

BIOPLASTIKO GAMINIMAS IR JO SAVYBIŲ TYRIMAS

**Karolina Rimkutė 11 klasė
Pagėgių savivaldybės
Vilkyškių Johaneso Bobrovskio
vidurinė mokykla**



**Darbo vadovė : biologijos mokytoja metodininkė
Marytė Gečienė**

2014

Įvadas

- ❑ **Bioplastikas** tai - biodegraduojanti medžiaga, sudaryta iš želatinos ir glicerolio. Ji gali suirti, net per keletą dienų.



Įvadas

- **Darbo tikslas -**
pagaminti bioplastiką,
ištirti jo fizikines
savybes ir
panaudojimo
galimybes.



Įvadas

Uždaviniai:

1. Ištirti biodegraduojančio plastiko paplitimą.
2. Pasigaminti bioplastiką.
3. Ištirti bioplastiko tirpumą vandenyje.
4. Ištirti bioplastiko susiskaidymo dirvoje trukmę ir palyginti su polietileno savybėmis.
5. Palyginti bioplastiko ir polietileno tankį.
6. Palyginti bioplastiko ir polietileno tamprumą.
7. Ištirti bioplastiko panaudojimo galimybes.

Tyrimų metodika

Bandymus atlikau laboratorinėmis sąlygomis. Kiekvieną bandymą aprašiau atskirai.



Tyrimas

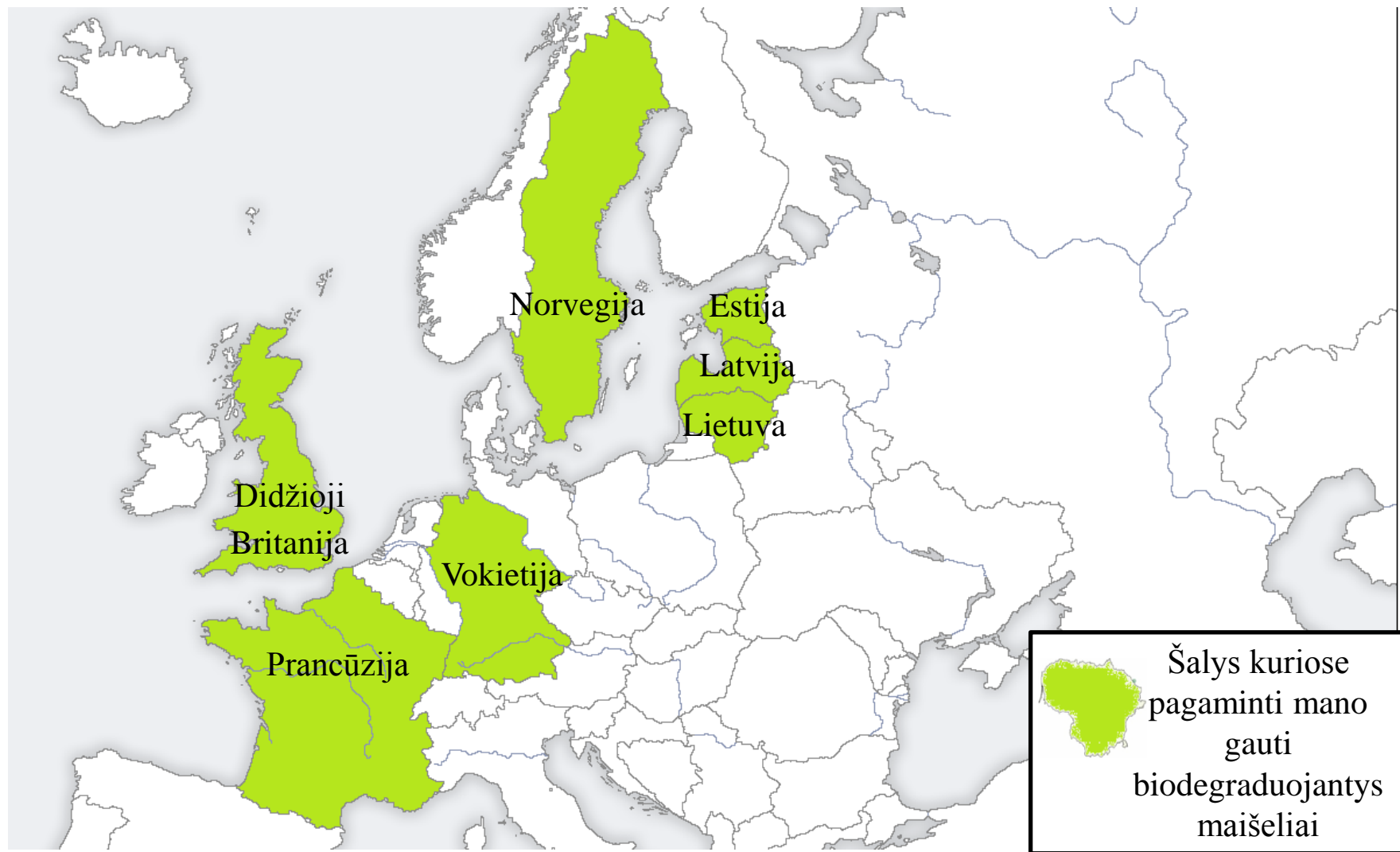
„Ar gyvenime susiduriama su biodegraduojančio plastiko paplitimu?“

Tyrimo metodika

- ❑ Mėnesį laiko iš įvairių žmonių rinkau visus draugiškus gamtai maišelius. Surinkau jų iš įvairių šalių ir įvairių parduotuvių. Vėliau nagrinėjau jų etiketes ir sudėtį.



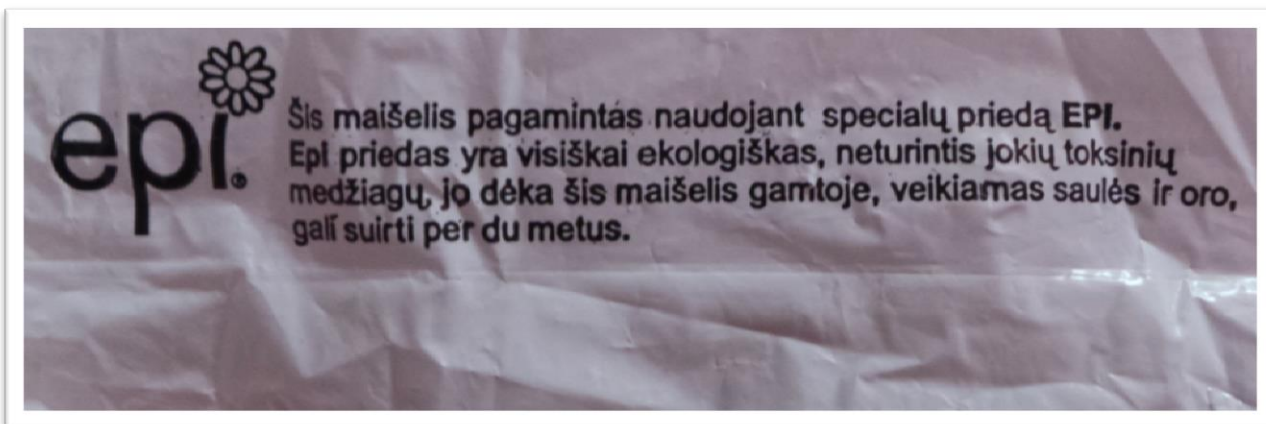
Rezultatai



Maišelio pavadinimas	Šalis	Savybės
IKI	Lietuva	100% suyrantis
Norfos	Lietuva	Suyra per 24mėn.
Tiger	Lietuva	Suyra per 18mėn.
Maille	Prancūzija	100% suyrantis
Duty free	Latvija	Suyra per 12-24mėn.
Pasaulio drabužiai	Lietuva	Suyra per 24mėn.
Cool Britania	Didžioji Britanija	100% suyrantis
Hobby shop	Lietuva	Suyra per 24mėn.
Maximos	Lietuva	Suyra per 18-24mėn.
Der Umwelt zuliebe!	Vokietija	100% suyrantis
Bio bag	Norvegija	100% suyrantis
Prisma	Estija	100% suyrantis

Išvada

- Gyvenime vis dažniau susiduria su biodegraduojančiu plastikumu. Jis naudojamas daugelyje pasaulio šalių prekybos centruose ir parduotuvėse.



Bioplastiko gaminimas

Tyrimo metodika

- ❑ Bioplastiką gaminau iš želatinos (polimero), pridedant glicerolio (plastifikatoriaus). Želatina – tai iš dalies hidrolizuoti kolageno baltymai. Glicerolis didina plastiko tamprumą ir mažina temperatūrą, kurioje plastikas kietėja.



Rezultatai

- Išdžiūvus (tai truko dvi, tris dienas) gavau vientisą, vienalytę, lanksčią plėvelę – bioplastiką.



Išvada

- Bioplastiką galima pasigaminti pačiam iš želatinos, glicerolio ir vandens. Pridėjus kvapų ir dažų galima pasigaminti spalvotą ir kvepiantį bioplastiką.



Pagaminto bioplastiko tirpumo vandenyje tyrimas

Tyrimo metodika

3 vienodo dydžio bioplastiko gabaliukus sudėjau į chemines stiklines: pirmoje buvo 17°C H_2O . Antroje 54°C H_2O . trečioje 16°C H_2O su 10 lašų 9% acto rūgšties tirpalo priemaiša. Įmetus bioplastiką laikmačiu buvo fiksuojamas laikas.

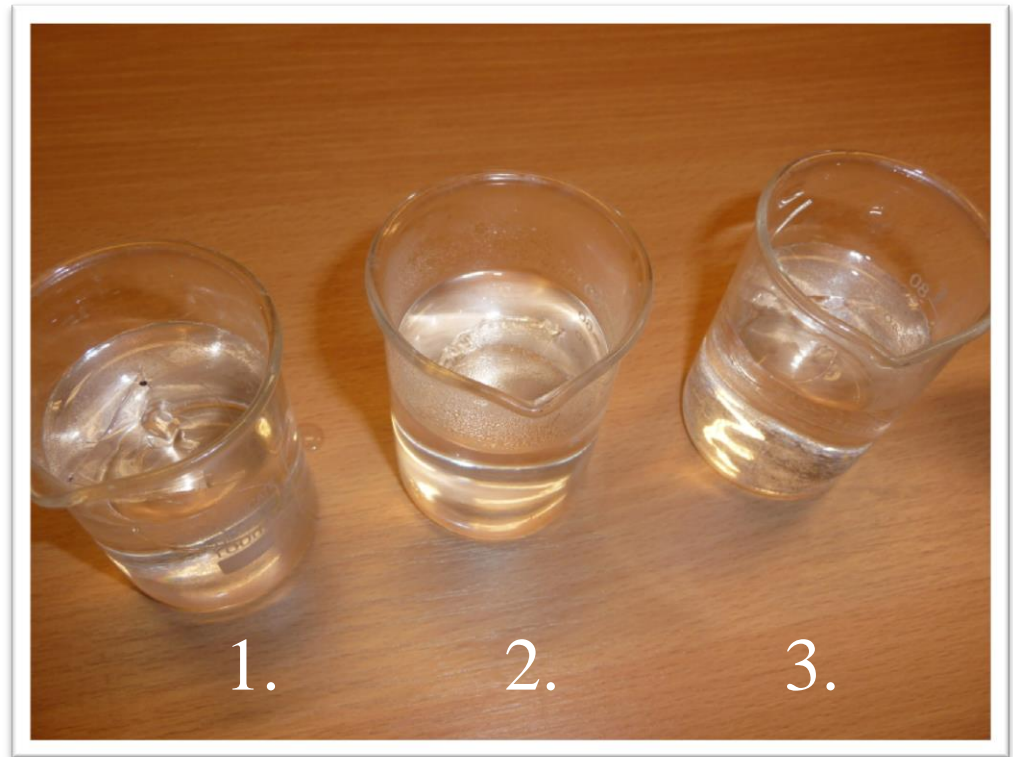


Rezultatai

N°	Stiklinė su vandeniu	Temperatūra	Per kiek laiko ištirpo	Savybės
1	Šaltas H ₂ O	17°C	7 dienas	Tirpo labai lėtai, vientisa mase.
2	Karštas H ₂ O	54°C	1 min 30s	Ištirpo greitai, neliko žymių
3	Šaltas ir rūgštus H ₂ O	16°C	7 dienas	Tirpo labai lėtai, suirus liko daugybė skaidulų

Išvada

- Greičiausiai ir geriausiai mano pagamintas bioplastikas tirpo karštame vandenyje(2). Todėl nerekomenduojama šio bioplastiko naudoti karšties produktams



Bioplastiko ir polietileno irimo dirvoje tyrimas

- Vienodo dydžio bioplastiko ir polietileno mėginius užkasiau į dirvožemį. Stebėjau mėginius kasdien kol suiro bioplastikas. Vėliau lankiausi kas savaitę. Bandymą stebėjau 5 mėnesius.



Plastikas

1. Paprastas plastikas
2. Paprastas plastikas (pakartojimas)
3. Norfos maišelis suyrantis per 24mėn.
4. Norfos maišelis suyrantis per 24mėn.
(pakartojimas)
5. Greitai yrančio bioplastiko maišelis
6. Greitai yrančio bioplastiko
maišelis(pakartojimas)
7. Mano gamintas bioplastikas
8. Mano gamintas
bioplastikas(pakartojimas)
9. Spalvotas mano gamintas bioplastikas
10. Kvapnus mano gamintas bioplastikas



Rezultatai

- Greičiausiai per 5 dienas suiro mano pagamintas bioplastikas be jokių priedų. Po dienos suiro spalvotas bioplastikas. O dar vėliau kvapnus bioplastikas. Likę 6 mėginiai nesuiro. Tačiau prarado savo pirmines savybes.



Išvados

- ❑ Bioplastikas susiskaidė per savaitę, o polietilenas ir plastikas su EPI priedais po šešių mėnesių nesuiro.
- ❑ Bioplastikas irdamas suglebo ir ištirpo, polietilenas – neliko įprasto traškėjimo, bet savybės nepakito. O plastikas su epi priedais prarado tamprumą.



Pagaminto bioplastiko ir polietileno tankio palyginimas

Tyrimo metodika

- ❑ Pasvėriau vienodo dydžio polietileno ir savo pagaminto bioplastiko juostelių mases. Į 100 ml talpos matavimo cilindrą įpyliau distiliuoto vandens. Jame panardinau juosteles ir užsirašiau tikslų sistemos tūrį.



Rezultatai

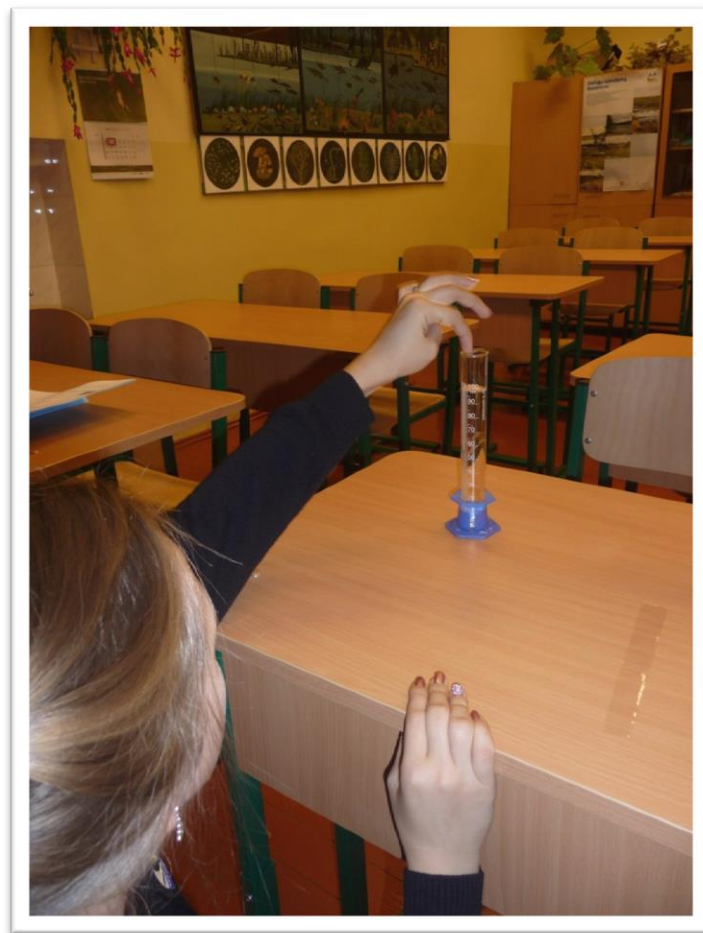
Medžiaga	Dydis	Svoris	Įpildo vandens kiekis	Sistemos tūris
Polietilenas	2X20.5cm	0,2mg	98ml	98,5ml
Bioplastikas	2X20,5cm	0,8mg	96ml	96,1ml

Išvados

- Bioplastiko tankis yra didesnis už polietileno tankį keturis kartus. Tai parodo, kad polietilena galima išgauti plonesnį, dėl to jo panaudojimo galimybės didesnės.

Polietileno tankis $\rho = \frac{0,2}{98,5} = 0,002$

Bioplastikas tankis $\rho = \frac{0,8}{96,1} = 0,008$



Pagaminto bioplastiko ir polietileno tamprumo palyginimas

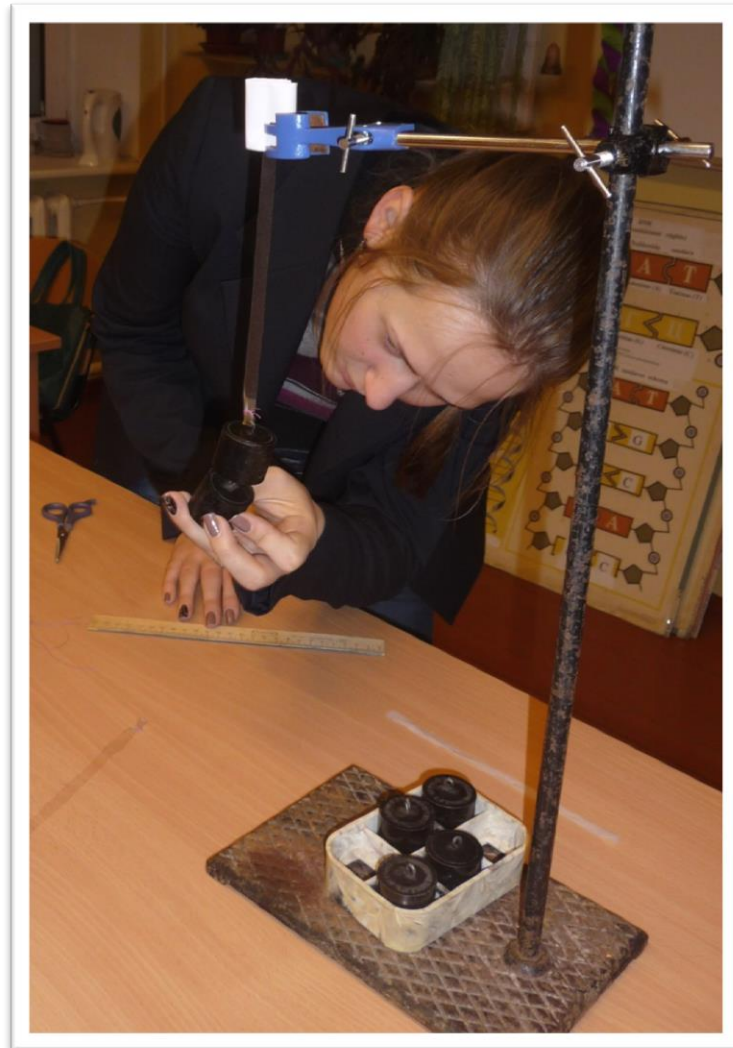
Tyrimo metodika

- ❑ Išmatavau vienodo pločio bioplastiko ir polietileno juostelių mases, skerspjūvio plotus. Suformavau kilputę į kurią įkabinau 100g svarelį. Ir stebėjau ilgio pokytį, jį matavau ir užsirašiau.

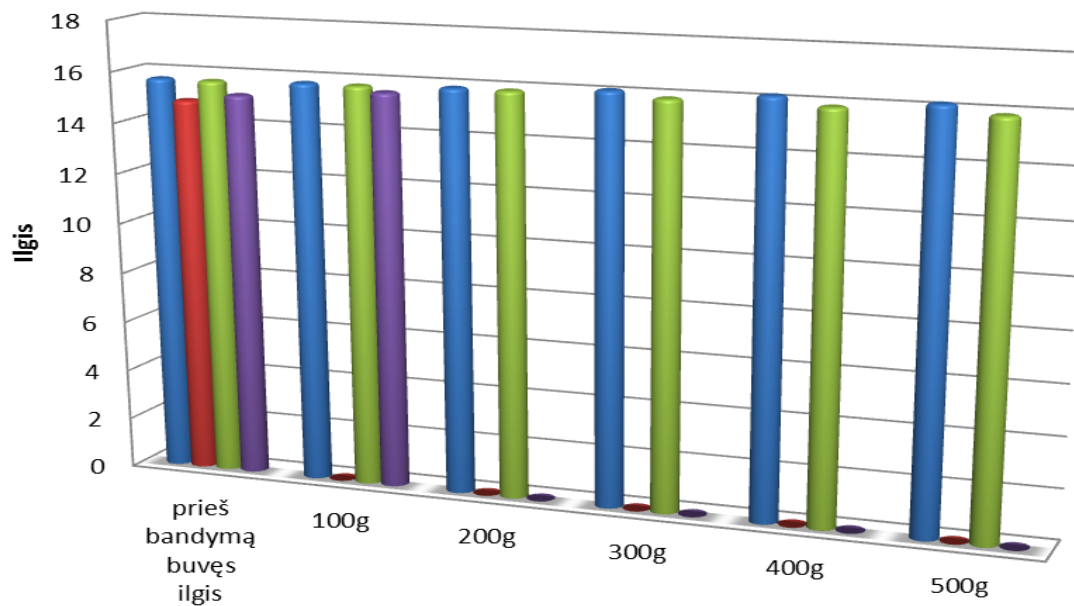


Rezultatai

- Daugiausiai svorio išlaikė polietileninis ir mano gaminto bioplastiko maišelis. Tačiau polietileninio maišelio Jungo modulis rodo, kad jis yra 0,01 dalimi tvirtesnis, negu mano pagamintas bioplastikas. O silpniausias pasirodė Bio bag maišelis, kuris neišlaikė, nei 100g. svarelį.



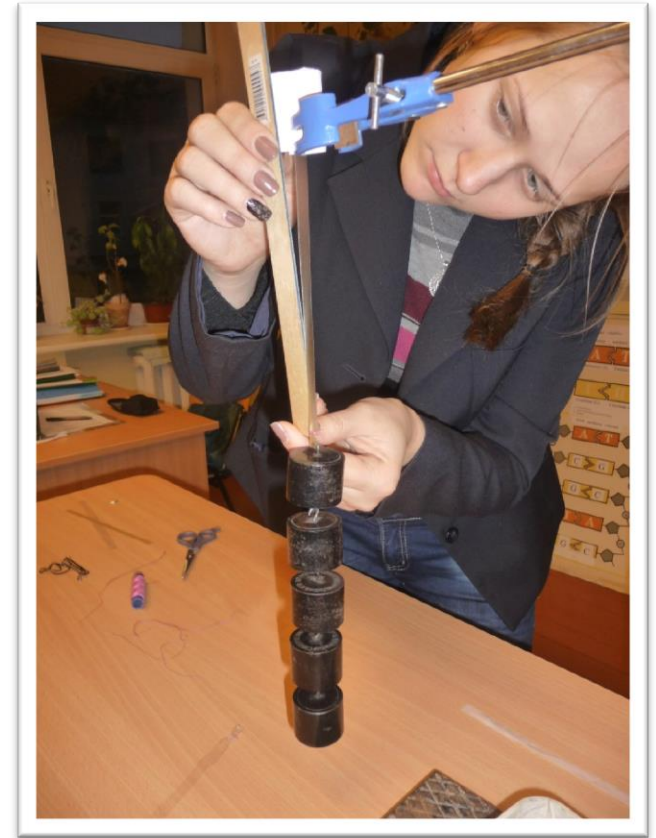
Tamprumo matavimo palyginimas



	prieš bandymą buvęs ilgis	100g	200g	300g	400g	500g
Mano gamintas bioplastikas	15,7	15,8	15,9	16,1	16,2	16,2
Biobag maišelio bioplastikas	14,9	0	0	0	0	0
Polietileninis produktų maišelis	15,7	15,8	15,9	15,9	15,9	15,9
Polietileninis pirkinių maišelis	15,2	15,6	0	0	0	0

Išvados

- ❑ Geriausias tamprumo savybes turi polietileninis produktų maišelis. Jis tvirčiausias ir Jungo modulis jo yra didžiasias.



Panaudojimo galimybės

Tyrimo metodika

- ❑ Iš savo pagaminto bioplastiko, atsižvelgdama į jo savybes, mėginau pagaminti buityje naudojamus daiktus. Pradėjau nuo pagaminto bioplastiko pilstymo į įvairias formas. Taip gavau įdomių tekstūrų. Pabandžiau pagaminti keletą sagių, auskarus, knygų skirtuką, raktų pakabuką. Dėjau įvairiausių priedų tokių kaip, ryžiai, sėmenys, džiovinti ir gyvi augalai, folija, tampomas popierius.



Išvados

- Dėl greito tirpumo aukštesnėje temperatūroje ir drėgmėje šio bioplastiko nepanaudosime produktams arba daiktams nešioti.
- Dėl jo tamprumo ir plastiškumo plačios galimybės panaudoti dekoracijų, papuošalų, suvenyrų, dovanų gamyboje.

Išvados

1. Šiuolaikiniame gyvenime vis dažniau susiduriama su biodegraduojančiu plastikų ir jo panaudojimu.
2. Pasigaminti bioplastiką visai nesunku, jeigu turime visas tiksliai pamatuotas sudedamąsias medžiagas ir priemones.
3. Bioplastikas karštame vandenyje ištirpsta per 1min 30s.

4. Bioplastikas dirvožemyje suyra per savaitę, o polietilenas gali irti net 200-500 metų, o su EPI priedais per 12-24 mėn.
5. Polietileno tankis mažesnis, o tamprumas didesnis, negu bioplastiko, todėl jis turi skirtingas pritaikymo galimybes.
6. Dėl savo fizikinių savybių bioplastikas nelabai tinkamas naudoti maisto produktams ar daiktams susidėti, nes nuo šilumos ir drėgmės greitai suyra.
7. Bioplastiko panaudojimo galimybės labai plačios dekoracijų, papuošalų, suvenyrų ir dovanų gamyboje.

Rekomendacijos

1. Svarbu bioplastiką išpilstyti, kol jis nepradėjo stingti.
2. Prieš išimant bioplastiką iš pagrindo svarbu pažvelgti į jį prieš šviesą pavertus šonu. Jeigu vidurys dar blizga - išimti negalima.
3. Labai svarbu pasirinkti tinkamą pagrindą, į kurį bus pilamas bioplastikas. Tam puikiai tinka lygūs paviršiai.
4. Prieš gaminant bioplastiką svarbu patikrinti ar naudojamos medžiagos ištirps ir nepaveiks bioplastiko stingimo proceso.

Padėka

Noriu padėkoti žmonėms padėjusiems man paruošti šį projektinį darbą, gauti reikiamų medžiagų ir priemonių. Nuoširdus ačiū mano tetai Birutei, kuri padėjo man surinti biodegraduojančius maišelius iš įvairių pasaulio šalių. Taip pat dėkoju savo biologijos mokytojai Marytei Gečienei už man perteiktas žinias, suteiktas priemones ir įdėtą darbą padedant man paruošti šį darbą.