

## Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: <sup>1</sup>	
Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO): <sup>1</sup>	

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Krajčovič	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Juraj	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person <sup>2</sup>	prof., RNDr., CSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff <sup>3</sup>	<a href="https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310">https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310</a>	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment <sup>4</sup>	Biológia/Biology	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2019	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) <sup>5</sup>	ID: 137448	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA <sup>6</sup>	<a href="https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioFormChildC7KSK&amp;sid=981A08F934759E43E02837079B&amp;seo=CREP%C4%8C-detail-%C4%8C%C3%A1nok">https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioFormChildC7KSK&amp;sid=981A08F934759E43E02837079B&amp;seo=CREP%C4%8C-detail-%C4%8C%C3%A1nok</a>	
=UČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs <sup>7</sup>	
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	Comparative molecular cell biology of phototrophic euglenids and parasitic trypanosomatids sheds light on the ancestor of Euglenozoa. Vesteg, Matej, Hadariová, Lucia, Horváth, Anton, Estrañó, Carlos, E.Schwartzbach, Steven D., Krajčovič, Juraj. Biological reviews, 2019, 94, 5, 1701-1721.
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	
	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	20%

<p>Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CRI</p>	<p>OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. <sup>8</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Parazitické trypanosomatidy a fototrofné euglenidy patria medzi najrozsiahlejšie študované euglenozoá. Fototrofná línia euglenidov vznikla relatívne nedávno sekundárnou endosymbiózou medzi fagotrofným euglenidom a prasinofytnou zelenou riasou, z ktorej sa vyvinul sekundárny chloroplast euglenidov. Parazitické trypanosomatidy (t. j. Trypanosoma spp. a Leishmania spp.) a sladkovodné fototrofné euglenidy (t. j. Euglena gracilis) sú evolučne najvzdialenejšie línie vo fylogenetickom strome Euglenozoa. Molekulárne a bunkové biologické znaky, ktoré majú spoločné, sa preto môžu považovať za ancestrálne znaky pochádzajúce od spoločného predka euglenozoa. Medzi tieto znaky predkov euglenozoi patria spoločné motívy mitochondriálnej predsérie, komplex dýchacieho reťazca obsahujúce rôzne jedinečné podjednotky, jedinečná štruktúra ATP syntázy, neprítomnosť mitochondriálne kódovaných transferových RNA (tRNA), jadro s centrálnou umiestneným nukleolom, uzavretá mitóza bez rozpustenia jadrovej membrány a nukleoly, jadrový genóm obsahujúci nezvyčajnú bázu "J" (β-D-glukozyl-hydroxymetyluracil), spracovanie jadrom kódovaných prekursorových messengerových RNA (pre-mRNA) prostredníctvom trans-splicing spliced-leader RNA (SL-RNA), posttranskripčné umlčovanie génov cestou RNA interferencie (RNAi) a absencia transkripčnej regulácie expície jadrových génov.</p> <p>Mitochondriálna uridínová inercia/delecia RNA editácia riadená gRNA sa vyvinula u predka kinetoplastidovej línie. Evolučný pôvod ostatných molekulárnych znakov, o ktorých je známe, že sú prítomné len u kinetoplastidov (t. j. polycistronné transkripty, kompakcia jadrových genómov) alebo euglenidov (t. j. monocistronné transkripty, obrovské genómy, mnoho jadrových cis-spliced intronov, polyproteíny), je nejasný.</p>
	<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>Parasitic trypanosomatids and phototrophic euglenids are among the most extensively studied euglenozoans. The phototrophic euglenid lineage arose relatively recently through secondary endosymbiosis between a phagotrophic euglenid and a prasinophyte green alga that evolved into the euglenid secondary chloroplast. The parasitic trypanosomatids (i.e. Trypanosoma spp. and Leishmania spp.) and the freshwater phototrophic euglenids (i.e. Euglena gracilis) are the most evolutionary distant lineages in the Euglenozoa phylogenetic tree. The molecular and cell biological traits they share can thus be considered as ancestral traits originating in the common euglenozoan ancestor. These euglenozoan ancestral traits include common mitochondrial presequence motifs, respiratory chain complexes containing various unique subunits, a unique ATP synthase structure, the absence of mitochondria-encoded transfer RNAs (tRNAs), a nucleus with a centrally positioned nucleolus, closed mitosis without dissolution of the nuclear membrane and nucleoli, a nuclear genome containing the unusual 'J' base (β-D-glucosyl-hydroxymethyluracil), processing of nucleus-encoded precursor messenger RNAs (pre-mRNAs) via spliced-leader RNA (SL-RNA) trans-splicing, post-transcriptional gene silencing by the RNA interference (RNAi) pathway and the absence of transcriptional regulation of nuclear gene expression. Mitochondrial uridine insertion/deletion RNA editing directed by guide RNAs (gRNAs) evolved in the ancestor of the kinetoplastid lineage. The evolutionary origin of other molecular features known to be present only in either kinetoplastids (i.e. polycistronic transcripts, compaction of nuclear genomes) or euglenids (i.e. monocistronic transcripts, huge genomes, many nuclear cis-spliced introns, polyproteins) is unclear.</p>
	<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>[1] Mathieu-Rivet E, Mati-Baouche N, Walet-Balieu ML, Lerouge P, Bardor M (2020) N- and O-Glycosylation Pathways in the Microalgae Polyphyletic Group. <i>Front Plant Sci</i>11:609993</p> <p>[2] Hammond MJ, Nenarokova A, Butenko A, Zoltner M, Dobáková EL, Field MC, Lukeš J (2020) A Uniquely Complex Mitochondrial Proteome from Euglena gracilis. <i>Mol Biol Evol</i> 37(8): 2173-2191</p> <p>[3] Tomáška Ľ, Nosek J (2020) Co-evolution in the Jungle: From Leafcutter Ant Colonies to Chromosomal Ends. <i>J Mol Evol</i> 88(4): 293-318</p> <p>[4] Grünebast J, Clos J (2020) Leishmania: Responding to environmental signals and challenges without regulated transcription. <i>Comput Struct Biotechnol J</i> 18: 4016-4023</p> <p>[5] Gumińska N, Zakryš B, Milanowski R (2021) A New Type of Circular RNA derived from Nonconventional Introns in Nuclear Genes of Euglenids. <i>J Mol Biol</i> 433(3): 166758</p>

<p>OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice  <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Práca sa zaoberá molekulárnou biológiou organizmov zo skupiny Euglenozoa, kam patria významné ľudské parazity z rodov Trypanosoma a Leishmania, ako aj biotechnologicky významné organizmy Euglena gracilis a E. longa. Pochopenie ich evolúcie môže prispieť v efektívnejšiemu využití týchto organizmov v biotechnologickej praxi a napomôcť pri liečbe ochorení spôsobených zástupcami rodu Trypanosoma a Leishmania./The thesis deals with the molecular biology of organisms of the Euglenozoa group, which includes the important human parasites of the genera Trypanosoma and Leishmania, as well as the biotechnologically important organisms Euglena gracilis and E. longa. An understanding of their evolution may contribute to a more efficient use of these organisms in biotechnological practice and help in the treatment of diseases caused by members of the genera Trypanosoma and Leishmania.</p>
<p>OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process  <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Organizmy zo skupiny Euglenozoa sú jednými z najstarších eukaryotických organizmov. Pôvod a evolúcia eukaryotov je stále vysoko diskutovanou témou v biologickom výskume. Téma pôvodu a evolúcie eukaryotických organizmov je vyučovaná v bakalárskom stupni štúdia v rámci kurzov Genetika a Evolučná biológia a v magisterskom stupni štúdia v rámci kurzu Vybrané kapitoly z molekulárnej biológie. Tieto poznatky je možné využiť aj pri dizertačných prácach, prípadne pri výučbe špecializovaných predmetov v doktorandskom stupni štúdia./Organisms of the Euglenozoa group are some of the oldest eukaryotic organisms. The origin and evolution of eukaryotes is still a highly debated topic in biological research. The topic of the origin and evolution of eukaryotic organisms is taught in the undergraduate courses Genetics and Evolutionary Biology and in the graduate course Selected Chapters in Molecular Biology. This knowledge can also be used in dissertations or in the teaching of professional subjects at doctoral level.</p>

## Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: <sup>1</sup>	
Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO): <sup>1</sup>	

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Krajčovič	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Juraj	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person <sup>2</sup>	prof., RNDr., CSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff <sup>3</sup>	<a href="https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310">https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310</a>	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment <sup>4</sup>	Biológia/Biology	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2018	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) <sup>5</sup>	ID: 89273	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA <sup>6</sup>	<a href="https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&amp;sid=9F88941E6A6E838EB22F5461">https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&amp;sid=9F88941E6A6E838EB22F5461</a>	
do CREUČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs <sup>7</sup>	
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	Peculiar features of the plastids of the colourless alga <i>Euglena longa</i> and photosynthetic euglenophytes unveiled by transcriptome analyses. Záhonová, Kristína, Füssy, Zoltán, Birčák, Erik, Novák Vančlová, Anna M. G., Klimeš, Vladimír, Vesteg, Matej, Krajčovič, Juraj, Oborník, Miroslav, Eliáš, Marek. <i>Scientific Reports</i> , 2018, 8, no. 17012 ( [1-15]).
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	
	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	10%

<p>Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ ale</p>	<p>OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. <sup>8</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Euglenofyty sú známou skupinou rias so sekundárnymi plastidmi pochádzajúcimi zo zelených rias, ale poznatky o funkcii a evolúcii plastidov euglenofytov sú stále veľmi neúplné. Vzhľadom na to sme sekvenovali a analyzovali transkriptóm nefotosyntetického druhu <i>Euglena longa</i>. Transkriptomické údaje potvrdili neprítomnosť génov pre fotosyntetický mechanizmus, ale poskytli kandidátske proteíny lokalizované v plastide, ktoré nesú N-koncové bipartitné topogénne signály (BTS) charakteristického typu pre euglenofyty. Ďalšie porovnávacie analýzy vrátane transkriptómových zostáv dostupných pre fotosyntetizujúce euglenofyty nám umožnili odhaliť významné aspekty základnej plastidovej infraštruktúry euglenofytov, ako je plastidové zacielenie niekoľkých proteínov ako C-terminálnych translačných fúzií s inými proteínmi nesúcimi BTS alebo nahradenie konvenčného plastidového ribozomálneho proteínu L24 pochádzajúceho z eubaktérií homológmi archeo-eukaryotického pôvodu. Je zarážajúce, že u euglenofytov nie je možné rozoznať žiadne homológy kľúčových zložiek systému TOC/TIC a deliaceho aparátu plastidov a mechanizmus pre intraplastidiálne cielenie proteínov sa zjednodušil stratou systému cpSRP/cpFtsY a translokónu SEC2. Nakoniec sa ukázalo, že euglenofyty kódujú plastidovo cielený homológ terminačného faktora Rho horizontálne získaného od darcu príbuzného <i>Lambdaproteobaktériám</i>. Naša štúdia tak ďalej dokumentuje podstatnú prestavbu plastidu euglenofytov v porovnaní s ich predchodcom zo zelených rias.</p>
<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>Euglenophytes are a familiar algal group with green alga-derived secondary plastids, but the knowledge of euglenophyte plastid function and evolution is still highly incomplete. With this in mind we sequenced and analysed the transcriptome of the non-photosynthetic species <i>Euglena longa</i>. The transcriptomic data confirmed the absence of genes for the photosynthetic machinery, but provided candidate plastid-localised proteins bearing N-terminal bipartite topogenic signals (BTs) of the characteristic euglenophyte type. Further comparative analyses including transcriptome assemblies available for photosynthetic euglenophytes enabled us to unveil salient aspects of the basic euglenophyte plastid infrastructure, such as plastidial targeting of several proteins as C-terminal translational fusions with other BT-bearing proteins or replacement of the conventional eubacteria-derived plastidial ribosomal protein L24 by homologs of archaeo-eukaryotic origin. Strikingly, no homologs of any key component of the TOC/TIC system and the plastid division apparatus are discernible in euglenophytes, and the machinery for intraplastidial protein targeting has been simplified by the loss of the cpSRP/cpFtsY system and the SEC2 translocon. Lastly, euglenophytes proved to encode a plastid-targeted homolog of the termination factor Rho horizontally acquired from a <i>Lambdaproteobacteria</i>-related donor. Our study thus further documents a substantial remodelling of the euglenophyte plastid compared to its green algal progenitor.</p>
<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>[1] Gumińska N, Zakryš B, Milanowski R (2021) A New Type of Circular RNA derived from Nonconventional Introns in Nuclear Genes of Euglenids. <i>J Mol Biol</i> 433(3): 166758</p> <p>[2] Fuentes-Ramírez EO, Vázquez-Acevedo M, Cabrera-Orefice A, Guerrero-Castillo S, González-Halphen D (2021) The plastid proteome of the nonphotosynthetic chlorophycean alga <i>Polytomella parva</i>. <i>Microbiol Res</i> 243:126649</p> <p>[3] Hammond MJ, Nenarokova A, Butenko A, Zoltner M, Dobáková EL, Field MC, Lukeš J (2020) A Uniquely Complex Mitochondrial Proteome from <i>Euglena gracilis</i>. <i>Mol Biol Evol</i> 37(8): 2173-2191</p> <p>[4] Sibbald SJ, Archibald JM (2020) Genomic Insights into Plastid Evolution. <i>Genome Biol Evol</i> 12(7): 978-990</p> <p>[5] Butenko A, Oppendoes FR, Flegontova O, Horák A, Hampl V, Keeling P, Gawryluk RMR, Tikhonenkov D, Flegontov P, Lukeš J (2020) Evolution of metabolic capabilities and molecular features of diplomonads, kinetoplastids, and euglenids.</p>

<p>OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice</p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Štúdium evolúcie a eliminácie chloroplastov z buniek organizmov rodu Euglena, má potenciál pre mnohé biotechnologické a terapeutické aplikácie./ The study of the evolution and elimination of chloroplasts from the cells of organisms of the genus Euglena, has the potential for many biotechnological and therapeutic applications.</p>
<p>OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process</p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Napriek blízkej príbuznosti euglenoidných bičíkovcov Euglena gracilis a E. longa, sú tieto organizmy značne odlišné. Bunky E. gracilis, sú zelené, obsahujú funkčné chloroplasty, sú schopné fotosyntézy a vyživujú sa mixotrofne. E. longa však nie je schopná fotosyntézy a vyživuje sa heterotrofne. Tieto unikátne vlastnosti nám umožňujú študovať vplyv straty chloroplastov na prežívanie buniek E: gracilis a tiež bližšie skúmať evolúciu chloroplastov . Pôvod a evolúcia chloroplastov je stále vysoko diskutovanou témou v biologickom výskume. Téma pôvodu a evolúcie eukaryotických organiomov je vyučovaná v bakalárskom stupni štúdia v rámci kurzov Genetika a Evolučná biológia a v magisterskom stupni štúdia v rámci kurzu Vybrané kapitoly z molekulárnej biológie. Tieto poznatky je možné využiť aj pri dizertačných prácach, prípadne pri výučbe špecializovaných predmetov v doktorandskom stupni štúdia./ Despite the close relationship of the euglenoid flagellates Euglena gracilis and E. longa, these organisms are markedly different. The cells of E. gracilis, are green, contain functional chloroplasts, are capable of photosynthesis and feed mixotrophically. E. longa, however, is incapable of photosynthesis and feeds heterotrophically. These unique characteristics allow us to study the effect of chloroplast loss on the survival of E: gracilis cells and also to further investigate the evolution of chloroplasts . The origin and evolution of chloroplasts is still a highly debated topic in biological research. The topic of the origin and evolution of eukaryotic organioids is taught in the undergraduate courses Genetics and Evolutionary Biology and in the graduate course Selected Chapters in Molecular Biology. This knowledge can also be used in dissertations or in the teaching of professional subjects at doctoral level.</p>

## Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: <sup>1</sup>	
Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO): <sup>1</sup>	

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Krajčovič	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Juraj	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person <sup>2</sup>	prof., RNDr., CSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff <sup>3</sup>	<a href="https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310">https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310</a>	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment <sup>4</sup>	Biológia/Biology	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2018	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) <sup>5</sup>	ID: 68598	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA <sup>6</sup>	<a href="https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&amp;sid=70DE417B2F267601A6BC1844">https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&amp;sid=70DE417B2F267601A6BC1844</a>	
alebo CREUČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs <sup>7</sup>	
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	Reductive evolution of chloroplasts in non-photosynthetic plants, algae and protists. Hadariová, Lucia; Vesteg, Matej; Hampl, Vladimír; Krajčovič, Juraj. Current Genetics, 2018, 64, 2, 365-387.
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	
	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	15%

<p>Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ</p>	<p>OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. <sup>8</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Chloroplasty sú všeobecne známe ako eukaryotické organely, ktorých hlavnou funkciou je fotosyntéza. Vykonávajú však aj iné funkcie, ako je syntéza izoprenoidov, mastných kyselín, hému, klastrov síry železa a iných dôležitých zlúčenín. V nefotosyntetických líniách, ktoré majú plastidy, boli genómy chloroplastov zredukované a väčšina (alebo všetky) fotosyntetické gény sa stratili. V dôsledku toho sa nefotosyntetické plastidy zmenšili aj štrukturálne. Niektoré z týchto nefotosyntetických alebo "kryptických" plastidov boli desaťročia prehliadané alebo nerozpoznané. Počet kompletných sekvencií plastidových genómov a/alebo transkriptómov z nefotosyntetických taxónov, ktoré majú plastidy, sa rýchlo zvyšuje, čo umožňuje predpovedať funkcie nefotosyntetických plastidov v rôznych eukaryotických líniách. U niektorých nefotosyntetických eukaryotov s fotosyntetickými predkami sa nenašli žiadne stopy po plastidových genómoch alebo plastidoch, čo naznačuje, že genómy alebo plastidy úplne stratili. V tomto prehľade sú zhrnuté súčasné poznatky o nefotosyntetických plastidoch, ich genómoch, štruktúrach a potenciálnych funkciách u voľne žijúcich a parazitických rastlín, rias a protistov. Uvádžame model poradia strát plastidových génov, ktorý kombinuje modely navrhnuté skôr pre suchozemské rastliny so vzormi zachovania a straty génov pozorovanými u protistov. Diskutuje sa aj o zriedkavých prípadoch straty plastidového genómu a úplnej straty plastidu.</p>
<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>		<p>Chloroplasts are generally known as eukaryotic organelles whose main function is photosynthesis. They perform other functions, however, such as synthesizing isoprenoids, fatty acids, heme, iron sulphur clusters and other essential compounds. In non-photosynthetic lineages that possess plastids, the chloroplast genomes have been reduced and most (or all) photosynthetic genes have been lost. Consequently, non-photosynthetic plastids have also been reduced structurally. Some of these non-photosynthetic or "cryptic" plastids were overlooked or unrecognized for decades. The number of complete plastid genome sequences and/or transcriptomes from non-photosynthetic taxa possessing plastids is rapidly increasing, thus allowing prediction of the functions of non-photosynthetic plastids in various eukaryotic lineages. In some non-photosynthetic eukaryotes with photosynthetic ancestors, no traces of plastid genomes or of plastids have been found, suggesting that they have lost the genomes or plastids completely. This review summarizes current knowledge of non-photosynthetic plastids, their genomes, structures and potential functions in free-living and parasitic plants, algae and protists. We introduce a model for the order of plastid gene losses which combines models proposed earlier for land plants with the patterns of gene retention and loss observed in protists. The rare cases of plastid genome loss and complete plastid loss are also discussed.</p>
<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>		<p>[1] Fuentes-Ramírez EO, Vázquez-Acevedo M, Cabrera-Orefice A, Guerrero-Castillo S, González-Halphen D (2021) The plastid proteome of the nonphotosynthetic chlorophycean alga <i>Polytomella parva</i>. <i>Microbiol Res</i> 243:126649</p> <p>[2] Braymer JJ, Freibert SA, Rakwalska-Bange M, Lill R (2021) Mechanistic concepts of iron-sulfur protein biogenesis in Biology. <i>Biochim Biophys Acta Mol Cell Res</i> 1868(1):118863</p> <p>[3] Kayama M, Maciszewski K, Yabuki A, Miyashita H, Karnkowska A, Kamikawa R (2020) Highly Reduced Plastid Genomes of the Non-photosynthetic Dictyochophyceans <i>Pteridomonas</i> spp. (Ochrophyta, SAR) Are Retained for tRNA-Glu-Based Organellar Heme Biosynthesis. <i>Front Plant Sci</i> 11:602455</p> <p>[4] Kayama M, Chen JF, Nakada T, Nishimura Y, Shikanai T, Azuma T, Miyashita H, Takaichi S, Kashiya Y, Kamikawa R (2020) A non-photosynthetic green alga illuminates the reductive evolution of plastid electron transport systems. <i>BMC Biol</i> 18(1):126</p> <p>[5] Kim JI, Jeong M, Archibald JM, Shin W (2020) Comparative Plastid Genomics of Non-Photosynthetic Chrysophytes: Genome Reduction and Compaction. <i>Front Plant Sci</i> 11:572703</p>
<p>OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice</p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>		<p>Štúdium evolúcie a eliminácie chloroplastov z buniek organizmov rodu <i>Euglena</i>, má potenciál pre mnohé biotechnologické a terapeutické aplikácie. / The study of the evolution and elimination of chloroplasts from cells of organisms of the genus <i>Euglena</i> has potential for many biotechnological and therapeutic applications.</p>

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

*Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak*  
*Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English*

Napriek blízkej príbuznosti euglenoidných bičičkovcov *Euglena gracilis* a *E. longa*, sú tieto organizmy značne odlišné. Bunky *E. gracilis*, sú zelené, obsahujú funkčné chloroplasty, sú schopné fotosyntézy a vyživujú sa mixotrofne. *E. longa* však nie je schopná fotosyntézy a vyživuje sa heterotrofne. Tieto unikátne vlastnosti nám umožňujú študovať vplyv straty chloroplastov na prežívanie buniek *E. gracilis* a tiež bližšie skúmať evolúciu chloroplastov. Pôvod a evolúcia chloroplastov je stále vysoko diskutovanou témou v biologickom výskume. Téma pôvodu a evolúcie eukaryotických organií je vyučovaná v bakalárskom stupni štúdia v rámci kurzov Genetika a Evolučná biológia a v magisterskom stupni štúdia v rámci kurzu Vybrané kapitoly z molekulárnej biológie. Tieto poznatky je možné využiť aj pri dizertačných prácach, prípadne pri výučbe špecializovaných predmetov v doktorandskom stupni štúdia. / Despite the close relationship of the euglenoid flagellates *Euglena gracilis* and *E. longa*, these organisms are markedly different. The cells of *E. gracilis*, are green, contain functional chloroplasts, are capable of photosynthesis and feed mixotrophically. *E. longa*, however, is incapable of photosynthesis and feeds heterotrophically. These unique characteristics allow us to study the effect of chloroplast loss on the survival of *E. gracilis* cells and also to further investigate the evolution of chloroplasts. The origin and evolution of chloroplasts is still a highly debated topic in biological research. The topic of the origin and evolution of eukaryotic organelles is taught in the undergraduate courses Genetics and Evolutionary Biology and in the graduate course Selected Chapters in Molecular Biology. This knowledge can also be used in dissertations or in the teaching of professional subjects at doctoral level.

## Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: <sup>1</sup>	
Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO): <sup>1</sup>	

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Krajčovič	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Juraj	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person <sup>2</sup>	prof., RNDr., CSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff <sup>3</sup>	<a href="https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310">https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310</a>	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment <sup>4</sup>	Biológia/Biology	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2017	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) <sup>5</sup>	<a href="http://www.crepc.sk/portal?fn=*review&amp;uid=2196592&amp;pageId=resultform&amp;full=0">http://www.crepc.sk/portal?fn=*review&amp;uid=2196592&amp;pageId=resultform&amp;full=0</a>	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA <sup>6</sup>		
Č alebo CREUČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs <sup>7</sup>	
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	ADC : An intact plastid genome is essential for the survival of colorless <i>Euglena longa</i> but not <i>Euglena gracilis</i> / Hadariová Lucia, Vesteg Matej, Birčák Erik, Schwartzbach Steven D., Krajčovič Juraj, 2017. <i>Current Genetics</i> . - ISSN 0172-8083. Vol. 63, No. 2 (2017), s. 331-341.
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	
	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	30%

<p>Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREP</p>	<p>OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. <sup>8</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Rast <i>Euglena gracilis</i> s antibakteriálnymi látkami vedie k vyblednutiu, trvalej strate plastidových génov. Bezfarebná <i>Euglena (Astasia) longa</i> sa podobá vybielenej <i>E. gracilis</i>. Na zhodnotenie úlohy bielenia v evolúcii <i>E. longa</i> sa porovnal účinok streptomycínu, inhibítora syntézy plastidových proteínov, a ofloxacínu, inhibítora plastidovej DNA gyrázy, na rast <i>E. gracilis</i> a <i>E. longa</i> a obsah plastidovej DNA. Streptomycín a ofloxacín nemali vplyv na rast <i>E. gracilis</i>. Kvantitatívne PCR analýzy odhalili časovo závislú stratu plastidových génov v <i>E. gracilis</i>, čo dokazuje, že bieliace látky spôsobujú deleciiu plastidových génov bez toho, aby ovplyvnili rast buniek. Streptomycín a ofloxacín inhibovali rast <i>E. longa</i>, čo naznačuje, že na prežitie potrebuje plastidové gény. To naznačuje, že evolučná divergencia <i>E. longa</i> od <i>E. gracilis</i> bola vyvolaná stratou cytoplazmatickej metabolickej aktivity prebiehajúcej aj v plastide. Plastidový metabolizmus sa stal povinným pre rast buniek <i>E. longa</i>. Ako molekulárny mechanizmus redukcie plastidového genómu <i>E. longa</i> sa navrhuje proces označovaný ako "prerušované bielenie", krátkodobé vystavenie podnapitým koncentráciám reverzibilných bieliacich činidiel, po ktorom nasleduje rast v neprítomnosti bieliaceho činidla. Rôzne nefotosyntetické línie mohli nezávisle vzniknúť zo svojich fotosyntetických predkov podobným procesom.</p>
	<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p><i>Euglena gracilis</i> growth with antibacterial agents leads to bleaching, permanent plastid gene loss. Colorless <i>Euglena (Astasia) longa</i> resembles a bleached <i>E. gracilis</i>. To evaluate the role of bleaching in <i>E. longa</i> evolution, the effect of streptomycin, a plastid protein synthesis inhibitor, and ofloxacin, a plastid DNA gyrase inhibitor, on <i>E. gracilis</i> and <i>E. longa</i> growth and plastid DNA content were compared. <i>E. gracilis</i> growth was unaffected by streptomycin and ofloxacin. Quantitative PCR analyses revealed a time dependent loss of plastid genes in <i>E. gracilis</i> demonstrating that bleaching agents produce plastid gene deletions without affecting cell growth. Streptomycin and ofloxacin inhibited <i>E. longa</i> growth indicating that it requires plastid genes to survive. This suggests that evolutionary divergence of <i>E. longa</i> from <i>E. gracilis</i> was triggered by the loss of a cytoplasmic metabolic activity also occurring in the plastid. Plastid metabolism has become obligatory for <i>E. longa</i> cell growth. A process termed "intermittent bleaching", short term exposure to subsaturating concentrations of reversible bleaching agents followed by growth in the absence of a bleaching agent, is proposed as the molecular mechanism for <i>E. longa</i> plastid genome reduction. Various non-photosynthetic lineages could have independently arisen from their photosynthetic ancestors via a similar process.</p>
	<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>	<p>[1] Zecca G, Grassi F, Tabidze V, Pipia I, Kotorashvili A, Kotaria N, Beridze T (2020) Dates and rates in grape's plastomes: evolution in slow motion, <i>Curr Genet</i> 66(1):123-140</p> <p>[2] Qin H, Guo Q, Liu C et al (2020) Occurrence and light response of residual plastid genes in a <i>Euglena gracilis</i> bleached mutant strain OfIB2. <i>J Ocean Limnol</i> 38:1858-1866</p> <p>[3] Leander BS, Lax G, Karnkowska A, Simpson AGB (2017) Euglenida. In: Archibald J., Simpson A., Slamovits C. (eds) <i>Handbook of the Protists</i>. Springer, Cham. pp 1047-1088</p>
	<p>OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice</p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i>  <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Štúdium evolúcie a eliminácie chloroplastov z buniek organizmov rodu <i>Euglena</i>, má potenciál pre mnohé biotechnologické a terapeutické aplikácie. / The study of the evolution and elimination of chloroplasts from cells of organisms of the genus <i>Euglena</i> has potential for many biotechnological and therapeutic applications.</p>

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

*Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak*  
*Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English*

Napriek blízkej príbuznosti euglenoidných bičikovcov *Euglena gracilis* a *E. longa*, sú tieto organizmy značne odlišné. Bunky *E. gracilis*, sú zelené, obsahujú funkčné chloroplasty, sú schopné fotosyntézy a vyživujú sa mixotrofne. *E. longa* však nie je schopná fotosyntézy a vyživuje sa heterotrofne. Tieto unikátne vlastnosti nám umožňujú študovať vplyv straty chloroplastov na prežívanie buniek *E. gracilis* a tiež bližšie skúmať evolúciu chloroplastov. Pôvod a evolúcia chloroplastov je stále vysoko diskutovanou témou v biologickom výskume. Téma pôvodu a evolúcie eukaryotických organií je vyučovaná v bakalárskom stupni štúdia v rámci kurzov Genetika a Evolučná biológia a v magisterskom stupni štúdia v rámci Vybrané kapitoly z molekulárnej biológie. Tieto poznatky je možné využiť aj pri dizertačných prácach, prípadne pri výučbe špecializovaných predmetov v doktorandskom stupni štúdia. / Despite the close relationship of the euglenoid flagellates *Euglena gracilis* and *E. longa*, these organisms are markedly different. The cells of *E. gracilis*, are green, contain functional chloroplasts, are capable of photosynthesis and feed mixotrophically. *E. longa*, however, is incapable of photosynthesis and feeds heterotrophically. These unique characteristics allow us to study the effect of chloroplast loss on the survival of *E. gracilis* cells and also to further investigate the evolution of chloroplasts. The origin and evolution of chloroplasts is still a highly debated topic in biological research. The topic of the origin and evolution of eukaryotic organelles is taught in the undergraduate courses Genetics and Evolutionary Biology and in the graduate course Selected Chapters in Molecular Biology. This knowledge can also be used in dissertations or in the teaching of professional subjects at doctoral level.

## Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: <sup>1</sup>	
Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO): <sup>1</sup>	

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Krajčovič	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person <sup>2</sup>	Juraj	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person <sup>2</sup>	prof., RNDr., CSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff <sup>3</sup>	<a href="https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310">https://www.portalvs.sk/regzam/detail/4310</a>	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment <sup>4</sup>	Biológia/Biology	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	<i>vedecký výstup / scientific output</i>	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2015	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) <sup>5</sup>	ID: UK.Bratislava.vtls000299560	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA <sup>6</sup>	<a href="http://www.crepc.sk/portal?fn=*review&amp;uid=1677913&amp;pageId=resultform&amp;full=0">http://www.crepc.sk/portal?fn=*review&amp;uid=1677913&amp;pageId=resultform&amp;full=0</a>	
alebo CREUČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/artistic/other outputs <sup>7</sup>	
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	Euglenoid flagellates: A multifaceted biotechnology platform / Krajčovič Juraj, Vesteg Matej, Schwartzbach Steven D., 2015. Journal of Biotechnology. - ISSN 0168-1656. - Vol. 202, May (2015), s. 135-145.
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	<i>článok/ article</i>
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	
	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	70%

<p>Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ</p>	<p>OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. <sup>8</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>	<p>Euglenoidné bičíkovce sú prevažne sladkovodné protisty rastúce vo veľmi rozmanitých prostrediach, vďaka čomu sú vhodné pre množstvo biotechnologických aplikácií. Fototrofné euglenidy majú komplexné chloroplasty pôvodu zo zelených rias ohraničené tromi membránami. Organizácia jadrového a plastidového génomu, štruktúra génov a expresia génov sa výrazne líši od iných organizmov. Naše pozorovania na modelovom organizme <i>Euglena gracilis</i> naznačujú, že transkripcia plastidového aj jadrového génomu je necitlivá na zmeny prostredia a že expresia génov je regulovaná najmä na posttranskripčnej úrovni. Plastidy <i>Euglena</i> boli navrhnuté ako miesto pre produkciu proteínov a metabolitov s pridanou hodnotou, ktoré sú biotechnologicky zaujímavé. Ukázalo sa, že <i>Euglena</i> je vhodným druhom protista na produkciu niekoľkých zlúčenín, ktoré sa používajú pri výrobe kozmetických a nutraceutických prípravkov, ako sú alfa-tokoferol, estery vosku, polynenasýtené mastné kyseliny, biotín a tyrozín. Zásobný polysacharid paramylon má imunostimulačné vlastnosti a sľubne sa využíva na výrobu biomateriálov. Biomasa <i>Eugleny</i> sa môže používať ako výživový doplnok v akvakultúre a v krmivách pre zvieratá. Rozmanité aplikácie <i>Eugleny</i> v environmentálnych biotechnológiách zahŕňajú ekotoxikologické hodnotenie rizík, bioremediáciu ťažkých kovov, bioremediáciu priemyselných odpadových vôd a kontaminovanej vody.</p>
<p>OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English <sup>9</sup></p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>		<p>Euglenoid flagellates are mainly fresh water protists growing in highly diverse environments making them well-suited for a multiplicity of biotechnology applications. Phototrophic euglenids possesses complex chloroplasts of green algal origin bounded by three membranes. <i>Euglena</i> nuclear and plastid genome organization, gene structure and gene expression are distinctly different from other organisms. Our observations on the model organism <i>Euglena gracilis</i> indicate that transcription of both the plastid and nuclear genome is insensitive to environmental changes and that gene expression is regulated mainly at the post-transcriptional level. <i>Euglena</i> plastids have been proposed as a site for the production of proteins and value added metabolites of biotechnological interest. <i>Euglena</i> has been shown to be a suitable protist species to be used for production of several compounds that are used in the production of cosmeceuticals and nutraceuticals, such as alpha-tocopherol, wax esters, polyunsaturated fatty acids, biotin and tyrosine. The storage polysaccharide, paramylon, has immunostimulatory properties and has shown a promise for biomaterials production. <i>Euglena</i> biomass can be used as a nutritional supplement in aquaculture and in animal feed. Diverse applications of <i>Euglena</i> in environmental biotechnology include ecotoxicological risk assessment, heavy metal bioremediation, bioremediation of industrial wastewater and contaminated water.</p>
<p>OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output</p> <p><i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i></p>		<p>[1] Grimm P, Risse, JM, Cholewa D, Muller JM, Beshay U, Frieh K, Flaschel E (2015) Applicability of <i>Euglena gracilis</i> for biorefineries demonstrated by the production of alpha-tocopherol and paramylon followed by anaerobic digestion. <i>J Biotechnol</i> 215: 72-79</p> <p>[2] Dobáková E, Flegontov P, Skalický T, Lukeš J (2015) Unexpectedly streamlined mitochondrial genome of the euglenozoan <i>Euglena gracilis</i>. <i>Genome Biol Evol</i> 7: 3358-3367</p> <p>[3] Simon RR, Vo TD, Levine R (2016) Genotoxicity and subchronic toxicity evaluation of dried <i>Euglena gracilis</i> ATCC PTA-123017. <i>Regul Toxicol Pharmacol</i> 80:71-81</p> <p>[4] Mokrosnop VM, Polishchuk AV, Zolotareva EK. [Accumulation of <math>\alpha</math>-tocopherol and <math>\beta</math>-carotene in <i>Euglena gracilis</i> Cells under Autotrophic and Mixotrophic Culture Conditions]. <i>Prikl Biokhim Mikrobiol</i> 52(2):230-6. Russian</p> <p>[5] Hossain Z, Bumbacher EW, Chung AM, Kim H, Litton C, Walter AD, Pradhan SN, Jona K, Blikstein P, Riedel-Kruse IH (2016) Interactive and scalable biology cloud experimentation for scientific inquiry and education. <i>Nat Biotechnol</i> 34(12):1293-1298</p>
<p>OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice</p> <p><i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i></p> <p><i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i></p>		<p>Štúdium evolúcie a eliminácie chloroplastov z buniek organizmov rodu <i>Euglena</i>, má potenciál pre mnohé biotechnologické a terapeutické aplikácie./ The study of the evolution and elimination of chloroplasts from cells of organisms of the genus <i>Euglena</i> has potential for many biotechnological and therapeutic applications.</p>

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

*Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak*  
*Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English*

Napriek blízkej príbuznosti euglenoidných bičíkovcov *Euglena gracilis* a *E. longa*, sú tieto organizmy značne odlišné. Bunky *E. gracilis*, sú zelené, obsahujú funkčné chloroplasty, sú schopné fotosyntézy a vyživujú sa mixotrofne. *E. longa* však nie je schopná fotosyntézy a vyživuje sa heterotrofne. Tieto unikátne vlastnosti nám umožňujú študovať vplyv straty chloroplastov na prežívanie buniek *E. gracilis* a tiež bližšie skúmať evolúciu chloroplastov. Pôvod a evolúcia chloroplastov je stále vysoko diskutovanou témou v biologickom výskume. Téma pôvodu a evolúcie eukaryotických organiemov je vyučovaná v bakalárskom stupni štúdia v rámci kurzov Genetika a Evolučná biológia a v magisterskom stupni štúdia v rámci kurzu Vybrané kapitoly z molekulárnej biológie. Tieto poznatky je možné využiť aj pri dizertačných prácach, prípadne pri výučbe špecializovaných predmetov v doktorandskom stupni štúdia. / Despite the close relationship of the euglenoid flagellates *Euglena gracilis* and *E. longa*, these organisms are markedly different. The cells of *E. gracilis*, are green, contain functional chloroplasts, are capable of photosynthesis and feed mixotrophically. *E. longa*, however, is incapable of photosynthesis and feeds heterotrophically. These unique characteristics allow us to study the effect of chloroplast loss on the survival of *E. gracilis* cells and also to further investigate the evolution of chloroplasts. The origin and evolution of chloroplasts is still a highly debated topic in biological research. The topic of the origin and evolution of eukaryotic organelles is taught in the undergraduate courses Genetics and Evolutionary Biology and in the graduate course Selected Chapters in Molecular Biology. This knowledge can also be used in dissertations or in the teaching of professional subjects at doctoral level.