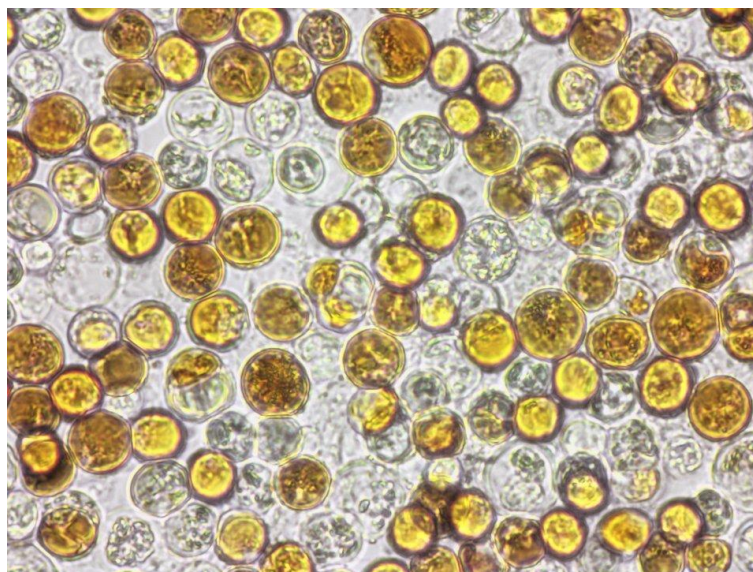




Fenotypizace fotosyntetických organismů

Jméno řešitele: prof. RNDr. Ondřej Prášil, CSc.

Pracoviště řešitele: Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Fenotypování fotosyntetických organismů neinvazivními metodami je dynamicky se rozvíjícím oborem výzkumu, který umožňuje analyzovat výkonnost genotypů za různých podmínek a kvantifikovat rozmanitost jejich znaků. Představuje multidisciplinární přístup k hodnocení vývojových, růstových, fyziologických a patologických znaků fotosyntetických organismů: modelových rostlinných druhů, zemědělsky významných plodin i fotosyntetických mikroorganismů – řas a sinic. Jeho cílem je výrazně zrychlit a zpřesnit selekční procesy ve šlechtění rostlin, v agrochemii a v moderních řasových biotechnologiích. Současně nabízí cenné přínosy pro akademický a aplikovaný výzkum v oblastech fyziologie rostlin, biologie stresu rostlin, fytopatologie, biotechnologie a precizního zemědělství. Kromě vysoce výkonného screeningu poskytuje také podrobnou a přesnou analýzu fyziologických reakcí fotosyntetických organismů v přirozených nebo v kontrolovaných podmínkách. Výzkum v oblasti fenotypování je u nás velmi úzce spojen i s pokrokem a vývojem v oblasti nových metod studia růstu organismů a dynamiky změn jejich fyziologických parametrů. Česká republika v současné době patří ke světové špičce ve vývoji nových systémů automatizovaných měřících postupů v oblasti fenotypizace fotosyntetických organismů.

V rámci navrhovaného projektu Strategie AV21 „Udržitelná produkce a spotřeba potravin“ chceme propojit pracoviště Akademie věd, která se fenotypizací zabývají nebo se věnují vývoji nových metod a přístupů využitelných pro fenotypizaci: Mikrobiologický ústav (MBÚ - Centrum Algatech) vyvíjí robotickou fenotypizační platformu pro řasové biotechnologie a sledování fyziologických procesů, Ústav výzkumu globální změny (ÚVGZ – CzechGlobe) vyvíjí systémy pokročilého řízení kultivací fotosyntetických organismů integrující teorii řízení a metody umělé inteligence pro autonomní optimalizaci kultivačních procesů a automatizaci zpracování velkých dat, Ústav přístrojové techniky

(ÚPT) vyvíjí nové neinvazivní zobrazovací metody a zpracování obrazových dat pro sledování fyziologických procesů.

Plánujeme úzce spolupracovat také s dalšími partnery, kteří se v rámci platformy „Czech Plant Phenotyping network“ (CzPPN) fenotypizací rostlin zabývají. CzPPN tvoří univerzitní skupiny CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci, CEITEC Masarykovy univerzity v Brně a firemní PSI Research Centre Drásov. Horizontální spoluprací mezi zapojenými pracovišti chceme umožnit využívání různých výzkumných fenotypizačních platforem (in vitro, tkáňové kultury, kolonie řas a sinic, bioreaktory, růstové komory, řízené skleníky) a nových metodických přístupů (zobrazovací metody, řízení experimentů a zpracování velkých dat), a to jak členům projektu, tak i vnějším uživatelům. Chceme posílit CzPPN a společně se zapojit do evropské platformy EMPHASIS v rámci výzkumných infrastruktur ESFRI.

V plánovaných experimentech budeme využívat fenotypizační platformy např. k selekci kultivarů, biotechnologicky využitelných genotypů rostlin či kmenů řas a sinic s požadovanými růstovými vlastnostmi nebo s požadovaným obsahem cenných látek (pigmenty, proteiny, škroby, lipidy apod.). Ve spolupráci s ostatními projekty tohoto programu budeme vyvíjet a optimalizovat metody a protokoly na sledování vlivu růstových regulátorů a biostimulantů, optimalizaci nutriční hodnoty nebo simulaci různých (a)biotických stresů. Po prvotním, rychlém screeningu a preselekci kmenů či genotypů budou následovat detailní charakterizace pomocí podrobnějších zobrazovacích a metabolomických metod.

Dále v rámci projektu rozšíříme působnost stávající Aplikační laboratoře řasových biotechnologií, která existuje při Centru Algotech MBÚ v Třeboni o fenotypizační přístupy. Kromě stávajících činností bude aplikační laboratoř nabízet nově komerční poradenství a výzkumné služby v oblasti fenotypizace a screeningu lokálním i zahraničním biotechnologickým firmám.

Budeme se věnovat i seznamování veřejnosti s tímto důležitým tématem (popularizační akce, školní exkurze, přednášky, atd.)

Partneři v rámci výzkumného programu:

Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v.i.

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Názvy externích spolupracujících pracovišť:

Czech Advance Technology and Research Institut Univerzity Palackého v Olomouci

Photon Systems Instruments, spol. s r.o.

NUM Solution, s.r.o.

AutraDet

AGRA GROUP a.s.