



EURÓPSKA ÚNIA  
Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



## KARTA PROJEKTU

<b>Operačný program</b>	Integrovaná infraštruktúra	
<b>EÚ fond</b>	Európsky fond regionálneho rozvoja	
<b>Výzva</b>	Podpora výskumných medzinárodných projektov schválených v programe H2020	
<b>Kód výzvy</b>	OPVaI-VA/DP/2018/1.1.2-01	
<b>Kód projektu v ITMS2014+</b>	313011T813	
<b>Názov projektu</b>	Optimalizácia metód fenotypovania: budovanie národnej fenotypovacej platformy	
<b>Subjekt/prijímateľ pomoci</b>	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	
<b>Partner</b>	irelevantné	
<b>Financovanie projektu</b>	COV	183 737,02 EUR
	NFP	174 550,17 EUR
	VZ	9 186,85 EUR
<b>Obdobie realizácie projektu</b>	03/2020 – 02/2022	
<b>Miesto realizácie projektu</b>	SR/Západné Slovensko /Nitriansky kraj/Nitra	
<b>Doména inteligentnej špecializácie</b>	Zdravé potraviny a životné prostredie	
<b>Hlavné relevantné SK NACE odvetvie</b>	Poľnohospodárstvo	
<b>Funkčné väzby</b>	C10 Výroba potravín, M74 Ostatné odborné, vedecké a technické činnosti	

### PREDMET VÝSKUMU

Strategickým cieľom projektu je implementovanie najmodernejších prístupov pre fenomické mapovanie diverzity znakov a funkčných prejavov genetických zdrojov poľných a záhradných plodín a vytáranie databáz fenomických informácií.

K naplneniu celkového cieľa významne prispievajú 4 prierezové ciele:

1. Podpora slovenskej fenotypovacej platformy projektu EÚ "European Plant Phenotyping Network 2020" (731013/EPPN2020)
2. Využitie **výskumného a inovačného potenciálu** Katedry fyziológie rastlín FAPZ SPU a Laboratória produkčnej fyziológie Výskumného centra AgroBioTech.
3. Rozšírenie daného **interdisciplinárneho priestoru** a **medzinárodnej spoluprácu** pre dosiahnutie medzinárodne rešpektovaných výsledkov v platforme EÚ „**Rastliny pre 3. tisícročie**“.
4. Posilniť medzinárodnú pozíciu tímu, rozvoj vedecko-výskumných kapacít, ako aj posilniť **prenos** najnovších vedecko-výskumných **poznatkov** do praxe.

Výskum genetických zdrojov v súčasnosti tvorí neoddeliteľnú časť poľnohospodárskeho výskumu vo Svete, ktorá priamo prepája primárne poznatky o genetickej variabilite plodín s oblasťou ich následnej environmentálnej adaptability, produktivity a kvality, ako aj cielenej orientácie na podporu ich ďalšieho spracovávanía do podoby funkčných, bezpečných a smart potravín. K dosiahnutiu týchto cieľov slúži aj fenotypovanie genetických zdrojov rastlín, ktoré umožňuje detailne charakterizovať vlastnosti, reakcie a adaptabilitu rastlín na prostredie, a prináša v súčasnosti nové poznatky pre tvorbu a využívanie moderných odrôd. Pre implementovanie poznatkov z genomiky rastlín je práve charakterizovanie fenotypu kľúčovým krokom. Navyše, techniky fenotypovania umožňujú identifikovať znaky a prejavy využiteľné pre rýchlu selekciu genotypov hodnotených v procese šľachtenia.

V tomto kontexte, cieľom aktivity projektu bude:

- mapovanie diverzity znakov a funkčných prejavov genetických zdrojov plodín a drevín zamerané na (1) vysokú a udržateľnú produkčnú výkonnosť, (2) odolnosť voči abiotickým stresovým faktorom, predovšetkým suchu a vysokej teplote, (3) stabilitu produkcie v podmienkach klimatických zmien, (4) identifikáciu unikátnych genotypov s pridanou hodnotou danou zvýšeným obsahom biologicky cenných látok,
- výskum, rozvoj a efektívne využívanie potenciálu najnovších technológií pre neinváznu diagnostiku fenotypových znakov,
- optimalizácia a rozvoj postupov a metód fenotypovania a skríningu genetických zdrojov v podmienkach nepriaznivých faktorov prostredia.

Odborné činnosti budú realizované v úzkej kooperácii so špičkovými zahraničnými expertmi zapojenými do projektu a budú zahŕňať predovšetkým:

- Realizáciu fenotypovacích štúdií unikátnych kolekcí genetických zdrojov v kontrolovaných podmienkach a nádobových vegetačných experimentoch.
- Testovanie špecifických skupín genetických zdrojov, so zameraním na genotypy plodín s vysokým obsahom bioaktívnych látok (odrody pšenice s obsahom antokyánov, karotenoidov v zrnách a pod.) a ich potenciál v podmienkach environmentálnych stresov súvisiacich so zmenami klímy (sucho, vysoká teplota).
- Biotechnologické prístupy, analýzy kritickej úrovne a účinkov biostimulátorov, ako potenciálne benefičných látok v poľnohospodárskej krajine z hľadiska regulácie mechanizmov rastu a vývinu rastlín

- Testovanie nových techník, metód a senzorov potenciálne využiteľných pre fenotypovanie plodín a skrining genetických zdrojov pre potreby šľachtenia.
- Analýzy fenotypových postupov, optimalizácia fenotypovacích postupov, tvorba nových metodík fenotypovania zameraného na toleranciu k environmentálnym stresom.
- Optimalizácia procesov analýzy dát, interpretácie výsledkov
- Komunikačné aktivity a diseminácia projektových aktivít a výsledkov projektu.

V rámci experimentov budú zavedené robustné metodiky, ktoré umožnia vývoj rýchleho skriningu genetických zdrojov rastlín vo vzťahu ku stres relevantným markérom, vrátane produkcie bioaktívnych látok. Bude využitý potenciál infraštruktúry pre laboratórne a vegetačné nádobové experimenty s využitím rýchlych fyzikálnych metód a biochemických analýz pre analýzu cieľových znakov. Štúdium vybraných bioaktívnych zlúčenín podporí vývoj funkčných potravín a farmaceutické využitie biologicky aktívnych látok. Využijú sa neinvázne, automatické techniky zobrazovania, vybavené senzormi s vysokou rozlišovacou schopnosťou objektov, umožňujúce vizualizáciu mnohorozmerných a mnohoparametrových dát. Zobrazovacie techniky budú slúžiť na kvantifikáciu komplexných znakov súvisiacich s rastom, metabolizmom, úrodou, v kontrolovateľných podmienkach prostredia v VC ABT, v klimatizovaných skrinách, príp. v poľných podmienkach.

## VÝSTUPY DO PRAXE

Výsledkom projektu bude rozšírenie poznania v oblasti fenotypovania, ktoré prostredníctvom vedeckých článkov v špičkových vedeckých časopisoch a monografických publikácií bude slúžiť ako základ ďalších vedeckých a aplikačných výstupov. Vzhľadom na charakter a predmet výskumu, možno očakávať významný vedecký ohlas v podobe množstva citácií aj v období po ukončení projektu.

### **Budú vypracované:**

- Metodiky využitia genomických a fenomických markerov (aplikačný výstup)
- Metodika využitia fyziologických prístupov a genomických mechanizmov hodnotenia bezpečnosti pre testovanie kvalitatívnych znakov genetických zdrojov, s dôrazom na zvýšený obsah vybraných biologicky cenných látok.

Tieto budú v dlhodobom meradle slúžiť génovým bankám a následne aj šľachtiteľom, s predpokladaným dlhodobým pozitívnym dopadom na efektívnosť hodnotenia genetických zdrojov a šľachtenia plodín. Bude vypracovaný aj návrh deskriptorov pre charakterizáciu a hodnotenie genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo.

### **Okrem toho, budú vytvorené:**

- Rozsiahle databázy nameraných údajov a obrazovej dokumentácie rastlinných orgánov genetických zdrojov rastlín, ktoré budú dostupné pre post-hoc analýzy a meta-analýzy aj po skončení projektu.

- Bude vytvorená a podrobne ocharakterizovaná užšia, fenotypovo dobre definovaná kolekcia genetických zdrojov pre ďalšie fyziologické, genetické a genomické analýzy prístupná aj v období po skončení projektu.

Transfer poznatkov bude smerovaný predovšetkým pre ich využitie pri hodnotení genetických zdrojov v rámci Génovej banky, prostredníctvom ktorej budú výsledky sprostredkované šľachtiteľskej a biotechnologickej praxi.

#### DÁVAME DO POZORNOSTI....(ŠPECIFIKÁ/UNIKÁTY A ZAUJÍMAVOSTI PROJEKTU)

Riešením predloženého projektu, **sa na Slovensku vytvorí Národná fenotypovacia platforma Sk-PPN**, tvorená inštitúciami z akademickej, výskumnej a privátnej sféry, pre zefektívnenie šľachtiteľskej praxe a aplikovaného výskumu. Umožní mať nielen lepšie zedefinované biologické materiály, ale aj pestované odrody kultúrnych rastlín z hľadiska produkcie, kvality a tolerance na stresové environmentálne faktory. Vytvorenie platformy umožní partnerom na Slovensku mať prístup k informáciám, pripravovaným iniciatívam a inováciám zo strany európskych partnerov, ako aj prístup na pracoviská EÚ partnerov. Riešenie projektu prinesie originálne výsledky, komplementárne k cieľom EPPN2020.

#### ODBORNÉ AKTIVITY PROJEKTU

##### **Subjekt/ prijímateľ pomoci - .....**

##### **Výskumná aktivita 1**

**Moderné fenomické prístupy pre zefektívnenie využívania biologického potenciálu genetických zdrojov plodín pre produkciu potravín s vysokou úžitkovou a pridanou hodnotou v meniacich sa podmienkach prostredia**

**Téma 1:** Fenomické prístupy hodnotenia genetických zdrojov poľných, záhradníckych plodín a liečivých rastlín pre zlepšenie produkčnej výkonnosti a adaptability na dopady klimatických zmien

**Téma 2:** Biotechnologické prístupy, analýzy kritickej úrovne a účinkov biostimulátorov, ako potenciálne benefičných látok a toxických látok kumulovaných v poľnohospodárskej krajine z hľadiska regulácie mechanizmov rastu a vývinu rastlín

**Téma 3:** Rozvoj aplikácií a využitie neinvázných metód genetickej diverzity genofondu plodín pre analýzu kvalitatívnych znakov a identifikáciu unikátnych genotypov s pridanou hodnotou s vysokým obsahom biologicky cenných látok a potenciálnych nutraceutík

**Téma 4:** Vývoj nových technologických postupov, tvorba protokolov, využívanie vysokocitlivých senzorov pre charakteristiku zmien optických vlastností listov a predikciu zmien rastovo-produkčných vlastností rastlín v meniacich sa podmienkach prostredia

#### INÉ RELEVANTNÉ INFO/KONTAKTY/WEB PROJEKTU

**Subjekt / prijímateľ pomoci -**

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

webové sídlo

[www.uniag.sk](http://www.uniag.sk)

Výskumná agentúra, Sliачska 1, 831 02 Bratislava

[www.vyskumnaagentura.sk](http://www.vyskumnaagentura.sk), [info@vyskumnaagentura.sk](mailto:info@vyskumnaagentura.sk)