KRAXMAL ASOSIDA BIOPARCHALANUVCHI GIDROGELLAR VA PLYONKALAR OLISH

Ungarova Sohiba Isomiddin qizi
TDTU 2- kurs magistranti
https://doi.org/10.5281/zenodo.15165207

Annotatsiya: Ushbu maqolada kraxmal asosida bioparchalanuvchi gidrogellar va plyonkalar olish texnologiyasi hamda ularning fizik-kimyoviy xossalari yoritilgan. Olingan namunalar ekologik xavfsizligi, parchalanish tezligi va amaliy qo'llanilish imkoniyatlari bo'yicha o'rganildi. Tadqiqot natijalari bunday materiallarning qadoqlash sanoati va boshqa sohalarda qo'llanilish imkonini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kraxmal, bioparchalanuvchi material, gidrogellar, plyonkalar, ekologik toza texnologiya.

Hozirgi kunda ekologik muhitni muhofaza qilish, ayniqsa plastik chiqindilar muammosini kamaytirish eng dolzarb masalalardan biridir. Plastik materiallarning uzoq vaqt parchalanmasligi ularning tabiatga salbiy ta'sirini kuchaytiradi. Shu sababli, bioparchalanuvchi, ekologik toza materiallarga talab ortib bormoqda. Tabiiy polimerlar, xususan kraxmal, bu borada muhim xomashyolardan biri hisoblanadi.

Plastik materiallarning atrof-muhitga zarar yetkazishi bugungi kundagi dolzarb ekologik muammolardan biridir. Ularning yuz yillab parchalanmay qolishi biologik muvozanatga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, tabiiy xomashyolardan olinadigan, bioparchalanuvchi materiallarga ehtiyoj ortmoqda. Kraxmal arzon, qayta tiklanadigan va biologik parchalanadigan modda sifatida ekologik toza alternativalardan biri hisoblanadi.

Tabiiy polimerlar asosida xalq xo'jaligi, sanoat, iste'mol va boshqa sohalar uchun mahsulot va materiallar olishga hozirda butun dunyoda e'tibor katta. Chunki tabiiy polimerlarning inson salomatligi va atrof-muhitga zararli ta'siri kam bo'lib, ular vaqt o'tishi bilan tabiiy sharoitda bezarar moddalarga parchalanadi. Bezarar va har yili zahirasi qayta tiklanuvchi homashyolardan olinadigan katta ko'p tonnali tabiiy polimerlardan biri bu kraxmaldir. Ushbu polimer tarkibida turli reaksion qobiliyatli funksional guruhlarning mavjudligi esa uni kimyoviy modifikatsiyalash uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Mamlakatimiz ham kraxmal olish mumkin bo'lgan o'simlik homashyolariga boy hisoblanadi. Bunday plyonkalar makkajo'xori, kartoshka yoki bug'doydan tayyorlanadi. Bioparchalanuvchi plyonkaning ushbu shakli 90 kun ichida kamida 90 % parchalanadi, ammo ushbu turdagi plyonkadan foydalangan.

Kraxmal, shuningdek selluloza uglerodlarning uchinchi gruppasiga-polisaxaridlarga kiradi.

Bu moddaning molekular massasi aniq topilmagan, lekin uning kattaligi ma'lum va har xil namunalarida turlicha bo'lishi (100000 gacha) mumkin. Shu sababli boshqa polisaxaridlar singari kraxmalning formulasi ham (C6H |0O5) tarzida ifodalanadi. Har qaysi polisaxarid uchun uning qiymati turlicha boladi.

Kraxmal ta'msiz, oq kukun bo'lib, sovuq suvda erimaydi. Qaynoq suvda kleyster hosil qiladi.

Kraxmal tabiatda keng tarqalgan. U turli xil o'simliklar uchun zaxira oziq-ashyo hisoblanadi va ularda kraxmal donachalari holida bo'ladi. Quyidagi boshoqli o'simliklar

donlarida kraxmal eng ko‘p bo‘ladi: guruch (86 % gacha), bug‘doy (75% gacha), jo‘xori (72% gacha), shuningdek kartoshka tugunaklari (24% gacha). Kartoshka tugunaklarida kraxmal donlari hujayra shirasida suzib yuradi, boshoqlilarda esa ular kleykovina deyiladigan oqsil modda vositasida bir-biriga zich yopishgan bo‘ladi. Kraxmal fotosintez mahsulotlaridan biri hisoblanadi.

Bundan tashqari, tabiiy polimer sifatida kraxmalga yaqin orada neftga asoslangan polimerlarga qaraganda muqobil bo‘lgani uchun katta e’tibor qaratiladi. Uning qayta tiklanadigan ekologik toza xomashyo ekanligi, biologik parchalanishi, ko‘plab yetishtirish imkoniyati mavjudligi va narxi arzon ekanligi afzalligi hisoblanadi. Kraxmalni o‘simliklar o‘zining tabiiy talablarini qondirish uchun sintez qilishi hisobiga ham kraxmalning mikrotuzilishi an’anaviy polimerlarga qaraganda ancha murakkab.

Kraxmal o‘simliklarda suvda erimaydigan zarrachalar - kraxmal granulalari shaklida to‘planadi, boshqa ko‘pchilik o‘simliklar esa suvda eriydigan uglevodlarga aylangan holda saqlanadi. Kraxmalni tashkil etuvchi ikkala polimer ham biologik funksiyasi va kimyoviy tarkibi bo‘yicha o‘xshash bo‘lib, α-1,4 va α-1,6 glikozid bog‘lari bilan bog‘langan glyukoza birliklaridan iborat. Amilopektin asosan qat’iy chiziqli (α-1,4-bog‘langan) va ba’zi tarmoqlangan poliglukanlarning murakkab aralashmasi bo‘lgan amilozaga qaraganda sezilarli darajada ko‘proq tarmoqlanib ketgan.

Kraxmalli polimerlarga quyidagilar misol bo‘ladi:

- Polikaprolakton (PCL)
- Polivinil spirt (PVA)
- Polilaktik kislota (PLA

Olingan plyonkalar zichligi, shaffofligi va egiluvchanligi bilan ajralib turdi. Plastifikator miqdoriga qarab ularning cho‘zilish qobiliyati 20–50% oralig‘ida o‘zgardi. Bioparchalanish sinovlari shuni ko‘rsatdiki, namunalar 30–40 kun ichida tabiiy muhitda butunlay parchalanadi. Bu ko‘rsatkichlar bunday materiallarning ekologik toza alternativalar sifatida istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

Bioparchalanuvchi plyonkalarning qo‘llanilish sohalari. Yuk ko‘tarish sumkalari, axlat qutilari, sabzavot paketlari, oziq-ovqat plyonkalari, qishloq xo‘jaligi plyonkalari, pochta plyonkalari. Biroq, ushbu plyonkalar hali ham neftga asoslangan plastik plyonkalarga nisbatan juda cheklangan. Mikrobial hujumni yengillashtirish uchun oksidlovchi darajasida parchalanadigan yoki ko‘proq gidrofil holga keltirish uchun oddiy polimerlarga qo‘shimchalar qo‘shilishi mumkin. Ushbu plyonkalar odatdagi polimerlarga qo‘shimchalarni qo‘shib oksidlovchi va keyinchalik biologik degradasiya mexanizmlarini ta’minlash orqali tayyorlanadi. Bu odatda atrof-muhitda kislorod ta’sirida 6 oydan 1 yilgacha davom etadi.

Shuningdek, so‘nggi paytlarda sellyuloza asosidagi kompozitlar ushbu qayta tiklanadigan tolalar mavjud bo‘lgan ko‘plab afzalliklar tufayli tadqiqotchilarning e'tiborini tortdi. Sellyuloza tabiatda eng ko‘p tarqalgan biopolimerlardan biri bo‘lib, yiliga 10 mln tonnaga yaqin bo‘lishi taxmin qilinmoqda. Bundan tashqari, sellyuloza qayta tiklanadigan eng istiqbolli resurslardan biri va neft-kimyo mahsulotlariga ekologik jihatdan muqobil hisoblanadi. O‘simlik sellyulozasi mustahkamlovchi material sifatida keng qo‘llanilgan. So‘nggi paytlarda modifikatsiyalangan sellyuloza o‘zining mukammal mexanik ishlashi va atrof-muhitning keng doirasi sharoitida to‘liq biologik parchalanishi tufayli turli kompozitsiyalar

uchun mustahkamlovchi asos sifatida ishlatilgan. Natijada sellyuloza asosidagi turli xil kompozitsiyalar olindi. Sellyulozaning kimyoviy modifikatsiyasi ko‘p funksiyali materiallar ishlab chiqarishning muhim yo‘nalishi hisoblanadi.[1]

Xulosa qilib aytganda, kraxmal asosida tayyorlangan bioparchalanuvchi gidrogellar va plyonkalar tabiatda parchalanadigan, inson salomatligi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan materiallar hisoblanadi. Ular qadoqlash sanoatida, tibbiyotda va qishloq xo‘jaligida samarali qo‘llanilishi mumkin. Tadqiqot natijalari bu sohada yanada chuqurroq ishlanmalar olib borishga asos bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. А. В. Павленок, О. В. Давыдова, Н. Е. Дробышевская, Е. Н. Подденежный, А. А. Бойко, Получение И Свойства Биоразлагаемых Композиционных Материалов На Основе Поливинилового Спирта И Крахмала, Вестник Ггту Им. П. О. Сухого № 1 2018
2. Биоразлагаемые композиционные материалы на основе смесей крахмала и синтетических полимеров / Е. Н. Подденежный [и др.] // Горная механика и машиностроение. – 2016.
3. Keeling, P. L., & Myers, A. M. (2010). Biochemistry and Genetics of Starch Synthesis. Annual Review of Food Science and Technology, 1(1), p.271–303.

[1] Keeling, P. L., & Myers, A. M. (2010). Biochemistry and Genetics of Starch Synthesis. Annual Review of Food Science and Technology, 1(1), p.271–303.