitstream/123456789/70970/1/Kovalevska_mag_2018.pdf]
4. Електронний ресурс [http://ecosalinon.com/informaciya/mir/yavlyaetsya-li-bioplastik-ekologichnym.html]
5. Електронний ресурс [https://br.blastingnews.com/ciencia-saude/2015/05/cientistas-brasileiros-criam-plastico-comestivel-00390324.html]
6. Електронний ресурс [https://aussiedlerbote.de/2018/06/v-germanii-proizvodyat-bioplastik-iz-salata/]
7. Електронний ресурс [http://recyclingforum.ru/showthread.php/703-bioplastik-iz-shkurok-banana]
8. Електронний ресурс [http://meshki.ru/articles/uchenie-poluchili-bioplastik-iz-yaichnoy-skorlupi.315.html]
9. Електронний ресурс [http://ideibiznes.ru/biznes-ideya-2-bioplastik-iz-semyan-avokado/]
10. Електронний ресурс [https://ecotechnica.com.ua/ekologiya/2176-ekoplastik-iz-pantsirej-krevetok-nauchilis-delat-v-egipte.html]
11. Електронний ресурс [https://motor.ru/news/fordtequila-19-07-2016.htm]
12. Електронний ресурс [http://json.tv/tech_trend_find/samovosstanavlivayuschisya-bioplastik-20150904035821]
13. Електронний ресурс [http://www.nanonewsnet.ru/news/2013/yaponskie-uchenye-vpervye-poluchili-termostoikii-bioplastik-iz-vodoroslei]
14. Електронний ресурс [https://ramha39.livejournal.com/tag/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F]