

Биоразградими полимери и пластмаси

Н. МАНОЛОВА

Научно-практическа конференция „Безопасност и
екологичност на опаковките, предназначени да
влизат в контакт с храни“, София, 25.07.2018

**Едър
химичен
синтез**

МОНОМЕРИ

добавки

**полимери
съполимери**

ПЛАСТМАСИ



Полимер – вещество с висока молекулна маса, съставено от повтарящи се структурни единици



Пластмаса – материал, съставен главно от полимери, съдържащ различни **добавки** (стабилизатори, пластификатори, оцветители, пълнители)

Изключително опасните последици от

“Фоторазградими” пластмаси – съдържат добавка, която ускорява **дезинтегрирането на** материала под действието на светлината в присъствие на кислород

“Оксо-разградими” пластмаси - съдържат добавка, която при определена температура и влажност ускорява **фрагментирането** на пластмасата чрез оксидативни процеси

микроразмерните пластмасови частици

**В царството на
неразградимите
пластмасови
опаковки**



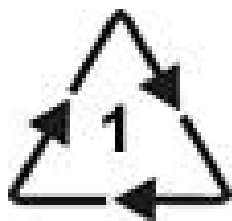
Рециклиране

Не всички пластмаси подлежат на рециклиране

Пластмаси с възможност за рециклиране

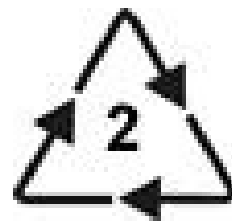
Само някои пластмаси могат да бъдат подложени на този процес:

**О
П
А
К
О
В
К
И**



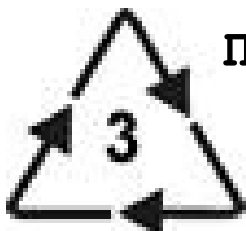
PET

Полиетилен терефталат



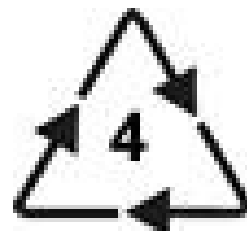
HDPE

полиетилен
(висока
плътност)



PVC

Поливинилхлорид



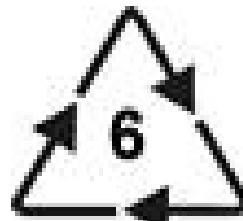
LDPE

полиетилен
(ниска
плътност)



PP

Полипропилен



PS

полистирен

Защо не рециклираме повече пластмаси?

- Част от проблема с рециклирането на пластмаси е **цената**.
- За да останат конкурентоспособни, производителите обикновено избират най-евтиния вариант за производство.
- Новата или суровата пластмаса често е по-евтина от рециклираната.
- С поскъпването на петрола и природния газ - цените на пластмасите се покачиха много, търсенето на рециклирани пластмаси нарасна.



Особеностите на човешкото поведение.

Изследвания, проведени от фирми, показват, че повечето хора очакват пластмасите да бъдат рециклирани, но не са склонни да плащат малко повече, за да купуват продукти от рециклирана пластмаса.

Рециклирането не е решение.



Едно от възможните решения

Биоразградими полимери и пластмаси



Биоразградими пластмаси



Биопластмаси - пластмаси, добити от природни източници, например зърнени култури, захарна тръстика, суровини от отпадъци (домакински, от млекопреработвателната промишленост, от лесовъдството и др.)




Биоразградими пластмаси –
пластмаси, които се разграждат напълно до въглероден диоксид, метан, вода, биомаса и неорганични съединения при аеробни или анаеробни условия и под действието на биогенни фактори – ензими, естествено срещащи се живи микроорганизми - бактерии, гъби, водорасли.
(компостиране)



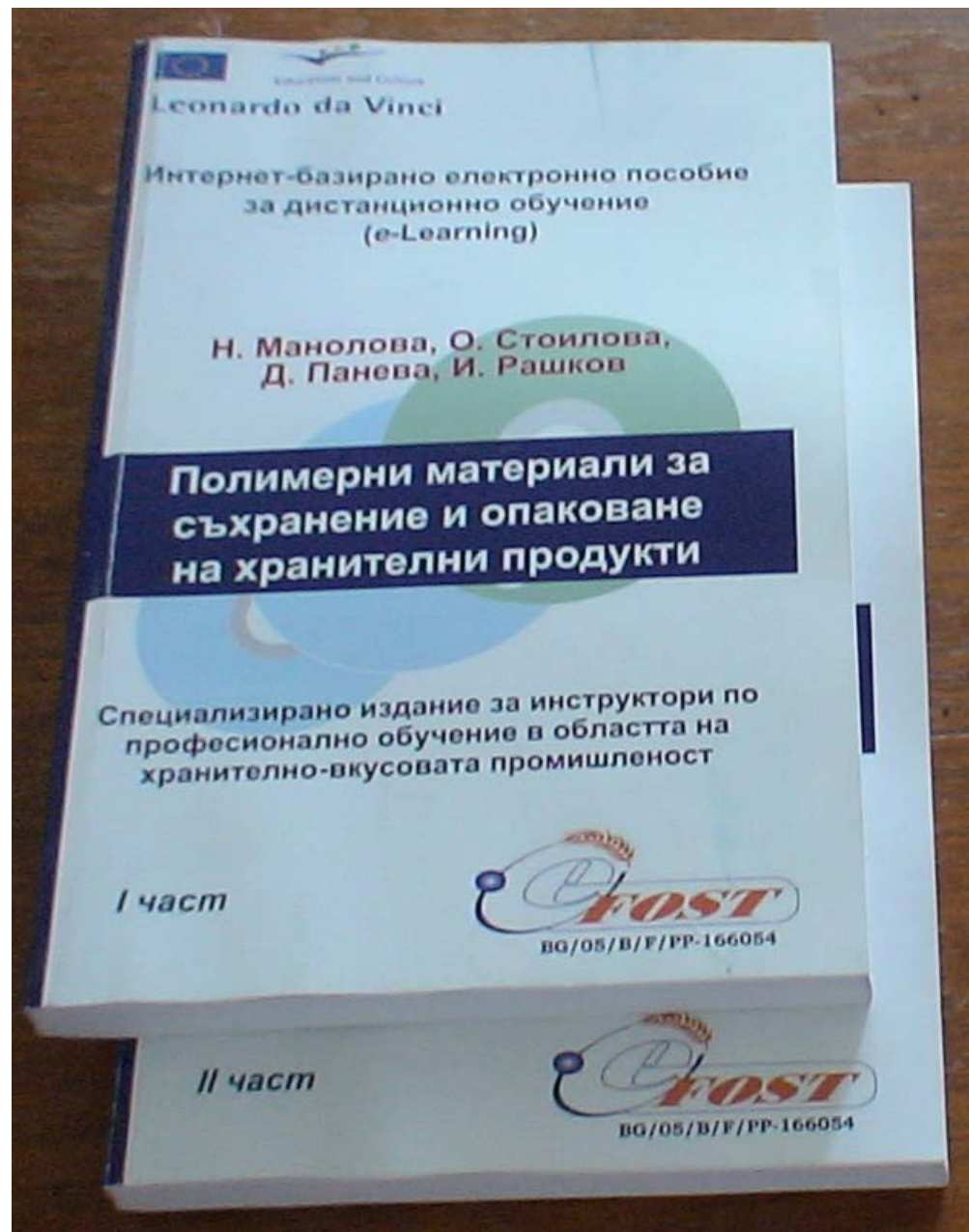
Биоразградими добавки (пълнители, оцветители, антиоксиданти и др)



Анализ на промените в пластмасите:

- механичните свойства 
- молна маса на полимера (хроматография с изключване по размер и други методи) 
- разпределение на молните маси на полимера 
- промени в химическата структура (спектроскопски методи – главно инфрачервена спектроскопия)
- измерване на количеството отделен въглероден диоксид (в затворена система)

**Няколко
примера
от
нашето
учебно
пособие**



Суровини

невъзобновяеми

от петрол
(PE, PP, PS, PET,...)

възобновяеми

природни полимери
(целулоза, нишесте, хитин,)

Материали за опаковки

1-во поколение

LDPE и
пълнител
нишесте
(5-20%)

частична
разградимост

2-ро поколение

LDPE и
пълнител
нишесте
(40-75%)

частична
разградимост

3-то поколение

Биоразградими
полимери,
биоразградими
пълнители

пълна
разградимост

Биоразградими полимери

Вид 1

Извлечени от
биомаса

протеини

липиди

полизахариди

Растителен
произход

Морски
произход

Вид 2

Синтезирани от
мономерни,
изолирани от
биомаса

Полиестери

Бактериална целулоза



Вид 3

Получени чрез
ферментация

Както в природата



Полимери от неизчерпаеми морски източници



- ракообразни (80%)
- мекотели

Хитин, хитозан



Различни
видове
водорасли

Агар



Различни
видове
водорасли

Карагенан



Различни
видове
водорасли

Алгинат

Биоразградими опаковки

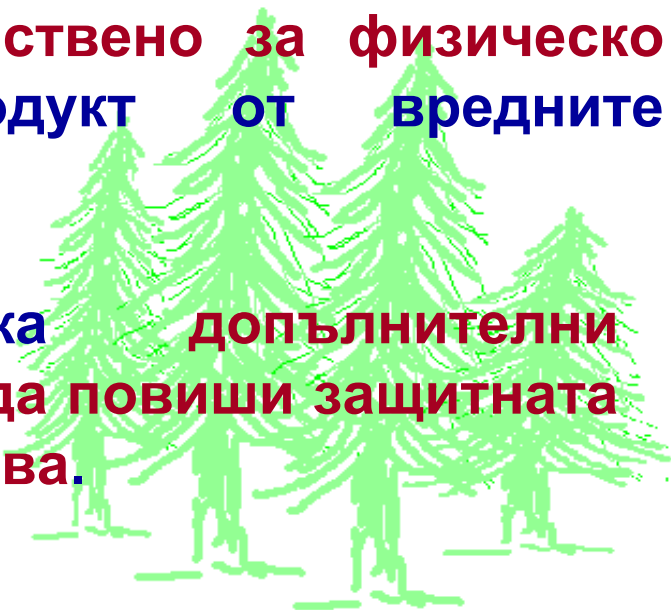
опаковки от ново поколение

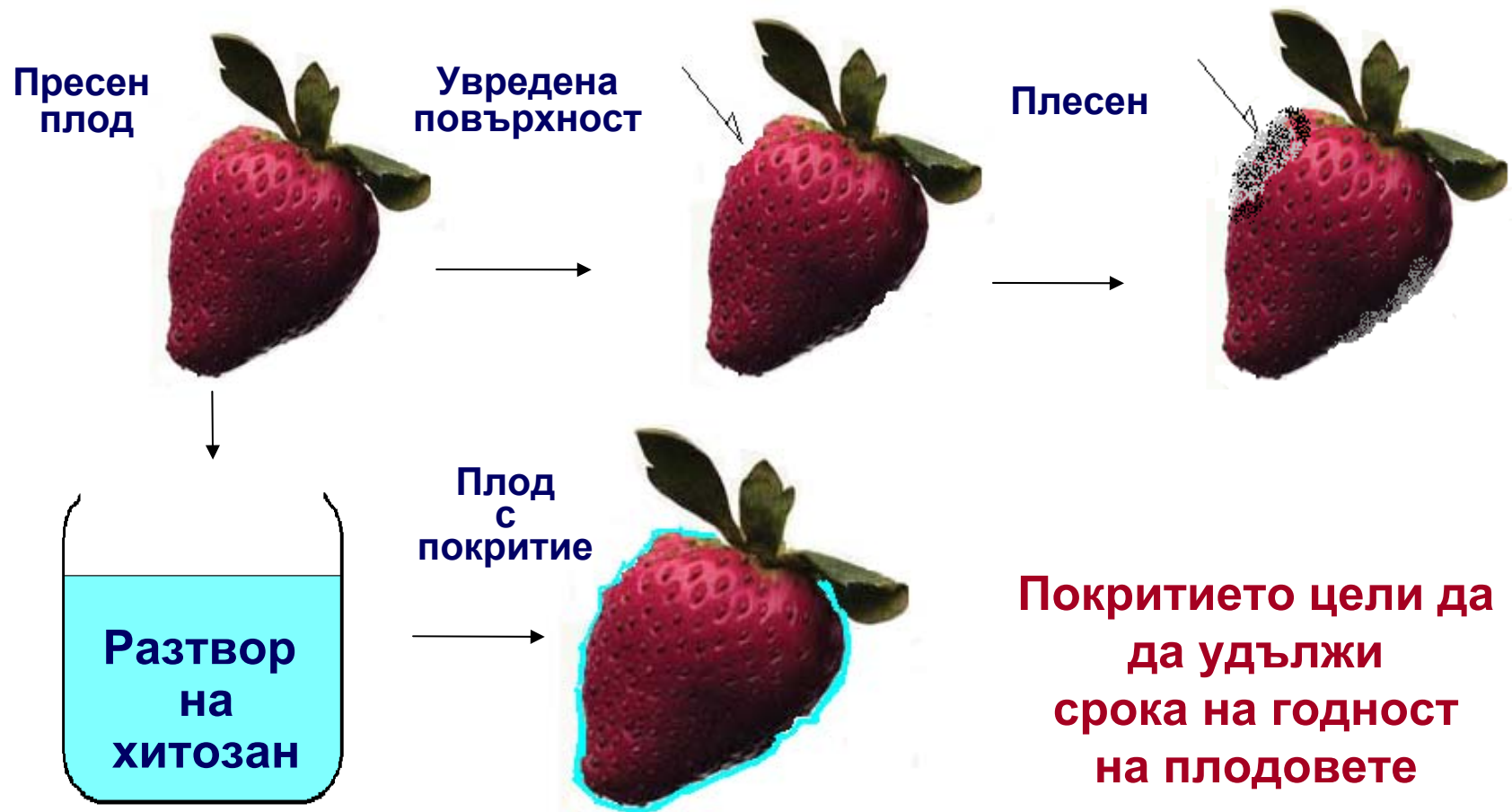
Био-базираните материали за опаковки се получават главно от **ежегодно възобновяеми** източници.

Ядивните опаковки са **тънки филми** или **покрития** от ядивен материал, върху хранителния продукт, между неговите слоеве или в обема му.

“Пасивната” опаковка - служи **единствено** за **физическо** **изолиране** на хранителния **продукт** от **вредните** **въздействия** на околната среда.

“Активната” опаковка **съдържа** **допълнителни** **ингредиенти** в или **върху** нея и **цели** да **повиши** **защитната** **й** **функция** или да **й** **предаде** **нова** **такава**.





Българска академия на науките
Институт по полимери

Лаборатория Биоактивни полимери



ул. "Акад. Г. Бончев", бл. 103А
1113 София

☎ +359 02 979 3468

e-mail: rashkov@polymer.bas.bg
manolova@polymer.bas.bg

В Лабораторията се разработват:

напреднали технологии за
получаване на иновативни
полимерни микро- и
наноматериали от
биоразградими и
биосъвместими полимери
с целеви дизайн



биохибриди за
екосъобразно земеделие



биопоносими, биоразградими
и биоактивни полимерни
материали за **наномедицината**

Благодаря за вниманието !



Българска академия на науките
Институт по полимери

Лаборатория Биоактивни полимери



ул. "Акад. Г. Бончев", бл. 103А
1113 София

☎ +359 02 979 3468

e-mail: rashkov@polymer.bas.bg
manolova@polymer.bas.bg

В Лабораторията се разработват:

напреднали технологии за
получаване на иновативни
полимерни микро- и
наноматериали от
биоразградими и
биосъвместими полимери
с целеви дизайн



биохибриди за
екосъобразно земеделие



биопоносими, биоразградими
и биоактивни полимерни
материали за **наномедицината**