



VÝROČNÁ SPRÁVA O VEDECKO-VÝSKUMNEJ ČINNOSTI

FAKULTY PRÍRODNÝCH VIED
UNIVERZITY SV. CYRILA A METODA V TRNAVE
ZA ROK 2021

PREDKLADÁ: Prof. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc

Trnava 2022

Obsah

- 1. Úvod**
- 2. Vedecko-výskumná orientácia pracovísk FPV UCM**
- 3. Vedecko-výskumná kapacita na FPV UCM v roku 2021**
- 4. Vedecko-výskumné projekty na FPV v roku 2021**
 - 4.1. Prehľad riešených vedecko-výskumných projektov**
 - 4.2. Detajlný popis riešených vedecko-výskumných projektov**
 - 4.3. Inštitucionálne projekty**
 - 4.4. Spolupráca s praxou**
- 5. Zoznam podaných vedecko-výskumných projektov v roku 2021**
- 6. Publikačná činnosť FPV UCM za rok 2021**
- 7. Spolupráca s vysokými školami a organizáciami na Slovensku a v zahraničí FPV UCM v roku 2021**
- 8. Zvýšenie kvalifikácie, ocenenia a mobility pracovníkov FPV UCM**
- 9. Inovácie**
- 10. Analýza SWOT**
- 11. Záver**

1. ÚVOD

Na Fakulte prírodných vied (FPV) UCM je vedecko-výskumná činnosť (VVČ) prioritnou aktivitou popri pedagogickej činnosti a je tiež dôležitým kritériom hodnotenia kvality fakulty. VVČ je kľúčovým indikátorom kvality vzdelávacieho procesu vysokej kvality, keďže má veľký význam pri poskytovanom vysokoškolskom vzdelaní na všetkých stupňoch, ale predovšetkým pre doktorandské štúdium. Z týchto dôvodov je zvýšenie úrovne a kvality VVČ dlhodobým cieľom FPV UCM. Na FPV od r. 2021 prebieha proces zosúladovania študijných programov (ŠP) v rámci nového systému akreditácie, ktorého cieľom je zvýšenie kvality poskytovaných ŠP a súčasťou tohto procesu je aj posilnenie úrovne VVČ na fakulte. V Tab. 1.1 sú uvedené ŠP, ktoré boli akreditované na FPV UCM v roku 2021.

Tabuľka 1.1. Akreditované študijné programy na FPV UCM v r. 2021

Stupeň	Názov	Jazyk
Bc	aplikovaná informatika	slovenský
Bc	aplikovaná informatika – externá forma	slovenský
Mgr	aplikovaná informatika	slovenský
Bc	ochrana a obnova životného prostredia	slovenský, anglický
Ing	inžinierstvo životného prostredia	slovenský, anglický
Bc	chémia	slovenský
Bc	chémia, profesne orientovaný	Slovenský, nový akreditovaný od r. 2022
Mgr	aplikovaná chémia	slovenský, anglický
PhD	aplikovaná analytická a bioanalytická chémia	slovenský, anglický
PhD	aplikovaná analytická a bioanalytická chémia – externá forma	slovenský, anglický
Bc	biotechnológie	slovenský, anglický
Mgr	biotechnológie	slovenský, anglický
PhD	biotechnológie	slovenský, anglický
PhD	biotechnológie – externá forma	slovenský, anglický
Bc	aplikovaná biológia	slovenský, anglický
Mgr	aplikovaná biológia	slovenský, anglický
PhD	molekulárna biológia	slovenský, anglický
PhD	molekulárna biológia – externá forma	slovenský, anglický

Na FPV UCM má VVČ zásadný význam tiež vzhľadom na medzinárodný dosah výstupov zamestnancov fakulty, vzájomných spoluprác so zahraničnými partnermi, ako aj vzhľadom na realizované záverečné dizertačné práce, ale tiež rigorózne, magisterské, prípadne bakalárske práce, ktoré sú priamo naviazané na akreditované študijné programy. Kvalita a rozvoj VVČ súvisí v prvom rade s kvalitou personálneho obsadenia na jednotlivých katedrách, pričom významnú úlohu hrá rozvíjajúca sa vedecko-výskumná infraštruktúra, ako aj vysúťažené finančné prostriedky, ale tiež existencia dlhodobej stratégie. Dlhodobým zámerom FPV je predovšetkým dosahovať kvalitné výsledky výskumu, akceptované na medzinárodnej úrovni. Hodnotenie úspešnosti FPV v oblasti VVČ sa realizuje pomocou merateľných ukazovateľov, akými sú prostriedky získané z domácich a zahraničných grantov a expertíz, kvantitatívne a kvalitatívne údaje o publikačnej činnosti, kvalifikačná štruktúra pracovníkov, ako aj počet absolventov doktorandského štúdia. Kvalita výsledkov dosiahnutých vo VVČ má priamy vplyv na postavenie FPV v rámci fakúlt prírodovedného zamerania a tým aj na záujem o štúdium na fakulte. Predložená správa hodnotí výsledky VVČ, ktoré FPV UCM dosiahla v roku 2021.

2. Vedecko-výskumná orientácia pracovísk FPV UCM

Na FPV UCM vedecko-výskumná orientácia dlhodobo smeruje do oblastí základného, ako aj aplikovaného výskumu. Zameranie VVČ je teda predovšetkým orientované na výskum, vývoj, inovácie, ako aj ich využitie. Vedecko-výskumné zameranie jednotlivých katedier FPV priamo súvisí s ich výchovno-vzdelávacou interdisciplinárnou orientáciou. Vedecko-výskumná a výchovno-vzdelávacia činnosť FPV UCM je zameraná na prípravu kvalifikovaných odborníkov v nasledovných moderných a interdisciplinárnych oblastiach:

- aplikovaná analytická a bioanalytická chémia,
- aplikovaná biológia,
- aplikovaná chémia,
- aplikovaná informatika,
- ochrana a obnova životného prostredia,
- environmentálne inžinierstvo,
- biotechnológie,
- mikrobiológia a virológia,
- molekulárna biológia.

V súčasnosti FPV UCM preukázala úspešnosť predovšetkým v nasledovných oblastiach výskumu: analytická a bioanalytická chémia, mikrobiológia a virológia, molekulárna biológia (vrátane genomiky, proteomiky a bioinformatiky), moderné biotechnológie, rastlinné biotechnológie, environmentálne biotechnológie, rádioekológia a nukleárna analýza, environmentálne inžinierstvo, biofotonika a ich aplikácie pre životné prostredie a biomedicínu, ako aj v oblasti informatiky s orientáciou na počítačové siete, grafické a multimediálne aplikácie a informačnú bezpečnosť. Hlavnou snahou FPV je vybudovať a prevádzkovať kvalitné pracoviská, ako aj zapojiť ich do integrovaných výskumných tímov tak na FPV, na Slovensku, ako aj v Európe.

Na jednotlivých katedrách FPV UCM je VVČ realizovaná predovšetkým v nasledovných oblastiach:

Katedra aplikovanej informatiky (KAI)

- Počítačové informačné systémy a siete
 - sieťová bezpečnosť
 - paralelné a distribuované systémy
- Multimediálne, grafické a e-learningové systémy
 - vývoj intelligentných hier
 - multimediálne systémy
 - blended learning system.
- Výpočtová inteligencia
 - neurónové siete
 - modelovanie a simulácia
 - dolovanie dát

Katedra biofyziky (KBF)

- Výskum v oblasti biofyziky a biofotoniky.
- Sledovanie endogénneho bunkového metabolizmu živočíšnych buniek fotonickými metódami.

- Výskum vplyvu životného prostredia a jeho znečistenia na fluorescenciu vlastných chromofórov rias, machov a rastlín.
- Metódy výpočtu elektrónovej štruktúry, ako aj molekulárnej dynamiky a spektroskopie.

Katedra biológie (KBIO)

- Genetická výbava zástupcov taxónu Euglenozoa (genómy, transkriptómy, proteómy) a vplyv endo- a exogénnych faktorov na rast a metabolizmus týchto bičikovcov.
- Molekulárna biológia genómov aktinofágov so zameraním gény kódujúce endolýziny a chvostikové proteíny.
- Molekulárny dizajn amylolytických enzýmov.
- Molekulárna epidemiológia rastlinných vírusov – molekulárna variabilita vírusov, optimalizácia diagnostických molekulárnych techník, funkčná genomika rastlinných vírusov.
- Genotypová a fenotypová identifikácia a charakterizácia mikroorganizmov z extrémnych prostredí s akcentom na fototrofné psychrofilné mikroorganizmy.
- Štúdium biologickej aktivity rastlinných extraktov s dôrazom na ich antibakteriálne a antifungálne účinky a inhibíciu produkcie mykotoxínov.
- Analýza variability ľudského mitochondriálneho genómu a chromozómu Y z recentných a archaických vzoriek.
- Štúdium zriedkavých genetických ochorení človeka v spolupráci s domácimi a zahraničnými pracoviskami pomocou najnovších molekulárno-biologických a bioinformatických analýz.

Katedra biotechnológií (KBT)

- Poľnohospodárske biotechnológie.
- Aplikácie biotechnológií v medicíne a farmácii.
- Produkcia, izolácia mikrobiálnych enzýmov a ich využitie v environmentálnych biotechnológiách.
- Biotechnologické výrobné procesy v priemysle.
- Materiálové biotechnológie.
- Aplikovanie biotechnológií v bioenergetike – biopalivá prvej a druhej generácie.
- Biologicky aktívne látky prírodného pôvodu pre aplikácie v pôdohospodárstve, potravinárstve a farmácii.
- Nanobiotechnológie.
- Genomika, proteomika a metabolomika patogénnych mikroorganizmov.

Katedra chémie (KCH)

- Syntéza nových koordinačných zlúčenín prechodných kovov a skúmanie ich štruktúry a vlastností prevažne z hľadiska jednomolekulového magnetizmu.
- Syntéza nových organických látok s opto-elektrickými vlastnosťami a s potenciálom žiadanej biologickej aktivity.
- Analýza zložitých kvapalných zmesí metódou vysokoúčinnnej kvapalinovej chromatografie.
- Chemometrické spracovanie masívnych dátových súborov.
- Skúmanie štruktúry prírodných zlúčenín metódou FTIR spektrometrie
- Kvantovochemické výpočty elektrónovej štruktúry malých modelových molekúl.
- Skúmanie vybraných biochemických procesov.
- Skúmanie reakcií zlúčenín železa s biomolekulami z aspektu biomineralizačných procesov.

- Skúmanie prípravy špecifických komplexov medi z aspektu získania produktov využiteľných pre sledovanie transportu medi v živých systémoch.

Katedra ekochémie a rádioekológie (KER)

- vývoj metód a systémov slúžiacich na analýzu a odstraňovanie znečistenia vôd s využitím obnoviteľných zdrojov energie (najmä slnečnej a vodnej energie),
- výskum aplikovateľnosti prírodných a antropogénnych sorbentov (čistiarenské kaly, biouhlie, alginity, zeolity) a ich modifikátov na odstraňovanie kontaminantov vôd,
- identifikácia a charakterizácia extrémofilných mikroorganizmov s dôrazom na výskum ich výskytu a aplikovateľnosti pri zneškodňovaní rádioaktívnych odpadov, ako aj ich využitia pri spracovaní surovín s obsahom kovov,
- rozvoj rádioindikátorových metód na odhad biologickej prístupnosti zložiek pôd a aplikácia lyzimetrov na charakterizáciu pôdných procesov,
- rozvoj nukleárnych analytických metód s dôrazom na pozitronovú emisnú tomografiu v zmysle *in vivo* charakterizácie transportu rádioaktívne značených látok a kovov v rastlinných pletivách,
- štúdium molekulárnej fyziológie rastlín vystavených environmentálnemu stresu a príjmu a akumulácie kovov (miery a mechanizmov) v rastlinách.

Katedra odbornej a jazykovej prípravy (KOJP)

- Aplikácia spoločenskovedných a humanitných vied do prírodovedných a technických vedných disciplín.
- Výskumné aktivity v oblasti odbornej didaktiky, skúmania efektívnosti progresívnych vyučovacích metód s podporou IKT.
- Vývoj a realizácia e-learningových multimediálnych programov pre cieľovú skupinu študentov prírodovedných disciplín
- "Needs analysis", tzv. analýza potrieb študentov doktorandského štúdia v oblasti profesionálnej komunikácie vo vedeckom prostredí.

3. Vedecko-výskumná kapacita na FPV UCM v roku 2021

Na vedecko-výskumnej činnosti FPV UCM sa v roku 2021 podieľalo celkove 62 pedagogických a výskumných pracovníkov (uväzkovo 54.63), z toho 48 pracovníkov na ustanovený pracovný čas a 14 pracovníkov na čiastkový úväzok zo 7-ich katedrií (Tab 3.1.) nasledovne:

- Katedra aplikovanej informatiky, KAI, 11.00
- Katedra biofyziky, KBF, 1.70
- Katedra biológie, KBIO, 12.10
- Katedra biotechnológií, KBT, 10.44
- Katedra chémie, KCH, 11.60
- Katedra ekochémie a rádioekológie, KER, 6.00
- Katedra odbornej jazykovej prípravy, KOJP, 1.79

Na katedrách v roku 2021 vypracovávalo dizertačný projekt 33 Ph.D. študentov, z toho 4 doktorandi študujú externe. Na všetkých ŠP spolu úspešne obhájili svoje dizertačné práce 5 študenti. FPV tiež pokračuje v aktívnej podpore postupného zlepšovania kvalifikačnej štruktúry pracovníkov fakulty. Katedru sú tiež podporované dekanátom, na ktorom pôsobí 6 asistentov a 2 výskumní pracovníci na pozícií manažérov projektov, spolu na 7.75 úväzkov.

Tabuľka 3.1. Počet pracovníkov na jednotlivých katedrách k 1. 12. 2021^a

Katedra	profesori	docenti	odborní asistenti a asistenti	Výskum. prac.	SPOLU úväzkov	SPOLU osôb	PhD. študenti podľa katedry	PhD. študenti podľa odboru
Dekanát	0	0	6	1+0.75	7.75	8	0	0
KAI	2	3	6	0	11.00	11	0	0
KBF	1+0.2	0	0.5	0	1.70	3	0	0
KBIO	2	2 + 0.5	6+0.6	1	12.10	14	10 (+2 prer.) (+2 obhj.)	9 (+2 prer.) (+2 obhj.)
KBT	1 + 0.5	5	2	0 + 1.94	10.44	13	9 (2 EŠ) (+1 obhj.)	12 (4 EŠ) (+1 obhj.)
KCHEM	4 + 0.3	3 + 0.3	4	0	11.60	13	11 (+0 obhj.)	12 (+2 obhj.)
KER	1	2	2	1	6.00	6	4 (2 EŠ) (+2 obhj.)	0
KOJP	0	0 + 0.80	0 + 0.99	0	1.79	2	0	0
SPOLU úväzkovo (bez Dekanát)	11 + 1 12	15 + 1.6 16.79	20 + 2.09 23.09	2 +1.94 2.94	48 + 6.63 54.63		33 (+5 obhj.)	33 (+5 obhj.)
SPOLU osôb (bez Dekanát)	11 + 3 (čiastk.) 14	15 + 3 (čiastk.) 18	20+ 4 (čiastk.) 24	2+4 (čiastk.) 6		48 + 14 (čiastkoví) 62		

^a Čiastkové úväzky sú vyjadrené necelým číslom, EŠ: externé štúdium, prer.: prerušenie, obhj.: obhajenie.

4. Vedecko-výskumné projekty na FPV v roku 2021

Významný podiel na zabezpečení VVČ na FPV UCM v roku 2021 mali predovšetkým vysúťažené projekty. Na FPV sa v roku 2021 riešilo **34 projektov** z grantových agentúr v celkovej sume **741914.17 Eur** získaných jednak z národných agentúr, jednak spolu so 6-timi medzinárodnými projektami (2 COST a 5 Interreg) a 5-timi projektami NFP. Vysúťažené prostriedky, získané z agentúry VEGA (6), KEGA (3) a APVV (13), vo výške **342553 Eur** tvorili menšiu polovicu celkového objemu vysúťažených prostriedkov.

4.1. Prehľad riešených vedecko-výskumných projektov

Riešené projekty FPV UCM sú kategorizované a štruktúrované podľa typu a podľa projektových agentúr. Rozpis projektov podľa jednotlivých katedrií je uvedený v Tab. 4.1. a 4.3., pričom Tab. 4.2 porovnáva finančné prostriedky pridelené na riešenie projektov v roku 2021 s prostriedkami získanými v minulých rokoch. V Tab. 4.4 je následne uvedený presný zoznam riešených projektov. Študenti jednotlivých katedrií tiež riešili inštitucionálne projekty a to 6 univerzitných (Tab. 4.5.) a 10 fakultných (Tab. 4.6.) projektov.

Tabuľka 4.1. Prehľad riešených vedecko-výskumných projektov na FPV UCM v roku 2021.

Kategória	Katedra							Spolu
	KAI	KBIO	KBF	KBT	KCH	KER	KOJP	
VEGA	0	1	1	1	2	1	0	6
KEGA	1	0	0	0	1	1	0	3
APVV	1	1	0	5	5	1	0	13
Medzinárodné	0	2	0	2	0	3	0	6
Iné (NFP)	1	2	0	2	1	0	0	6
SPOLU	3	6	1	10	9	6	0	34

Tabuľka 4.2. Finančné prostriedky pridelené na riešenie projektov VEGA, KEGA, APVV v roku 2021 v celkovej výške:

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Objem	343243**	424534	418701	364341	400887	192075	393352	253422
Na 1 pracovníka	6283*	7527	6967	6092	6167	3255	6344	4087

* Prepočítané na 54.63 úväzkov tvorivých pracovníkov (počet úväzkov mínus pracovníci dekanátu z dôvodu zjednotenia s metodikou používanou v minulých rokoch).

* Suma neberie do úvahy vysúťažené prostriedky z medzinárodných grantov (Interreg) a NFP. Celková výška prostriedkov získaných z grantov za rok 2021 bola **753777 Eur**, teda 13798 Eur na 1 pracovníka.

Finančné prostriedky pridelené na riešenie projektov na jednotlivých katedrách, tak ako špecifikované v zozname financovaných projektov v Tab. 4.4., sumarizuje Tab. 4.3. Vysokú úspešnosť v počte získaných projektov majú prakticky všetky katedry FPV, predovšetkým KBT, KCHEM, KBIO a KER. Finančným príspevkom nad 100000 Eur prispela predovšetkým KBT a k hranici 100000 Eur sa približujú aj KCHEM a KBIO. V porovnaní s predchádzajúcimi rokmi sa síce znížila úroveň dosiahnutých finančných prostriedkov z projektov VEGA, KEGA a APVV, ale významne sa navýšilo riešenie medzinárodných projektov Interreg. Detajlný popis projektov riešených na FPV v 2021 je uvedený v kapitole 4.2.

Vysútažené mimorozpočtové financie sú dominantným zdrojom na financovanie vedy a výskumu na fakulte. Väčšina pracovníkov FPV je zapojená do projektov riešených na FPV. Napriek zvyšujúcemu sa rozpočtu na FPV, rezervy však stále ostávajú vo výške pridelených financií na zabezpečenie pedagogického procesu a to najmä praktických cvičení a projektov BSc. a M.Sc.

Tabuľka 4.3. Finančné prostriedky pridelené na riešenie projektov na jednotlivých pracoviskách v roku 2021:

Kategória	Katedra							SPOLU [Eur]
	KAI	KBIO	KBF	KBT	KCHEM	KER	KOJP	
VEGA	0	19441	13371	9314	28657	10644	0	81427
KEGA	7324	0	0	0	10314	9255	0	26893
APVV	4781	19075	0	129530	60735	20112	0	234233
SPOLU	12105	38516	13371	138844	99706	40011	0	342553
Iné/NFP, ŠF	0	55436*	0	287807.02	0	0	0	343243.02
Medzin/Interreg	0	0	0	58352.04	0	9629.03	0	67981.07
SPOLU Iné	0	55436*	0	346159.06	0	9629.03	0	411224.09
SPOLU total	12105	93952	13371	485003.06	99706	49640.03	0	753777.09

* Celouniverzitný NFP 31301ASN4

Tabuľka 4.4. Zoznam riešených projektov FPV v roku 2021

	Názov	Číslo	Zodpovedný riešiteľ za UCM	Žiadateľ	katedra	Trvanie projektu	Financie za 2021 [Eur]
1	Fyzikálno-chemické vlastnosti monoamínových neurotransmiterov	VEGA 1/0013/18	Boča Roman, prof. Ing. DrSc.	UCM	KCH	2018-2021	14442
2	Alokácia mechanizmov obrany voči environmentálnym stresom v poľnohospodárskych plodinách	VEGA 1/0048/19	Matušiková Ildikó, doc. Mgr. PhD.	UCM	KER	2019-2022	10644
3	Funkčná analýza úlohy dehydrinu z Quercus robur L. pri strese na ťažké kovy	VEGA 1/0525/20	Jana Moravčíková, doc. Ing. PhD.	UCM	KBT	2017-2020	9314
4	Nové zlúčeniny s využiteľnými magnetickými a opto-elektrickými vlastnosťami	VEGA 1/0086/21	Ján Titíš prof. RNDr. PhD.	UCM	KCH	2021-2024	14215
5	Vplyv intra- a extracelulárnych faktorov na metabolizmus a motilitu euglenoidných bičikovcov	VEGA 1/0694/21	Krajčovič Juraj, prof. RNDr. CSc.	UCM	KBIO	2021-2024	19441
6	Nízko-dimenzionálne materiály-manipulácia, funkcionalizácia a bioaplikácie: LOW-D-MATER	VEGA 2/0070/21	Marček Chorvátová Alžbeta, prof. Mgr. DrSc.	FÚ SAV Štich Ivan	KBF	2021-2023	13371
7	Moderné technológie a inovácie vo výučbe sieťovej bezpečnosti	KEGA 012UCM-4/2021	Huraj Ladislav, doc. RNDr. PaedDr. PhD.	UCM	KAI	2021-2023	7324
8	Zavedenie nového profesijne zameraného študijného	KEGA 025UCM-	doc. Ing. Jozef Sokol, PhD.	UCM	KCH	2021-2023	10314

	programu Analytická a bioanalytická chémia na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave	4/2021					
9	Integrácia obsahovej náplne vybraných predmetov, praktických cvičení a myšlienkových koncepcií pre študijný program Ochrana a obnova životného prostredia	KEGA 022UCM-4/2021	Matušíková Ildikó, doc. Mgr. PhD.	UCM	KER	2021-2023	9255
10	Agregácia prechodných kovov v živých organizmoch	APVV-16-0039	Boča Roman, prof. Ing. DrSc.	UCM	KCH	2017-2021	15000
11	Zlepšenie kvality oleja nepotravinárskych plodín	APVV-16-0051	Mihálik Daniel, doc. Mgr. PhD.	UK	KBT	2017-2021	9389
12	Komplexné využitie rastlinnej biomasy v biopotravinách s pridanou hodnotou	APVV-16-0088	Maliarová Mária, Ing. PhD	NPPC Lužianky	KCH	2017-2021	5437
13	Eliminácia toxicity avenínov pre zdravé, bezpečné i netradičné potravinové produkty	APVV-17-0113	Maliarová Mária, Ing. PhD	NPPC Lužianky	KCH	2018/2022	15048
14	Algoritmus kolektívnej inteligencie: Interdisciplinárne štúdium swarmového správania netopierov	APVV-17-0116	prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc.	Ústav ekológie lesa SAV Zvolen	KAI	2018-2022	4781
15	Interakcie arbuskulárnych mykoríznych húb s rastlinami v stresových podmienkach a ich potenciál pri fytoimediačných metódach	APVV-17-0150	Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD	NPPC Lužianky	KER	2018-2022	20112
16	Molekulové nanomagnety zložené z komplexov prechodných kovov	APVV-18-0016	Boča Roman prof. Ing. DrSc.	UPJŠ	KCH	2019-2023	18000
17	Molekulárno-metabolomický prístup k beta-D-glukánu a jeho ochrannej funkcii v rastlinnom organizme	APVV-18-0154	Havrlentová Michaela RNDr. PhD.	UCM	KBT	2019-2023	33168
18	Biotechnologická príprava bioplastov na báze PHA s programovaným uvoľňovaním biopolyméru a možnosti jeho využitia.	APVV-18-0420	Ondrejovič Miroslav doc. RNDr. PhD.	UPOL SAV	KBT	2019-2023	25612
19	Bioaktívne komplexy prechodných kovov s magnetickou bistabilitou	APVV-19-0087	Ján Titiš prof. RNDr. PhD.	STU FCHPT	KCH	2020-2024	7250
20	Nové antivirálne liečivá: Dizajn, syntéza a testovanie aktivity nových špecifických inhibítorov virálnych proteáz koronavírusu SARS-CoV-2	APVV-PP-COVID 20-0010	Stanislav Miertuš, prof. Ing. DrSc.	UCM	KBT	2020-2021	27205
21	Moderné „omics“ postupy ako efektívne nástroje pre identifikáciu a charakterizáciu vírusových patogénov strukovín	APVV-20-0015	Miroslav Glasa, Ing. DrSc.	UCM	KBIO	2021-2025	19075
22	Fyzikálny „processing“ biomasy ako zdroj bio-aktívnych látok s antivirálnym, antibakteriálnym a protizápalovým účinkom pre	APVV-20-0413	Maliar Tibor, doc. Ing. PhD.	UCM	KBT	2021-2023	34156

	ďalšie aplikácie						
23	Understanding and exploiting the impacts of low pH on micro-organisms	COST CA18113	Sedláková Jana, Prof. RNDr., Ph.D.	EU	KER	2018-2022	mobility
24	Tomorrow's wheat of the sea: Ulva, a model for innovative mariculture	COST CA20106	Hutárová Lenka, RNDr., Ph.D.	EU	KBIO	2021-2025	mobility
25	Identifikácia a autentifikácia regionálnej produkcie ovocia (IDARPO)	INTERREG SK-AT-SKATB303	Kraic Ján, Prof. RNDr. Ph.D.	NPPC	KBT	2019- 2022	13071,34 ŽOP
26	Příhraniční spolupráce sdílených laboratoří pro zlepšení konkurenceschopnosti českých a slovenských producentů zeleniny	INTERREG 304011X035	Urgeova Eva, Ing. Ph.D.	MORAV OSEED CZ a.s.	KBIO	2021- 2022	0.00 ŽOP, refundácia v procese
27	Výskum a nájdenie vhodnej odrody jarného jačmeňa požadovanej sladovníckej kvality pre oblasti postihnuté suchom pre výrobcov sladů a piva	INTERREG V-A SK-CZ P506	Ondrejovič Miroslav, doc. RNDr. Ph.D.	Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.	KBT	2019- 2021	45 280,70 ŽOP
28	Využitie superabsorpčných polymérov (SAP) ako inovačného nástroja na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v poľnohospodárstve	INTERREG V-A SK-CZ 2014-2020 č. 304011Y185	Horník Miroslav, doc. RNDr. Ph.D.	NPPC	KER	2021-2022	9629.03 ŽOP
29	Propagácia a zvyšovanie atraktívnosti prírodovedno-technických odborov špecializovaných pre potreby praxe v cezhraničných oblastiach.	INTERREG V-A SK-CZ INTERREG 304011U405	Horník Miroslav, doc. RNDr. Ph.D.	UCM	KER	10/2020 – 03/2022	0.00 ŽOP, refundácia v procese
30	Sieťová bezpečnosť s podporou výpočtovej inteligencie a IoT	NFP313010W 258	Dirgová Luptáková Iveta, doc. RNDr., Ph.D.	UCM	KAI	01/2019 – 12/2021	0.00 Reintegračný/Refundácia a miezd
31	Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti (SMARTFARM)	NFP 313011W112	Maliar Tibor, doc., Ing., Ph.D.	SPU Nitra	KCH,	09/2017-12/2023	56861.25 ŽOP
32	Dlhodobý strategický výskum prevencie, intervencie a mechanizmov obezity a jej komorbidít (OBEZITA).	NFP313010V 344	Maliar Tibor, doc., Ing., Ph.D.	BMC SAV	KCH,	11/2020-12/2023	230945.77 ŽOP
33	Nové nanomagnetické materiály.	NFP 313011V 954	Boča Roman, prof. Ing. DrSc.	UCM	KCH	01/2019 – 12/2021	0,00 Reinteg Refund miezd
34	Riešenie spoločenských ohrození v dôsledku pandémie ochorenia Covid 19	Celouniverzitný projekt NFP 31301AS N4	Boča Roman, prof. Ing. DrSc.	UCM	FPV	02/2021 – 03/2022	55436 ŽOP pre FPV

4.2. Detailný popis riešených vedecko-výskumných projektov

VEGA projekty

Projekt VEGA 1/0013/18

Fyzikálno-chemické vlastnosti monoamínových neurotransmiterov

Zodpovedný riešiteľ za UCM: Prof. Ing. Roma Boča, DrSc

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Interdisciplinárny projekt spája poznatky, metódy a techniky z oblasti fyziky a chémie s cieľom dôkladne študovať fyzikálne a chemické vlastnosti neurotransmiterov monoamínového typu. Cieľovou skupinou sú aminokyseliny a ich chemické modifikanty, dopamín a jeho deriváty a najmä jednoduché peptidy, osobitne karnozín a jeho modifikanty. Metódami QSAR sa študujú fyzikálne vlastnosti vybraných natívnych neurotransmiterov a ich modifikantov a vyberú sa série pre ciele organickú syntézu nových chemických látok. Skúmajú sa interakcie neurotransmiterov s vybratými kovmi, najmä meďou, zinkom a železom. Študujú sa separačné a transportné vlastnosti neurotransmiterov schopných aj neschopných samostatnej penetrácie cez krvnú mozgovú bariéru a navrhnu sa ich vhodné nosiče.

Kvantifikujú sa oxidačno-redukčné a komplexotvorné charakteristiky neurotransmiterov.

Trvanie: 01/2018 – 12/2021

Projekt VEGA 1/0048/19

Alokácia mechanizmov obrany voči environmentálnym stresom v poľnohospodárskych plodinách

Zodpovedný riešiteľ za UCM: Matusíková Ildikó, doc. Mgr. PhD.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Obrana rastlín voči stresom je zložitá a energeticky nákladná. Rastliny sa musia neustále rozhodovať, či uprednostnia rast alebo obranu. Alokácia obranných mechanizmov v rastlinách pri tom nie je rovnomerne rozložená, ani kvalitatívne identická. Na stanovenie toho, či- resp. ktorý z aktivizovaných mechanizmov má dopad na vitalitu rastliny, sú nevyhnutné experimenty na úrovni celej rastliny. Preto je projekt zameraný na komplexnú analýzu odpovede rastlín rôznych odrôd sóje fazuľovej na environmentálny stres, a predpokladá využitie molekulárno-biologických, (rádio)analytických a biochemických metód. Analýzou akumulácie energeticky náročných (obránné enzýmy) aj menej náročných (metabolity) obranných zložiek v pletivách rôznych častí rastlín vyhodnotíme stratégie obrany jednotlivých odrôd na prítomnosť iónov toxického kovu. Experimenty rozšírime aj o faktor rôznych nutričných podmienok, aby sme komplexne zhodnotili dopady jednotlivých stratégií rastlín na ich úspešnosť v prežívaní, aj na pestovateľskú prax

Doba riešenia projektu: 01/2019 – 12/2022

Projekt VEGA 1/0525/20

Funkčná analýza úlohy dehydrínu z *Quercus robur* L. pri strese na ťažké kovy

Zodpovedný riešiteľ: doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Abiotické environmentálne stresy negatívne ovplyvňujú životný cyklus rastlín, čo sa prejavuje moduláciou ich fyziológie, rastu a vývoja. Rastliny dokážu tolerovať stres prostredníctvom adaptačných mechanizmov, ktorých súčasťou je modulácia bunkového metabolizmu a expresia špecifických so stresom súvisiacich génov medzi ktoré môžeme zaradiť aj dehydríny (LEA 2). Dehydríny sa akumulujú typicky v zrelých semenách alebo sa môžu indukovať nízkou teplotou, salinitou, suchom alebo ťažkými kovmi. Projekt je zameraný na funkčnú analýzu úlohy dehydrínového génu (AY607707) z *Quercus robur* L. v tolerancii voči

abiotickému stresu spôsobeného ťažkými kovmi. Transgénne rastliny tabaku s konštitutívnou expresiou študovaného dehydrínu budú vystavené vybraným iónom ťažkých kovov a analyzované pomocou molekulárno-biologických, analytických a biochemických metód. Zároveň vyhodnotíme vplyv konštitutívnej exprese dehydrínu na ostatné zložky obrannej odpovede v transgénnom tabaku.

Trvanie: 01/2020 – 12/2023

Projekt VEGA 1/0086/21

Nové zlúčeniny s využiteľnými magnetickými a opto-elektrickými vlastnosťami.

Zodpovedný riešiteľ za UCM: prof. RNDr. Ján Titíš PhD

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Hlavným zámerom projektu je príprava, charakterizácia a skúmanie vlastností nových organických a koordinačných zlúčenín s potenciálom ich využitia v praxi ako funkčných materiálov s využiteľnými magnetickými, elektrickými a optickými vlastnosťami. Projekt kombinuje stratégie pokročilej organickej a anorganickej syntézy za účelom prípravy zlúčenín s racionálne navrhnutou štruktúrou, ktorá zabezpečí požadované vlastnosti (napr. elektrická vodivosť, magnetická anizotropia a i.). Prednostne sa budú skúmať pi-konjugované organické zlúčeniny, jednojadrové a viacjadrové komplexy 3d-prvkov (Co(II), Fe(II)/(III), Ni(II)/Ni(III) a 4f-prvkov (najmä Dy(III), Ce(III))), ako aj ich rôzne kombinácie. Prioritou výskumu bude kompletná charakterizácia elektrónovej štruktúry, molekulového magnetizmu a identifikácia kľúčových parametrov pre tri typy zlúčenín: I) jednomolekulové resp. jednoiónové magnety (SMM/SIM), II) organické polovodiče, III) kombinované štruktúry.

Trvanie: 01/2021 – 12/2024

Projekt VEGA 1/0694/21

Vplyv intra- a extracelulárnych faktorov na metabolizmus a motilitu euglenoidných bičíkovcov

Zodpovedný riešiteľ za UCM: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ), FPV UMB

Anotácia: Euglénoidné bičíkovce predstavujú jedny z najstarších foriem eukaryotických organizmov. Najnovšie poznatky o ich genómoch, transkriptómoch a proteómoch poskytujú možnosť aj pre štúdium vplyvu intra- a extracelulárnych faktorov na metabolizmus týchto pozoruhodných prvkov. V prípade mixotrofnej *Euglena gracilis* sú k dispozícii biele mutanty, ktoré sa líšia obsahom reziduálnej plastidovej DNA, prípadne u nich absentuje svetlocitlivá škvrna. To umožňuje skúmať vplyv rôznych subcelulárnych štruktúr a externých faktorov na motilitu buniek. Euglenoidné bičíkovce pútajú pozornosť ako z evolučného, tak aj biotechnologického hľadiska. Preto by bolo prínosom vytvorenie vlastnej databázy MALDI-TOF MS profilov rôznych euglenoidných bičíkovcov a porovnanie MALDI-TOF dendrogramov s fylogenetickou analýzou. Pozornosť púta aj štúdium symbiotických vzťahov euglenoidných bičíkovcov s inými mikroorganizmami, najmä kokultivácia s baktériami a/alebo mikromycétami produkujúcimi vitamín B1 a/alebo B12

Trvanie: 01/2021 – 12/2024

Projekt VEGA 2/0070/21

Nízko-dimenzionálne materiály- manipulácia, funkcionalizácia a bioaplikácie: LOW-D-MATER

Zodpovedný riešiteľ za UCM: Marček Chorvátová Alžbeta, prof. Mgr. DrSc.

Riešitelia: Fyzikálny Ústav SAV (hlavný riešiteľ), FPV UCM, MLC CVTISR

Anotácia: 2D-SURF je projekt základného výskumu, postavený na synergie teoretických a experimentálnych metód, univerzitných a akademických pracovísk, ktorého zjednocujúcim motívom je skúmanie povrchov a 2D systémov. Budeme študovať širokú skupinu systémov pre

materiálový výskum na nanoškále a pre nano-bio oblasť. Na analýzu použijeme hlavne experimentálne metódy (NC-AFM, STM, SEM, SIMS, atp.) a modelovacie metódy (DFT, QMC) základného výskumu. Napriek tomu, študované systémy majú aj výrazný aplikačný potenciál. Napr. TiO₂ povrch ako fotokatalytický systém pre vodíkovú energetiku, fosforén ako významný opto-elektronický materiál a nano-bio materiály ako biosenzory. Projekt je postavený na výraznej medzinárodnej spolupráci (Osaka University, Uni Regensburg a North Carolina State University) s partnermi, s ktorými majú pracoviská projektu dlhodobú úspešnú spoluprácu. Okrem čiste vedeckých cieľov má 2D-SURF aj ciele vo výchove doktorandov, najmä prostredníctvom univerzitného partnera, ako aj propagačné ciele a "public outreach".

Trvanie: 01/2021 – 12/2023

KEGA projekty

KEGA 012UCM-4/2021.

Moderné technológie a inovácie vo výučbe sieťovej bezpečnosti.

Zodpovedný riešiteľ za FPV UCM: doc. RNDr. PaedDr. Ladislav Huraj, PhD.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Bezpečnosť počítačových sietí je v súčasnosti jedným z najdôležitejších problémov vyspelých informačných technológií. Význam bezpečných sietí je možné vidieť práve v krízovom období pandémie, kedy by bez počítačových sietí nebola možná značná časť aktivít v spoločnosti. V porovnaní s tradičným vzdelávaním má vzdelávanie v oblasti bezpečnosti počítačových sietí svoje osobitné črty. Projekt si kladie za cieľ vybudovanie reálneho sieťového prostredia na testovanie vybraných typov sieťových útokov a ďalších aspektov sieťovej bezpečnosti, na ktorom si budú môcť študenti testovať reálne aktivity z oblasti sieťovej bezpečnosti. Cieľom je vybudovanie platformy reálneho sieťového prostredia založenej na sieťových komponentoch, ako aj platformy založenej na nízkonákladových zariadeniach typu Raspberry Pi. Jedným z výstupov projektu bude návrh a otestovanie kolekcie praktických a experimentálnych úloh z oblasti sieťovej bezpečnosti realizovateľných v navrhnutých vzdelávacích platformách, ako aj príprava vzdelávacích materiálov podporujúcich vzdelávanie v prezenčnej aj dištančnej forme štúdia, ktoré dotvoria obraz o riešenej problematike s prepojením na prax v sieťovej bezpečnosti.

Doba riešenia projektu: 01/2021 – 12/2023

KEGA 025UCM-4/2021.

Zavedenie nového profesijne zameraného študijného programu Analytická a bioanalytická chémia na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave.

Zodpovedný riešiteľ za FPV UCM: doc. Ing. Jozef Sokol, PhD.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Súčasná pandemická situácia s coronavirusom jednoznačne poukazuje aká je veda a laboratórna diagnostika dôležitá pre prax a pre život spoločnosti. Dnes ľudstvo oveľa viac ako inokedy očakáva od vedcov vakcínu a liečivá proti coronavirusu, ktorý za posledné mesiace spôsobil obrovské škody, ako na ľudských životoch, tak aj ekonomike. Vedci nezarábajú obrovské milióny, ale veda môže zachrániť milióny ekonomike a ľudské životy. Ako zo súčasnej situácie vyplýva s rozvojom nových informačných technológií rastie aj potreba modernizácie a skvalitňovania vzdelávacieho procesu na vysokých školách pre potreby praxe. Tomuto trendu sa musí prispôbovať aj vzdelávací proces na slovenských vysokých školách. Týka sa to vytvárania nových študijných programov a modernizácie existujúcich študijných programov (ŠP), ktoré musia odrážať potreby spoločnosti. Na Slovensku v súčasnej dobe je okolo 1600 laboratórií, kde sa vykonávajú rôzne analýzy, od technických až po medicínske. Tu sa vie uplatniť analytický chemik ako laborant. Preto projekt je zameraný na zavedenie nového

bakalárskeho profesijne orientovaného študijného programu Analytická a bioanalytická chémia a zároveň aj na zvýšenie kvality a modernizáciu vzdelávania na magisterskom, ako aj na doktorandskom štúdiu na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave. V súvislosti s tvorbou nového študijného programu bude pozornosť zameraná na analýzu nosných predmetov analytickej chémie, bioanalytickej chémie, medicínskej chémie a farmaceutickej chémie. Dôraz sa bude klásť na rozvoj praktických zručností a na posilnenie praktického tréningu, aplikovaných vedomostí a prenositeľných zručností s využitím informačnokomunikačných technológií vzdelávania.

Doba riešenia projektu: 01/2021 – 12/2023

KEGA 022UCM-4/2021.

Integrácia obsahovej náplne vybraných predmetov, praktických cvičení a myšlienkových koncepcií pre študijný program Ochrana a obnova životného prostredia.

Zodpovedný riešiteľ za FPV UCM: doc. Mgr. Matušiková Ildikó, PhD..

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Prioritou každej vzdelanostnej spoločnosti je kvalitné vzdelávanie mladých generácií. Kvalita vzdelávania musí zahŕňať nielen samotný pedagogický proces, ale aj výchovu správneho postoja a spoločenskej zodpovednosti vzhľadom na aktuálne potreby spoločnosti. Tie sa týkajú problémov s neúnosnou mierou znečisťovania životného prostredia, potrebou zastaviť stratu biodiverzity, ale aj otázok ako migrácia, alternatívne zdroje energie, metódy skríningu znečistenia ale aj remediácie kontaminovaných zložiek životného prostredia. Na tieto problémy reflektuje nový študijný program Ochrana a obnova životného prostredia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo na FPV UCM v Trnave. Pre adresné a kvalitné vzdelávanie tento program potrebuje vypracovanie študijných materiálov, ktoré by sa zamerali na špecifikovanú ponuku odbornosti pedagógov a vybavenia pracoviska pre výchovu odborníkov s dobrou konkurencieschopnosťou pre trh práce. Projekt je zameraný na integráciu obsahovej náplne vybraných predmetov a prípravu príslušných učebných materiálov v záujme možnosti odovzdávať hĺbkové teoretické aj praktické poznatky modernými prostriedkami, ktoré by zaujali a motivovali študentov UCM, iných univerzít, prípadne aj stredoškolákov.

Doba riešenia projektu: 01/2021 – 12/2023

APVV projekty

APVV 16-0039

Agregácia prechodných kovov v živých organizmoch

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Roman Boča, DrSc.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: V projekte sa študuje úloha depozitov prechodných kovov v živých organizmoch, predovšetkým v ľudských orgánoch. Skúmajú sa depozity oxidov železa v špecifických častiach mozgu, v slezine a v pečeni. Útvary rozmerov nanometrov až mikrometrov sa registrujú elektrónovým mikroskopom v SEM a TEM móde. Ich zloženie sa analyzuje Mössbauerovou spektrometriou a ich magnetická odozva citlivým SQUID magnetometrom a EPR technikou. Ich tvorba z natívnych aminokyselín a monoamínov sa modeluje chemickými a špeciálne elektrochemickými metódami. Syntetizujú sa nové komplexy Cu(II) s cieľom kinetických štúdií za použitia izotopu ^{64}Cu s potenciálom aplikácie v pozitronovej emisnej tomografii.

Trvanie: 7/2017 – 06/2021

APVV 16-0051**Zlepšenie kvality oleja nepotravinárskych plodín****Zodpovedný riešiteľ: Doc. Mgr. Daniel Mihálik, PhD.****Riešitelia: UK (žiadateľ), FPV UCM, NPPC, VÚRUP, a.s., Združenie Energia 21**

Anotácia: Triacylglyceroly (TAGs) sú najviac zastúpené lipidy v semenách mnohých druhov rastlín, vrátane olejní. Okrem kľúčovej úlohy ako zdroj energie pre samotné rastliny, predstavujú aj dôležitú zložku potravy ľudí. Zaujímavé sú aj ako prekursor na výrobu rôznych chemických produktov a biopalív. Projekt reaguje na vysoko aktuálnu tému, ktorou je zloženie a vlastnosti rastlinných olejov, ktoré výrazne ovplyvňujú efektivitu a náklady výrobných procesov v rôznych oblastiach hospodárstva. Portfólio zdrojov takých olejov nie je dostatočné, pretože komerčne pestované olejiny produkujú oleje s nízkou rozmanitosťou mastných kyselín a obmedzenou chemickou funkčnosťou. Produkcia z existujúcich zdrojov je často aj ekonomicky menej efektívna, pretože si vyžaduje ešte nákladnú úpravu olejov. Podstata navrhovaného projektu rieši modifikovanie biosyntézy lipidov (olejov) v semenách vybraných olejnatých druhov rastlín s využitím génu kódujúceho diacylglycerol-acetyltransferázu (DAcT). Vhodným donorom tohto génu je bršlen krídlatý (*Euonymus alatus*) samotný, resp. aj jeho nukleotidová sekvencia, ktorá bude využitá pre konštrukciu syntetického génu DAcT. Akceptorom pripraveného syntetického konštruktu budú vybrané hospodársky významné, olejnaté plodiny, s potenciálom produkovať oleje s modifikovaným zložením. Tento proces bude zahŕňať tiež optimalizáciu systémov pre in vitro kultiváciu a genetickú transformáciu vybraných nepotravinárskych, olejnatých plodín z čeľade kapustovité (Brassicaceae), s významným pestovateľským potenciálom. Oleje zo semien takýchto rastlín majú niektoré fyzikálno-chemické vlastnosti (napr. zníženie viskozity a teploty tuhnutia), ktoré ich zvyhňujú pre produkciu biologicky odbúrateľných mazív, emulgátorov, zmäkčovadiel, či biopalív.

Trvanie: 7/2017 – 06/2021**APVV 16-0088****Komplexné využitie rastlinnej biomasy v biopotravinách s pridanou hodnotou****Zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.****Riešitelia: STU BA (žiadateľ), FPV UCM, NPPC, Ústav ekológie lesa SAV**

Anotácia: Situáciu spracovania rastlinnej biomasy je možné najlepšie dokumentovať v stanovisku k Programu rozvoja vidieka SR na programové obdobie 2014-2020 a zo správy rady Európskeho parlamentu (SEC (2010) 65 final). Z týchto dokumentov vyplýva, že rastlinná biomasa sa nevyužíva komplexne a je potrebné zvýšiť podiel využívania spracovania odpadovej biomasy a rastlinných zvyškov. Práve trvalo udržateľné spracovanie biomasy má podľa Európskej komisie (Brussels, 28.7.2014, SWD(2014) 259 final) dôležitú úlohu pri riešení obáv týkajúcich sa zmeny klímy, emisií skleníkových plynov, bezpečnosti dodávok energie a je teda z globálneho hľadiska nevyhnutné. Zameranie projektu na komplexné spracovanie rastlinnej biomasy je vysoko aktuálne. Benefitom projektu je skúmanie získavania látok s pridanou hodnotou najmä z nevyužívanej (odpadnej) rastlinnej biomasy a štúdium jej využitia v BIOPOTRAVINÁCH a "NOVEL FOOD". Súčasnú požiadavku EÚ sú, aby potraviny boli inovačné, ekologické a obsahovali prírodné látky získané z trvalo udržateľnej rastlinnej biomasy. Naplnenie týchto požiadaviek je jedným z cieľov podávaného projektu. Cieľom projektu je: 1.nájsť vhodné spôsoby úpravy rastlinnej biomasy, 2.isolovať frakcie látok z rastlinnej biomasy a získať vybrané látky s pridanou hodnotou, 3.skríning biologických vlastností, ako aj antioxidačnej a antimikrobiálnej účinnosti izolovaných zmesí látok a ich frakcií, 4.štúdium využitia rastlinnej biomasy a jej extraktívnych látok v biopotravinách a "novel food" s pridanou hodnotou, 5.štúdium in vitro biologickej aktivity vybraných látok izolovaných z rastlinnej biomasy, účinných pri prevencii civilizačných ochorení, 6.skúmanie využitia rastlinnej

biomasy, extraktov a jej frakcií v: -dermálnych prípravkoch, so zlepšenými ochrannými a revitalizačnými vlastnosťami, -biokrmivách, -špecifických chemikáliách, vhodných pre biologickú ochranu lesa, -zelených chemikáliách a biopalivách, získaných z nevyužívaných odpadov zo spracovania rastlinnej biomasy

Trvanie: 7/2017 – 06/2021

APVV 17-0113

Eliminácia toxicity avenínov pre zdravé, bezpečné i netradičné potravinové produkty

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.

Riešitelia: NPPC (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: Potravinárske produkty vyrobené z obilnín sú pre ľudí citlivých na glutén viac či menej toxické. Úroveň toxicity značne závisí od obilniny, z ktorej sú vyrobené. Ovos má vynikajúcu vlastnosť, že aveníny nevyvolávajú také alergické prejavy u ľudí ako prolamíny iných obilnín (pšenica, jačmeň, raž). Vysoká variabilita v imunogénnom profile zásobných bielkovín ovsa, ponúka možnosť, že hybridizáciou, cielenou selekciou a šľachtením sa dajú získať genotypy, ktoré nebudú predstavovať žiadne riziko pre ľudí trpiacich celiakiou. Cieľom projektu bude i v genotypoch ovsa využiteľného ako netradičný produkt (podobne ako ryža) a v genotypoch s vyšším obsahom zdraviu prospešných látok vyhľadávať také, ktoré budú mať nízky obsah toxických peptidov. Toxicita sa bude zisťovať i u hybridných populácií s vysokou rozmanitosťou a variabilitou znakov, ktoré sa získajú hybridizáciou medzi donormi odolnosti voči kumulácii fuzáriového mykotoxínu *Avena byzantina* a *A. sterilis* s vysokoprodukčnými genotypmi *A. sativa*. Výsledkom riešenia budú genotypy ovsa, kde novú pridanú hodnotu budú predstavovať znaky, ktoré prispievajú k zvýšeniu obsahu zdraviu prospešných látok v zrne, odolnosti voči patogénom, bezpečnosti zrna, a tiež znakom, ktoré umožnia využívať plodiny i na taký účel, pre ktorý sa ovos v potravinárskom priemysle doteraz nevyužíval. Nielen nové technológie v potravinárstve ale i nový typ plodiny môže poskytnúť príležitosť ako rozšíriť rozmanitosť potravinových produktov vyrobených z danej plodiny.

Trvanie: 07/2018 – 06/2022

APVV 17-0116

Algoritmus kolektívnej inteligencie: Interdisciplinárne štúdium swarmového správania netopierov

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc.

Riešitelia: Ústav ekológie lesa SAV Zvolen (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: Viacero algoritmov umelej inteligencie inšpirovaných reálnymi biologickými mechanizmami sa úspešne uplatnilo v civilnom ako aj vojenskom sektore. Spoločný výskum štyroch vedeckých pracovísk s odlišným základom, metodológiou a predmetom bádania (biológia, matematika, informatika, technológie) sa v rámci predkladaného projektu zameriava na interdisciplinárne štúdium sociálneho samoorganizačného správania stromových druhov netopierov s cieľom vyvinúť novú meta-heuristickú metódu na prehľadávanie priestoru. Prínosy projektu majú široký potenciál nielen pre oblasti teoretickej biológie, behaviorálnej a evolučnej ekológie, kde predpokladáme získanie unikátnych poznatkov o mechanizmoch kolektívnej inteligencie v sociálnych štruktúrach biologických organizmov, ale aj pre oblasti výskumu umelej inteligencie, keďže sa jedná o rojové správanie jedincov/agentov s vyššou nervovou činnosťou a plne rozvinutými kognitívnymi schopnosťami. Skupiny modelových organizmov, na ktoré je tento projekt zameraný (netopiere), používajú biologický mechanizmus schopný prehľadávať priestor pričom zároveň zabráňujú rozpadu skupiny. Táto vlastnosť má vysoký potenciál pre vývoj nových biologicky-inšpirovaných algoritmov a metód využiteľných napr. pri koordinácii

skupiny dronov. Nezanedbateľným prínosom je vývoj ultraľahkého snímača GPS s využitím nie len v biologickom výskume.

Trvanie: 2018 – 06/2022

APVV-17-0150

Interakcie arbuskulárnych mykoríznych húb s rastlinami v stresových podmienkach a ich potenciál pri fytoimediačných metódach

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Riešitelia: NPPC (žiadateľ), FPV UCM, PriFUK BA

Anotácia: Arbuskulárne mykorízne (AM) huby sú veľmi rozšírené a ich symbiotické interakcie zahŕňajú cca. 80% rastlinných druhov. Hubové mycélium ovplyvňuje rastliny rozšírením ich koreňových systémov, čo im umožňuje zlepšiť využitie vody a minerálov. Táto symbióza by tiež mohla byť potenciálnym biologickým riešením na zvýšenie odolnosti rastlín voči ťažkým kovom a na zlepšenie úrodnosti pôdy v kontaminovaných oblastiach. Vychádzajúc z vedeckých poznatkov bude hlavným cieľom projektu posúdiť možnosti aplikovania AM húb do pôdy za účelom sledovania ich pozitívneho účinku na rastliny ovplyvnené abiotickým stresom, ako aj zhodnotenie vplyvu interakcie AM húb a rastlín pri fytoremediácii pôd kontaminovaných ťažkými kovmi alebo rádionuklidmi. Projekt vychádza z multidisciplinárneho prístupu štúdia metagenómu AM húb a reakcie rastlín na stresové faktory. V zmysle tohto cieľa sa projekt zameria na aplikovateľnosť viacerých molekulárnych metód, a to polymorfizmus terminálnych restriktčných fragmentov (Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism, TRFLP), Real-Time PCR ako aj „sekvenovanie novej generácie“ (Next Generation Sequencing, NGS) cez Illumina MiSeq v štúdiu dynamiky spoločenstiev AM húb. Pri detailnej charakterizácii interakcie arbuskulárnych mykoríznych húb s rastlinami v zmysle účinku tejto interakcie voči prítomnosti vybraných ťažkých kovov sa využijú rádioindikátorové metódy. Aplikácia týchto metód umožní veľmi presnú kvantitatívnu analýzu distribúcie študovaných kovov z pohľadu ich príjmu a translokácie z koreňového systému do nadzemných častí. Ďalšou špecifickou analýzou bude aplikácia laboratórnych lyzimetrických systémov, ktoré umožňujú kvantitatívne hodnotiť distribúciu kovov v biosystéme: pôda – pôdny roztok – koreňový systém rastlín/arbuskulárne mykorízne huby – nadzemná časť rastlín. Hlavným študovaným rastlinným modelom v predkladanom projekte budú vybrané druhy rastlín najmä z čeľade *Solanaceae*.

Trvanie: 08/2018 – 06/2022

APVV-18-0016

Molekulové nanomagnety zložené z komplexov prechodných kovov

Zodpovedný riešiteľ za UCM: Boča Roman prof. Ing. DrSc.

Riešitelia: UPJŠ (žiadateľ), FPV UCM, STU FCHPT

Anotácia: V rámci navrhovaného projektu sa pripravia a budú skúmať nové molekulové nanomagnety zložené z komplexov na báze 3d-, 4f-, ako aj 3d-4f prechodných kovov s potenciálom ich využitia v praxi ako nových funkčných materiálov s definovanými magnetickými, elektrickými, foto-indukovanými a magneto-indukovanými vlastnosťami. Prednostne sa budú skúmať jednojadrové a viacjadrové komplexy Mn(III), Fe(II), Fe(III), Co(II), Ni(II), Ni(III) a Cu(II) ako 3d-prvkov, Dy(III) a Ce(III) ako 4f-prvkov (najmä z dôvodov magnetickej anizotropie), ako aj ich rôzne kombinácie. Na porovnanie sa budú skúmať aj analogické komplexy, v ktorých jednou z magneticky aktívnych zložiek bude organický ión-radikál. Prioritou výskumu bude identifikácia a kompletná charakterizácia molekulového magnetizmu v troch triedach zlúčenín: 1. jednomolekulové/jednoiónové magnety; 2. nízkorozmerné magnetické systémy; 3. systémy so spinovým krížením.

Trvanie: 07/2019 – 06/2023

APVV-18-0154**Molekulárno-metabolomický prístup k beta-D-glukánu a jeho ochrannej funkcii v rastlinnom organizme****Zodpovedný riešiteľ za UCM:** Havrlentová Michaela RNDr. PhD.**Riešitelia:** FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Medzi základnými obilninami je ovos siaty (*Avena sativa* L.) z nutričného i dietetického hľadiska vysoko cenený. Jeho význam v potravinovom priemysle vo výžive ľudí je stúpajúci. Na kvalitu rastlín ako suroviny, potravín a ostatných produktov z nich pripravených, vplyva zdravotný stav rastliny a to, v akých podmienkach bola rastlina pestovaná a akým stresovým faktorom bola vystavená. Poľnohospodárske rastliny sú vo všeobecnosti počas života vystavené rôznym typom škodcov a nežiaducim vplyvom životného prostredia. Typickým prejavom stresu vyvolaného patogénom v rastlinách je iniciácia rôznych obranných mechanizmov ako aj syntéza rôznych obranných molekúl. Stres indukuje zmeny v metabolizme rastliny, ako v rámci produkcie primárnych, tak i sekundárnych metabolitov. V skupine Gramineae môže byť do značnej miery metabolizmus (1→3)(1→4)-beta-D-glukánu, polysacharidu bunkovej steny (ďalej beta-D-glukán) zodpovedný za odpoveď rastliny na environmentálne signály mierneho, fyziologického rozsahu. Cieľom predkladaného projektu je analyzovať pomocou nástrojov molekulovej biológie a biochemických ochrannú funkciu beta-D-glukánu v ovse. Rastliny rôznych druhov rodu *Avena* budú pestované v rôznych stresových podmienkach (biotických - patogény a abiotických - ťažké kovy v pôde, deficit vody, termálny stres a podobne) a analyzovaná bude expresia génov zapojených do biosyntetickej dráhy beta-D-glukánu, ako aj obsah tohto polysacharidu v rôznych orgánoch rastliny a v rôznych vývinových štádiách.

Trvanie: 01.07.2019-30.06.2023**APVV-18-0420****Biotechnologická príprava bioplastov na báze PHA s programovaným uvoľňovaním biopolyméru a možnosti jeho využitia.****Zodpovedný riešiteľ za UCM:** doc. RNDr. Ondrejovič Miroslav PhD.**Riešitelia:** Ústav Polymérov SAV (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: Polyhydroxylakanoáty sú homo- alebo hetero-polyestery syntetizované ako intracelulárne zásobné látky mnohých prokaryotických organizmov. Nízka konkurencieschopnosť v porovnaní s konvenčnými plastami produkovanými z ropy je závažnou prekážkou ich výraznejšej spotreby. Projekt je zameraný na modifikáciu postupov biologickej syntézy polyhydroxyalkanoátov, predovšetkým polyhydroxybutyrátu zlepšením postupov, ktoré umožnia zjednodušenie procesu prípravy spolu s rozšírením možností optimalizácie polyméru z hľadiska základných fyzikálnych parametrov (mólová hmotnosť, distribúcia mólových hmotností, možnosť prípravy kopolymérov hydroxyalkanoátov). Projekt je multidisciplinárne zameraný a predstavuje komplexný prístup pri riešení problémov z pohľadu produkcie produktu s vysokou pridanou hodnotou, akými sú biorozložiteľné bioplasty využiteľné na balenie potravinárskych produktov.

Trvanie: 2019 – 2023**APVV- 19-0087****Bioaktívne komplexy prechodných kovov s magnetickou bistabilitou****Zodpovedný riešiteľ za UCM:** doc. RNDr. Ján Titiš, PhD.**Riešitelia:** STU FCHPT (žiadateľ), FPV UCM, FPV UKF

Anotácia: Racionálny molekulový dizajn umožní prípravu koordinačných zlúčenín 3d prechodných prvkov obsahujúcich bioaktívne ligandy na báze nesteroidných protizápalových

liečiv (NSAID). Na týchto komplexoch sa bude ďalej skúmať i) SOD mimetická a antimikrobiálna aktivita; ii) protirakovinové účinky a iii) magnetická aktivita založená na vratnom prepínaní ich magnetických stavov. Pripravené komplexy budú štruktúrne a spektrálne charakterizované a štúdium elektrónových hustôt prispeje k vysvetleniu ich biologického a magnetického správania sa. Výskum biologickej aktivity komplexov bude spočívať v štúdiu ich schopností zhasťovať voľné radikály (DPPH a/alebo ABTS testy) ako aj v štúdiu ich SOD mimetickej aktivity použitím nitro-blue-tetrazólia (NBT) v kombinácii s enzýmom xantín/xantín oxidáza slúžiacemu na generovanie superoxidového radikálu. Interakcia komplexov prechodných kovov s DNA bude študovaná pomocou meraní viskozity a absorpčných titrácií. Štiepenie DNA pripravenými komplexami bude skúmané pomocou elektroforézy v agarózovom géli s plazmidovou DNA. Magnetické štúdie sa upriamia na identifikáciu magnetickej bistability na báze jednomolekulového magnetizmu alebo spinového prechodu. Kvantovomechanické výpočty (DFT, ab initio) pomôžu vysvetliť fundamentálne magnetické javy – výmenné interakcie, magnetickú anizotropiu a kooperativitu. Navrhnuté komplexy prechodných kovov s NSAID ligandami majú veľký aplikačný potenciál pri vývoji vysokokapacitných pamäťových nosičov, pri konštrukcii displejov, ako kontrastné látky v MRI alebo v medicíne ako liečivá. Hlavným cieľom projektu je pochopenie základnej elektrónovej štruktúry, a magnetickej povahy koordinačných zlúčenín vo vzťahu k ich biologickým vlastnostiam.

Trvanie: 2020 - 2024

APVV-PP-COVID-20-0010

Nové antivirálne liečivá: Dizajn, syntéza a testovanie aktivity nových špecifických inhibítorov virálnych proteáz koronavírusu SARS-CoV-2

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Stanislav Miertuš, DrSc.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ)

Anotácia: Pandémia nového koronavírusu SARS-CoV-2, ktorá spôsobuje závažné ochorenia respiračného traktu (COVID-19), predstavuje dlhodobé ohrozenie zdravia svetovej populácie. Aj keď na svete prebieha intenzívny výskum vakcín a antivirálnych liečiv, v súčasnosti bol na liečbu COVID-19 schválených len jedno širokospektrálne antivirotoikum – prekursor remdesivir. Celosvetovo je jednou z kľúčových úloh hľadania nových špecifických antivirotoík voči SARS-CoV-2. Náš tím, na základe mnohoročných skúseností v oblasti navrhovania nových antivirálnych látok (napr. proti HIV-1, HCV, Dengue, chrípka typu A), sa hneď po vypuknutí pandémie COVID-19 začal intenzívne venovať výskumu inhibítorov účinných voči virálnym proteázam main protease Mpro a papain-like protease PLpro vírusu SARS-CoV-2, ktoré patria medzi kľúčové targety inhibície replikácie vírusu. Na predbežné výsledky nadväzuje predkladaný projekt, pričom projektový tím kombinuje kompetencie z piatich skúsených skupín dvoch univerzít (FPV UCM, FaF UK a PriF UK), spolu s CHÚ SAV a VÚ BMV SAV a stratégia projektu sa opiera o integrovaný prístup. Preto sa v navrhovanom projekte sústreďujeme na:

- Počítačový dizajn a optimalizáciu nových špecifických peptidomimetických α -ketoamidov, ktoré inhibujú proteolytickú aktivitu Mpro a optimalizáciu série bis-benzylidencyklohexanónov, ktoré inhibujú deubiquitinačnú aktivitu PLpro koronavírusu SARS-CoV-2,
- vývoj syntetických ciest a syntézu peptidomimetických α -ketoamidov a bis-benzylidencyklohexanónov,
- testovanie inhibície enzymatickej aktivity oboch skupín látok na rekombinantne pripravených enzýmoch Mpro a PLpro a vývoj nových metód testovania inhibičnej aktivity na virálnych enzýmoch,

- testovanie antivirálnych aktivity in vitro obidvoch skupín látok na úrovni inhibície humánných bunkových línií infikovaných vírusom SARS-CoV-2,
- výskum interakcií nových inhibítorov s biologickými membránami a optimalizácia absorpcie a biodostupnosti v tkanivách respiračného traktu.

Doba riešenia: 09/2020 – 12/2021

APVV-20-0015

Moderné „omics“ postupy ako efektívne nástroje pre identifikáciu a charakterizáciu vírusových patogénov strukovín

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Miroslav Glasa, DrSc.

Riešitelia: BMC Bratislava (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: Strukoviny (čelad' bôbovité, Fabaceae) predstavujú nutrične a ekonomicky významnú plodinu, dôležitú pre výživu človeka a aj hospodárskych zvierat. Kvalita i kvantita produkcie strukovín však môže byť negatívne ovplyvnená komplexom vírusových patogénov. Dostupné poznatky o prítomnosti, epidemiológii a diverzite fytopatogénnych vírusov strukovín v poľných podmienkach, kolekciách dlhodobo uchovávaných genetických zdrojov a divorastúcich druhoch Fabaceae na Slovensku sú nedostatočné. Zámerom predkladaného projektu je neskreslená a presná identifikácia virómu prítomného na strukovinách a následná genomická charakterizácia patogénov na našom území využitím moderných sekvenančných prístupov. Získané dáta sa využijú na vývoj efektívnych detekčných metód a cielené molekulárno-epidemiologické štúdie zohľadňujúce regionálnu diverzitu patogénov vrátane semenom prenosných infekčných agens. Experimentálnou inokuláciou charakterizovanými vírusovými izolátmi sa zhodnotí citlivosť vybraných genotypov strukovín voči vírusovej infekcii. Vzájomná interakcia vybraných genotypov strukovín a skúmaného biotického patogénu bude analyzovaná modernými postupmi cellomického výskumu zahŕňajúceho sekvenovanie novej generácie (genomika, transkriptomika) a proteóm bude študovaný klasickými imunochemickými metódami v kombinácii s modernými analyticko – chemickými postupmi na báze hmotnostnej spektrometrie (LC-MS/MS, nanoLC-ESI-Q-TOF). Kombináciou týchto v súčasnosti najprogresívnejších metód virologického štúdia získame presné a detailné údaje potrebné pre čo najkomplexnejšie zhodnotenie vzťahu patogén/rastlina. Použitá metodická platforma, využívajúca moderné a efektívne genomické, transkriptomické, proteomické a in silico postupy, poskytne dôležité poznatky pre diagnostiku a charakterizáciu vírusových ochorení a súčasne aj poznatky pre zvyšovanie kvality pestovania strukovín na Slovensku.

Trvanie: 7/2021 – 06/2025

APVV-20-0413

Fyzikálny „processing“ biomasy ako zdroj bio-aktívnych látok s antivirálnym, antibakteriálnym a protizápalovým účinkom pre ďalšie aplikácie.

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ), NPPC

Anotácia: Súčasná pandemická situácia upozornila na zraniteľnosť súčasnej ľudskej populácie na vysoko infekčné ochorenia s výrazným dopadom na etické, humánne i ekonomické aspekty nášho života. V čase prípravy návrhu tohto projektu sa očakáva vyriešenie pandémie COVID-19 vakcináciou v kombinácii s medikáciou, eventuálne i z prírodných zdrojov. Ukazuje sa, že je relatívne vysoký predpoklad opakovanej pandémie, či už v dôsledku mutácie tohto vírusu, respektíve iných virálnych a bakteriálnych infekcií a preto je aktuálne vhodné využiť túto situáciu na metodickú prípravu pre pandemické situácie do budúcnosti. Predložený návrh stavia na minoritnej línii riešenia, ktorá bola doposiaľ riešená len marginálne, na fyzikálnom „processing“-u biomasy, ktorá už pri vstupe dokázateľne vykazuje istý potenciál bio-aktívnych

látok: látok s antibakteriálnym účinkom, inhibičným účinkom na dva „target“-y asociované s vírusom SARS-COV-2 (furín a proteáza SARS-COV-2-3CLPRO) a v neposlednom rade s protizápalovým a antioxidačným účinkom. Predložený návrh projektu vychádza z podaného návrhu projektu v programovej výzve PP-COVID-2020 a asocioje aj výskumné aktivity vedúce k uvoľneniu bio-aktívnych látok fyzikálnymi operáciami, nakoľko vplyv chemického „treatment“-u už bol v podmienkach slovenskej vedy parciálne študovaný a financovaný

Trvanie: 07/2021 – 06/2023

Medzinárodné projekty

COST CA18113

Názov: Understanding and exploiting the impacts of low pH on micro-organisms.

Žiadateľ: EU

Koordinátor projektu za UCM: Sedláková Jana, Prof. RNDr., Ph.D.

Riešitelia: EU (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: This COST Action is broad in its technical and scientific scope, as its central aim is to bring together people working in quite diverse fields but with a common scientific interest: namely, the understanding and exploitation of the responses of micro-organisms to low pH. These organisms in this context include bacteria, yeasts, and other fungi. This topic is already being studied in considerable depth and has many important practical applications in a number of diverse sectors; however, these sectors traditionally do not communicate well with each other. A new forum for communication will be highly beneficial both for scientific progress and, importantly, for the applied fields in which this topic is important. These include the microbiology of food and drink, many aspects of industrial biotechnology and bio-processing, and clinical and veterinary treatment of infections in a time of increasing antimicrobial resistance. Through a combination of Working Groups, workshops, Short-Term Scientific Missions, and dissemination activities, plus open conferences, this Action will (a) aid increased understanding of the details of how micro-organisms detect and respond to low pH (b) ensure that technical developments being made in one field are rapidly translated into other fields (c) leverage the many different areas of expertise that exist across Action members and (d) ensure, through participation and dissemination, that these developments reach as wide an audience as possible, including pure and applied scientists in the Inclusiveness Target Countries.

Doba riešenia: 04/2018 – 04/2022

COST CA20106

Názov: Tomorrow's wheat of the sea: *Ulva*, a model for innovative mariculture.

Žiadateľ: EU

Koordinátor projektu za UCM: Hutárová Lenka, RNDr., Ph.D

Riešitelia: EU (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: A growing interest in the development of oceanic coastal shores has arisen over the past decade, seeking alternative sustainable food sources and other valuable products. Our initiative aims at exploiting the potential of marine seaweeds in Europe. Building on the successes of previous EU and pan-European projects on seaweeds, and due the unique characteristics of the genus *Ulva* (Linnaeus, 1753), we have identified these green algae as the most suitable candidate and model organism for a novel kind of European mariculture. Much of the knowledge on *Ulva*, generated in diverse scientific disciplines and different communities, is not easily comparable nor is it shared among scientists, stakeholders, end users and the public. This COST Action proposes an innovative conceptual pathway to address these issues, significantly improving knowledge in the biology of the most

promising *Ulva* spp., capitalising on their economic potential, and exploring commercial applications in the human food, animal feed, pharmaceutical industries and ecosystem service. The COST Action combines interdisciplinary approaches to the sustainable use of marine resources, encompassing all the facets of *Ulva* biology, ecology, aquaculture, engineering, economic and social sciences. This Action will lead to the development of advanced science, create business and job opportunities in the maritime and coastal economies, and have a significant impact on societal welfare. This COST Action fulfils the current 'Societal Challenges Priorities' of European Horizon 2020 strategy for food security, and its application will contribute to the UN Sustainable Development Goals 14 (UNSDG) to conserve and sustainably exploit natural resources.

Doba riešenia: 10/2021 – 03/2025

INTERREG SK-AT SKATB303

Názov: Identifikácia a autentifikácia regionálnej produkcie ovocia

Žiadateľ: Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum

Koordinátor projektu za UCM: Prof. RNDr. Kraic Ján, PhD,

Riešitelia: NPPC (žiadateľ), HBLFA Francisco-Josephinum - BLT Wieselburg, FPV UCM

Anotácia: V rámci Európskej únie sa venuje zvýšená pozornosť presadzovaniu nariadení o kontrole kvality potravín. Zemepisný pôvod potravín je často dôležitou informáciou, na základe ktorej sú spotrebitelia ochotní zaplatiť vyššie ceny, pretože sú osobitne cenené určité zemepisné pôvody. Často spotrebitelia uprednostňujú potraviny s regionálnym alebo národným pôvodom pred potravinami z iných krajín, čo umožňuje vnútroštátnym výrobcam dať vyššie ceny oproti potravinám iného pôvodu. Keďže označenie deklarovaného zemepisného pôvodu môže mať za následok vyšší zisk, kontrola tohto pôvodu je potrebná na zabránenie ich nesprávneho označovania. Z tohto dôvodu sa projekt bude zaoberať problémom kontroly vybranej poľnohospodárskej plodiny, najmä potvrdením pôvodu jej produkcie v príslušných regiónoch oboch krajín. Vybranou plodinou bude marhuľa, jej plody, ako typické produkty týchto regiónov. Marhule sú predmetom intenzívneho medzinárodného obchodu a sú tiež predmetom intenzívnych, nekalých praktík na trhu, čo vedie k ujme regionálnych výrobcov a domácej ekonomiky, ako aj k podvodu spotrebiteľov. Na kontrolu potravín sa zvyčajne používa izotopová analýza, ako účinný analytický nástroj najmä pri kontrole pravosti potravín a nápojov a umožňuje odhadnúť región, z ktorého produkt pochádza. Ďalšou veľmi účinnou metódou je použitie molekulárnych (genetických) markerov, napr. mikrosatelitov, na štúdium genetickej diverzity a genetickej príbuznosti. Tie sú na druhej strane veľmi užitočné v certifikačných programoch na ochranu nových variantov. Získané výsledky z oboch použitých metód sa budú vzájomne kombinovať s cieľom určiť nárast diskriminácie a/alebo identifikácie rôznych zemepisných pôvodov a odrôd. Tieto inovácie, ktoré budú vyplývať zo spoločného výskumu partnerov budú zároveň know-how pre jeho genetické a izotopové markery na overenie pôvodu a ochranu tradičného domáceho poľnohospodárskeho produktu a budú k dispozícii príslušným zainteresovaným stranám.

Doba riešenia: 03/2019 – 02/2022

INTERREG MORAVOSEED CZ a.s.

Názov: Příhraniční spolupráce sdílených laboratoří pro zlepšení konkurenceschopnosti českých a slovenských producentů zeleniny

Koordinátor projektu: Ing. Eva Üргеová, PhD.

Riešitelia: MORAVOSEED CZ a.s. (žiadateľ), FPV UCM

Anotácia: Projekt je zaměřený na spolupráci excelentních vědeckých týmů z předních českých (MENDELU Brno) a slovenských (UCM Trnava, SPU Nitra) univerzit v příhraničních oblastech se šlechtitelským podnikem, který by měl plnit roli prostředníka při zintenzivňování využívání

výsledkú aplikovaného výzkumu jak producenty zeleniny, tak i ostatními šlechtitelskými podniky. Výsledkem projektu bude vybudování příhraniční sítě partnerských aplikačních laboratoří sloužících k testování vybraných genetických markerů, spojených s chorobami a škůdci vybraných druhů zeleniny (česnek, cibule, rajče, paprika, mrkev). Na pracovišti vedoucího partnera se také vybudují Laboratoře molekulárně-genetických analýz, které tuto síť rozšíří. Tento partnerský tým vytvoří a transferuje vhodné metodiky pro aplikaci v zelinářské praxi a tím zefektivní pěstitelský, ale i šlechtitelský proces a zvýší konkurenceschopnost českých a slovenských producentů zeleniny.

Doba riešenia: 05/2021 – 04/2022

INTERREG SK-CZ P506

Výskum a nájdenie vhodnej odrody jarného jačmeňa požadovanej sladovníckej kvality pre oblasti postihnuté suchom pre výrobcov sladu a piva.

Koordinátor projektu za UCM: doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.

Riešitelia: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Brno (žiadateľ), NPPC, FPV UCM

Anotácia: Projekt je zaměřen na využití starých odrůd ječmene malými a středními podniky (MSP) z oblasti pivovarství a sladařství a pro šlechtění ječmene do suchých podmínek v příhraničních oblastech. Maximálně 30 odrůd bude vyseto. Z vybraných starých odrůd bude vyroben slad. Pro cílovou skupiny (MSP s minipivovary) bude uspořádán seminář na téma, jak slad ze starých odrůd zpracovat. Vzorky vyrobených piv budou předány k analýze. Zrno starých odrůd bude sloužit i ke stanovení odolnosti k suchu. Získané informace budou předány zájemcům z cílové skupiny na semináři zaměřeném na senzorickou a chemickou analýzu piva vyrobeného v rámci projektu. Informace o odolnosti vůči suchu a sladovnícké kvalitě budou předány zájemcům z řad MSP, výzkumných pracovišť, které se zabývají šlechtěním ječmene.

Doba riešenia: 2019 – 2021

INTERREG V-A Slovenská republika - Česká republika 2014 - 2020

Názov projektu: Využitie superabsorpčných polymérov (SAP) ako inovačného nástroja na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v poľnohospodárstve

Zodpovedný riešiteľ za UCM v Trnave: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Riešitelia: Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum (žiadateľ) Mendelova univerzita v Brně (hlavný cezhraničný partner); P e W a S s.r.o. (projektový partner 1); Fakulta prírodných vied UCM v Trnave (projektový partner 2)

Kód projektu: 304011Y185

Anotácia: Hlavným cieľom projektu bude zintenzívnenie spolupráce medzi inštitúciami výskumu a vývoja a produktívnym sektorom vrátane zlepšenia dostupnosti výsledkov aplikovaného výskumu pre nich. Z pohľadu vedecko-výskumných cieľov sa projekt zameria na: (1) inováciu a optimalizáciu metódy úpravy osív hospodársky významných druhov poľnohospodárskych plodín superabsorpčnými polymérmi ako inovačného nástroja na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v poľnohospodárstve; (2) laboratórne testovanie, analýzy a charakterizáciu účinnosti úpravy osív superabsorpčnými polymérmi v presne definovaných podmienkach prostredia; (3) poľné testovanie, overovanie a zhodnotenie účinnosti úpravy osív významných druhov poľnohospodárskych plodín superabsorpčnými polymérmi v prirodzených podmienkach pestovania. Oprávnenou aktivitou projektu je „Vytvorenie pracovného/expertného tímu“, v rámci ktorej partneri projektu vytvoria 3 samostatné pracovné/expertné tímy a to, pre oblasť aplikácie a využitia superabsorpčných polymérov; pre oblasť rastlinnej výroby v podmienkach klimatickej zmeny a pre oblasť environmentálnej analytickej chémie, biochémie a molekulárnej biológie. V rámci aktivity „Realizácia aplikovaného výskumu/ vývoja na základe definície požiadaviek s dôrazom na

zapojenie stredísk výskumu/vývoja a vysokých škôl“ budú realizované poľné a laboratórne experimenty a overovania účinnosti úpravy osív superabsorpčnými polymérmi so zameraním na cieľovú skupinu MSP pôsobiace v sektore agrozoznamu v Trnavskom samosprávnom kraji a Juhomoravskom kraji. Dosahovanie cieľov projektu bude spočívať v naplňaní merateľných ukazovateľov projektu, a to konkrétne „Podporované partnerstvá zamerané na posilnenie regionálnych inovačných systémov“ v počte 1 a „Počet podnikov spolupracujúcich s výskumnými inštitúciami“ v počte 2

Doba riešenia: 1. 1. 2021 – 31. 12. 2022

INTERREG V-A SK-CZ 304011U405

Propagácia a zvyšovanie atraktívnosti prírodovedno-technických odborov špecializovaných pre potreby praxe v cezhraničných oblastiach

Zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Riešitelia: FPV UCM, PriFUK BA, FCH VUT v Brně, FŽP UJEP v Ústí nad Labem

Anotácia: Hlavným cieľom projektu bude uskutočniť propagačné a vzdelávacie aktivity s cieľom zvýšenia atraktivity prírodovedno-technických odborov špecializovaných pre potreby praxe v cezhraničných oblastiach. V tomto smere sa v rámci projektu plánuje organizácia podujatí a činností zahŕňajúcich: (i) workshopy pre pedagógov prírodovedno-technických predmetov a žiakov stredných škôl s cieľom zvýšenia laboratórnych zručností u žiakov stredných škôl; (ii) odborné semináre pre zamestnávateľov realizované s cieľom prepojenia vysokoškolského vzdelávania v prírodovedno-technických odboroch s praxou; (iii) dni otvorených dverí prírodovedno-technických odborov predovšetkým pre žiakov stredných škôl; (iv) školenia pre stredoškolských pedagógov prírodovedno-technických predmetov s cieľom zlepšenia vzdelávacích postupov – laboratórnej praxe žiakov. Taktiež sa v tomto smere počíta so spoločnou účasťou projektových partnerov na existujúcich podujatiach – veľtrhoch trhu práce a vzdelávacích veľtrhoch. V rámci projektu budú obstarané propagačné nástroje v podobe spoločnej internetovej prezentácie, demonštračných sústav a systémov pre realizáciu pokusov a experimentov a iných propagačných materiálov. Cieľovými skupinami projektu budú predovšetkým žiaci a pedagogickí pracovníci stredných škôl a zamestnávatelia.

Doba riešenia: 10/2020 – 03/2022 (18 mesiacov)

Iné projekty

NFP313010W258

Názov: Sieťová bezpečnosť s podporou výpočtovej inteligencie a IoT

Koordinátor projektu: doc. RNDr., Dirgová Luptáková Iveta, PhD.

Riešitelia: FPV UCM (žiadateľ),

Anotácia: Projekt sa zameriava na zvýšenie bezpečnosti sieťovej komunikácie vrátane zariadení internetu vecí pred škodlivými útokmi. Počas projektu budú testované rôzne typy sieťových útokov a ich škodlivý dopad pre sieťovú bezpečnosť. Do úvahy budú brané rôzne parametre, protokoly a bezpečnostné opatrenia, čím bude zameraná miera obrany proti daným útokom v sieti. Výsledkom budú kvalitatívne, ako aj kvantitatívne odporúčania. Ako nový prvok bude pri analýze útokov a ochrany využitá aj výpočtová inteligencia a bude kvantitatívne posúdené zlepšenie úrovne ochrany proti útokom práve so zapojením výpočtovej inteligencie. V úmysle je aj praktické testovanie navrhnutých prístupov úpravy modelovej siete koncového používateľa zameranej na zlepšenie jej miery bezpečnosti.

Čiastkové podaktivity vykonávané v projekte:

1. Pripraviť modelovú komunikačnú sieť internetu vecí v simulátoroch ako aj reálnu a otestovať klasické algoritmy zabezpečenia na rôzne typy sieťových útokov.

2. Vylepšiť navrhnuté algoritmy využitím metodiky a nástrojov výpočtovej inteligencie pre optimalizáciu rozhodnutí.

3. Vyvinúť a otestovať algoritmy pre zmeranie škodlivého vplyvu útokov a miery obrany pre jednotlivé parametre a obranné prvky.

Okrem hlavného cieľa projektu zvýšiť vedecko-výskumný potenciál pracoviska v oblasti sieťovej bezpečnosti podporou existujúcich výskumno-vývojových kapacít, projekt si kladie za cieľ podporiť tento potenciál aj prostredníctvom pritiaženia, resp. udržania špičkového zahraničného vedca na Slovensku v zmysle aktivity č. 4.6.2. RIS3 SK.

Doba riešenia: 01/2019 – 12/2021

NFP 313011W112, OPVaI-VA/DP/2018/1.2.1-06

Názov: Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.

Riešitelia: NPPC (žiadateľ), FPV UCM, SPU v Nitre – Vedecký park Agrobiotech; UK v Bratislave – Univerzitný vedecký park; Agromart a.s. Trakovice; ZELSEED spol.s.r.o., Horná Potôň; AGB Beňuš družstvo, Beňuš; ŠKOLSKÉ HOSPODÁRSTVO – BÚŠLAK s.r.o.; GET Group s.r.o., Rožňava; Poľnohospodárske družstvo Inovec Trenčianske Stankovce

Anotácia: Predmetom projektu je výskum a vývoj zameraný na koncept tzv. inteligentného farmárstva (smart farming) a agropotravinárskej produkcie s vysokou pridanou hodnotou. Projekt je zameraný na tvorbu poznatkovej a inovačnej bázy pre udržateľnú a konkurencieschopnú primárnu poľnohospodársku produkciu. Cieľom je poskytnúť pokročilé nástroje k tvorbe riešení "na mieru" (tailor made solutions). Projekt je založený na báze efektívneho partnerstva 10 partnerov, aktívnej kooperácie výskumných inštitúcií partnerov z priemyslu (6), univerzít (3) a univerzitných vedeckých parkov (2). Projekt bude generovať originálne vedecké poznatky, inovatívne prístupy a technologické riešenia potenciálne aplikovateľné v praxi. 14 výskumných aktivít projektu (nezávislý výskum a vývoj, priemyselný výskum a experimentálny vývoj) vertikálne pokrýva produkčný agropotravinársky reťazec od zdrojov po produkciu – pôda, rastliny, živočíchy, potraviny, biomasa) knávrhu inovatívnych produktov, možností využitia/spracovania až po pilotné modely, funkčné prototypy s cieľom zvýšenia pridanej hodnoty primárnej produkcie a efektívneho využitia prírodných zdrojov biomasy s implementáciou princípov obehového hospodárstva a biohospodárstva. Riešením projekt budú vytvorené podmienky pre posilnenie výskumnej spolupráce (verejných a súkromných partnerov, posilnenie excelentnosti výskumu (plánovaných viac ako 100 vedeckých publikácií, 14 originálnych výsledkov duševného vlastníctva), zapojenie (4) špičkových zahraničných odborníkov do výskumu. Realizácia projektu je alokovaná proporcionálne v regiónoch Slovenska, niektoré aktivity budú realizované priamo v menej rozvinutých regiónoch. Kľúčové slová: pôda, rastlinná výroba, živočíšna výroba, potravinárstvo, inteligentné farmárstvo, produkčné systémy, zhodnocovanie primárnych surovín a biomasy, ekologizácia agrosektora, ekosystémové služby, klimatická zmena, potravinárske technológie, ekonomické modelovanie.

Trvanie: 09/2017 – 12/2023

NFP313010V344, OPVaI-VA/DP/2018/1.2.1-08

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.

Názov: Dlhodobý strategický výskum prevencie, intervencie a mechanizmov obezity a jej komorbidít

Zodpovedný riešiteľ za UCM: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.

Riešitelia: BMC SAV (žiadateľ), FPV UCM, UK v Bratislave, SPU v Nitre, BIOMIN, a.s., MABPRO, a.s., AP2, s.r.o.

Anotácia: Zámerom projektu je pomocou progresívneho výskumu realizovaného špičkovými vedecko-výskumnými pracovníkmi 4 akademických a 3 priemyselných partnerov prispieť k zlepšeniu zdravia a kvality života obyvateľov Slovenskej republiky, ktorí trpia obezitou a s ňou spojenými zdravotnými komplikáciami a sprievodnými chorobami (tzv. komorbiditami). Projekt bude realizovaný v 8 aktivitách v oprávnenom území s využitím 15% flexibility. V Aktivitách 1-5 sa uskutoční nezávislý výskum mechanizmov a obezity a jej sprievodných chorôb, pohybových a výživových programov intervencie obezity, výskum výživových doplnkov a presných výživových dávok na redukciu hmotnosti. V Aktivitách 6-8 sa uskutoční priemyselný výskum inovatívnej technológie prípravy výživových doplnkov, vplyv metabolických stresov na nádorový fenotyp a výskum unikátneho expertného počítačového systému na predikciu personalizovanej kombinácie výživových doplnkov. V aktivitách budú zdieľané biologické materiály, dáta a informácie na zabezpečenie prenosu poznatkov a koordináciu postupov. Hlavným výstupom projektu bude vytvorenie funkčného modelu prvého Centra pre manažment obezity v SR, akreditovaného Európskou asociáciou pre výskum obezity (EASO), a k jeho následnému založeniu a uvedeniu do prevádzky v krátkom časovom horizonte po skončení projektu. Očakávame, že CMO umožní zlepšenie nadstavbového manažmentu obézných pacientov pomocou komplexného prístupu odborníkov na základe aktuálnych medicínskych a vedeckých poznatkov. Projekt zároveň prinesie nové vedecké poznatky, aplikácie do praxe, inovačné produkty a prispeje k zvýšeniu povedomia verejnosti (najmä mládeže) o nepriaznivých efektoch obezity na zdravie a priebeh komorbidít, o prínose výskumu obezity, o možnostiach intervencie a o význame prevencie a profylaxie obezity a jej sprievodných chorôb. Realizácia projektu bude stimulovať verejno-súkromnú výskumno-vývojovú a inovačnú spoluprácu akademických a podnikateľských subjektov a zlepšiť ich konkurencieschopnosť.

Trvanie: 11/2020 – 12/2023

NFP313010T55

Názov: Nové nanomagnetické materiály

Koordinátor projektu: prof. Ing Boča Roman., DrSc

Riešiteľia: FPV UCM (žiadateľ),

Anotácia: Projekt rieši prípravu a vlastnosti nových nanomagnetických materiálov na báze komplexov prechodných kovov prejavujúcich vlastnosti jednomolekulových a jednoiónových magnetov. Projekt pozostáva z pokročilej chemickej syntézy nových látok, podrobnej chemickej analýzy, štruktúrnej a spektroskopicko-charakterizácie a merania magnetických vlastností nových materiálov v statickom aj dynamickom režime. Pripravené látky majú aplikačný potenciál v záznamovej technike ako pamäťové jednotky gigantickej kapacity. Súčasťou projektu je aj optimalizácia materiálových vlastností pre ich využitie v technológiách 21. storočia.

Doba riešenia: 01/2019 – 12/2021

NFP313010ASN4

Názov: Riešenie spoločenských ohrození v dôsledku pandémie ochorenia Covid 19.

Koordinátor projektu: prof. Ing Boča Roman., DrSc

Riešiteľia: FPV UCM (žiadateľ),

Anotácia: Projekt má interdisciplinárny charakter, ktorý reaguje na výzvy spôsobené pandemiou COVID-19 v oblasti prírodných, zdravotníckych, sociálnych, humanitných a ekonomických vied. Integruje znalosti a zručnosti tvorivých pracovníkov UCM v Trnave a dáva odpovede na dva zásadné problémy: navýšenie kapacity infraštruktúry a ľudských zdrojov pre diagnostiku a zdravotnícku pomoc v reálnom čase, riešenie vážnych sociálnych problémov v dôsledku izolácie jednotlivcov populácie. Projekt umožní vybaviť modernou

experimentálnou výskumnou infraštruktúrou Virologické laboratórium využiteľné v prípade ďalších vln pandémie aj na diagnostiku, umožní vybudovať Laboratórium virtuálnej fyzioterapie pre realizáciu fyzioterapie vo virtuálnej realite, Výskumné centrum pre krízové riadenie, Centrum pre výskum dopadov sociálnej odlúčenosti, Pracovisko psychologickej intervencie a Centrum pre bioetiku, ako súčasť Univerzitného vedeckého parku. Projekt umožní stabilizovať existujúce a vytvoriť nové pracovné miesta výskumníkov. Projekt mobilizuje súčasti univerzity k riešeniu aktuálnych problémov vyvolaných vírusom COVID-19: 1. Prevencia a ochrana pred infekciou spôsobenou koronavírusom; 2. Zdravotnícke/hygienické technológie zamerané na diagnostiku a terapiu pacientov; 3. Diagnostika a testovanie; 4. Ochrana obyvateľstva a spoločenských hodnôt. Projekt je realizovaný prostredníctvom jednej hlavnej aktivity nezávislého výskumu a vývoja. Miestom realizácie sú priestory UCM v Trnave a Špačinciach.

Doba riešenia: 02/2021 – 03/2022

4.3. Inštitucionálne projekty

Projekty FPPV a FPV

Tab. 4.5. Inštitucionálne univerzitné projekty FPPV

číslo	Hlavný riešiteľ	Názov projektu	Financie
FPPV-30-2021	Mgr. Šarlota Kaňuková	Technológie kultúr rastlín <i>in vitro</i> na výrobu špeciálnych produktov	900
FPPV-31-2021	Mgr. Dávid Havlík	Aplikácia lýtických enzýmov pri príprave polyhydroxyalkanoátov	900
FPPV-32-2021	Mgr. Romana Mičová	Jednoiónové magnety a ich depozícia na funkčné povrchy	900
FPPV-33-2021	Mgr. Milan Karas	Štúdium vplyvu konštitutívnej expresie dehydrínového génu z duba letného v transgénnom tabaku na zvýšenie tolerance rastlín voči abiotickému stresu spôsobeného zasolením	900
FPPV-34-2021	Mgr. Patrícia Marková	Vplyv poškodení plastidov a absencie stigmy v mutantoch bičíkovca <i>Euglena gracilis</i> na ich mitilitu	900
FPPV-35-2021	RNDr. Katarína Mitaľová	Tvorba komplexov železa s aminokyselinami a ich dopad na živý organizmus	900
Spolu			5400

Tab. 4.6. Inštitucionálne fakultné projekty FPV

číslo	Hlavný riešiteľ	Názov projektu	Financie
FPV-01-2021	Mgr. Ivana Gerhardtová	Optimalizácia derivatizácie a vývoj RP-HPLC metódy na separáciu vybraných biologicky aktívnych látok s obsahom dusíka	450
FPV-02-2021	Mgr. Alexandra Vozárová	Izolácia a fenotypová identifikácia vibrií z akvatických biotopov Slovenska	450
FPV-03-2021	Mgr. Jana Tomašechová	Tvorba knižnice rôznych virómov napadajúcich plodovú zeleninu pre zachovanie pozitívnych kontrol	450
FPV-04-2021	Mgr. Timotej Jankech	Porovnanie techník TLC a HPLC na separáciu, kvantifikáciu a hodnotenie antioxidačnej aktivity vybraných látok	450
FPV-05-2021	Mgr. Gabriela Krasňanská	Heterologická expresia vybraných rekombinantných peptidoglykán-hydroláz fágov infikujúcich baktérie rodu <i>Pseudomonas</i>	450
FPV-06-2021	Mgr. Richard Hančinský	Identifikácia vírusov prítomných v rastlinách čeľade ľulkovité (Solanaceae)	450
FPV-07-2021	Mgr. Terézia Lалуňová	Vplyv vzdialeného substituenta na pomalú magnetickú relaxáciu v komplexoch železa	450
FPV-08-	Mgr. Ján Barilla	Modelovanie distribúcie ako nástroj na získavanie	450

2021		neinvazívnych vzoriek srsti medveďa hnedého (<i>ursus arctos</i>)	
FPV-09-2021	Ing. Simona Grešíková	Inovatívna diagnostika vírusových patogénov atakujúcich rastliny čeľade bôbovité (<i>Fabaceae</i>)	450
FPV-10-2021	Mgr. Peter Alaxin	Molekulárna detekcia a diverzita vírusových patogénov v divorastúcich trvácich drevinách naprieč agroekologickým rozhraním	450
		Spolu	4500

4.4. Spolupráca s praxou

Spolupráca s praxou zabezpečuje realizáciu o.i. aplikovaného výskumu. V Tabuľke 4.7 je uvedený zoznam zmlúv, ktoré boli podpísané s výskumnými centrami a podnikmi mimo UCM.

Tabuľka 4.7. Prehľad zmlúv uzavretých v roku 2021.

	Názov	Zmluva s	Zodpovedný riešiteľ za FPV	Pridelené financie	Trvanie projektu
1	Zmluva o výpožičke	MLC CVTISR Bratislava	Marček Chorvátová Alžbeta, prof. Mgr. DrSc.	460 Eur	2019-2024
2.	Zmluva o dielo č. ZM-93-18-1-00327-02200 „Mikrobiologické analýzy“ medzi FPV UCM v Trnave a JAVYS a.s., Bratislava	JAVYS	Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD.	30690 Eur	2019-2021
3.	Microbiological and chemical control of the water of pools for wet fragmentation of metal components of the VVER 440/V-230 reactor of the V1 Nuclear Power Plant	Westinghouse Spain	Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD.	10 713,60 Eur	2021-2022
	Spolu			41863.60 Eur	

1. Názov: Zmluva o výpožičke

Anotácia/abstrakt: Predmetom zmluvy je vypožičanie časti nebytových priestorov.

Zodpovedný riešiteľ: Marček Chorvátová Alžbeta, prof. Mgr. DrSc.

Riešiteľský kolektív: KBF UCM a MLC CVTISR

Obdobie riešenia: 07.2019-06.2024

2. Názov: Mikrobiologické analýzy

Číslo: ZM-93-18-1-00327-02200

Anotácia/abstrakt: Zmluva o dielo č. ZM-93-18-1-00327-02200 „Mikrobiologické analýzy“ medzi FPV UCM v Trnave a JAVYS a.s., Bratislava

Zodpovedný riešiteľ: Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD.

Riešiteľský kolektív: Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD., Valica Martin, RNDr, PhD.

Obdobie riešenia: 2019-2021

3. Názov: Microbiological and chemical control of the water of pools for wet fragmentation of metal components of the VVER 440/V-230 reactor of the V1 Nuclear Power Plant.

Anotácia/abstrakt: Realizácia mikrobiologických a chemických analýz vody bazénov určených pre mokrá fragmentáciu kovových komponentov reaktora VVER 440/V-230 jadrovej elektrárne V1.

Zodpovedný riešiteľ: Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD.

Riešiteľský kolektív: Horník Miroslav, doc. RNDr. PhD., Valica Martin, RNDr., PhD.

Obdobie riešenia: 2021-2022

5. Zoznam podaných vedecko-výskumných projektov v r. 2021

V roku 2021 boli na jednotlivých katedrách FPV UCM podané viaceré žiadosti o finančnú dotáciu na základe vypracovaných projektov. Z týchto zatiaľ prevažne nevyhodnotených projektov (Tab 5.1.), kde je FPV hlavným žiadateľom alebo partnerom projektu, bolo 5 projektov podaných na vedeckú grantovú agentúru MŠVVaŠ SR a SAV VEGA, 4 na kultúrnu a edukačnú grantovú agentúru MŠVVaŠ SR KEGA, 7 na agentúru pre podporu výskumu a vývoja APVV. Podané boli tiež viaceré projekty medzinárodnej spolupráce (6), ako aj 1 NFP projekt. Prehľad podaných projektov na FPV UCM v 2021 je v Tab 5.2.

Tabuľka 5.1. Počet podaných projektov na FPV UCM v 2021 (celkový počet podaných projektov: FPV ako hlavný žiadateľ / FPV ako partner projektu).

	APVV	VEGA	KEGA	Zahr.	Iné: NFP	Spolu
Počet	7: 2/5	5: 4/1	4: 4/0	6: 3/3	1: 1/0	23

Tabuľka 5.2. Prehľad podaných projektov na FPV UCM v 2021.

Č.	Názov	Číslo projektu	Zodpovedný riešiteľ/ Zodp. riešiteľ za UCM	Žiadateľ
1	Štúdium bio-geochemických cyklov s cieľom získať vybrané kovy z environmentálnych matric	VEGA 1/0018/22	prof. RNDr. Jana Sedláková, PhD.	UCM
2	Antibakteriálna aktivita bi-cyklických aromatických látok s heteroatómom voči významným nozokomiálnym, multirezistentným a extenzívne rezistentným gramnegatívnym patogénom.	VEGA1/0128/22	Doc. Tibor Maliar, Ph.D.	LF UK BA
3	Netradičné jednomolekulové magnety	VEGA 1/0191/22	Doc. Cyril Rajnák, Ph.D.	UCM
4	Zmiernenie DDoS útokov optimalizáciou metód využívajúcich digitálny odtlačok dát	VEGA 1/0491/22	Doc. Ladislav Huraj, Ph.D.	UCM
5	Charakterizácia mikrobiálnych spoločenstiev kolonizujúcich vybrané extrémne biotopy jadrových zariadení a ich potenciálne využitie v bioremediáciách	VEGA 1/0552/22	Doc. Miroslav Horník, Ph.D.	UCM
6	Adaptívna platforma pre rozvoj štatistickej gramotnosti	KEGA020UCM-4/2022	Doc. Iveta Dirgová, Ph.D.	UCM
7	Implementácia nových vedeckých poznatkov a prístupov do edukačného procesu v oblasti biotechnológií	KEGA001UCM-4/2022	Doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD	UCM
8	Vývoj interaktívneho e-kurzu s využitím „SMART“ technológií na rozvoj algoritmického myslenia a programátorských zručností	KEGA. 017UCM-4/2022	Ing. Jana Jurinová, PhD.	UCM
9	Inovácia obsahovej náplne ekonomického predmetu so zameraním na založenie START-UP formou vzdelávacej hry pre študentov informatiky	KEGA 016UCM-4/2022	Mgr. Marián Hostovecký, PhD.	UCM
10	Biouhlie na báze čistiarenských kalov a odpadovej biomasy pre udržateľné poľnohospodárstvo a zelené technológie	APVV-21-0026	Doc. Miroslav Horník, Ph.D.	NPPC

11	Technické riešenie optimálnej formy podania aktuálnych nutraceutík	APVV-21-0280	Doc. Tibor Maliar, Ph.D	BIOMIN, a.s.
12	Rôznorodosť pšeníc v schopnosti akumulovať ióny esenciálnych kovov a jej využitie pre ekologické poľnohospodárstvo	APVV-21-0504	Doc. Ildigó Matušiková, Ph.D	NPPC
13	Antivirálna liečivá proti COVID-19: Dizajn, syntéza a testovanie aktivity špecifických inhibítorov virálnych proteáz koronavírusu SARS-CoV-2	APVV-21-0108	Prof. Stanislav Miertuš, DrSc	FaF UK, Doc. Ing. Vladimír Frečer, DrSc
14	Optimalizačné metódy výpočtovej inteligencie pre zvýšenie sieťovej bezpečnosti pomocou digitálnych odtlačkov dá	APVV-21-0151	Doc. Ladislav Huraj, Ph.D.	UCM
15	Magnetoaktivita netradičných koordinačných zlúčenín	APVV-21-0088	Prof. Ján Titiš, Ph.D.	UCM
16	Genomické technológie v analýze DNA u pacientov s agresívnou formou parodontitídy.	APVV-21-0242	RNDr. Michal Konečný, PhD.	GHC GENETICS SK, s. r. o.
17	Optimalizácia metódy detekcie DDoS útokov na základe dátových odtlačkov	SK-SRB-21-0009	doc. Iveta Dirgová, Ph.D.	UCM
18	Use of machine learning for predictive maintenance and lifetime analysis of electronic systems	SK-PL -21-0028	Ing. Darja Gabriška, Ph.D.	UCM
19	Inteligentný klasifikátor metód pre validáciu, šifrovanie a verifikáciu dát v sieťach	SK-CZ-RD-21-NEWPROJECT-2356	prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc.	UCM
20	Solidification of hazardous waste using a geopolymer matrix	Horizon 2020 - Green deal call	Doc. Miroslav Horník, Ph.D.	EKOSUR
21	Save wetland together	Norway Grants výzva ACC04, č. projektu ACC04P03	Doc. Miroslav Horník, Ph.D.	Voda pre klímu - environmentálne technológie o.z.
22	TOMORROW'S 'WHEAT OF THE SEA': ULVA, A MODEL FOR AN INNOVATIVE MARICULTURE (SEAWHEAT)	COST COST Action CA20106,	RNDr. Lenka Hutárová, PhD.	EU
23	Zvýšenie relevantnosti obsahu vzdelávania informatických odborov pre potreby trhu práce s cieľom zlepšenia uplatniteľnosti na trhu práce	NFP304010AYR6	doc. RNDr. Ladislav Huraj, PhD.	UCM

6. Publikačná činnosť FPV UCM za rok 2021

Kvalitná publikačná činnosť na FPV UCM je zásadným ukazovateľom kvalitnej VVČ vedecko-pedagogických pracovníkov fakulty. Je efektívnou formou šírenia nových poznatkov medzi študentami a teda prenosu vedeckých poznatkov do pedagogického procesu. Výsledná publikačná činnosť súvisí jednak so získanými vysúťaženými finančnými prostriedkami, ako aj s personálnou štruktúrou pracovísk katedier FPV UCM.

Pracovníci FPV UCM v Trnave publikovali v 2021 spolu **163 publikačných záznamov** (Tab. 6.1.), z toho:

- 33** v zahraničných karentovaných časopisoch (ADC),
- 2** v domácich karentovaných časopisoch (ADD),
- 2** knižné publikácie charakteru vedeckej monografie (AAA)
- 7** vysokoškolské učebnice, skriptá a učebné texty (ACB, BCI)
- 3** redakčné a zostavovateľské práce (FAI)
- 19** nekarentované publikácie registrované v databázach Scopus a WoS (ADM, ADN)
- 97** ostatných sledovaných publikácií (Skupina D a N)

V ostatných sledovaných publikáciách, boli najmä vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch (26), publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách (14), publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách (12), odborné práce v domácich zborníkoch (11), resp. vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch (3). Oproti minulým rokom sa opäť znížil hlavne podiel príspevkov na zahraničných vedeckých konferenciách, v súvislosti s pandémiou koronavírusu.

Tabuľka 6.1. Prehľad publikačnej činnosti FPV UCM pracovníkov na ustanovený pracovný čas podľa jednotlivých kategórií v roku 2021.

Kategória / Skupina	Záznamy	Počet spolu
A	AAA	2
	ACB	3
	BCI	4
	FAI	3
Spolu		12
B	ADC	33
	ADD	2
Spolu		35
C	ADM	9
	ADN	10
Spolu		19
D	ADE	3
	ADF	2
	AEC	26
	AED	1
	AFC	14
	AFD	12
	AFG	1
	AFH	13

	BDE	2
	BDF	6
	BEE	1
	BEF	11
Spolu		92
N	AFK	1
	AFL	1
	GII	3
Spolu		5
Spolu		163

Prioritnou snahou FPV UCM naďalej ostáva publikovanie výsledkov VVČ predovšetkým v karentovaných časopisoch s kvartilom Q1, resp. Q2. Prehľad publikačnej činnosti pracovníkov FPV UCM na ustanovený pracovný čas podľa jednotlivých kategórií je špecifikovaný v Tab. 6.1. Publikácie špecificky priradené jednotlivým katedrám nevykazujeme z dôvodu aktívnej medzikatedrovej spolupráce, ktorá neumožňuje presné zaradenie publikácie, pričom našou snahou je podporovať medzikatedrové publikácie vysokej kvality. V porovnaní s predchádzajúcim rokom sme zaznamenali ustálené, mierne sa znižujúce celkové počty publikovaných karentovaných prác (Tab. 6.2). Tento výsledok môže byť dôsledkom zhoršenej pademickej situácie ohľadom koronavírusu, sťažujúcej experimentálnu prácu, ako aj medzinárodné aktivity a spolupráce.

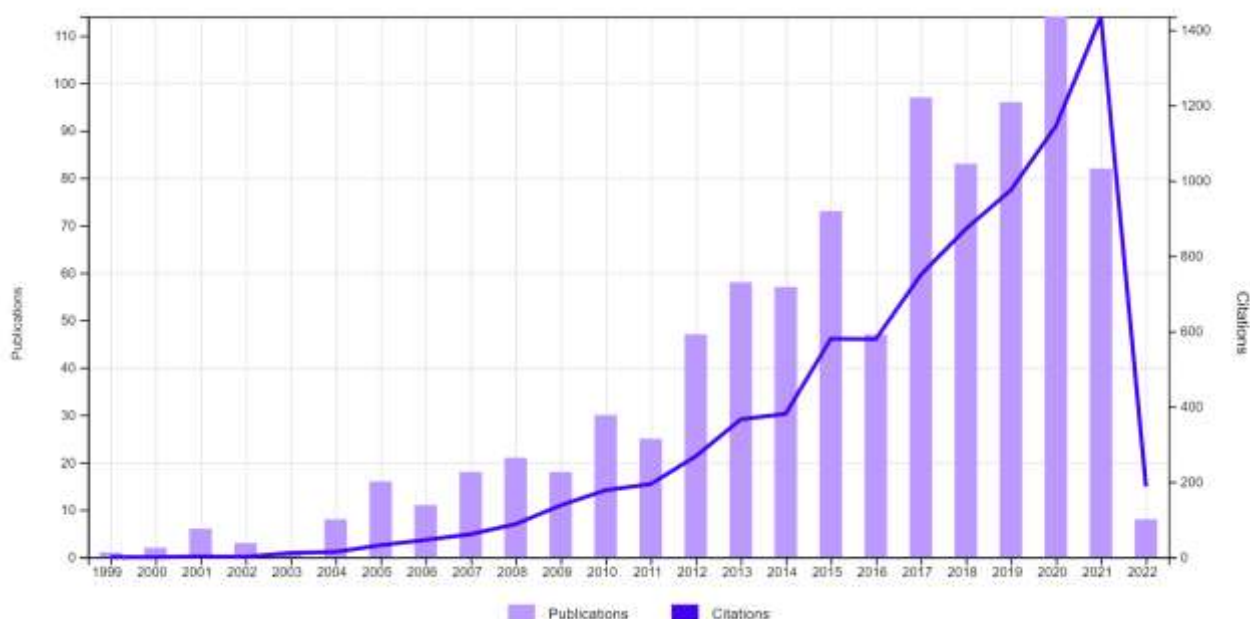
Tabuľka 6.1. Prehľad vývoja jednotlivých parametrov VVČ na FPV UCM v r. 2013-2021

Ukazovateľ	Rok								2021
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Počet pedagogických a vedecko-výskumných pracovníkov	52	62	53	59	60	55	54	51	48*
Celkový počet publikácií	182	108	180	114	195	141	261	187	163
Počet publikácií na jedného pracovníka	3.11	3.50	1.74	1.93	3.25	2.56	4.83	3.67	3.27
Počet publikácií v karentovaných časopisoch	15	38	42	21	54	30	43	40	35

* Pracovníci na ustanovený pracovný čas k 1. 12. 2021, mimo pracovníkov dekanátu

Počet publikácií pracovníkov na ustanovený pracovný čas je dôležitý z hľadiska pridelovania dotácie MŠ SR pre FPV UCM, avšak táto štatistika nevyjadruje reálnu vedeckú a publikačnú produkciu fakulty, kde majú veľký prínos aj pracovníci na čiastočný úväzok. Tieto publikácie lepšie ilustruje prehľad počtu publikácií evidovaných v citačných indexoch WoS.

Počet publikácií evidovaných v citačných indexoch Web of Science, ako aj počet SCI citácií od roku (Obr. 6.1) má ustálenú tendenciu medzi 80-110 za rok od roku 2017. Celkový počet publikácií je 922, pričom bez autocitácií boli tieto publikácie citované 5867 krát, pričom 723 článkov (articles) bolo citovaných 5216 krát bez autocitácií, čo znamená 10.21 citácií na jednu prácu a h-index inštitúcie 42.



Obr. 6.1. Počet prác a citácií pracovníkov FPV UCM indexovaných vo Web of Science od 2001-2021 (k 7 marcu 2022). Vyhľadávacie kritéria: Affiliation: Univ Ss Cyril Methodius Trnava Refined by WoS categories for Natural Sciences.

Kvalita publikácií. O kvalite publikácií svedčí nasledovný výber po jednej publikácii z každej katedry v roku 2021:

- **KAI:** Appl. Sci. 2021, 11, 1847. Autor za UCM: **Huraj, L.**; Horak, T.; Strelec, P.; Tanuska, P. Mitigation against DDoS Attacks on an IoT-Based Production Line Using Machine Learning. IF 2.679.
- **KBF:** Frontiers in Physics 9, 634324: 1-9. Autor za UCM: **Marcek Chorvatova A.**, Uherek M., Chorvat D. Jr., 2021: Biosensing the presence of metal nanoparticles by spectrally- and time-resolved endogenous fluorescence in water moss *Fontinalis antipyretica*. IF 3.560, Q2 Biophysics, doi: 10.3389/fphy.2021.634324
- **KBIO:** LYMPHATIC RESEARCH AND BIOLOGY 2021, 19 (2): 129-133, doi 10.1089/lrb.2020.0030, Autor za UCM: **Veselenyiova D. Krajcovic J.**, IF 2.589
- **KBT:** Plants 2021, 10 (3): 490, doi: 10.3390/plants10030490. Autori za UCM: **Sák, M., Kaňuková, Š., Mrkvová, M., Mihálik, D., Kraic, J.**, IF 3,935, Q1
- **KCHEM:** Unexpected behavior of single ion magnets, (2021) Coordination Chemistry Reviews, 430, art. no. 213657. Autor za UCM: **Boča, R., Rajnák, C.**, IF 22.315.
- **KER:** Industrial Crops & Products 2021, 172: 114047, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.114047>, Autor za UCM: **Sedláková, J.**, IF 5,645

Najviac citované články za FPV UCM z jednotlivých kateder v roku 2021 boli

- ARKIVOC 2010, 1:209. Autor za UCM: **Krutosikova A**, citované 176x
- FEBS Journal, 2009, 18:5006, Autor za UCM: **Janecek S**, citované 136x, doi 10.1111/j.1742-4658.2009.07221.x
- Inorganic Chemistry 2014, 5:53. Autori iba z UCM: **Boca R., Miklovic J, Titis J**, citované 109x, doi 10.1021/ic5000638
- Inorganic Chemistry, 2014, 53:8200. Autor za UCM: **Rajnak C., Titis J., Boca R.**, citované 101x, doi 10.1021/ic301524a, doi 10.1021/ic301524a

- Desalination, 2011, 266:134-141. Autori iba z UCM: **Marešová J., Pipiška M., Rozložník M., Horník M., Remenárová L., Augustín J.**, citované 59x, 10.1016/j.desal.2010.08.014

Efektivitu publikačnej činnosti a citovanosti článkov zvyšuje predovšetkým spolupráca so zahraničnými pracoviskami (upresnená v kapitole 7) a získanie podpory zo zahraničných grantov. Významnou je tiež intenzívne zapojenie študentov doktorandského štúdia a mladých vedeckých pracovníkov do vedeckej a teda následne aj publikačnej činnosti.

FPV UCM vydáva dva recenzované vedecké časopisy v anglickom jazyku. Oba časopisy vychádzajú v elektronickej verzii vo vydavateľstve SCIENDO. Články sú open access.:

- **Nova Biotechnologica et Chimica (NBC)** (Editor-in-Chief prof. Jan Kraic., ISSN 1338-6905, eISSN 1339-004X), <https://www.nbc-journal.org/>. NBC je od roku 2014 zaradený do databázy Elsevier SCOPUS a indexovaný v Elsevier-SCOPUS, Chemical Abstracts Service (CAS), Food Science and Technology Abstracts (FSTA) a Agricola. V roku 2021 vyšli 2 čísla NBC Volume 20: Issue 1, June a 2, Nov.
- **Journal of Applied Mathematics, Statistics and Informatics – JAMSI** (ISSN - 1339-0015, editor prof. Ing. Vladimír Kvasnička, DrSc.), <https://sciendo.com/journal/JAMSI> JAMSI je od roku 2013 indexovaný v databáze Inspec a od roku 2016 v databáze Web of Science – Emerging Sources Citation Index. V roku 2021 vyšli 2 čísla JAMSI Volume 17, Issue 1, May, Issue 2, Dec.

Od roku 2018 je tiež vydávaný nový časopis: **Applied Natural Sciences: Young Scientist Journal**. Tento časopis má za cieľ umožniť predovšetkým diplomantom prezentovať výsledky svojho vedeckého výskumu.

- V roku 2021 vyšiel nový zborník **Applied Natural Sciences: A Young Scientists Journal**, ISBN 978-80-86576-96-1 (Editor-in-Chief: doc. Jozef Sokol, Ph.D., Executive editor: Doc. Miroslav Ondrejovič, Ph.D.), vyd. - Brno : Výzkumný ústav pivovařský a sladařský, 2021. 70 strán.

7. Spolupráca s vysokými školami a organizáciami na Slovensku a v zahraničí v roku 2021

Na FPV UCM všetky katedry aktívne spolupracujú s vysokými školami, resp. výskumnými organizáciami tak na Slovensku, ako aj v zahraničí. Je tiež nadviazaná spolupráca s praxou. Vzájomná spolupráca sa realizuje predovšetkým prostredníctvom spoločných vedecko-výskumných projektov, vzájomných publikácií, expertíznej činnosti, ako aj výmenných pobytov a výchovy študentov. Sumár aktívnej spolupráce jednotlivých katedier FPV UCM v roku 2021 zahŕňa Tab. 7.1. Členstvá popredných členov katedier v tuzemských a medzinárodných organizáciách následne špecifikuje Tab. 7.2.

Tabuľka 7.1. Domáca a zahraničná spolupráca na jednotlivých katedrách v roku 2021.

medzinárodná		
pracovisko fakulty/inštitútu	subjekt spolupráce (názov, štát) za UCM	krajina
KAI		
KI, Slezská univerzita v Opave	Huraj Ladislav, doc. PhD.	CZ
Ostravská univerzita, CZ	Dirgová Luptáková Iveta doc.RNDr. PhD.	CZ
University of Bielsko-Biala, PL	Gabriška Darja Ing. PhD.	PL
PF, Masarykova univerzita v Brne	Hostovecký Marián Mgr. PhD.	CZ
ČZU Praha	Jurinová Jana Ing. PhD.	CZ
Katedra informatiky a počítačů, přírodovědecká fakulta Ostravská univerzita, ČR	Pospichal Jiří prof. RNDr. DrSc.	CZ
Università degli studi di Milano, IT	Ölvecký Miroslav, PaedDr., PhD.	IT
Faculty of Science Utrecht University, NE	Ölvecký Miroslav, PaedDr., PhD.	NE
KBIO		
Česká Zemnedelská Univerzita v Prahe,	Hlebová Miroslava, Ing. PhD.	CZ
Polytechnická univerzita vo Valencii	Hlebová Miroslava, Ing. PhD.	IT
Department of Computing and Control Engineering, Faculty of Chemical Engineering, University of Chemistry and Technology in Prague, Prague, Czech Republic	Mrkvová Michaela, RNDr., PhD.	CZ
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ČR	Hutárová Lenka Mgr. PhD.	CZ
Natural History Museum in London, GB	Hutárová Lenka Mgr. PhD.	GB
Department of Biotechnology, Faculty of Converging Sciences and Technologies, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran	Hutárová Lenka Mgr. PhD.	IR
University of Warsaw, Inštitút molekulárnej fylogenetiky a evolúcie. Varšava, Poľsko	Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc. Dominika Vešelényiová, Mgr. PhD.	PL
MAGI laboratórium klinickej genetiky, San Felice del Benacco, Taliansko	Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc. Dominika Vešelényiová, Mgr. PhD.	IT
Karlova Univerzita, Katedra parazitológie, Praha, ČR	Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	CZ
Polytechnická univerzita vo Valencii Valencia, Španielsko	Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	ES
KBF		
Ruder Boskovic Institute, Zagreb, Croatia,	Marček Chorvátová Alžbeta prof. Mgr. DrSc	HR
KBT		
VŠCHT Praha	ČR, za UCM Havrlentová Michaela, doc., RNDr., PhD.	CZ
VÚRV Praha	ČR, za UCM Havrlentová Michaela, doc., RNDr., PhD.	CZ
The Franciszek Górski Institute of Plant Physiology Polish Academy of Sciences, Poľsko	Moravčíková Jana, doc. Ing. PhD	PL

VÚPS, a.s. (Praha, ČR), Univerzita v Terste (Taliansko)	Ondrejovič Miroslav doc. RNDr. PhD.	IT
KCHEM		
Universität Hamburg, Nemecko	Beinrohr Ernest prof. Ing. DrSc.	DE
Leibniz Universität Hannover, Nemecko	Rajnák Cyril RNDr. PhD. Titiš Ján prof. RNDr. PhD.	DE
University of California San Diego	Rajnák Cyril RNDr. PhD.	USA
Palacky University, Olomouc,	Titiš Ján prof. RNDr. PhD. Rajnák Cyril RNDr. PhD.	CZ
University of Wrocław, Energy Technologies Research Institute	Titiš Ján prof. RNDr. PhD. Rajnák Cyril RNDr. PhD.	PL
University of Nottingham,	Titiš Ján prof. RNDr. PhD. Rajnák Cyril RNDr. PhD.	UK
CNR Milano, Taliansko	Tokárová Zita RNDr. PhD.	
KER		
Norwegian University of Life Science, As, Nórsko	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD. Valica Martin, Mgr., PhD. Adamcová Vanda, RNDr., PhD Bardáčová Monika, RNDr., PhD.	NO
Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Česká republika	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD. Valica Martin, Mgr., PhD. Adamcová Vanda, RNDr., PhD Bardáčová Monika, RNDr., PhD.	CZ
Ústav biofyziky a biomedicínskeho inžinierstva Bulharskej akadémie vied	Matušíková Ildikó, doc., Mgr., PhD. Bardáčová Monika, RNDr., PhD.	BG
Fakulta životního prostředí, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Česká republika	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD. Valica Martin, Mgr., PhD.	CZ
Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně, Česká republika	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD. Valica Martin, Mgr., PhD.	CZ
Westinghouse Spain	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD. Valica Martin, Mgr., PhD.	ES
Educational and Scientific Centre "Institute of Biology and Medicine", Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukrajina	Matušíková Ildikó, doc., Mgr., PhD.	UA
Ślęska technická univerzita, Gliwice-Katowice, Poľsko	Sedláková Jana, prof., RNDr., PhD	PL
VŠB-TUO Ostrava, Česko	Sedláková Jana, prof., RNDr., PhD	CZ
University of Miskolc, Maďarsko	Sedláková Jana, prof., RNDr., PhD	HU
domáce		
pracovisko fakulty/inštitútu	subjekt spolupráce (názov)	
KAI		
KBI, FEI UNIZA KTIT, PF, UKF v Nitre KI, FEM, SPU v Nitre KT, FEI STU v Bratislave PF, UK v Bratislave FHI, EUBA v Bratislave	Hostovecký Marián Mgr. PhD.	SK
DTI Dubnica, MtF Trnava, TU Trnava, UMB Banská Bystrica,	Jurinová Jana Ing. PhD.	SK
KBIO		
Slovenská poľnohospodárka univerzita v Nitre	Hlebová Miroslava, Ing. PhD	SK
NPPC Výskumný ústav rastlinnej výroby, Virologický ústav BMC SAV	Mrkvová Michaela, RNDr., PhD.	SK
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave	Milan Seman, doc. RNDr., CSc.	SK
FPV UMB Banská Bystrica	Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	SK
KBT		SK
UKF Nitra, NPPC-VÚRV, Natures, Celpo, - Gymnázium Vrbové, Gymnázium Piešťany	za UCM Havrlentová Michaela, doc., RNDr., PhD.	SK
NPPC-VÚRV Piešťany, FChPT STU BA, Žilinská	za UCM Kraic Ján, prof., RNDr., PhD.	SK

univerzita, Gymnázium Vrbové, Gymnázium Piešťany		
NPPC-VÚRV Piešťany, NPPC-VÚP Bratislava, CHÚ SAV BA, CEM SAV BA, BMC SAV SK, FChPT STU BA, SPU Nitra, Sitnopharma s.r.o., Biomin, s.r.o.	Maliar Tibor, doc. Ing. PhD	SK
VŠChT Praha, UP Olomouc, FChPT STU, Biomedicínske centrum SAV, NPPC-VÚRV PN	Mihálik Daniel, doc. Mgr. PhD	SK
Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV	Moravčíková Jana, doc. Ing. PhD	SK
BMC SAV, CHU SAV, UP SAV, PriFUK, FaFUK, FCHPT STU, SPU Nitra, NPPC	Ondrejovič Miroslav doc. RNDr. PhD.	SK
FPCHPT STU, SPU v Nitre, NPPC,	Ondrejovič Chmelová Daniela RNDr. PhD.	SK
KBF		
Medzinárodné laserové centrum CVTISR, SZU, Fyzikálny ústav a Centrum biovied SAV Bratislava	Marček Chorvátová Alžbeta prof. Mgr. DrSc	SK
KCHEM		
Katedra mikroelektroniky FEI, STU Bratislava	Beinrohr Ernest prof. Ing. DrSc.	SK
NPPC-VURV Piešťany	Maliarová Mária Ing. PhD.	SK
FCHPT STU v Bratislave	Purdešová Andrea doc. Ing. PhD.	SK
Katedra mikroelektroniky FEI, STU Bratislava	Purdešová Andrea doc. Ing. PhD.	SK
FCHPT STU	Rajnák Cyril RNDr. PhD.	SK
BMC SAV	Sokol Jozef doc. Ing. CSc.	SK
SK STU BA, UPJŠ Košice	Titiš Ján prof. RNDr. PhD.	SK
Ústav Polymérov, SAV Bratislava; Fyzikálny Ústav SAV Bratislava; Oddelenie Organickej chémie, FChPT STU v Bratislave; ATRI, Materiálovo-technologická fakulta STU Bratislava, so sídlom v Trnave; Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva, FEI STU v Bratislave.	Tokárová Zita RNDr. PhD.	SK
KER		
NPPC-Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch; BIONT a.s., Bratislava; PEWAS s.r.o. Bratislava; PFUK BA, Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita v Trnave	Adamcová Vanda, RNDr., PhD	SK
VÚRV Piešťany NPPC; UKF v Nitre; PEWAS s.r.o. Bratislava;	Bardáčová Monika, RNDr., PhD	SK
NPPC-Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch; BIONT a.s., Bratislava; PFUK a LFUK BA; VUJE, a.s. Trnava; JAVYS, a.s. Bratislava; PEWAS s.r.o. Bratislava; Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita v Trnave; Slovenské elektrárne, a.s.;	Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD.	SK
VÚRV Piešťany NPPC; PriF UK v Bratislave; UKF v Nitre	Matušiková Ildikó, doc., Mgr., PhD.	SK
NPPC-Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch; Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského BA; VUJE, a.s. Trnava, JAVYS, a.s. Bratislava; PEWAS s.r.o. Bratislava; Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita v Trnave	Valica Martin, Mgr., PhD.	SK

Tab. 7.2. Členstvá v tuzemských a medzinárodných organizáciách pracovníkov v roku 2021.

Pracovník	Názov subjektu	Typ členstva
KAI		
Dirgová Luptáková Iveta doc. RNDr. PhD.	JAMSI	člen rady
Hostovecký Marián Mgr. PhD.	JAMSI	člen rady
Hostovecký Marián Mgr. PhD.	CSOC	reviewer
Hostovecký Marián Mgr. PhD.	KEGA	posudzovateľ projektov

Hostovecký Marián Mgr. PhD.	APVV	posudzovateľ projektov
Huraj Ladislav doc. PaedDr. RNDr. PhD.	JAMSI -	Členstvo v redakčnej rade
Jurinová Jana Ing. PhD	Scholla 2021	Člen vedeckej rady
Jurinová Jana Ing. PhD	EDUCOM 2021	Člen vedeckej rady
Jurinová Jana Ing. PhD	International IJIMP - International Journal of Information Processing and Management	Editor pre časopis
Ölvecký Miroslav PaedDr. PhD.	Journal of Applied Mathematics, Statistics and Informatics (JAMSI)	editor
Ölvecký Miroslav PaedDr. PhD.	International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)	editor
Ölvecký Miroslav PaedDr. PhD.	International Journal of Cyber Research and Education (IJCRE)	editor
Pospíchal Jiří prof. RNDr. DrSc.	Slovenská spoločnosť pre umelú inteligenciu	
Pospíchal Jiří prof. RNDr. DrSc.	Slovenská informatická spoločnosť	
Pospíchal Jiří prof. RNDr. DrSc.	EURO Working group on fuzzy sets (EUROFUSE)	
KBIO		
Hutárová Lenka Mgr. PhD.	British Phycological Society, The Systematic Association	
Dominika Vešelényiová, Mgr. PhD.	Československá biologická spoločnosť	
Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	Československá biologická spoločnosť	volený člen Hlavného výboru (2006), od 2015 podpredseda hlavného výboru spoločnosti;
Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	Československá spoločnosť mikrobiologická,	člen;
Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	the European Biotechnology Thematic Network Association (EBTNA);	čestný člen
Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	VEGA, komisia č. 4 (2011- 2021);	člen
Juraj Krajčovič, prof. RNDr, CSc.	Folia Microbiologica (Praha) - člen (1994), Nova Biotechnologica et Chimica (2016-), The EuroBiotech Journal (2016-);	Členstvo v redakčných radách vedeckých časopisov
KBF		
Marček Chorvátová Alžbeta prof. Mgr. DrSc	SPIE (the International Society for Optical Engineering),	člen senior
Marček Chorvátová Alžbeta prof. Mgr. DrSc	ČSMS, Czechoslovak Society for Microscopy,	člen
Marček Chorvátová Alžbeta prof. Mgr. DrSc	SKBS, Slovak Biophysical Society,	prezident
KBT		
Havrlentová Michaela, doc., RNDr., PhD.	Agriculture, Eniologiei člověka,	člen redakčnej rady
Kraic Ján, prof., RNDr., PhD.	Czech Journal of Genetics	člen redakčnej rady

	and Plant Breeding, Agriculture,	
Kraic Ján, prof., RNDr., PhD.	Nova Biotechnologica et Chimica,	predseda redakčnej rady
Kraic Ján, prof., RNDr., PhD.	Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied,	člen redakčnej rady
Maliar Tibor, doc. Ing. PhD		člen VR klastra O4H
KCHEM		
Beinrohr Ernest prof. Ing. DrSc.	Slovenská spektroskopická spoločnosť	
Križanová Oľga, prof. Ing., DrSc	Učená spoločnosť Slovenska	Člen Rady
Purdešová Andrea doc. Ing. PhD.	Slovenská chemická spoločnosť	
Sokol Jozef doc. Ing. CSc.	Slovenská chemická spoločnosť	
Titiš Ján prof. RNDr. PhD.	Agentúra VEGA, odborová rada pre PhD štúdium na UP Olomouc, Slovenská chemická spoločnosť,	Člen komisie, člen odborovej rady pre PhD štúdium
Tokárová Zita RNDr. PhD.	medzinárodný karentovaný časopis ARKIVOC	Členka medzinárodného referees board za Slovensko
Vranovičová Beata RNDr. PhD.	rada VŠ,	člen
Vranovičová Beata RNDr. PhD.	Slovenská chemická spoločnosť	Predseda odborovej skupiny
KER		
Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD.	Association of Chemistry and the Environment (ACE)	člen
Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD.	Združenie "Voda pre klímu"	člen
Matušiková Ildikó, doc., Mgr., PhD.	Slovenská spoločnosť pre biochémiu a molekulárnu biológiu	členka
Valica Martin, Mgr., PhD.	združenie "Voda pre klímu"	podpredseda

8. Zvýšenie kvalifikácie, ocenenia a mobility pracovníkov FPV UCM

Zvyšovanie kvalifikácie vlastných zamestnancov patrí medzi kľúčové aspekty fakulty z pohľadu zvyšovania kvality vzdelávania, zlepšovanie kvalifikačnej štruktúry pracovníkov fakulty, ako aj rozvoj vedeckých tímov a vytvorenie priestoru pre mladých vedeckých pracovníkov. FPV preto intenzívne podporuje kvalifikačný rast zamestnancov. Habilitačné a inauguračné konania, ktoré sa uskutočnili v roku 2021 na FPV UCM sú uvedené v Tab 7.1 a 7.2, nasledovne:

Tab. 7.1. Habilitačné konania na FPV v r. 2021.

Habilitačné konanie	Začiatok konania (dátum)	Koniec konania (dátum)	Meno, priezvisko, tituly	Zamestnávateľ
molekulárna biológia	05.10.2020	30.03.2021 na VR	RNDr. Michaela Havrlentová	FPV UCM
molekulárna biológia	30.03.2021 na VR	09.11.2021 na VR	Mgr. Matej Vesteg, PhD.	Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
analytická chémia	09.11.2021 na VR	V konaní	Ing. Eva Culková, PhD.	Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita Ružomberok

Tab. 7.2. Inauguračné konania na FPV v r. 2021.

Inauguračné konanie	Začiatok konania	Koniec konania	Meno, priezvisko, tituly	Zamestnávateľ
molekulárna biológia	5.11.2020	30.03.2021 na VR	Doc. Ing. Štefan Janeček, Ph.D.	FPV UCM

V roku 2021 boli tiež ocenení vynikajúci pracovníci FPV a síce Cenu rektora UCM, ako aj nomináciu za UCM na Junior Chamber International získala **Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD.** Cenu SAPV pre najlepšie práce s významným aplikačným prínosom (1. miesto) získala od Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied **RNDr. Šarlota Kaňuková.**

Na FPV sa v roku 2021 uskutočnili aj viaceré prichádzajúce a odchádzajúce mobility a to napriek pandémie koronavírusu. Prehľad počtu mobilít je uvedený v Tab. 7.3. Na FPV prišli 6-ti študenti zo zahraničia, 1 študent realizoval stáž online, Tab. 7.4). Súčasne, 8 študentov FPV, z toho 5 doktorandov, ako aj 3-ja učitelia vycestovali na zahraničné mobility (Tab. 7.5).

Tab. 7.3. Mobility na FPV za 2021.

2021	Študenti	Učitelia/počet stáží
Hostia na UCM	7 (z toho 6 Erasmus)	0
Z UCM v zahraničí	8 (z toho 6 Erasmus)	3/6 (z toho 1 Erasmus)

Tab. 7.4. Prichádzajúce mobility na FPV za 2021.

Meno	Hostujúca katedra FPV UCM	Program	Domáca univerzita	Dĺžka pobytu	Program
Ekaterina Rybina	KBIO	Applied Biology	Ural Federal University, RU	Zimný semester 4 mesiace	SAIA

Yan Husein Susie Huget, Anais Ramna, Alix Dauthieux Eugenie Testa	KBIO	Applied Biology	University of Picardy Jules Verne, Amiens, FR	Zimný semester 4 mesiace	Erasmus
Amina Cohen	KBIO	Applied Biology	University of Picardy Jules Verne, Amiens, FR	Zimný semester 5 mesiacov	Erasmus_online

Tab. 7.5. Odchádzajúce mobility na FPV za 2021.

Meno	Hostujúca fakulta v zahraničí	Pracovná oblasť	Domáca katedra	Dĺžka pobytu	Program
študenti					
Doktorand Laluhová	Liebniz Universitat Hannover, DE	Pracovná oblasť: koordinácia chémia	KCHEM	16 dní	DAAD projekt -
Doktorand Gregusová	Vysoká škola chemicko- technologická Praha, CZ	Extrakcia a výskum cereálnych beta- glukánov	KBT	2 mesiace	Erasmus+,
Doktorand Tomašechová	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), ES	Detekcia a identifikácia rastlinných vírusov pomocou real-time PCR a HTS	KBT	3 mesiace	Erasmus+, WorkSpace Europe
Doktorand Patlevičová	September 2021 Institute of Archaeo- genomics, Budapešť, HU	Studium variability ľudskeho mitochondriálneho genomu pomocou NGS-archaické populcie	KBIO	3 mesiace	Erasmus+, WorkSpace Europe
Artem Mironets	Faculty of Natural Sciences, Vytautas Magnus University, LT	Biology	KBIO	4 mesiace	Erasmus
Doktorand Mareček	Technical University of Denmark, Dpt Biotechnology and Biomedicine, DK	Study of structural- functional relationships of amylolytic enzymes	KBIO	5 mesiacov	SAIA – NŠP pre doktorandov,
Bc. Juraj Kebis	Faculty of Science, Utrecht Univ., HN	Computer Science	KAI	5 mesiacov	Erasmus+
Bc. Silvia Zelenajová	Computer Science, Università degli Studi di Milano, IT	Computer Science	KAI	5 mesiacov	Erasmus+
Učiteľia					
Gabriška Darja Ing. PhD.	KI, Přírodovědecká fakulta UJEP, Ústí nad Labem, CZ	transfer informácií	KAI	5 dní	Erasmus+
prof. RNDr. Ján Titiš, PhD.	Univerzita Palackého v Olomouci, CZ	magnetochémia	KCHEM	5 dní	APVV-19-0087

doc. RNDr. Cyril Rajnak, PhD.	Leibniz University Hannover, DE	magnetochemia a koordinačná chemia	KCHEM	3 mesiace	SAIA: postdoktorandi č. ž. 31608
doc. RNDr. Cyril Rajnak, PhD.	Leibniz University Hannover, DE	magnetochemia a koordinačná chemia	KCHEM	16 dní	DAAD projekt
doc. RNDr. Cyril Rajnak, PhD.	Leibniz University Hannover, DE	magnetochemia a koordinačná chemia	KCHEM	16 dní	DAAD projekt
doc. RNDr. Cyril Rajnak, PhD.	Univerzita Palackého v Olomouci, CZ	magnetochemia	KCHEM	5 dní	APVV-19-0087

9. Inovácie

V roku 2021 prebehli na katedrách FPV UCM nasledovné technologické inovácie:

- Pulsar High Resolution, Benchtop NMR Spectrometer 60 MHz (Oxford Instruments) - nový prístroj (experimentálna technika tohto typu doposiaľ na katedre chémie chýbala) sa využíva v rámci výuky laboratórnych cvičení, riešení záverečných prác, ako aj v rámci výskumných aktivít katedry chémie; implementácia do výuky a výskumu - Tokárová Zita RNDr. PhD., KCHEM.
- Vývoj nových analytických metód pre priemyselné aplikácie, Beinrohr Ernest prof. Ing. DrSc., KCHEM.
- Vývoj nových látok s antibakteriálnou, antioxidačnou aktivitou, Maliar Tibor, doc. Ing. PhD, KBT.
- Inovačný voucher č. 125/2020-2060-3410-26B, Horník Miroslav, doc., RNDr., PhD., Valica Martin, Mgr., PhD., KER
- Na KAI bolo vytvorené laboratórium mobilných technológií vybavené Apple počítačmi.
- Na FPV sa v r. 2021 tiež začalo budovať Virologické pracovisko v spolupráci s KBIO ako súčasť celouniverzitnej iniciatívy s cieľom hľadať vhodné „Riešenie spoločenských ohrození v dôsledku pandémie ochorenia Covid 19“ v rámci projektu štrukturálnych fondov EU.

Okrem technologických inovácií došlo aj k inovácii v oblasti študijných programov v rámci ich zosúladenia. Študijné programy prechádzajú kvalitatívnou aj kvantitatívnou zmenou v obsahu bakalárskeho aj magisterkého štúdia vo všetkých odboroch – napr. v prípade Biotechnológie došlo v r. 2021 k dôslednejšiemu zameraniu výučby na samotné biotechnológie, ako aj k rozšíreniu počtu biotechnologických predmetov celkovo, zvlášť v bakalárskom stupni štúdia.

10. Analýza SWOT

Silné stránky fakulty:

- **Grantová úspešnosť** ostáva v roku 2021 vysoká a primeraná výskumnej kapacite tvorivých pracovníkov na ustanovený pracovný čas.
- Každá katedra aktívne rozvíja vlastnú **sieť domácich, ako aj medzinárodných spoluprac**, včetně spolupráce s praxou, resp. so zahraničnými univerzitami. Heterogénnosť odbornosti a vedeckého zamerania zamestnancov tak umožňuje vytvorenie komplexných a vysoko aktívnych vedeckých tímov.
- **Kvalita publikácii a vydávanie vlastných časopisov**: FPV UCM vydáva dva recenzované vedecké časopisy v anglickom jazyku NBC, zaradený do databázy Elsevier SCOPUS a JAMSI, indexovaný v databáze Inspec a Web of Science.

Slabé stránky fakulty:

- **Nedostatočný počet zamestnancov**. Na katedrách pretrvávajú nedostatočný počet zamestnancov vzhľadom na počet riešených projektov a množstvo pridelených prostriedkov, čo vedie k vysokej heterogénnosti odbornosti a vedeckého zamerania zamestnancov. Tiež treba konštatovať relatívne vysoký vekový priemer zamestnancov, či chýbajúci technici s odborným vzdelaním. Dôsledkom je aj nemožnosť vybrať päťicu garantov, ktorí by mohli garantovať nové, medziodborové študijné programy v angličtine, atraktívnejšie pre zahraničných študentov.
- **Roztrieštenosť vedeckého výskumu**. Mnohé výskumné aktivity riešené na FPV sú realizované v spolupráci s inými pracoviskami s cieľom zabezpečiť rôzne aplikácie prírodných vied, súčasne však spôsobujú veľkú roztrieštenosť a nekoncentrovanosť výskumu.
- **Absencia zapojenia do Európskych projektov**. FPV je aktívne zapojená do medzinárodných projektov COST a Interreg, avšak chýba zásadné financovanie veľkých európskych projektov, resp. medzinárodných sietí veľkých infraštruktúr.

Príležitosti fakulty:

- **zatraktívnenie vzdelávania** zavedením predmetov ako sú počítačové hry a pod., modernizáciou výukového vybavenia, ako aj zavedením výberových predmetov vedených ľuďmi z praxe.
- **dobudovanie laboratórnych priestorov a zaobstaranie základného vybavenia** do laboratórií slúžiacich na výučbu laboratórnych cvičení pre študentov študijných programov Biológia a Biotechnológie (Mikrobiologické laboratórium, Biochemické laboratórium).
- **zlepšenie prepojenia jednotlivých katedier** a tým aj orientáciu na spoločné vedecko-výskumné projekty. Podávanie vedeckých projektov s inštitúciami technicko-inžinierskeho charakteru.

Ohrozenia fakulty:

- **Klesajúca tendencia počtu študentov**. Kolísajúci počet študentov je predovšetkým výsledkom zníženia atraktívnosti prírodovedeckých predmetov na stredných školách. To vedie ku klesajúcemu záujmu schopných študentov o doktorandské štúdium.
- **Poddimenzované financovanie výučby**. Aj v roku 2021, a to aj napriek získaniu prostriedkov z mnohých grantových zdrojov, pretrvávajú poddimenzované financovanie edukačného procesu, ktoré sa týka najmä modernizácie zariadení a zabezpečenie potrieb pre laboratórne cvičenia študentov, ako aj pre riešenie vedeckých Mgr. a Bc projektov.
- **Sťaženie prístupu k dátovým zdrojom**. Ukončením prístupu k databázam ako SciFinder, Reaxys a nedostatočný prístup k celým článkom na WoS sťažuje prístup k zdrojom vedeckých informácií.

11. Záver

Vedecko-výskumná činnosť trvalou prioritou na FPV UCM, ako aj najdôležitejším kritériom hodnotenia kvality. Na zabezpečenie efektívnej VVČ je nevyhnutný dostatok finančných prostriedkov na realizáciu špičkového výskumu, ako aj na dobudovanie modernej infraštruktúry s cieľom vytvoriť nové kompetitívne pracoviská. Kvalita zrealizovaných vedeckých aktivít jednotlivých katedier FPV sa preto odvíja predovšetkým od získaných vedecko-výskumných projektov a ich riešenia.

Hlavným zdrojom mimorozpočtových finančných prostriedkov pre FPV sú vysúťažené finančné prostriedky. V roku 2021 na FPV UCM riešilo 62 zamestnancov s 54.63 úväzkami (46.88 bez zamestnancov dekanátu) 34 projektov, z toho 7 medzinárodných (2 COST a 5 Interreg). V rámci týchto projektov FPV UCM vysúťažila finančné prostriedky v celkovej výške 342553 Eur zo 6 projektov VEGA, 3 KEGA a 13 APVV, a po zarátaní projektov štrukturálnych fondov NFP a medzinárodných projektov Interreg v celkovej výške 753777 Eur. Do budúcnosti je snahou fakulty zapojiť sa a získať aj rámcový program pre výskum a inovácie Horizont 2020, resp. FP9, ako aj do existujúcich a vznikajúcich európskych infraštruktúrnych sietí a rozvíjať tak spoluprácu so zahraničnými spolupracovníkmi.

Zásadnou podmienkou pre zvyšovanie odbornej úrovne výsledkov VVČ je publikovanie získaných výsledkov v kvalitných vysoko impaktovaných časopisoch uvádzaných v databázach WoS a Scopus. V roku 2021 bola zaznamenaná ustálená, mierne klesajúca tendencia v celkovom počte publikácií. Je preto stále potrebné motivovať pracovníkov fakulty, predovšetkým mladých vedeckých pracovníkov, k zvýšeniu počtu a kvality publikačných výstupov.

V roku 2021 došlo k viacerým inováciám tak v oblasti technológií, ako aj v oblasti študijných programov v rámci ich zosúladenia. Technologické aplikácie sa týkali najmä vývoja nových analytických metód pre priemyselné aplikácie, vývoja nových látok s antibakteriálnou, antioxidačnou aktivitou, tvorby laboratória mobilných technológií, ako aj budovania nového Virologického pracoviska. Študijné programy začali v r. 2021 prechádzať kvalitatívnou aj kvantitatívnou zmenou v obsahu na všetkých stupňoch štúdia s cieľom zlepšenia ich kvality. Ďalším dôležitým aspektom VVČ je podpora prepojenia výskumu s praxou a to formou expertíznych aktivít a vytváranie dlhodobých kontaktov s odborne vyspelými domácimi a zahraničnými inštitúciami. Snahou všetkých týchto aktivít je udržiavať silné oblasti VVČ na fakulte a koncentrovať výskum na vybrané oblasti s cieľom dosiahnutia porovnateľnej kvality VVČ s medzinárodnou úrovňou.