VŠCHT PRAHA

FCHT

Sborník anotací

Studentská vědecká konference

19. 11. 2026

Ústav polymerů

Umístění

VŠCHT Praha, budova B, 1. patro, učebna B11 (více info na: https://pol.vscht.cz/vyzkum/svk)

Ústavní koordinátor

Ing. Drahomír Čadek, Ph.D.

Komise

Prof. Ing. Petr Sysel, CSc. (předseda)
Ing. Martin Pešek (Prusa Polymers a.s.)
Dr. Ing. Jiří Pokorný (VTP Kralupy)

Program

8:30 registrace soutěžících (B11)

8:45 registrace hostů a pracovníků ústavu (B11)

9:00 zahájení

9:05 stručné představení soutěžících a jejich příspěvků

9:35 prezentace posterů

11:35 společné foto (B11)

11:40 občerstvení (B129)

12:25 vyhlášení výsledků SVK a ceny Nadačního fondu Plasty a Pryže

12:35 představení podniků jejich zástupci s možností ocenění studentů

14:00 ukončení SVK

NADAČNÍ FOND
PLASTY A PRYŽE
VŠCHT PRAHA

Seznam účastníků

1) Marchuk Mariia *(M1, dr. Anastasiia Hubina, Ph.D.)*
Molecular Design of Partially Quaternized Polytriazoles for Antimicrobial Activity

2) Sibgatullin Nikita *(M2, doc. Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D.)*
Od vstřikování k UV stárnutí: experimentální, statistická a numerická analýza vlastností

3) Kaplatyi Mykhailo *(B1, dr. Anastasiia Hubina, Ph.D.)*
Synthesis and Characterization of Biodegradable Self-Assembling Polytriazoles for Drug Delivery

4) Bubeníček Ondřej *(M1, ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.)*
Hydrogely na bázi akrylamidů dekorovaných aminokyseliny mimikujícími skupinami

5) Kazimierová Natália *(B3, ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.)*
Development of Antibacterial Polymer–Cationic Surfactant Nanoparticles via Polymerization-Induced Self-Assembly

6) Korseltová Michaela *(M2, ing. Drahomír Čadek, Ph.D.)*
Úprava mechanických vlastností termoplastického škrobu přídavkem polybutylen-adipát-tereftalátu

7) Dzvinnik Taisiia *(B3, ing. Jonáš Uřičář, Ph.D.)*
Vývoj a charakterizace mikrosfér na bázi kopolymeru ε-kaprolaktonu a δ-dekalaktonu pro biomedicínské aplikace

8) Hoang Viet Thang *(B3, ing. Jonáš Uřičář, Ph.D.)*
Zlepšení vlastností 3D tištěných polyamidových kompozitů pomocí in situ výplně

9) Nguyenová Nela *(B3, ing. Drahomír Čadek, Ph.D.)*
Vlastnosti materiálů na bázi TPS/PBAT plněných skořápkami lískových ořechů

10) Honetschläger Daniel *(M2, ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.)*
Vliv složení druhé sítě na mechanické vlastnosti hydrogelů s dvojí sítí

11) Kalábová Petra *(M1, Stella De Almeida Gonsales, Ph.D.)*
Katalytické vlastnosti nového organohlinitého komplexu pro polymerace ε-kaprolaktonu

12) Janoušek Michal *(M2, ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.)*
Modifikace gellanové gumy pro síťování hydrazonovými vazbami

13) Vávrová Anna *(M1, prof. Ing. Jan Merna, Ph.D.)*
Vliv mikroplastů na mořské korály

14) Posel Michal *(M2, prof. Ing. Jiří Brožek, CSc.)*
Optimalizace polyolové složky polyurethanové pěny

15) Gregorová Marika Julie *(M2, ing. Drahomír Čadek, Ph.D.)*
Metody hodnocení účinnosti antioxidantů vůči termickému stárnutí v přírodním kaučuku

16) Zavadil Tomáš *(M2, Stella De Almeida Gonsales, Ph.D.)*
Katalytická aktivita železitého komplexu s bidentátním silanolátovým ligandem při polymerizaci laktidu

17) Bareš Ignác *(B3, ing. Drahomír Čadek, Ph.D.)*
Vliv metody přípravy mikroplastů na jejich interakci s buněčnými kulturami

1) Molecular Design of Partially Quaternized Polytriazoles for Antimicrobial Activity

Marchuk Mariia *(M1), školitel: Dr. Anastasiia Hubina, Ph.D.*

The development of polymers with intrinsic antimicrobial properties is an important research direction aimed to find alternatives to antibiotics. Low molecular 1,2,3-triazole moieties are known for their antimicrobial activity, while their polymer derivatives are underexplored. Poly(1,2,3-triazole)s offer a versatile platform for molecular design to be tailored through monomer adjustment. Partial quaternization is a promising strategy for introducing cationic groups that may enhance interactions between polymers and bacterial cell envelopes.

This study aims to synthesize neutral and partially quaternized poly(1,2,3-triazole)s via copper(I)-catalyzed azide–alkyne cycloaddition (CuAAC). The proposed synthetic strategy involves the use of alkyne-functionalized PEG400 and an aliphatic diazide linker of different length to obtain a 1,2,3-triazole-containing polymer backbone, followed by partial quaternization to introduce cationic groups and modify the hydrophilic–hydrophobic balance of the resulting polymers.

Modulating the charge density and hydrophilic–hydrophobic balance of these polymers can significantly influence their antimicrobial activity, providing opportunities for the development of novel antimicrobial polymers that can be incorporated as additives into antimicrobial coatings and materials for medical applications.

2) Od vstřikování k UV stárnutí: experimentální, statistická a numerická analýza vlastností

Nikita Sibgatullin *(M2), školitel: Doc. Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D.*

UV záření může zkracovat životnost plastových výrobků. Dosud není dostatečně objasněno, jak podmínky vstřikování souvisejí s vlastnostmi UV stabilizovaného polyethylenu po stárnutí. Cílem práce bylo tuto souvislost posoudit propojením statistického plánování experimentů (DoE), modelů odezvových ploch v JMP a simulací Moldex3D. U dvou typů nízkohustotního polyethylenu (LDPE) s rozdílnými nominálními indexy toku taveniny (MFI) byly podle centrálního kompozitního plánu měněny rychlost vstřikování a teplota formy. Vzorky s 5 hm. % UV stabilizačního koncentrátu byly po ozáření dávkou odpovídající 75 dnům přirozené UV expozice ve střední Evropě porovnány s nemodifikovaným LDPE zpracovaným za stejných podmínek. Byl navržen konceptuální model konkurujících si mechanismů s cílem porozumět tomu, proč jednotlivé mechanické vlastnosti polymeru reagují na podmínky vstřikování odlišně. Model teoreticky zohledňuje možné vlivy orientace řetězců, relaxace napětí, krystalizace, objemového smrštění a zbytkových napětí. Bylo zjištěno, že největší citlivost na parametry vstřikování vykazovalo poměrné prodloužení při přetržení. Maximální tahové napětí a výsledky rázových zkoušek nebyly vždy blízké referenci. Výsledky této práce mohou být podkladem pro další optimalizaci a experimentální ověření.

3) Synthesis and Characterization of Biodegradable Self-Assembling Polytriazoles for Drug Delivery Systems

Kaplatyi Mykhailo *(B1), školitel: Dr. Anastasiia Hubina Ph.D.*

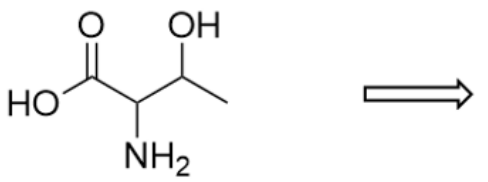
The development of advanced drug delivery systems is vital for improving drug bioavailability, therapeutic efficiency, and patient safety. Polymeric nanoparticles have attracted considerable attention due to their biocompatibility, potential biodegradability, and ability to provide controlled drug release. Among promising polymeric materials, polytriazoles offer structural versatility and opportunities for functionalization through efficient azide–alkyne click chemistry. This work focuses on the synthesis and characterization of biodegradable self-assembling poly(1,2,3-triazole)s for drug delivery applications. Polymers will contain potentially degradable ester groups in the backbone to potentially undergo controllable alkaline or acidic hydrilysis. The polymers will be characterised by means of FTIR, NMR, DLS, TEM, and other appropriate methods.

4) Hydrogely na bázi akrylamidů dekorovaných aminokyseliny mimikujícími skupinami

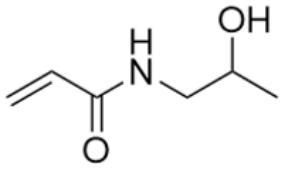
Ondřej Bubeníček *(M1), školitel: Ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.*

Hydrogely jsou polymerní materiály skládající se z navzájem zesíťovaných hydrofilních polymerů. Díky svému složení a své struktuře mohou zadržovat velké množství vody, aniž by se rozpustily. Díky svým vlastnostem nacházejí hydrogely využití v medicíně, např. pro krytí a léčbu ran nebo kontrolované uvolňování léčiv, i v jiných oborech, např. v zemědělství pro absorpci a uvolňování vody.

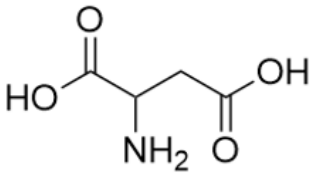
Tato práce se zabývá syntézou a charakterizací hydrogelů připravených z akrylamidových monomerů nesoucích postranní skupiny strukturně analogické vybraným aminokyselinám. Byly syntetizovány dva N-alkylakrylamidové monomery, z nichž byly následně připraveny příslušné hydrogely, a to jak homopolymery, tak kopolymery s komerčním akrylamidem. U připravených hydrogelů byl určen gelový výtěžek, rovnovážný stupeň zbobtnání ve vodě a mechanické vlastnosti v kompresi. Chemické složení hydrogelů bylo ověřeno pomocí infračervené spektroskopie. Následně byl diskutován vliv složení těchto hydrogelů na jejich vlastnosti.



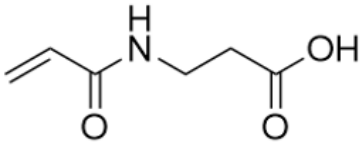
Threonin



N-(2-hydroxypropyl)akrylamid
(2-HPAAm)



Kyselina asparagová



Kyselina 3-(akryloylamino)propionová
(3-AAmPA)

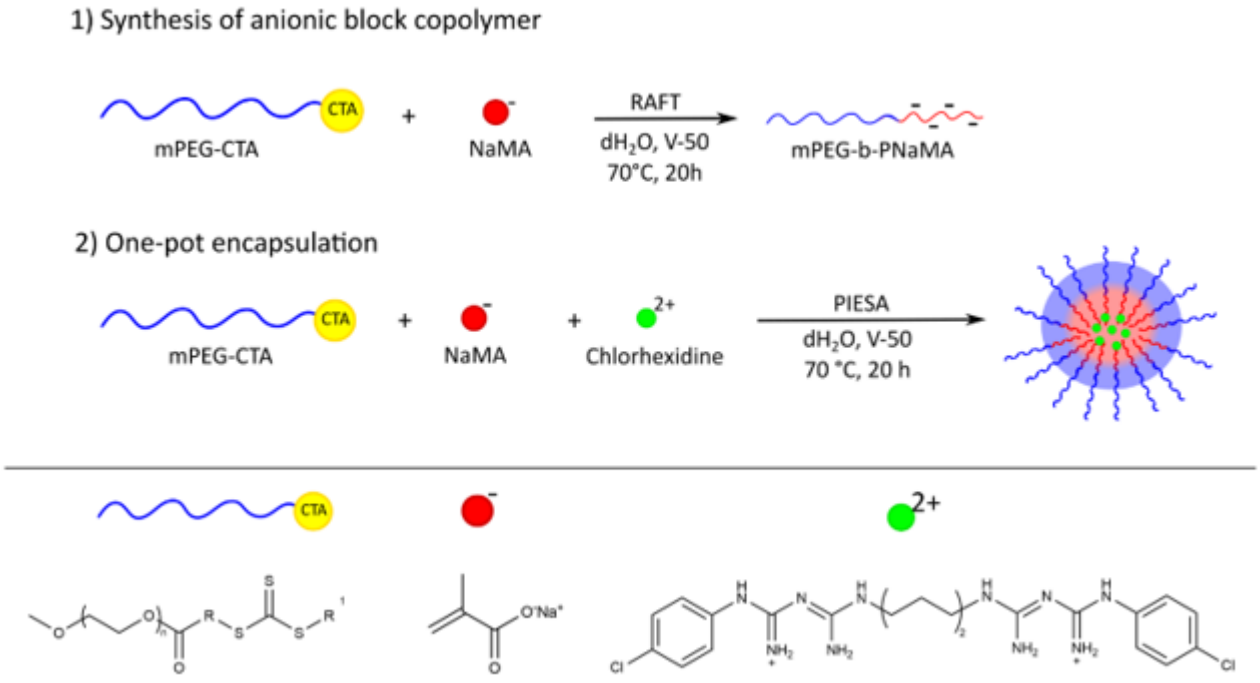
5) Development of Antibacterial Polymer–Cationic Surfactant Nanoparticles via Polymerization-Induced Self-Assembly

Natália Kazimierová *(B3), školitelé: Ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D., Mgr. Svetlana Lukáš Petrova, Ph.D.*

Stimuli-responsive copolymer nanoparticles (NPs) used in medicine are widely studied thanks to their ability to respond to physiological changes in the human body, such as pH and temperature, for encapsulation and controlled release of bioactive molecules.

In this work, we focus on the synthesis of pH- and salt-responsive polymer nano-objects and the encapsulation of antibacterial cationic surfactants, which are used as disinfectants in infected tissues and wound dressings. NPs loaded with a cationic antibacterial compound, chlorhexidine (CHX), were prepared presumably via polymerization-induced electrostatic self-assembly (PIESA) using a methoxy poly (ethylene glycol)-macro-chain transfer agent (mPEG-CTA) and sodium methacrylate (NaMA) as an anionic monomer. CHX was incorporated during a one-pot self-assembly process, and its loading was monitored by high-performance liquid chromatography (HPLC) with UV-Vis detection, taking advantage of the UV absorbance of CHX. The block copolymers and their CHX-loaded counterparts were characterized by 1H NMR, DLS, and ELS, while the loaded nano-objects were also analyzed by UV–Vis/HPLC and TEM.

Future work will include the study of pH- and salt-triggered release rate of the antibacterial compounds by HPLC and UV-Vis spectrophotometry.



6) Úprava mechanických vlastností termoplastického škrobu přídavkem polybutylen-adipát-tereftalátu

Michaela Korseltová *(M2), školitel: Ing. Drahomír Čadek, Ph.D.*

S rostoucí potřebou hledání alternativ ke konvenčním plastům se pozornost zaměřuje na polymerní materiály na bázi obnovitelných a biodegradovatelných surovin. Jednou z perspektivních možností je termoplastický škrob (TPS), který lze získat plastifikací přírodního škrobu, představujícího cenově dostupnou a obnovitelnou surovinu. Jeho využití je však omezeno především nedostatečnými mechanickými vlastnostmi a vysokou citlivostí na vodu a vlhkost.

Jednou z možností překonání těchto nedostatků je kombinace TPS s dalšími biodegradovatelnými polymery. Cílem této práce bylo připravit směsi na bázi TPS a PBAT (polybutylen-adipát-tereftalátu) a posoudit vliv jejich vzájemného poměru na výsledné vlastnosti materiálu.

TPS byl připraven plastifikací bramborového škrobu a dále zpracován s PBAT v různých hmotnostních poměrech. Celkem bylo k měření mechanických vlastností použito 5 systémů zahrnujících oba čisté polymery a jejich směsi v hmotnostních poměrech 1:1, 7:3 a 8:2, přičemž ve směsích převažoval podíl TPS. V rámci hodnocených mechanických vlastností byl měřen objemový index toku taveniny, tahové a ohybové zkoušky, tvrdost Shore D, rázová houževnatost a nasákavost připravených materiálů.

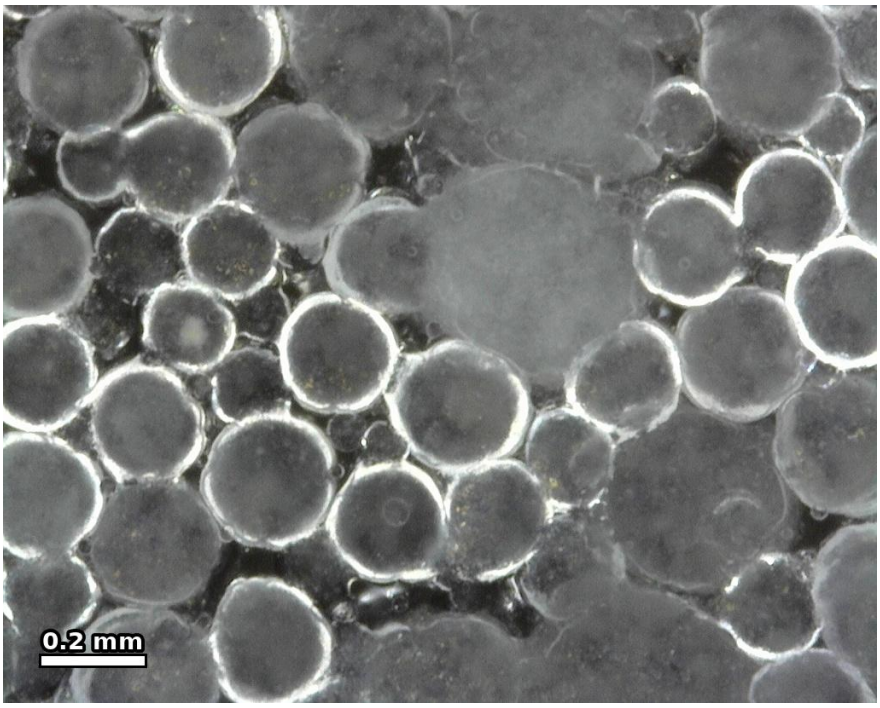
Získané výsledky byly porovnány s předchozími pracemi zahrnující materiály na bázi TPS, PBS (polybutylensukcinátu) a ligninu a umožnily posoudit možnost využití PBAT při úpravě vlastností TPS a hodnocení potenciálu těchto směsí pro vývoj udržitelnějších polymerních materiálů.

7) Vývoj a charakterizace mikrosfér na bázi kopolymeru ε-kaprolaktonu a δ-dekalaktonu pro biomedicínské aplikace

Dzvinnik Taisiia *(B3), školitel: Ing. Jonáš Uřičář, Ph.D.*

Tato práce se zabývá vývojem polymerních mikrosfér určených pro řízené uvolňování léčiv. Základním stavebním materiálem těchto nosičů je statistický kopolymer složený z ε-kaprolaktonových a δ-dekalaktonových strukturních jednotek připravený polymerizací za otevření kruhu. Během syntézy byl sledován především vliv iniciačního systému a zvolené teploty na poměr zabudovaných jednotek v kopolymeru a celkový výtěžek reakce. Jako iniciační systém byl na základě předběžných experimentů zvolen 1,5,7-triazabicyklo[4.4.0]dec-5-en (TBD) doplněný 1,6-hexandiolem.

Získané kopolymery prošly detailní strukturní a termickou analýzou. Z NMR bylo stanoveno zastoupení jednotek v řetězcích a z SEC hodnoty průměrných molárních hmotností. Parametry zahrnující termickou stabilitu, teplotu tání či zastoupení krystalické fáze byly vyhodnoceny z TGA a DSC. Z takto popsaných materiálů byly následně vytvořeny mikrosféry prostřednictvím techniky odpařování rozpouštědla. Jejich rozměry spolu s povrchovou topografií se zkoumaly mikroskopií.



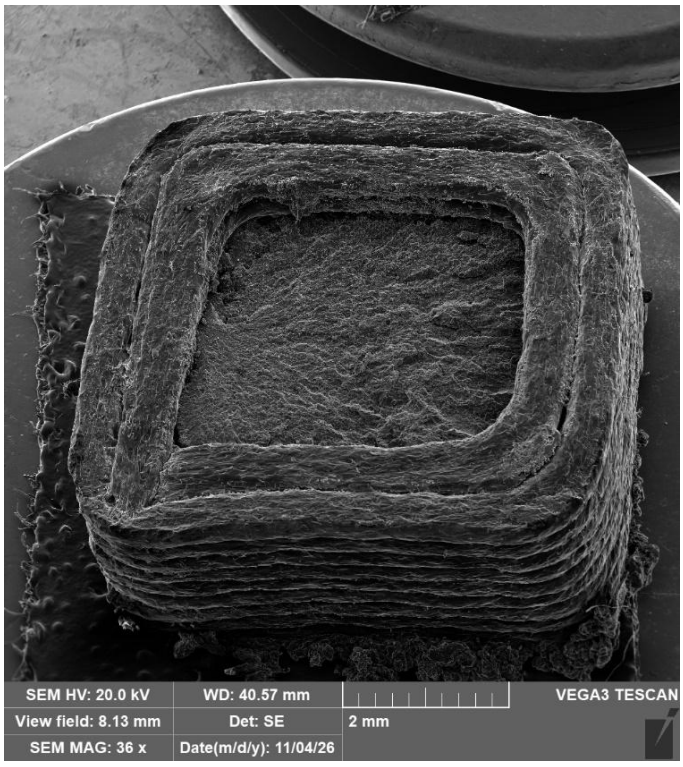
8) Zlepšení vlastností 3D tištěných polyamidových kompozitů pomocí in situ výplně

Viet Thang Hoang *(B3), školitel: Ing. Jonáš Uřičář, Ph.D.*

3D tištěné polyamidové kompozity mají kvůli vrstevnaté struktuře anizotropní mechanické vlastnosti, zejména nízkou pevnost v tahu ve směru kolmém na tiskové vrstvy. Tuto slabinu lze potlačit dodatečným vyplněním cíleně vytvořených dutin tištěných dílů.

Tato práce zkoumá, jak lze pomocí in situ výplně zlepšit mechanické vlastnosti 3D tištěného kompozitu polyamidu 6 vyztuženého uhlíkovými vlákny (PA6-CF) vyrobeného technologií FDM ve srovnání s pouze tištěnými díly z PA6-CF. Duté díly byly po tisku vyplněny polyamidem 6 připraveným in situ aniontovou polymerací ε-kaprolaktamu. Takto připravené vzorky byly podrobeny mechanickým testům (tahové zkoušky, zkoušky rázové houževnatosti) a analýze termické stability a obsahu krystalické fáze (DSC) zatímco elektronová mikroskopie (SEM) sloužila k analýze morfologie lomové plochy.

Výsledky mohou přispět k vývoji 3D tištěných polyamidových kompozitů s lepšími mechanickými vlastnostmi a tím širšímu využití v konstrukčních aplikacích.

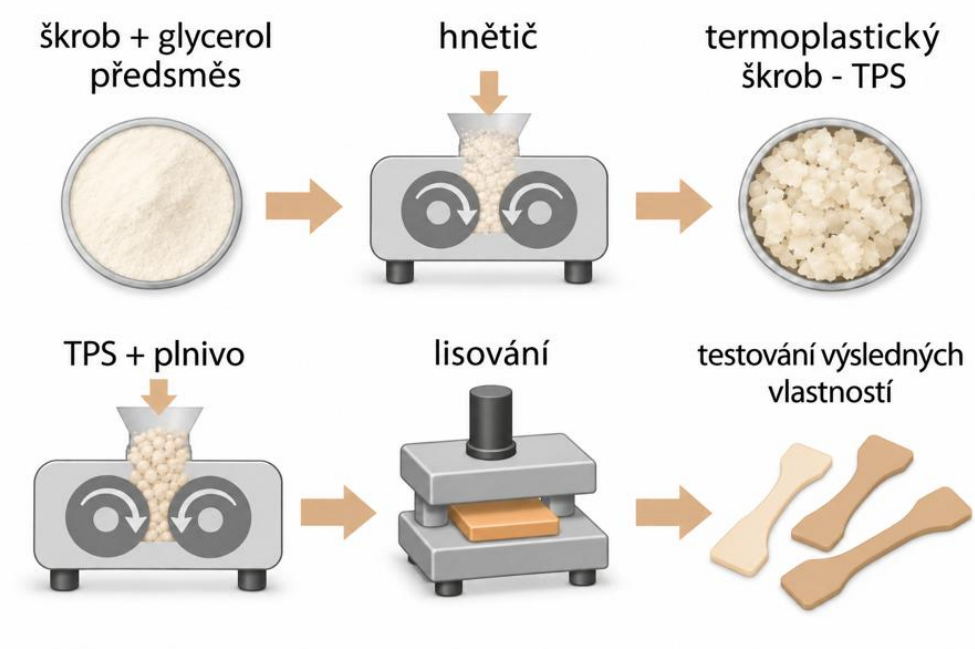


9) Vlastnosti materiálů na bázi TPS/PBAT plněných skořápkami lískových ořechů

Nela Nguyenová *(B3), školitel: Ing. Drahomír Čadek, Ph.D.*

Plastifikací škrobového prášku lze získat tzv. termoplastický škrob (TPS), který lze díky svým vlastnostem použít jako náhradu některých plastů. Kombinací s různými plnivy lze připravit materiály se zajímavými mechanickými vlastnostmi.

Práce se zaměřuje na přípravu a charakterizaci směsí TPS a polybutylen-adipát-tereftalátu (PBAT), přičemž PBAT slouží ke zlepšení mechanických vlastností a odolnosti vůči vodě. Míchaly se směsi v různých poměrech a ta, která vykazovala nejlepší mechanické vlastnosti, se využila jako základ pro přípravu materiálu plněného drcenými skořápkami lískových ořechů. Naměřená data byla vztažena k výsledkům směsí TPS s jinými plnivy na bázi ořechů.



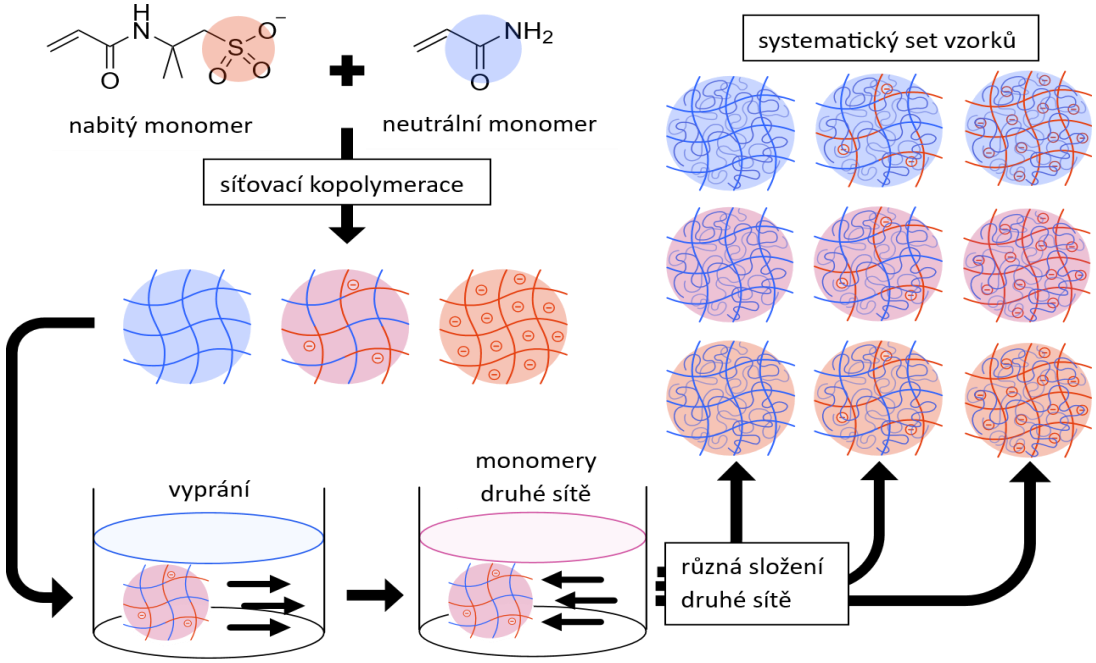
10) Vliv složení druhé sítě na mechanické vlastnosti hydrogelů s dvojí sítí

Daniel Honetschläger *(M2), školitel: Ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.*

Výborná biokompatibilita činí z hydrogelů perspektivní materiály pro medicínské a biotechnologické aplikace. Vysoký obsah vody je však mechanicky oslabuje. Robustnější hydrogely by tak mohly umožnit jejich širší využití. Jednou z metod přípravy takových hydrogelů je vytvoření dvou kontrastních, vzájemně se prostupujících polymerních sítí. Vzniklé hydrogely s dvojí sítí (double-network, DN) vykazují mechanické vlastnosti blížící se některým pryžím. Synergický efekt kombinace obou sítí však závisí na disipaci energie fragmentací první sítě, což vede k nevratným změnám mechanických vlastností.

V předešlé práci jsme se zaměřili na první, typicky nabitou síť DN hydrogelů a popsali složení, při kterých DN hydrogely nevykazovaly nevratné poškození. Doplnění postupu syntézy o vyprání nezreagovaných monomerů z první sítě přitom ukázalo nepopsanou výraznou závislost vlastností výsledného materiálu na přítomnosti nabitého monomeru v druhé síti.

Výzkum se proto dále zaměřil na podrobnější popsání vlivu složení druhé sítě. Dopad na mechanické vlastnosti vykázal konzistentní trend napříč testovanými složeními první sítě. V propojení s komplexnějšími analytickými metodami můžou tyto poznatky vést k sestavení modelových vztahů mezi přípravou, složením, strukturou a výslednými vlastnostmi, které by mohly být přenositelné i na další polymerní systémy.



11) Katalytické vlastnosti nového organohlinitého komplexu pro polymerace ε-kaprolaktonu

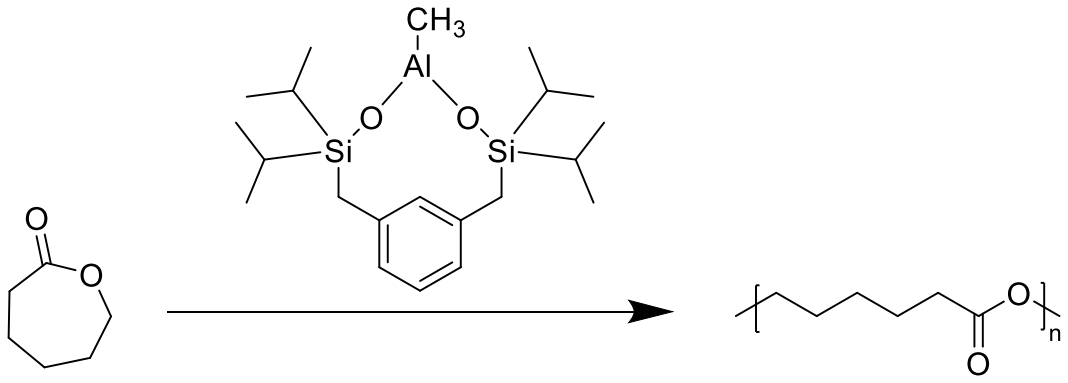
Petra Kalábová *(M1), školitel: Stella De Almeida Gonsales, Ph.D.*

Polykaprolakton je biodegradovatelný biokompatibilní polymer, který se díky těmto vlastnostem používá v medicínských aplikacích jako náhrada tkání nebo matrice pro řízené uvolňování léčiv. Dále se také využívá jako obalový materiál, kdy nahrazuje nerozložitelné polyolefiny.

Polykaprolakton lze připravit mnoha mechanismy – aniontově, kationtově či koordinačně z cyklického ε-kaprolaktonu. Právě koordinační polymerace za otevření kruhu (ROP) představují zajímavý směr vzhledem k jejich dobré kontrolovatelnosti. Jako katalyzátory se používají komplexy kovů obsahující různé ligandy ovlivňující jejich aktivitu a vlastnosti vznikajícího polymeru.

Součástí práce byla příprava a charakterizace nového organohlinitého komplexu, který ve struktuře ligandu obsahuje atomy křemíku. Syntetizovaný komplex byl následně vyhodnocen jako katalyzátor pro ROP ε-kaprolaktonu, za použití benzylalkoholu jako koiniciátoru. Průběh polymerační reakce a konverze monomeru byl systematicky monitorován pomocí 1H NMR spektroskopie, a výsledky byly použity k vyhodnocení reakční kinetiky. Molární hmotnosti vzniklých polymerů byly stanoveny pomocí rozměrově vylučovací chromatografie (SEC).

Získaná data demonstrují vysokou efektivitu tohoto komplexu, zejména pro získání polymerů s úzkou distribucí molárních hmotností.

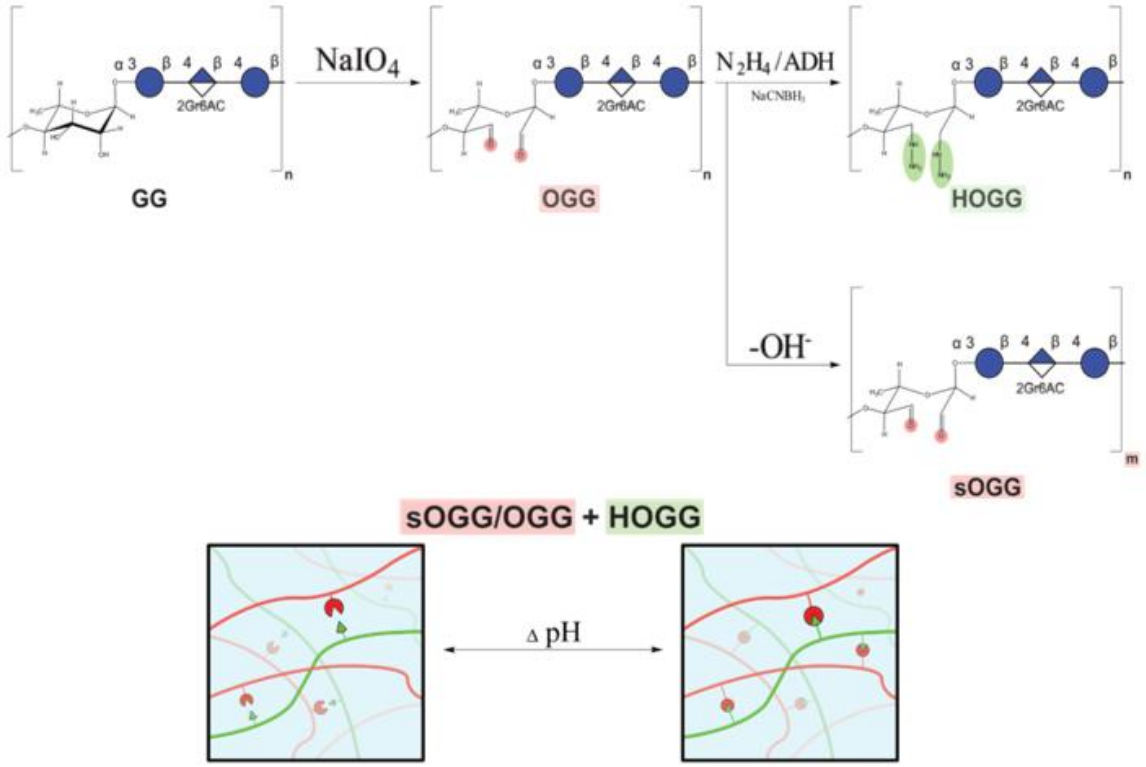


12) Modifikace gellanové gumy pro síťování hydrazonovými vazbami

Michal Janoušek *(M2), školitel: Ing. Tomáš Sedlačík, Ph.D.*

Hydrogely síťované dynamicky kovalentními vazbami mohou vykazovat mechanickou pevnost kovalentně síťovaných hydrogelů a zároveň reverzibilitu fyzikálně síťovaných hydrogelů, které lze využít k řízené odezvě materiálu na změny vnějšího prostředí. Příkladem jsou hydrazonové vazby vznikající reakcí karbonylových a hydrazinových skupin, jejichž tvorba a hydrolýza závisejí na pH. Toho lze využít například při vývoji hydrogelových nosičů léčiv, u nichž kyselé prostředí vyvolá rozpad sítě a uvolnění léčiva, nebo ve tkáňovém inženýrství pro podpůrné materiály s řízenou degradací.

V této práci byla zkoumána možnost využití hydrazonových vazeb pro síťování gellanové gumy, polysacharidu bakteriálního původu. Pro přípravu hydrogelů bylo potřeba syntetizovat dva různé prekurzory příslušnou modifikací gellanové gumy. 1) Karbonylové skupiny byly zavedeny oxidací (OGG prekurzor) a rozpustnost vzniklé oxidované gellanové gumy byla zvýšena následnou β-H eliminací (sOGG). Byla sledována kinetika jak oxidační, tak eliminační reakce. 2) Hydrazinové skupiny byly zavedeny reduktivní hydrazonací oxidované gellanové gumy (HOGG). Hydrogely, připravené kombinací prekurzorů, byly následně charakterizovány z hlediska hydrolytické stability a mechanických vlastností.



13) Vliv mikroplastů na mořské korály

Anna Vávrová *(M1), školitel: Prof. Ing. Jan Merna, Ph.D.*

Mikroplasty ze syntetických polymerů se v mořském prostředí vyskytují zpravidla ve velmi nízkých koncentracích, přičemž i v pobřežních oblastech jde o stopová množství. Pro posouzení jejich reálného vlivu na mořské ekosystémy je proto důležité experimentálně ověřit, při jakých koncentračních hladinách na ně bezobratlé organismy začínají prokazatelně reagovat. Tato práce sleduje biologické, fyziologické a etologické odezvy měkkých korálů rodu Sinularia na přítomnost vybraných mikroplastů. V laboratorních expozičních experimentech je analyzován vliv jejich odstupňovaných koncentrací na aktivitu polypů a mukózní sekreci, doplněný o kvantifikaci oxidativního stresu a peroxidace lipidů v korálových tkáních pomocí spektrofotometrické metody TBARS assay.

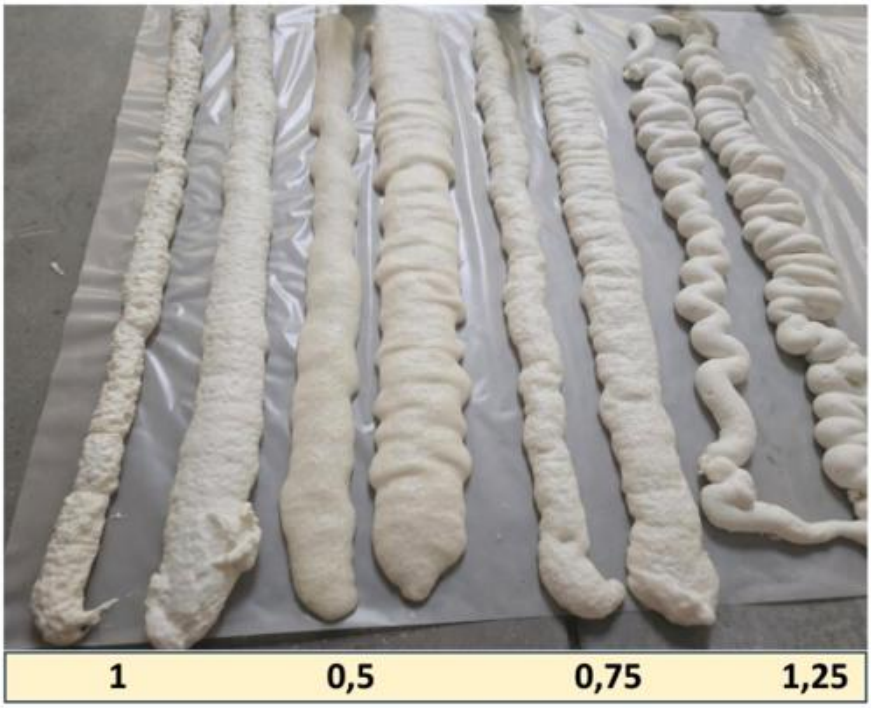
14) Optimalizace polyolové složky polyurethanové pěny

Michal Posel *(M2), školitel: Prof. Ing. Jiří Brožek, CSc.*

Výroba polyurethanových (PU) montážních pěn je založena na plnění polyolové směsi a izokyanátu do dózy. Pro správný průběh polymerizace je nutné dodržet přesný stechiometrický poměr reaktivních izokyanátových a hydroxylových skupin. Tento proces si lze představit jako montáž konstrukce pomocí šroubů a matic: každá skupina potřebuje přesně jeden protikus. Pokud je jich nepoměr, trojrozměrná síť se neuzavře a pěna správně nevytvrdne.

V průmyslové praxi však mají suroviny určitou toleranci, což u polyolu vede k odchylkám OH čísla od ideální receptury. Výkyvy narušují poměr „šroubů a matic" a mohou způsobit závažné technologické problémy – např. předčasné zatuhnutí v dóze.

Práce je zaměřena na efektivní kompenzaci těchto anomálií. Kontrola probíhá měřením OH čísla polyolu NIR spektroskopií. Je-li OH číslo příliš vysoké, odchylka se vyrovná plnivem, které směs naředí. Při nízkém OH čísle se přidává pěnotvorná složka polyolu s vyšším OH číslem, jež je standardní součástí receptury. Lze tak spolehlivě udržet stechiometrii bez zásahu do ostatních komponent. Kvalita pěn byla hodnocena pevností v tahu, tlaku, smyku, dobou nelepivosti a řezatelnosti.



Obrázek 1 Ukázka polyurethanových pěn s variovaným molárním poměrem OH:NCO. Hodnota 1 odpovídá stechiometrickému poměru referenční receptury, ostatní hodnoty představují jeho relativní odchylky.

15) Metody hodnocení účinnosti antioxidantů vůči termickému stárnutí v přírodním kaučuku

Marika Julie Gregorová *(M2), školitel: Ing. Drahomír Čadek, Ph.D.*

Přírodní kaučuk je významným polymerním materiálem, jehož široké aplikační využití vychází především z jeho vynikajících elastických vlastností. Jeho zásadním omezením je však náchylnost k termooxidační degradaci, která souvisí s přítomností nenasycených vazeb v polymerním řetězci. Ke zpomalení oxidačních procesů se běžně používají syntetické antidegradanty, zejména stericky stíněné fenoly, aromatické aminy a deriváty chinolinu. Tyto látky jsou však spojovány s environmentálními a ekotoxikologickými riziky, což vede k hledání alternativních stabilizačních systémů na bázi přírodních látek.

Cílem práce je porovnat účinnost vybraných antioxidantů při stabilizaci přírodního kaučuku a propojit jejich antioxidační působení s chemickými a strukturními změnami polymerní matrice. Získané poznatky přispějí k hlubšímu porozumění mechanismům antioxidační stabilizace a k posouzení potenciálu přírodních fenolických látek jako alternativy ke konvenčním syntetickým antidegradantům.

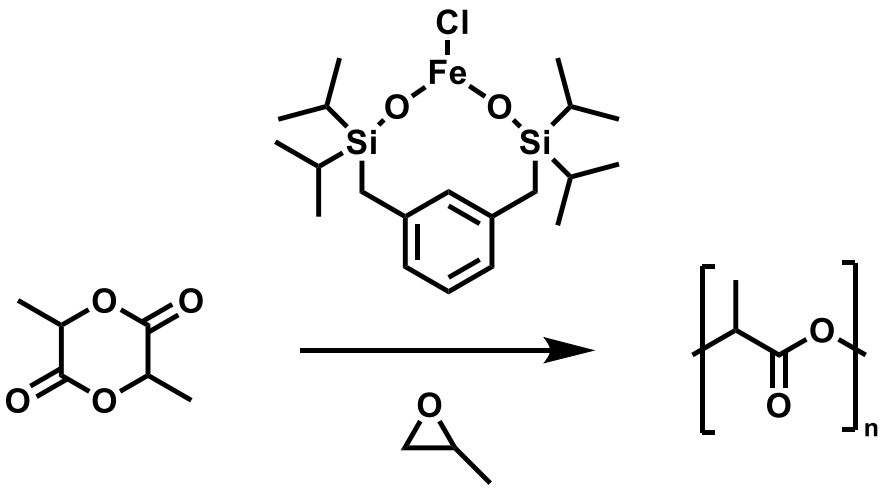
16) Katalytická aktivita železitého komplexu s bidentátním silanolátovým ligandem při polymerizaci laktidu

Tomáš Zavadil *(M2), školitel: Stella De Almeida Gonsales, Ph.D.*

Polymléčná kyselina (PLA) je biologicky odbouratelný polyester, který nachází uplatnění v řadě oblastí, od obalových materiálů po biomedicínské aplikace. Jednou z nejvýznamnějších metod jeho přípravy je polymerizace laktidu s otevřením kruhu (ROP). Katalytické vlastnosti komplexů využívaných při této reakci závisejí nejen na volbě kovového centra, ale také na struktuře jeho ligandového prostředí. Návrh nových ligandových systémů proto představuje důležitou součást vývoje katalyzátorů pro polymerizaci cyklických esterů.

Tato práce se zabývá studiem katalytické aktivity železitého komplexu s bidentátním silanolátovým ligandem při ROP laktidu. Polymerizace je prováděna v přítomnosti propylenoxidu, který je využíván pro in situ aktivaci komplexu. Pozornost je věnována vlivu reakčních podmínek (teplota, složení směsi) na průběh polymerizace a vlastnosti vznikajícího polymeru (složení, molární hmotnost).

Výsledky představují první informace o katalytické aktivitě železitého komplexu s bidentátním silanolátovým ligandem a vytvářejí základ pro další vývoj těchto katalytických systémů.



17) Vliv metody přípravy mikroplastů na jejich interakci s buněčnými kulturami

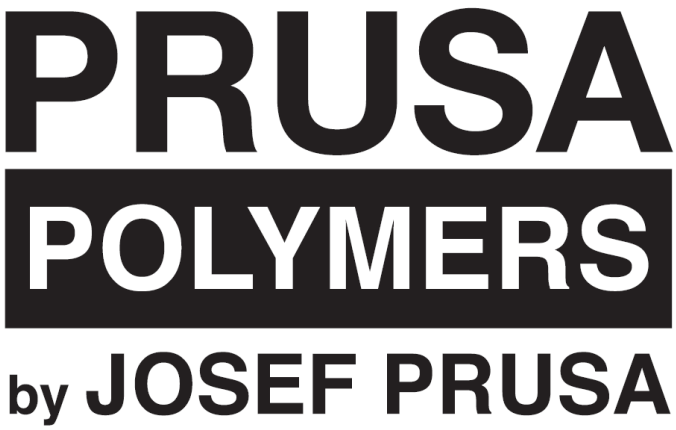
Ignác Bareš *(B3), školitel: Ing. Drahomír Čadek, Ph.D.*

Ačkoli je vliv mikroplastů a jiných mikročástic na živé organismy předmětem řady studií, jejich výsledky se často zásadně rozcházejí. Významným limitujícím faktorem dosavadního výzkumu je využívání komerčně či laboratorně vyráběných primárních částic, které však neodpovídají reálnému stavu mikroplastů v životním prostředí. Tato práce se proto zaměřuje na přípravu mikročástic z plastu, který prošel procesem řízeného stárnutí, čímž věrněji simuluje environmentální realitu.

Jako modelový materiál byla zvolena kyselina polymléčná (PLA), jejíž uplatnění v produktech každodenní potřeby v posledních letech rapidně roste. Přestože je PLA obecně prezentována jako biodegradovatelný materiál, řada aktuálních studií její stoprocentní rozložitelnost zpochybňuje. V rámci experimentu byla PLA podrobena umělému stárnutí a následnému mletí na mikročástice. Pro srovnání biologických účinků byly identickým mechanickým postupem připraveny také částice z původního, nestárnutého materiálu.

Připravené částice byly aplikovány na lidské a myší imunitní buňky a jejich účinky byly porovnány s účinky polystyrenových mikroplastů.


synthos


PRUSA
POLYMERS
by JOSEF PRUSA


KABLO
VRCHLABÍ


Poly
PLASTY
®



ORLEN
UNIPETROL

CRAY VALLEY





TOPSTONE®

Katchem

DETECHA®

NADAČNÍ FOND
PLASTY A PRYŽE
VŠCHT PRAHA