

Žiadosť o poskytnutie dotácie na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko – výskumných pracovísk prostredníctvom Inovačných voucherov podľa § 2 písm. f) zákona o poskytovaní dotácií v pôsobnosti Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky

	Dátum doručenia žiadosti: (miesto pre úradný záznam)
Názov projektu Kryoskopické stanovenie základných parametrov a lyofilizácie prírodných látok	
Žiadateľ (meno a priezvisko alebo názov)	MEDICPRODUCT, a.s.
Adresa trvalého pobytu alebo sídla žiadateľa (ulica, číslo, PSČ, obec)	kpt. Nálepku 2, 082 71 Lipany
Právna forma žiadateľa	akciová spoločnosť
IČO (právnické osoby, fyzické osoby - podnikatelia)	31630081
Číslo registrácie IČ DPH	SK2020525023
Štatutárny orgán žiadateľa (meno a priezvisko, funkcia)	PhDr. Peter Leškovský
Kontaktná osoba – zodpovedný riešiteľ (meno a priezvisko, funkcia telefón, fax, e-mail)	RNDr. Pavol Labun, PhD. Vedúci úseku výskumu a vývoja labun@medicproduct.sk +421/903635181
Bankové spojenie (číslo samostatného účtu, banka, kód - numerický, swiftový)	Československá obchodná banka 4010996866/ 7500
Celkový rozpočet (EUR)	3 700.-
Spolufinancovanie (EUR)	200.-
Suma požadovanej dotácie (EUR)	3 500.-

Vyhlasujem, že údaje uvedené v žiadosti sú pravdivé, presné a úplné.

V dňa

Odtlačok pečiatky žiadateľa	Podpis štatutárneho orgánu žiadateľa

Názov projektu: Kryoskopické stanovenie základných parametrov a lyofilizácie prírodných látok

Skratka projektu: KRYO-LYO

Žiadateľ :

- **Obchodný názov:** MEDICPRODUCT, a.s.
- **Adresa:** kpt. Nálepku 2, 082 71 Lipany
- **Štatutárny orgán:** PhDr. Peter Leškovský
- **Vedúci projektu:** doc. RNDr. Ivan Šalamon, CSc.

Termín riešenia: 12/2013 – 06/2014

Cena riešenia celkom: 3 700.-

z toho - oprávnené náklady: 3 500.-

- vlastné zdroje: 200.-

- dotácia: 3 500.-

Popis Projektu

1. Ciele riešenia

Cieľom riešenia je využitie kryoskopie, štúdiu a identifikácia základných charakteristík kryštalizácie extraktov prírodných látok použitím kryomikroskopu s dôrazom na aplikáciu pri ich vymrazovacom sušení.

2. Základné parametre riešenia

Problematika využívania prírodných zdrojov liečivých rastlín, izolácie prírodných substancií, výroba potravinových a farmaceutických preparátov je trvalým pracovným námetom vedecko-výskumnej práce niektorých vysokých škôl a vedeckých pracovísk na Slovensku. Žiaľ, aj keď tieto výskumné práce dosiahli niektoré výsledky, v minulosti bola značná nejednotnosť bez špecifického zamerania a nerešpektovania požiadaviek praxe, ktorá sa v súčasných podmienkach ešte viac prehĺbila.

Svetové trendy výskumu a vývoja (vyspelé laboratória v západnej Európe a USA) v tejto oblasti sa orientujú predovšetkým na: - introdukcii divorastúcich cudzokrajných rastlín z nepreskúmaných oblastí zemegule (najmä pralesy) do pestovania a farmaceutického využitia, - získavania významných látok pre medicínu (najmä cytostatík, chemoterapeutík, látok využiteľných pre kardiovaskulárne ochorenia), pre potravinárstvo a kozmetiku pomocou veľkokapacitného pestovania rastlinných buniek vybraných druhov v bioreaktoroch a nakoniec - získavania transgénnych rastlín a bunkových klonov metódami génového inžinierstva s dôrazom na biosyntézu aktívnych substancií. Uvedené postupy sú však náročné nielen na financie, laboratórnu infraštruktúru výskumu, ale aj na profesionalitu a odbornú erudovanosť výskumných pracovníkov.

V súčasnosti sa hlavný dôraz u žiadateľa (MEDICPRODUCT, a.s. Lipany) kladie o rozšírenie predmetu činnosti o výskum v oblasti kryoskopie prírodných látok s identifikáciou základných charakteristík pre ich lyofilizáciu.

V rámci všeobecnej izolácie prírodných látok (sekundárnych metabolitov rastlín, zvierat a iných organizmov) sa používajú metódy destilácie (hydrodestilácie alebo vodnou parou), výsledkom ktorých sú prchavé silice a extrakcie, výsledkom, ktorých sú kvapalné a suché extrakty. Pri oboch spôsoboch využíva okrem iného (napr. rôznych typov rozpúšťadiel) zvýšená teplota, ktorá priamo vplýva na stabilitu a častý rozklad niektorých prírodných komponentov.

Aspekt vymrazovacieho sušiacieho procesu je odlišný od iného typu teplotného sušenia, prípadne už spomínaných technológií destilácií alebo extrakcií tým, že dehydratáciou sa dostane produkt v zmrazenom stave pod vákuom. Tieto podmienky stabilizujú produkt – izolované prírodné látky, minimalizujú efekty oxidácie a iných degradačných procesov.

Zmrazenie produktu predstavuje veľmi komplexný proces. Nevhodný postup pri zmrazení môže spôsobiť, že účinné látky nebudú ľahko rozpustné, problémy pri sušení a nakoniec zapríčiniť zničenie biologických vlastností. Nesprávne zmrazenie môže mať aj nepriaznivý vplyv na kvalitu a trvanlivosť produktu. Týmto skutočnostiam môžeme predchádzať kryoskopickým stanovením charakteristík jeho kryštalizácie.

Myšlienka izolácie prírodných látok pomocou lyofilizácie je nová a zo skúseností z iných výskumných pracovísk (konkrétne návštevy na Univerzitách v Ankare /Turecko/ a Sofii /Bulharsko/) sa realizuje skúšobne v laboratórnych podmienkach. Jednoznačný dopad výskumu zameraného na získanie nových poznatkov a zručností o týchto procesoch s látkami sekundárneho metabolizmu bude mať význam z dlhodobého aspektu. Veľmi zaujímavou oblasťou, v ktorej by

bolo možné ďalej zhodnotiť rastlinný materiál a novo zavedený postup je izolácia čistých látok prírodného pôvodu, konkrétne napr. morfínu z makovic, sylimarínu zo ostropestreca mariánskeho, β -naftochinónu z heny, β -escínu z pagaštanu, β -ekdysterón z leuzezy šuštivej atď.

3. Charakteristika projektu, postup riešenia,

Vymrazovacie sušenie sa používa v prípadoch, keď je potrebné odstrániť vodu alebo ojedinele iné zložky z roztokov citlivých na teplotu alebo zmenu štruktúry, zvyčajne biologického pôvodu bez zmien pôvodných vlastností. Konečný produkt možno po odstránení vody alebo rozpúšťadla ľahšie skladovať a vrátiť do vhodnej formy pridaním vody. K výsledným výrobkom pri výrobe ktorých sa vymrazovacie sušenie využíva patria napr. antibiotiká, baktérie, sérum, vakcíny, gély, diagnostické činidlá, biotechnologické produkty, bunky, tkanivá a dokonca aj keramické produkty.

Vymrazovacie sušenie tvorí proces štyroch následných krokov: - zmrazenie, - primárne sušenie, - sekundárne sušenie a záverečné spracovanie. Ako už bolo uvedené nesprávne zmrazenie môže mať aj nepriaznivý vplyv na kvalitu a trvanlivosť produktu.

Existujú viaceré metódy, ktoré umožňujú kvantitatívne meranie procesu vymrazovania:

- meranie elektrického odporu vzorky počas ochladzovania a opätovného ohrevu,
- diferenciálna termálna analýza (DTA – Differential Thermal Analysis), ktorá ako metóda meria a porovnáva zmenu teploty medzi vzorkou a kontrolnou látkou zvyčajne počas opätovného ohrevu,
- diferenciálna skenovacia kalorimetria (DSC – Differential Scanning Calorimetry), pri ktorej sa meria rozdiel tepelných tokov do a zo vzorky a porovnáva ich s tepelnými tokmi do a z referenčnej látky,
- a kryoskopia, pri ktorej sa využíva kryo-mikroskop, umožňujúci pozorovanie tvorby kryštálov a ich roztoku počas zmrazenia a následne vymrazovacieho sušenia.

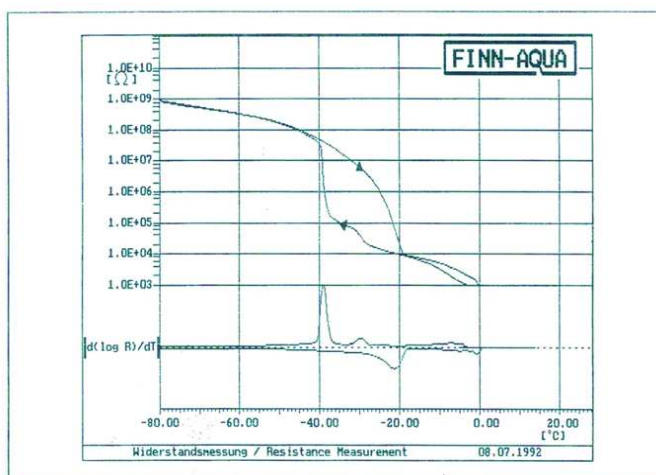
V podmienkach nášho laboratória máme k dispozícii kryo-mikroskop, pričom pre jeho spustenie a využitie je potrebný nákup niektorých segmentov – kitov (Full Replacement Spares Kit a FDCS súare Windows Kit), pumpy (Pump Operated Vacuum Tweezers) a prídavného zariadenia (Optimal Large Ruber Suction Cup) a ich odbornú inštaláciu (firma SECONS s.r.o. Piešťany). Zároveň plánujeme zaškolenie jedného z riešiteľov (doc. Dr. Ruslana Mariychuka, PhD. v laboratóriu firmy GEA GmbH v Kolíne nad Rýnom, Nemecko).



Po kompletizácii a praktickom výcviku nám kryomikroskop, ako originálny analytický prístroj, umožní veľmi presné meranie kritickej teploty (t.j. kolaps teploty T_c) daného produktu v mierke mikro-stupňov . Maximálne 2 μ l roztoku vzorky sa umiestni na podložné sklíčko, ktoré je potom uvedený na striebornom bloku pece. Tento strieborný blok je neoddeliteľnou súčasťou vymrazovania fáze. Špeciálny olej medzi strieborným bloku a veľmi tenké sklíčko zaisťuje 01:01 prenos tepla do vzorky . Druhý sklíčko je umiestnená v hornej časti roztoku. Fáza sa potom uzavrie viečkom a vzorka sa zmrazené.

Riadiaca jednotka zaisťuje presné chladenie pomocou kvapalného dusíka a kúrenie . Po zmrazení vzorky, je komora evakuovaná a teplota v sušiarňi zvýšená, aby definované sublimáciu . Na tomto mieste možno pozorovať riadenie sublimácie a tvorbu kryštálov mikroskopicky. Sušené štruktúry majú tmavý vzhľad na rozdiel od mrazených štruktúr, ktoré zobrazujú rôzne farby použitého polarizovaného svetla. Používaný digitálny fotoaparát zobrazí samotný proces, rovnako sa všetky dôležité informácie načítajú do počítačového systému. Postup merania simuluje zmrazenie procesu sušenia na mikroúrovni . Ako náhle je dosiahnutá teplota kolapsu, sušená vrstva v blízkosti rozhrania sublimácie začne tvoriť svetlé škvrny , ktoré ukazujú štrukturálne zmeny alebo straty štruktúry.

Kryo-mikroskop nám ďalej umožní sledovať rezistenciu (odolnosti voči vonkajším vplyvom) optickou meracou metódou. Určenie krivky rezistencie môže ukázať, že produkt (prírodné látky) môže byť vysušený pri teplote v intervaloch od -25°C od -60°C . Skúsenosť ukazuje (napr. s NaCl), že často dostatočné teploty, ktoré môžu byť o 10 až 20°C vyššie, poskytnú uspokojivé produkty s veľmi malými tekutými inklúziami, ktoré sú v rámci určitých limitov zanedbateľné. Namerané hodnoty sú spracované počítačom. Logaritmus rezistencie v závislosti od teploty je vyjadrený na vedľajšom obrázku. Vrchná krivka znázorňuje logaritmus hodnôt rezistencie počas ochladzovania a spodná počas opätovného ohrevu. Je zrejmé, že väčšia časť produktu zamrzá pri -40°C a proces topenia začína už pri -21°C .



Čiastkove úlohy pri postupe riešenia:

- vodná extrakcia z rastlinnej suroviny s vyššími parametrami štandardizácie na obsahy liečebne účinných látok,
- kryoskopické stanovenie základných parametrov lyofilizácie prírodných látok (po nákupe uvedených segmentov a zaškolení riešiteľa)
- introdukcia dehydratačných metód pre rôzne extrakty pomocou pri rôznych parametroch,
- stanovenie kvalitatívno- kvantitatívnych parametrov sekundárnych metabolitov pomocou GC/MS, LC/MS/IT/TOF v lyofilizátoch,
- testovanie antioxidantných vlastností (aktivita extraktov na vychytávanie radikálov).

Pre plánovaný výskum a vývoj nie je potrebné vyjadrenie etickej komisie. Ako rastlinný materiál pre izoláciu prírodných látok sa použijú druhy, ktoré nie sú v zozname prísne chránených a chránených druhov. Biologické testy sa budú realizovať in vitro, nie na živých zvieratách.

Identifikácia rizík riešenia

Ekonomické riziká: Ekonomické riziká pri riešení projektu aplikovaného výskumu vyplývajú hlavne z nedostatku finančných prostriedkov, rastu cien energií, ropy a inflácie. Určité obavy môže spôsobiť i úroveň stimulácie a hmotnej zainteresovanosti výskumných pracovníkov.

Ekologické riziká: Ekologické riziká výskumného riešenia a realizácie výsledkov sú prakticky vylúčené, čo vyplýva z formulovania cieľa projektu a spôsobov jeho dosiahnutia. Ekologické

riziká však súvisia s prekročením únosného stropu znečistenia životného prostredia v oblastiach Slovenska s rozhodujúcimi priemyselnými znečisťovateľmi.

Technické riziká: Technické riziká spočívajú v obmedzených možnostiach riešiteľského pracoviska inovovať technické a laboratórne vybavenie v súlade so svetovými trendmi. Kvalita výstupov projektu je priamo úmerná kvalite technického a laboratórneho vybavenia riešiteľského pracoviska.

Sociálne riziká: Vytváraním vhodných pracovných podmienok a patričným finančným ocenením hlavne u mladých nadaných pracovníkov a tým eliminovať ich odchod do iných oblastí ekonomiky.

Regionálne riziká: V počiatočných etapách sa dajú predpokladať isté ťažkosti pri uplatňovaní realizačných zámerov s dôrazom na nedostatočnú kvalifikáciu pracovníkov zabezpečujúcich produkciu liečivých, aromatických a koreninových rastlín.

V rámci špecifikácie spolupráce a kooperácie na riešení projektu je potrebné uviesť, že domáca a medzinárodná spolupráca sa bude orientovať hlavne na firmy, ktoré by boli nápomocné pri zavedení metódy kryoskopie a testovania prírodných substancií:

Hameln rsd, Modra, Slovensko /spolupráca pre produkty menovanej firmy/
GEA GmbH., Kolín nad Rýnom, Nemecko /plánovaná stáž na odbornú prípravu/.

Prínosy riešenia

Popis prínosov pre rozvoj žiadateľa (rozvoj výroby, služieb ...): jednoznačne prinesie skvalitnenie jej infraštruktúry, rozšírenie činnosti o nové aktivity, zlepšenie podmienok pre výskum a vývoj firmy a nové tvorivé nápady flexibilne reagujúce na oveľa vyššiu konkurencieschopnosti v rámci národného a medzinárodného výskumu.

Popis prínosov pre národnohospodársky a spoločenský rozvoj: V udržiavaní zdravia našej populácie majú nezastupiteľné miesto a svoj dôležitý význam prírodné látky izolované z rastlinných zdrojov a priemyselný výskum v rámci možností výroby nových lyofilizátov pomocou dehydrogenácie ich biomasy. Vybudovaním takéhoto výskumu podnikom MEDICPRODUCT, a.s. Lipany v tejto geografickej oblasti, originálnej pre SR, sa prispeje k riešeniam na úrovni využitia a rozvoja regiónu Prešovského samosprávneho kraja.

Popis prínosov pre naplnenie prioritných smerov výskumu a vývoja: Ako vyplýva z ekonomických analýz a charakteristík spoločnosti MEDICPRODUCT, a.s. Lipany impulz pre vznik projektu spočíva v potrebe prispôbiť sa najnovším trendom trhu, vedy a techniky, ktoré sú uznávané v rámci vyspelých európskych i mimoeurópskych krajín. Nekompromisný trend konkurencieschopnosti a akceptovateľnosti, vyžaduje u malých a stredných firiem byť pripravený využiť (všetky aktuálne možnosti pre rozvoj výskumu a vývoja na pracovisku) ponúkanú príležitosť.

Popis prínosov pre ochranu životného prostredia: Na surovinu z rastlinných zdrojov pre farmaceutický, kozmetický a potravinársky priemysel, sa kladú nároky ako vysoký obsah účinných látok, makroskopická čistota, mikrobiologická kontaminácia. Sledujú sa organické a anorganické kontaminanty. V mnohých prípadoch je zavedené ekologického pestovania špeciálnych plodín (bez používania priemyselných hnojív, chemických ochranných látok, hormónov a syntetických látok) s dôrazom na udržanie úrodnosti pôdy, zabráňovať znečisteniu životného prostredia, s prácou v uzavretom systéme (bezodpadové technológie) a s produkciou kvalitných bioproduktov.

Popis prínosov pre riešenie zlyhávania trhu: Súhrne sa eliminujú ťažkosti s produkciou a spracovaním liečivých, aromatických a koreninových rastlín spočívajúcich v rizikosti produkcie, ich rôznej rentabilite, nedostatkom progresívnych liniek pozberovej úpravy a skladovacích priestorov, realizáciou komplexného spracovania dopestovane suroviny na

polotovary pre farmaceutický, kozmetický a potravinársky priemysel, veľkej potreby manuálnej práce, problémoch v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch a nakoniec aj v nedostatočnej kvalifikácii pracovníkov zabezpečujúcich ich produkciu a spracovanie.

4. Realizačné výstupy

Medzi silné stránky firmy MEDICPRODUCT, a.s. Lipany patrí predovšetkým: - profesionálny prístup, - vzdelanie, skúsenosti a prax, - stabilné obchodné kontakty doma a v zahraničí, - komunikácia a ochota spolupodieľať sa na vedecko-výskumných projektoch s externým partnerom: Prešovskou univerzitou v Prešove. Tieto skutočnosti dávajú seriózný predpoklad značnej šírky očakávaných výsledkov riešenia projektu od aplikovaných s dôrazom na nové výrobky (aktívne substancie prírodných látok), cez publikácie a výstupy do vzdelávania až na pridanú hodnotu výskumných a vývojových riešení.

Tieto môžeme detailne charakterizovať nasledovne:

- vedecké práce budú publikované:
 - v karentovanom časopise: *Industrial Crops and Products*, ISSN: 0926-6690, Elsevier (www.elsevier.com), impakt faktor: 1,169 (Journal Citation Reports 2007, publikovaný podľa Thomson Scientific) (12/2012),
 - v recenzovaných vedeckých periodikách: *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, ISSN: 1049-6475 (www.hworthpressinc.com), Food Products Press, vydavateľstvo The Haworth Press, Inc., New York, USA (12/2012),
- v rámci výstupov do vzdelania a popularizácie vedy:
 - sa vypracujú viaceré diplomové, bakalárske a rigorózne práce.
 - publikovať sa bude v odborných časopisoch: *Liečivé rastliny*, ISSN: 1335-9878; *Naše pole*, ISSN: 1335-2466 (www.nasepole.sk) (12/2011, 12/2012) .
- ostatné výsledky budú charakterizované:
 - akciami počas Týždňa vedy a techniky SR (2014),
 - prezentáciou výsledkov na domácich a zahraničných vedeckých podujatiach (2014 – 2015).

5. Harmonogram riešenia

- názov čiastkovej úlohy: Vodná extrácia rastlinnej suroviny s vyššími parametrami štandardizácie na obsahy liečebne účinných látok
- termín začatia/ukončenia: 11.2013/12.2013
- riešitelia: Prešovská univerzita v Prešove
MEDICPRODUCT, a.s. Lipany
- kontrolné body riešenia: pracovné stretnutia s dôrazom na priebeh jednotlivých čiastkových úloh pred začiatkom ich riešení a po termíne ich ukončenia.

- názov čiastkovej úlohy: Zavedenie a kryoskopické stanovenie základných parametrov lyofilizácie prírodných látok
- termín začatia/ukončenia: 12.2013/02.2014
- riešitelia: Prešovská univerzita v Prešove
MEDICPRODUCT, a.s. Lipany
- kontrolné body riešenia: pracovné stretnutia s dôrazom na priebeh jednotlivých čiastkových úloh pred začiatkom ich riešení a po termíne ich ukončenia.

- názov čiastkovej úlohy: Introdukcia dehydratačných metód pre rôzne extrakty pomocou pri rôznych parametroch
- termín začatia/ukončenia: 02.2014/03.2014

- riešitelia: Prešovská univerzita v Prešove
MEDICPRODUCT, a.s. Lipany
- kontrolné body riešenia: pracovné stretnutia s dôrazom na priebeh jednotlivých čiastkových úloh pred začiatkom ich riešení a po termíne ich ukončenia.

- názov čiastkovej úlohy: Stanovenie kvalitatívno-kvantitatívnych parametrov sekundárnych metabolitov pomocou GC/MS, LC/MS/IT/TOF v lyofilizátoch
- termín začatia/ukončenia: 04.2014/05.2014
- riešitelia: Prešovská univerzita v Prešove
MEDICPRODUCT, a.s. Lipany
- kontrolné body riešenia: pracovné stretnutia s dôrazom na priebeh jednotlivých čiastkových úloh pred začiatkom ich riešení a po termíne ich ukončenia.

- názov čiastkovej úlohy: Testovanie antioxidačných vlastností
- termín začatia/ukončenia: 05.2014/06.2014
- riešitelia: Prešovská univerzita v Prešove
MEDICPRODUCT, a.s. Lipany
- kontrolné body riešenia: pracovné stretnutia s dôrazom na priebeh jednotlivých čiastkových úloh pred začiatkom ich riešení a po termíne ich ukončenia.

6. Financovanie riešenia projektu	<i>Rok</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Cena projektu celkom: (v tis. EUR)				
z toho - oprávnené náklady celkom:		3,3	0,2	-
- <i>vlastné zdroje</i>		-	0,2	-
- <i>štátna dotácia</i>		3,3	0,2	-

7. Stručná charakteristika doterajšej činnosti žiadateľa

Firma MEDICPRODUCT, a. s. so sídlom v Lipanoch (Prešovský samosprávny kraj) počas 14 ročnej existencie prešla rôznymi vývojovými fázami. V roku 1995 boli ukončené stavebné práce a inštalácia technologických zariadení. O rok neskôr bol zriadený úsek kontroly kvality a začala samotná výroba. V priebehu roku 1999 firma rekonštruovala čisté priestory, vrátane vzduchotechniky, doplnila technologické zariadenia zabezpečujúce kontinuitu výroby (umývanie, sterilizácia a depyrogenizácia obalov) a počas rokov 2003 – 2007 sa zrealizovala rekonštrukcia umožňujúca zvýšenie kapacity výroby infúzných roztokov. V roku 2008 sa začalo s výrobou na novej linke pre infúzne roztoky.

MEDICPRODUCT, a.s. je spoločnosť, ktorá svoje know-how postavila na aseptickú výrobu suchých injekcií, tekutých injekcií a na výrobu infúzných roztokov pre zmluvných partnerov. Výroba zahŕňa prípravu VPI a čistej pary, prípravu primárneho obalového materiálu, navažovanie substancií, formuláciu, sterilizáciu filtráciu, plnenie, pertelovanie, terminálnu sterilizáciu, optickú kontrolu a adjustáciu. Firma nevyrába toxické a nebezpečné produkty, ani na výrobu výrobkov nepoužíva substancie, alebo iný materiál s touto charakteristikou. Farmaceutické výrobné aktivity firmy sú povolené MZ SR, ktoré vydalo rozhodnutie, v ktorom povoľuje výrobu liekov (sterilných tekutých a suchých injekcií a infúzií) Spoločnosť investuje do výskumu a vývoja vlastných výrobkov s dôrazom na suché a tekuté injekčné prípravky (stabilitné testy, príprava predklinických

a klinických šarží), maloobjemové infúzie a roztoky. V tejto súvislosti možno spomenúť napríklad vývoj základných soľných a sacharidových roztokov pre infúzie.

Riešené projekty:

(1) Projekt: 11110100757

Názov projektu: Skvalitnenie výrobného procesu použitím potrebných zariadení pre výrobu a medzioperačnú kontrolu

Obdobie realizácie: 06/2008 –11/2008

Ciele projektu: Realizáciou projektu sa skvalitnil výrobný a kontrolný proces, čím sa zvýšila bezpečnosť vyrábaných produktov.

Rozpočet projektu: 3 444 000,- SKK

Partneri projektu: -

(2) Projekt: 00162-0001 (MŠ SR-3634/2010-11)

Názov projektu: Izolácia prírodných látok rastlín procesom lyofilizácie a zmeny ich kvalitatívno-quantitatívnych vlastností

Obdobie realizácie: 06/2010 –12/2012

Ciele projektu: Základný výskum zameraný na štúdium izolácie prírodných látok pomocou vymrazovacieho sušenia s nastavovaním rôznych parametrov (pomocou laboratórneho lyofilizačného prístroja), ich determinácia pred separáciou a po nej.

Rozpočet projektu: 1 999 840,-eur

Partneri projektu: Prešovská univerzita v Prešove

Centrum excelentnosti ekológie živočíchov a človeka PU v Prešove

8. Stručná charakteristika doterajšej činnosti vedúceho projektu

V rámci transferu technológií na Slovensku sa doc. RNDr. Ivan Šalamon, CSc. zúčastnil v pozícii zodpovedného riešiteľa pri vedecko výskumnej činnosti riešenia projektu základného výskumu Stimulov pre výskum a vývoj MŠVVaŠ SR s názvom „*Izolácia prírodných látok rastlín procesom lyofilizácie a zmeny ich kvalitatívno-kvalitatívnych vlastností*“ (06/2010 – 12/2012), ktorý bol realizovaný s firmou Medictproduct, a.s. Lipany. Medzi najdôležitejšie výsledky projektu patrili: - aplikácia kvalitatívnych metód produkčnej a populačnej ekológie pre hodnotenie aspektov rastu vybraných rastlinných druhov, - stanovenie kvalitatívno-quantitatívnych parametrov liečebne aktívnych sekundárnych metabolitov pomocou GC/MS, LC/MS/IT/TOF, - determinácia rizík a toxicity životného prostredia - AAS analýza (ťažké kovy), gama-spektrofotometrická analýza (rádioaktivita), GC analýza rezíduí použitých pesticídov a mikrobiologické testy použitých rastlinných drog. - vodná extrakcia z dopestovanej rastlinnej suroviny s vyššími parametrami štandardizácie na obsahy liečebne účinných látok, - introdukcii dehydratačných metód pre rôzne extrakty pomocou činidiel pri rôznych parametroch, - stanovenie kvalitatívno-quantitatívnych parametrov sekundárnych metabolitov pomocou GC/MS, LC/MS/IT/TOF v lyofilizátoch, - testovanie antioxidantných vlastností, - *in vitro* a *in vivo* metódy biologického testovania vyrobených extraktov a lyofilizátov. Riešením projektu sa vybudoval spoločný *Úsek výskumu a vývoja Katedry ekológie FHPV PU v Prešove s firmou MEDICPRODUCT, a.s. Lipany*, ktorý je zameraný na technológie vymrazovacieho sušenia extraktov a prírodných látok so zariadením pre kryoskopiu, počítačovo riadeným laboratórnym lyofilizačným boxom firmy GEA GmbH., Kolín nad Rýnom, kvapalinovým chromatografom s hmotnostným detektorom v module IT/TOF pre štruktúrnú analýzu molekúl /LC/MS IT TOF/ a infračerveným spektrofotometerom /FTIR/. Výstupom výsledkov riešenia bola podaná prihláška patentu v SR (značka spisu PP 00104/2012) s názvom: *Spôsob lyofilizácie antokyánov z extraktov drobných plodov liečivých rastlín*.

Súhrnne publikačnú činnosť doc. RNDr. Ivana Šalamona, CSc. charakterizuje spolu 500 publikačných jednotiek z toho 5 monografií, 1 vysokoškolská učebnica, 3 učebné texty, 18

pôvodných vedeckých prác a príspevkov v časopisoch evidovaných v databázach WoS alebo CC (IF = 27,749) a 22 pôvodných vedeckých prác v časopisoch evidovaných v databáze Scopus (IF = 3,3616 a *h* index = 3 /2006-2012/) [celkový IF = 31,1106], počet ohlasov je: 53 citácií evidovaných v databáze WoS alebo CC a 94 v databáze Scopus, spolu počet evidovaných ohlasov predstavuje 242.

V, dňa

<i>Odtlačok pečiatky žiadateľa</i>	<i>Podpis štatutárneho orgánu žiadateľa</i>