

Výzkumný program:

Udržitelná

produkce a spotřeba
potravin



STRATEGIE **AV21**
Špičkový výzkum ve veřejném zájmu

Jedním z klíčových úkolů současnosti je zajistit dostatek zdravých potravin pro rostoucí světovou populaci. Situace je alarmující. Zemědělskou produkci ohrožuje klimatická změna a zhoršující se stav půdy. Nevhodné způsoby pěstování, zpracování a distribuce potravin mohou vést ke kontaminaci a zdravotním rizikům.

Jak tedy docílit toho, aby bylo do budoucna potravin dostatek a aby byly nejenom zdravé, ale zároveň i bezpečné a šetrné k planetě?

Adaptace zemědělství v době klimatické změny

Světové zemědělství čelí mnoha výzvám. Jednou z nejvýznamnějších jsou dopady klimatické změny. Extrémní výkyvy počasí, častější sucha, přívalové deště nebo posuny vegetačních období – to vše zásadně mění podmínky pro pěstování zemědělských plodin. Proto je důležité vytvářet dlouhodobé klimatické scénáře i krátkodobé předpovědi tak, aby bylo možné včas uvést do praxe adaptační opatření, která zemědělcům pomohou přizpůsobit se těmto změnám a zmírnit jejich negativní dopady. Věda pak může poskytnout nejen nástroje pro adaptaci, ale také pro lepší plánování, snižování rizik a udržitelnou produkci.

Chytré šlechtění pro chytré zemědělství

Pro zabezpečení dostatku kvalitních potravin je do budoucna nezbytné vyšlechtit nové odrůdy zemědělských plodin. Možné riziko budoucího hladomoru se podaří odvrátit jen tehdy, pokud se zemědělská produkce do roku 2050 ve srovnání s rokem 2000 zdvojnásobí, což je nesmírně náročný úkol. Pomoci s ním mohou nejmodernější metody, jako jsou šlechtění s podporou DNA markerů, genová editace a vysokokapacitní fenotypizace, které umožňují rychlejší a efektivnější vývoj nových odrůd s vyšší účinností fotosyntézy, s vyšší odolností vůči chorobám, škůdcům, výkyvům počasí a s lepší nutriční hodnotou. Díky tomu bude možné dosáhnout vyššího výnosu, a to dokonce při použití menšího množství chemických hnojiv či pesticidů.

Pro šlechtění nových odrůd plodin je důležité získat hlubší poznatky o tom, jak rostliny reagují na různé stresory včetně abiotických faktorů, jako jsou sucha a teplota, a na patogenní mikroorganismy a jak tyto reakce ovlivňují jejich růst a vývoj. Stejně tak je důležité poznat interakci rostlin s prospěšnými mikroorganismy, které zvyšují odolnost rostlin vůči stresovým faktorům.



Půda – základ zdravého zemědělství

Kvalitní půda je základem úspěšného a udržitelného zemědělství. Její struktura, složení a schopnost zadržovat vodu v krajině ovlivňují zdraví rostlin a tím i jejich celkovou produktivitu. Zdravá a živá půda dokáže lépe vázat uhlík, čímž snižuje riziko eroze. Proto je nutné přijmout potřebná opatření, která podpoří půdní úrodnost, biologickou aktivitu a přirozenou rovnováhu v ekosystému.

Kontaminace půdy toxickými prvky, častá u brownfieldů a průmyslových areálů, omezuje pěstování plodin a ohrožuje lidské zdraví. Je proto důležité hledat řešení, které může spočívat v aplikaci půdních doplňků, jako jsou cheláty, hydrolýzáty nebo inokula sinic a řas.

Zdravé potraviny pro zdravou společnost

Strava ovlivňuje nejen naše fyzické zdraví, ale i celkovou kvalitu života. Vedle zemědělských plodin představují perspektivní zdroj bioaktivních látek mikrořasy. Jsou snadno kultivovatelné a mohou významně přispět k výrobě funkčních potravin či doplňků stravy.

Výzkum vlivu potravin na střevní mikrobiom, imunitní systém a metabolismus poskytuje nejen nástroje pro prevenci běžných civilizačních chorob, ale nabízí také možná budoucí řešení či léčbu pro osoby s komplexními zdravotními problémy, které mohou mít specifické výživové potřeby.

Dalším důležitým aspektem je bezpečnost potravin. Kontaminace potravin mikroplasty a organickými polutanty je stále

větším problémem. Aby bylo možné navrhnout účinná opatření, je nutné sledovat obsah škodlivých látek v potravinách.

Etická a udržitelná spotřeba

Alarmujícím faktem je, že přibližně třetina celosvětově vyprodukovaných potravin se v průběhu celého řetězce, od prvovýroby až po konečnou spotřebu, ztrácí nebo končí jako odpad. Efektivní snižování těchto ztrát představuje zásadní příspěvek k potravinové bezpečnosti i k ochraně životního prostředí. Rostoucí roli hraje rovněž samozásobitelství, městské zemědělství a podpora lokální produkce jako cesty ke zvýšení potravinové odolnosti a snížení závislosti na zranitelném a do budoucna neudržitelném globálním potravinovém systému. Etická a udržitelná spotřeba musí být systematicky podporována jako nástroj ke snižování ekologické stopy a k zajištění dostatečných zdrojů potravin pro budoucí generace.

Řešení vyžaduje komplexní přístup

Zabezpečení potravinových zdrojů je ovlivněno mnoha faktory a vyžaduje řešení širokého komplexu problémů. Moderní zemědělství musí být produktivní, udržitelné a šetrné k životnímu prostředí. Klíčovou roli hrají také sociální a ekonomické aspekty včetně přístupu k technologiím a spravedlivá distribuce. Zvláštní důraz je třeba klást na dostupnost zdravých a výživově hodnotných potravin pro celou populaci. Pro dosažení potravinové bezpečnosti je nezbytná spolupráce vědců, zemědělců, politiků i spotřebitelů.



Hlavní cíle programu

- Analýza a predikce dopadů klimatické změny na agrosystémy s důrazem na vývoj adaptačních strategií pro zemědělství. Rozšíření portfolia a vývoj nových modulů na webových portálech zabývajících se predikcemi klimatu a včasnými výstrahami pro zemědělce.
- Obnova a ochrana půdy, prevence degradace a podpora biodiverzity půdních organismů. Vývoj a testování netradičních organických hnojiv a půdních doplňků. Revitalizace půd na zastavěných brownfieldech. Výzkum a monitoring mikrobiomu půd.
- Studium odolnosti plodin vůči biotickému i abiotickému stresu pro zajištění stabilních výnosů zemědělských plodin v proměnlivém prostředí.
- Identifikace oblastí dědičné informace odpovědných za odolnost a využití získaných poznatků pro návrh šlechtitelských postupů založených na využití DNA markerů a genomických metod.
- Výzkum reakcí řas a sinic na vnější podmínky pomocí pokročilých zobrazovacích a metabolomických metod. Optimalizace jejich vlastností pro různé aplikace, například v zemědělství, ekologii nebo bioenergetice.
- Vliv potravin na lidský mikrobiom a jeho důsledky pro vznik nemocí. Potravinové intolerance a hledání nových, kvalitních bezlepkových potravinářských surovin.
- Analýzy kontaminace potravin škodlivými látkami. Hodnocení jejich vlivu na zdraví člověka.
- Zkoumání cest lokálních potravin od produkce ke spotřebě, případově studie vybraného regionu.
- Výzkumy veřejného mínění na téma plýtvání potravinami a získávání cenných dat, která v ČR k této problematice neexistují. Zkoumání příčin plýtvání potravinami a globálních souvislostí. Formy a strategie udržitelné a etické spotřeby a produkce potravin.

Tento výzkumný program staví na mezioborové spolupráci. Propojuje vědecké ústavy, univerzity a podniky tak, aby společně hledaly řešení pro aktuální výzvy v oblasti zemědělství, šlechtění a výživy. Kromě výzkumu se zaměřuje i na poradenství, poskytování expertíz a spolupráci s médii, politiky a státní správou. Cílem je nejenom generovat nové poznatky, ale také je převádět do praxe.



Témata a řešitelé

Okruh: Podmínky produkce potravin

Dopady variability a změny klimatu na produkční funkci agrosystémů
prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph.D., Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.

Zdravá a udržitelná půda
Mgr. Veronika Jílková, Ph.D., Biologické centrum AV ČR, v. v. i.

Okruh: Biotechnologie a nové plodiny

Biotechnologie pro zdravou výživu
RNDr. Roman Hobza, Ph.D., Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Plodiny nové generace
prof. Ing. Jaroslav Doležel, DrSc., Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

Fenotypizace fotosyntetických organismů
prof. RNDr. Ondřej Prášil, Ph.D., Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Odolnost plodin vůči stresu
doc. MSc. Michael Wrzaczek, Ph.D., Biologické centrum AV ČR, v. v. i.

Okruh: Potravin y a zdraví

Potrava, mikroby a zdraví
MUDr. Miloslav Kverka, Ph.D., Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Kontaminace potravin škodlivými látkami
RNDr. Jaroslav Semerád, Ph.D., Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Okruh: Sociální a etické aspekty produkce a spotřeby potravin

Sociální a etické aspekty produkce a spotřeby potravin
Mgr. Naděžda Čadová, Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.

Dopady variability a změny klimatu na produkční funkci agrosystémů

Řešitel:

prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph.D.
Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.

Světové zemědělství čelí dvěma zásadním výzvám. Jedná se o potřebu navýšení produkce potravin pro stále narůstající populaci a vyrovnání se s dopady, které přináší změna klimatu. Jedním z klíčových úkolů současné vědy je identifikovat klimaticky podmíněná rizika a zároveň nabídnout konkrétní adaptační a mitigační opatření, které umožní udržet produkční a současně posílit či neohrozit mimoprodukční funkce agrosystémů v měnících se podmínkách.

Výzkum, který probíhá v rámci tohoto programu Strategie AV21, se soustředí jak na predikci dlouhodobých klimatických trendů, tak na vývoj nástrojů umožňujících zemědělcům efektivně reagovat na meteorologické extrémy v reálném čase.

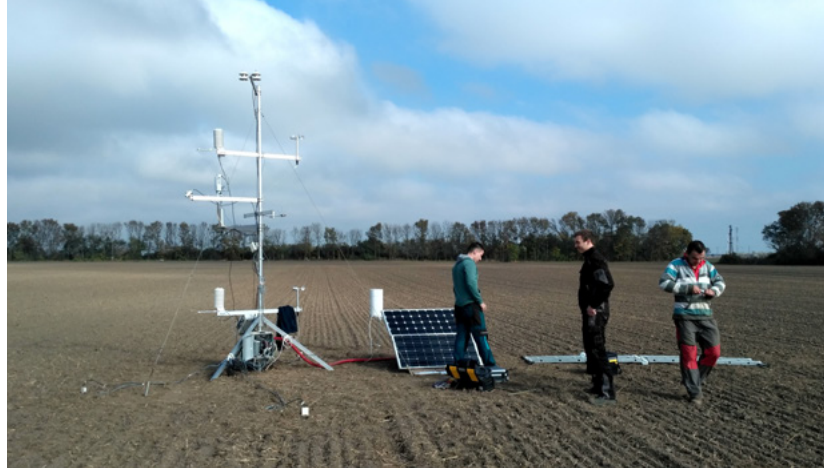


Výzkumná infrastruktura Domanínek z Bystřice nad Pernštejnem pro stanovení dopadů změny klimatu na růst a vývoj polních plodin. Manipulační experiment zahrnuje 24 kulturních komor s umělou atmosférou se zvýšenou koncentrací CO₂, řízenou teplotou či zatahovacími střechami pro simulaci sucha. Zdroj: www.czechglobe.cz

Meteorologické extrémny jako limitující faktory zemědělské produkce

Klimatická změna se neprojevuje pouze pozvolným nárůstem průměrné teploty, ale zejména vyšší frekvencí a intenzitou meteorologických extrémů, které představují zásadní ohrožení stability zemědělské produkce. Zejména sucha se v posledních desetiletích vyprofilovalo jako klíčový stresor, a to nejen v oblastech tradičně více aridních, ale i v mírném klimatickém pásmu. Podle aktuálních vědeckých studií dochází k výraznému vysychání až třetiny pevninské plochy planety, přičemž ohroženy jsou i klíčové zemědělské oblasti.

Také Česká republika čelí v posledních desetiletích zřetelnému nárůstu klimatických rizik. Podle údajů Českého hydrometeorologického ústavu došlo od 60. let na našem území ke zvýšení průměrné teploty o 2 °C. Tento posun se promítá například do častějších a intenzivnějších epizod sucha, poklesu množství vody ve sněhu, jarních mrazů, tepelného stresu v živočišné výrobě a vzestupu biotických hrozeb, jako je vyšší tlak teplomilných a suchomilných patogenů včetně nástupu řady invazních druhů.



Mezi hlavní zdroje meteorologických dat patří jejich měření in situ. Základem je přesná a správná instalace měřicích čidel, jejichž data jsou využívána pro posouzení abiotických stresů i infekčního tlaku patogenů. Zdroj: Matěj Orsák

Výzkum vývoje podnebí a dopadů variability počasí

Jedním z pilířů výzkumu je tvorba a zpřesňování scénářů změny klimatu pro klíčové milníky let 2030, 2050 a 2100 (portál climrisk.cz). Tyto projekce vycházejí z emisních scénářů a modelových výstupů mezinárodních klimatických center. V rámci projektu vědci analyzují pravděpodobný vývoj meteorologických prvků (teploty, srážek) i procesů (výparů, vodní bilance), které určují podmínky pro zemědělskou produkci.

Paralelně s tím probíhá vývoj a rozšiřování nástrojů pro monitoring a predikci meteorologických rizik v krátkodobém horizontu. Jejich vyšší četnost je základním atributem měnicího se klimatu. Specializované portály jako intersucho.cz, agrorisk.cz, firerisk.cz, vynosy-plodin.cz či fenofaze.cz poskytují zemědělcům informace (monitoring a předpověď) o aktuálních i očekávaných abiotických a biotických hrozbách. Důraz je kladen nejen na kvantifikaci nejistot spojených s klimatickými projekcemi, ale i komunikaci těchto rizik směrem k praxi.



Na snímcích je meruňka obecná, a = 28. 3. 2025, b = 30. 3. 2025, c = 3. 4. 2025, d = 5. 4. 2025. Jarní mrazy patří mezi meteorologické extrémny, které stále častěji poškozují předčasně kvetoucí vegetaci. Jedná se o jedno z mnoha rizik, na které naše zemědělce, ovocnáře a vinohradníky upozorňuje systém včasného varování www.agrorisk.cz. Zdroj: Zdeněk Žalud

Strategické i praktické využití výstupů

Výstupy výzkumu míří k širokému spektru uživatelů. Dlouhodobé scénáře slouží především institucím typu Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí jako podklady pro tvorbu strategických adaptačních opatření. Krátkodobé předpovědi a výstrahy jsou určeny zejména samotným zemědělci, kteří potřebují pružně reagovat na aktuální meteorologické podmínky a minimalizovat ekonomické dopady počasím podmíněných škod.

Významná je i mezioborová spolupráce – od hydrologie přes pedologii až po entomologii. Roste zájem o ni i z dalších výzkumných institucí, ale i profesních organizací, jako jsou Agrární komora ČR, Zemědělský svaz či Asociace soukromého zemědělství. V neposlední řadě je pozornost věnována i osvětové a přednáškové činnosti problematiky dopadů klimatické změny směrem k široké veřejnosti.



Nejvýznamnějším dopadem změny klimatu je zvyšující se výskyt suchých epizod. Zpětná vazba od stovek reportérů přispívajících do portálu intersucho.cz např. ve formě fotografií nebo dotazníků, tzv. citizen science, napomáhá monitorovat jejich dopady a vylepšovat nástroje předpovědi sucha. Zdroj: Daniela Semerádová

Zdravá a udržitelná půda

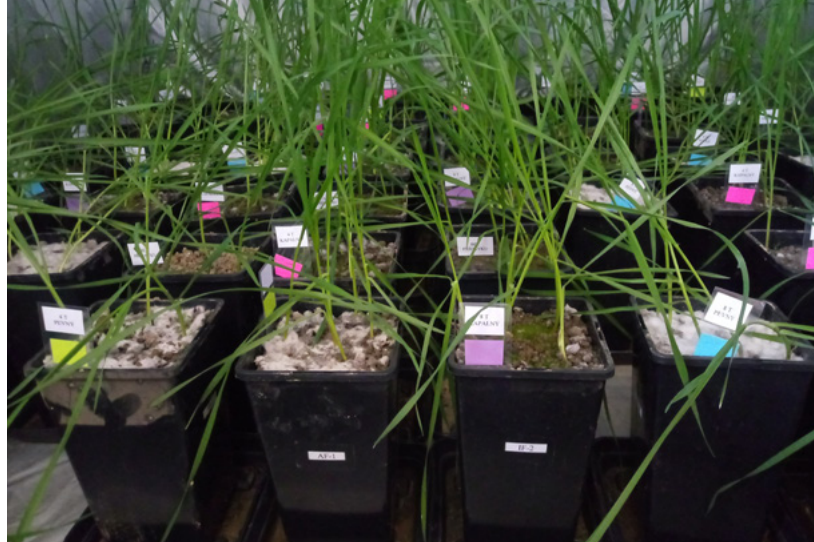
Zdravá, biologicky aktivní a udržitelná půda je základním předpokladem dlouhodobé potravinové bezpečnosti. V kontextu intenzivního zemědělství však čelí rostoucímu tlaku degradačních procesů, které snižují její kvalitu a ohrožují schopnost půdy plnit klíčové ekologické a produkční funkce. Výzkum se zaměřuje na identifikaci příčin degradace, testování inovativních řešení a návrh praktických opatření, která by mohla vést k obnově půdní kvality.

Řešitelka:

Mgr. Veronika Jílková, Ph.D.
Biologické centrum AV ČR, v. v. i.



Hydrolyzát z peří v pevném stavu



Květníkový pokus s využitím hydrolyzátu z peří



V Biologickém centru AV ČR se pokusů účastní i studenti. Na fotografii je vidět odběr půdního roztoku



Řešitelka Veronika Jílková z Biologického centra AV ČR

Organická hmota jako základ půdního zdraví

Jedním z nejzásadnějších problémů současného zemědělství je úbytek organické hmoty v půdě. Tento trend souvisí s poklesem aplikace statkových hnojiv a s využíváním technologií, které negativně ovlivňují biologickou aktivitu a strukturu půdy. Následkem je snížená schopnost půdy zadržovat vodu, nízká dostupnost živin a ztráta celkové půdní vitality.

Cílem projektu je identifikovat a otestovat nové formy organických hnojiv a půdních doplňků, které by mohly efektivně nahradit nebo doplnit tradiční organická hnojiva. Zkoumány jsou různé typy upravené organické biomasy — od biouhlu, hydrolyzátů, ovčí vlny až po inovativní biologické přípravky, jako jsou inokula řas nebo mimobuněčné polysacharidy. Výzkum se přitom soustředí zejména na půdy s vyšším podílem písku, které jsou v České republice běžné a obzvláště náchylné k degradaci.

Mikrobiom jako klíčový ukazatel půdního zdraví

Půdní mikrobiom hraje zásadní roli v mnoha ekologických procesech — od tvorby půdní struktury

přes cyklus živin až po zadržování vody. Současně však patří mezi nejcitlivější složky půdního ekosystému a je výrazně ovlivňován nejen způsobem hospodaření, ale i přítomností kontaminantů, jako jsou antibiotika, rezistentní geny či mikroplasty, které do půdy pronikají zejména prostřednictvím statkových hnojiv a kalů z čistíren odpadních vod.

Projekt proto klade důraz na vývoj a standardizaci bioinformatických a metagenomických metod, které umožní sledovat reakce půdního mikrobiomu na různé agrotechnické zásahy a environmentální stresory. Cílem je nejen pochopit vztahy mezi stavem půdního mikrobiomu a zdravím půdy, ale také identifikovat technologická řešení, která minimalizují negativní vlivy.

Remediace kontaminovaných půd

Zvláštní pozornost je věnována i půdám zatíženým kontaminací toxickými prvky, která omezuje jejich využití pro pěstování plodin a představuje riziko pro lidské zdraví. Tento problém se týká nejen okolí průmyslových zón, ale i některých brownfieldů nebo zahrádkářských lokalit v bývalých zátěžových oblastech.

V rámci výzkumu jsou testovány různé půdní doplňky, včetně chelátových látek, hydrolyzátů nebo inokulovaných sinic a řas schopných růst na kontaminovaných substrátech. Cílem je vyhodnotit jejich účinnost při snižování dostupnosti toxických prvků a navrhnout optimalizované technologické postupy pro praktické využití.

Interdisciplinární spolupráce a transfer do praxe

Výzkum probíhá ve spolupráci tří výzkumných pracovišť Akademie věd ČR — Biologického centra, Biofyzikálního ústavu a Ústavu chemických procesů. Díky mezioborové synergii je možné propojit biologické, chemické i technologické aspekty problematiky a nabídnout komplexní řešení pro různé typy půd a klimatických podmínek.

Zásadní je také důraz na přenos výsledků výzkumu směrem k odborné i širší veřejnosti. Využívají se mobilní laboratoře, připravuje se série populárně-naučných videí a plánována je i komunikace formou seminářů a edukačních aktivit v terénu.



V pilotní studii vědci zjišťovali, jaký vliv mají na růst rostlin různé půdní doplňky

Biotechnologie pro zdravou výživu

Biotechnologie představují revoluční nástroj v oblasti zemědělství a potravinářství, který může zásadně změnit způsob, jakým produkujeme jídlo a jakým přístupujeme k ochraně přírodních zdrojů. S rostoucí populací a změnou klimatu je potřeba vyvinout nové způsoby produkce potravin, které budou nejen kvalitní, ale také ekologicky šetrné. Cílem výzkumu je propojit tři úzce související oblasti: zdraví půdy, kvalitu potravin a lidské zdraví.

Řešitel:

RMDr. Roman Hobza, Ph.D.

Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

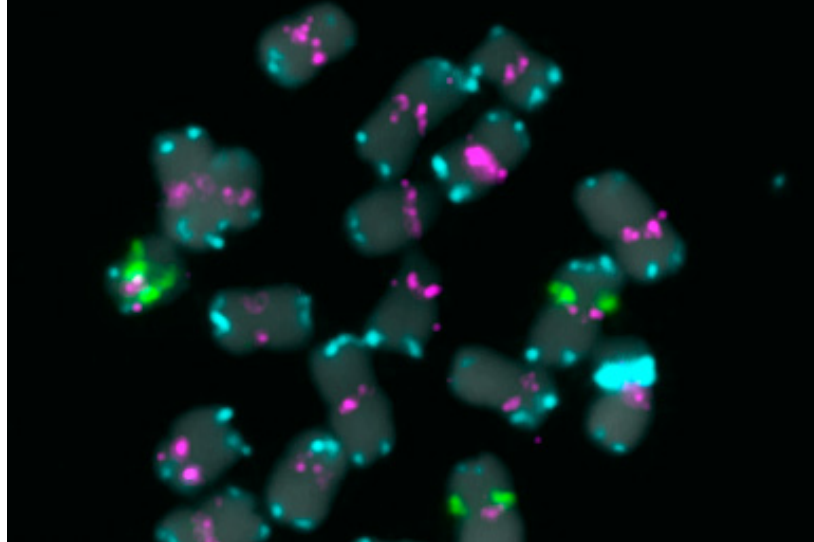


Genetické modifikace rostlin a mikroorganismů: Inovativní nástroje pro zajištění udržitelnosti. Samičí šišťice chmelu otáčivého (Humulus lupulus) představují zdroj bioaktivních látek využitelných nejen v pivovarnictví, ale i v potravinářství a farmacii. Moderní biotechnologie umožňují zlepšit kvalitu a udržitelnost jejich produkce

Genetické modifikace rostlin a mikroorganismů: Inovativní nástroje pro zajištění udržitelnosti

V oblasti šlechtění rostlin se využívají pokročilé biotechnologické techniky, jako je molekulární šlechtění a genetická editace, k vývoji plodin s vylepšenými vlastnostmi, například zvýšenou odolností vůči stresovým podmínkám, chorobám a škůdcům. Kromě toho tyto technologie umožňují zlepšit nutriční hodnoty plodin, což je klíčové pro zajištění kvalitní výživy. Genomová editace například pomocí technologie CRISPR nabízí možnost cílené modifikace genů a přizpůsobení plodin novým environmentálním podmínkám, čímž zvyšuje jejich odolnost vůči klimatické změně.

Důraz je kladen i na vývoj meziplojin, jejichž pěstování přispívá v rámci zemědělských systémů ke zlepšení půdní struktury a tím i ke zdravější půdě. Meziplojiny podporují růst prospěšné mikroflóry v půdě, zvyšují obsah organické hmoty, což má pozitivní vliv na zadržování vody, zlepšení recirkulace živin a ochranu proti erozím.



Genetická diverzita chmele otáčivého na úrovni chromozomů. Analýza chromozomů chmele pomocí moderních cytogenetických metod. Identifikace specifických sekvencí (HSP, SaazCRM1, HuluTR120) napomáhá porozumění genetické diverzitě a cílenému šlechtění odrůd s požadovanými vlastnostmi

Mikrořasy: Biotechnologický nástroj pro efektivní produkci výživných látek

Mikrořasy jsou v pravém slova smyslu zelenými továrnami. Jsou schopny fotosynteticky přeměňovat oxid uhličitý na organickou hmotu, čímž hrají klíčovou roli v pohlcování skleníkových plynů a produkci biomasy. Klasický přístup využití mikrořas v potravinářství spočívá v aktivním vyhledávání vhodných druhů a kmenů mikrořas, bohatých např. na bílkoviny, mastné kyseliny, antioxidanty, biologicky aktivní látky, k optimalizaci jejich kultivace pro ekonomicky udržitelnou produkci a vývoj metod zpracování. Nové přístupy jsou zaměřené na editaci genomu mikrořas, metabolické inženýrství s cílem zvýšit účinnost fotosyntézy, urychlit přeměnu anorganického uhlíku na požadované látky, nejenom na základní nutriční látky, ale i na cenné sekundární metabolity – pigmenty, nenasycené a nasycené mastné kyseliny, fykobiliproteiny, fenolické sloučeniny, polysacharidy, nemluvě o bioaktivních látkách využitelných v medicíně jako protizánětlivé látky nebo probiotika.



Diskuze nad výsledky metagenomických analýz půdního mikrobiomu. Centrum propojuje odborníky z různých oblastí a poskytuje konzultace i školení pro efektivní přenos poznatků základního výzkumu do biotechnologické praxe

Mikrořasy: Biotechnologický nástroj pro efektivní produkci esenciálních látek. Kultivace mikrořas rodu Anabaena – fotosyntetických mikroorganismů schopných produkovat cenné biomolekuly, jako jsou bílkoviny, antioxidanty či mastné kyseliny. Tyto „zelené továrny“ představují udržitelný zdroj výživných látek

Know-how Centra Algatech Mikrobiologického ústavu AV ČR v kultivačních technikách mikroorganismů bude využito pro přípravu rostlinných buněčných kultur a následnou produkci požadovaných látek. Bude tak možné produkovat specifické proteiny, enzymy nebo další bioaktivní molekuly, které najdou uplatnění v medicíně nebo průmyslu.

Aplikační a poradenské centrum pro moderní biotechnologie v zemědělství

Významnou součástí projektu je vznik aplikačního a školicího centra, které bude poskytovat odborné konzultace šlechtitelům a vzdělávat klíčové cílové



skupiny, a to od politiků a úředníků po novináře a širokou veřejnost. Tento přístup je klíčový pro zajištění správné legislativní a veřejné podpory biotechnologických inovací.

Dlouhodobou vizí je vytvoření stabilní biotechnologické platformy, která propojí výzkumné kapacity zúčastněných institucí a podpoří vznik komerčně využitelných technologií s reálným dopadem na kvalitu potravin a udržitelnost jejich produkce. Výsledky výzkumu mají vysoký aplikační potenciál a mohou přispět k dlouhodobě udržitelné produkci potravin, která bude šetrná k životnímu prostředí a zároveň zajistí vysokou výživovou hodnotu potravin.

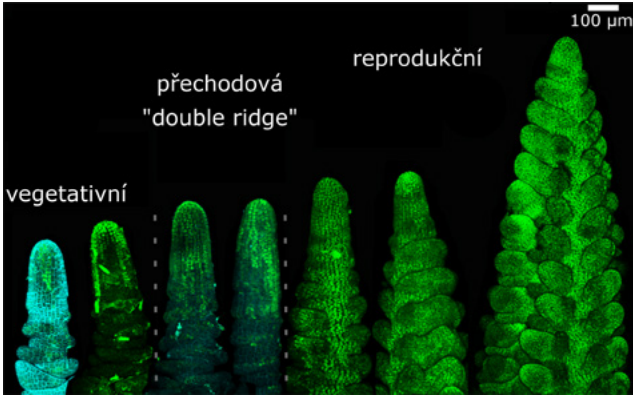
Plodiny nové generace

S rostoucí světovou populací a častějšími projevy klimatické změny roste potřeba zemědělských plodin se stabilními výnosy i v podmínkách extrémních teplot, výkyvů srážek a dalších stresových faktorů. Výzkum se proto soustředí na vývoj metod pro šlechtění nové generace plodin se zásadně vylepšenými agronomickými vlastnostmi.

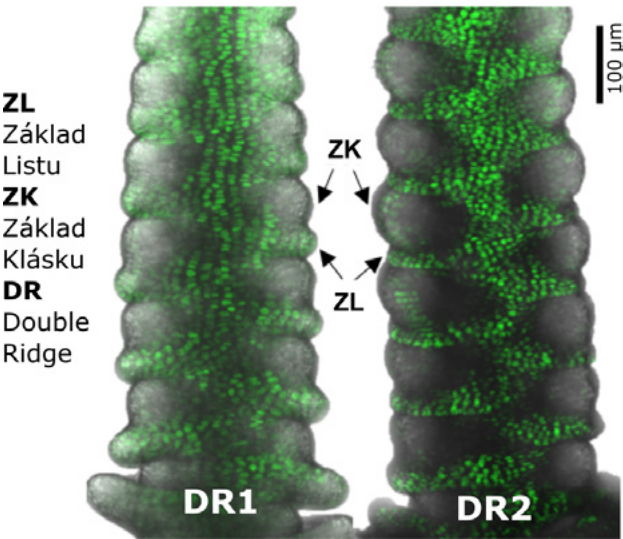
Mezi klíčové cíle patří zvýšená odolnost vůči abiotickým stresům (sucho, horko), chorobám a škůdcům, efektivnější využívání živin a minimalizace potřeby chemické ochrany. Takové vlastnosti by měly umožnit trvale udržitelnou produkci potravin bez nadměrné ekologické zátěže.

Řešitel:

prof. RNDr. Jaroslav Doležel, DrSc.
Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.



Vývoj meristému. Použitá reportérová linie *VRN1-EGFP* (zelená) má studovaný gen *VRN1* zbarvený fluorescenčně zeleným proteinem. Tato technologie se využívá ke studiu vývoje vzrostného vrchołu ječmene během vegetativní, přechodové a reprodukční fáze. Zdroj: Beáta Strejčková



Na obrázku je vidět hromadění *VRN1-EGFP* (zelená) proteinu ve vzrostném vrchołu ječmene během přechodové fáze, po které následuje vývoj květních orgánů. Zdroj: Beáta Strejčková

Od tradičního šlechtění k precizní genomové editaci

Zatímco historické procesy domestikace a následně klasického šlechtění plodin trvaly tisíce let, současná situace vyžaduje rychlý vývoj nových odrůd. Moderní genomické a molekulárně-biologické nástroje činí tento cíl dosažitelným.

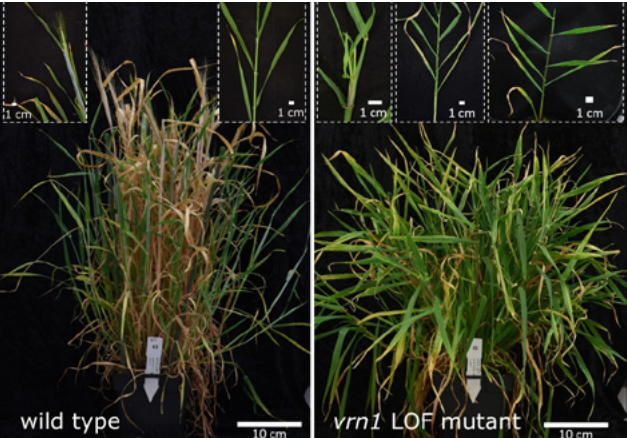
Výzkum je zaměřen na vývoj moderních genomických technologií, které jsou založeny na podrobné analýze dědičné informace a identifikaci jejích oblastí, které podmiňují důležité agronomické vlastnosti, například odolnost vůči chorobám, lepší toleranci k výkyvům klimatu nebo zlepšenou technologickou kvalitu. Nové poznatky umožní vývoj sofistikovaných šlechtitelských strategií. Zatímco markery asistovaná selekce umožňuje cílený výběr rostlin, které nesou požadované znaky, čímž se zkracuje doba potřebná k vyšlechtění nové odrůdy, genomická selekce umožňuje šlechtění na polygenně řízené vlastnosti, které jsou výsledkem působení mnoha genů zároveň. Další úroveň šlechtění představují precizní úpravy dědičné informace pomocí metody CRISPR, které umožňují cíleně zasahovat

do konkrétních genů, například těch, které regulují dobu kvetení u obilovin nebo zajišťují odolnost vůči houbovým chorobám, jako je padlí travní. Výzkum je zaměřen na optimalizaci těchto metod pro vybrané plodiny.

Díky těmto nástrojům budou moci šlechtitelé vytvářet nové odrůdy s vysokým výnosovým potenciálem, lepší odolností, vyšší nutriční hodnotou, a to rychleji, efektivněji a s menší ekologickou zátěží. V kontextu současných klimatických a agronomických výzev představují tyto přístupy klíčový krok směrem k udržitelnému zemědělství budoucnosti.

Cílové druhy a aplikace v praxi

Výzkum se zaměřuje na hospodářsky významné druhy, zejména na obiloviny (pšenice, ječmen), pícniny (vojtěška, jetel) a ovocné dřeviny (jablono, třešeň). Důležitým aspektem projektu je úzká spolupráce se šlechtitelskými podniky, pro které budou nové genetické poznatky přímo využitelné při vývoji moderních, adaptovaných odrůd. Tato spolupráce bude podporována v rámci nově ustavené Meziřesortní rady pro genetiku a genomiku.



Srovnání původní linie ječmene setého a mutanta genu *VRN1*. Mutant je nižší, má více odnoží a kolének, kvete později a vytváří špatně vyvinuté klasy

Vědecká diplomacie a legislativa

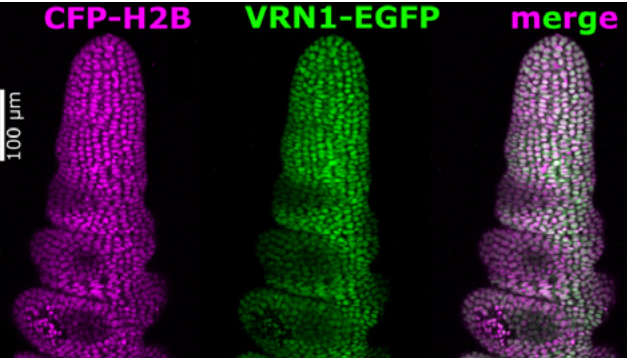
Součástí projektu je také účast na evropské vědecko-politické diskuzi o regulaci tzv. nových genomických technik (NGT). Tým se zapojuje do konzultací s evropskými institucemi, především v kontextu snahy o racionální legislativní rámec pro využívání nástrojů, jako je editace genomu, které mají zásadní potenciál pro moderní šlechtění.

Vzdělávání, školení a popularizace

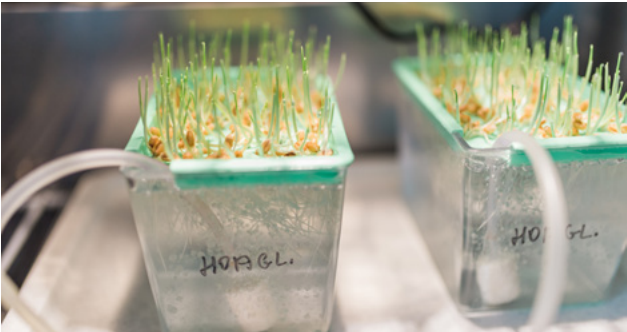
Uskuteční se odborné workshopy zaměřené na molekulární šlechtění, určené nejen šlechtitelům, ale i zástupcům státní správy (např. MZe, ÚKZÚZ). Důraz je kladen i na komunikaci směrem k veřejnosti.

Propojení expertízy napříč obory

Ambicí projektu je také systematicky propojit špičková česká výzkumná pracoviště v oblasti rostlinné biotechnologie, genomiky a šlechtění. Tato interdisciplinární síť posílí konkurenceschopnost českého zemědělského výzkumu a usnadní transfer nejnovějších poznatků do praxe.



Dvojitá reportérová linie slouží pro určení síly signálu *VRN1-EGFP* během vývoje vzrostného vrchołu ječmene. Zdroj: Beáta Strejčková



V nádobkách je pomocí chemických činidel synchronizován buněčný cyklus kořenových špiček. Tím je zajištěno, aby v každé buňce bylo maximum kondenzovaných chromozomů pro jejich následnou izolaci



Růstové komory, ve kterých se rostliny pěstují za přesně daných podmínek, slouží k určení rozdílů mezi normálními a mutovanými rostlinami

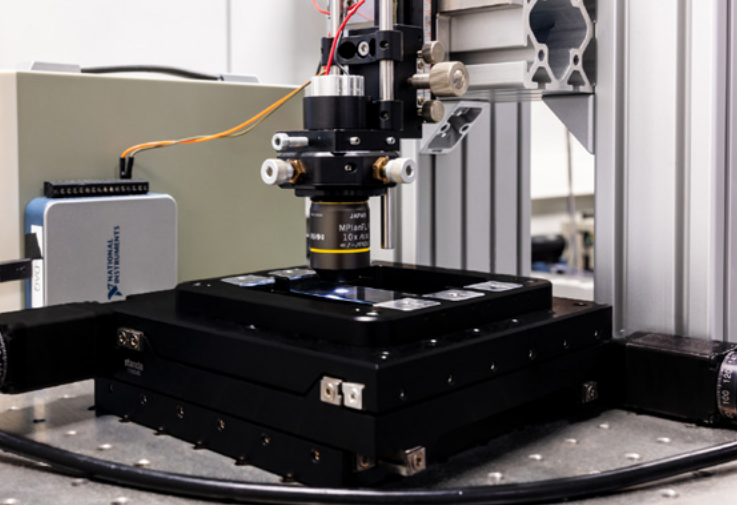
Fenotypizace fotosyntetických organismů

Řešitel:

prof. RNDr. Ondřej Prášil, CSc.
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Fenotypizace fotosyntetických organismů pomocí neinvazivních metod představuje jeden z nejrychleji se rozvíjejících směrů současné rostlinné biologie. Tato multidisciplinární oblast spojuje biologii, technologii, automatizaci a umělou inteligenci a umožňuje detailně sledovat a kvantifikovat různé fyziologické, růstové a stresové reakce rostlin, řas a sinic.

Cílem je významně urychlit a zpřesnit výběr vhodných genotypů pro šlechtění, zemědělskou praxi, řasové biotechnologie i základní výzkum. Význam fenotypizace roste v kontextu klimatické změny, kdy je potřeba rychle adaptovat produkční organismy na nové podmínky prostředí.

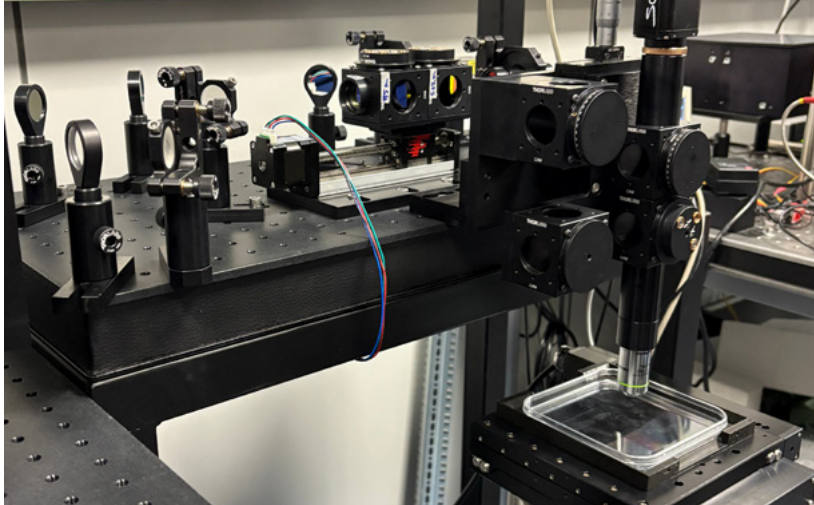


Automatizovaná stanice pro měření Ramanovské spektroskopie na kultivovaných vzorcích sinic a řas, která je součástí projektu PHOTOMACHINES. Stanice umožňuje měření s excitacími vlnovými délkami 532 nm a 785 nm v kombinaci s vysoce citlivou spektroskopickou kamerou, umožňující měření velmi slabého Ramanovského signálu

Fenotypizace v českém výzkumu: světová úroveň a silná infrastruktura

Česká republika se v oblasti výzkumu a vývoje automatizovaných fenotypizačních systémů a analýzy fyziologických vlastností fotosyntetických organismů řadí mezi světovou špičku. Mezi hlavní výzkumná centra zapojená do projektu patří Mikrobiologický ústav AV ČR – Centrum Algatech, který se specializuje na vývoj robotické fenotypizační platformy určené pro řasové biotechnologie a detailní sledování fyziologických procesů u mikrořas. Ústav výzkumu globální změny AV ČR propojuje řízení kultivačních podmínek s umělou inteligencí a metodami strojového učení, což umožňuje autonomní optimalizaci růstových parametrů a efektivní analýzu rozsáhlých datových souborů. Ústav přístrojové techniky AV ČR pak přispívá vývojem pokročilých neinvazivních zobrazovacích metod a algoritmů pro zpracování obrazových dat, které umožňují přesnou a šetrnou analýzu rostlinného materiálu.

Projekt navíc úzce spolupracuje s národní fenotypizační platformou Czech Plant Phenotyping Network (CzPPN), do níž se zapojují další špičková pracoviště, jako je CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci,



Hyperspektrální mikroskopová platforma umožňující měření transmisních spekter pro prostorově nehomogenní vzorky s vysokým spektrálním rozlišením a variabilním měřicím pásmem v rozsahu 350–1100 nm

CEITEC Masarykovy univerzity či soukromé výzkumné centrum PSI Research Centre v Drásově. Toto spojení akademických i komerčních partnerů vytváří unikátní zázemí pro rozvoj špičkových technologií v oblasti rostlinné biologie a biotechnologií.

Aplikace a cíle výzkumu

Fenotypizační platformy se využívají ke screeningu kultivarů a kmenů s požadovanými růstovými vlastnostmi a specifickým metabolickým profilem, například obsahem pigmentů, proteinů, škrobů či lipidů. Slouží také k selekci biotechnologicky využitelných genotypů rostlin, řas a sinic. Dále se používají pro testování růstových regulátorů, biostimulantů a různých stresových faktorů, včetně simulace sucha, teplotního stresu nebo nutričního omezení. Platformy umožňují i monitoring vývoje a fyziologických změn pomocí pokročilých zobrazovacích a metabolomických metod.

Po úvodním screeningu budou perspektivní genotypy dále charakterizovány podrobnějšími metodami pro hlubší pochopení jejich fyziologických odpovědí.



Biomasa modifikovaného kmene Chlorella bez chlorofylu, s luteinem jako dominantním pigmentem. Fenotypizační přístupy umožňují urychlit selekci a optimalizaci podobných produkčních kmenů

Nové služby a rozšíření Aplikační laboratoře

Součástí projektu je i rozšíření působnosti Aplikační laboratoře řasových biotechnologií při Centru Algatech MBÚ v Třeboni, která začne nabízet komerční poradenství a služby v oblasti fenotypizace biotechnologickým firmám, výzkumným institucím i zahraničním partnerům.

Mezinárodní spolupráce a infrastruktura

Projekt má ambici zapojit se do evropské výzkumné infrastruktury EMPHASIS (součást ESFRI roadmap) a posílit CzPPN jako národní fenotypizační platformu otevřenou širokému spektru uživatelů z akademické i komerční sféry. Klíčovým přínosem je horizontální spolupráce napříč různými metodami a platformami (in vitro systémy, bioreaktory, řízené skleníky aj.).

Popularizace a komunikace s veřejností

Důležitou součástí projektu je i popularizační a vzdělávací činnost, která má veřejnosti přiblížit



Kolonie mikrořas na agaru a ve zkumavkách – první krok k jejich fenotypizaci, tedy hodnocení růstových a fyziologických vlastností pomocí moderních neinvazivních metod



Hmotnostní spektrometr s vysokým rozlišením slouží k detailní analýze extraktů mikroorganismů. Umožňuje ověřit, zda kmeny vybrané procesem fenotypizace produkují požadované bioaktivní látky využitelné v biotechnologiích

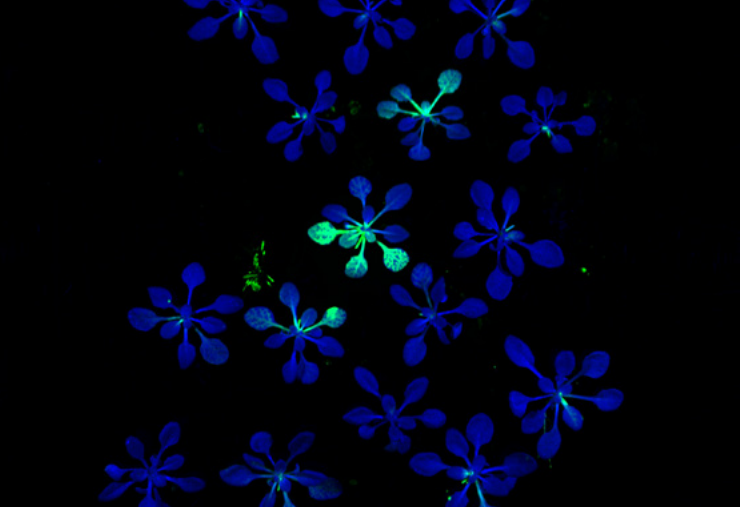
význam fenotypizace v kontextu udržitelné produkce potravin, adaptace organismů na klimatické změny a rozvoje biotechnologií. Plánují se školní exkurze, přednášky, veřejné prezentace a účast na vědeckých festivalech.

Odolnost plodin vůči stresu

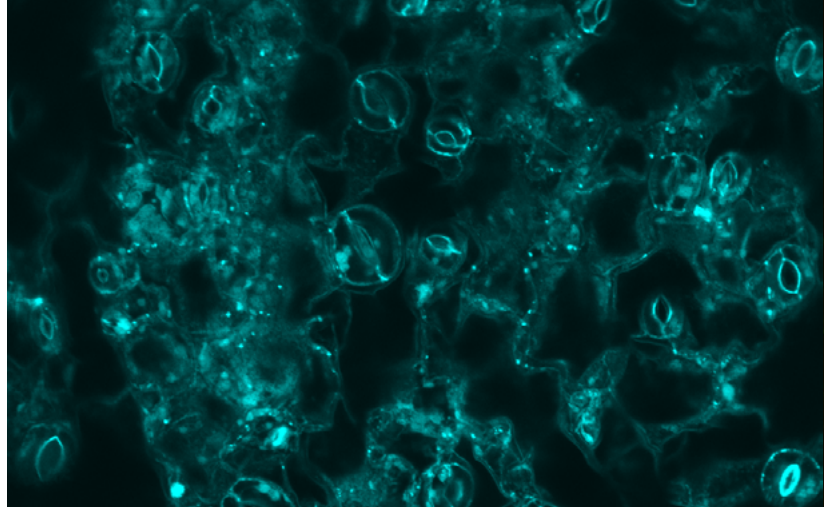
Rostliny tvoří základ lidské a živočišné výživy a zajišťují až devadesát procent světového příjmu kalorií. S rostoucí populací a oblibou rostlinné stravy stoupá i tlak na produkci plodin. Produkce je však ohrožena změnami klimatu, extrémními výkyvy počasí, škůdci i úbytkem orné půdy.

Řešitel:

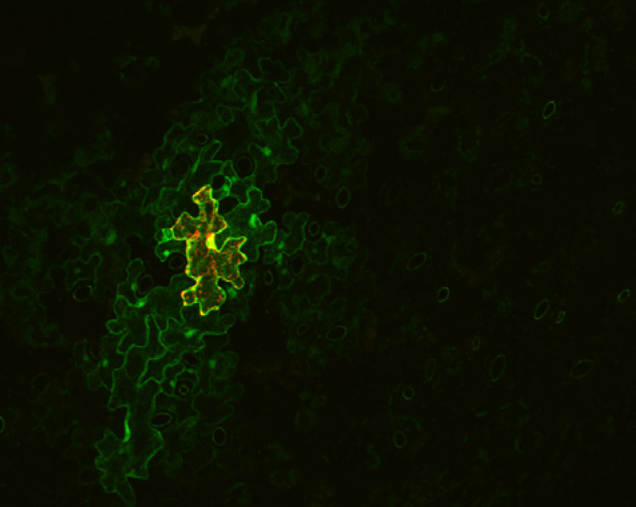
doc. MSc. Michael Wrzaczek, Ph.D.
Biologické centrum AV ČR, v. v. i.



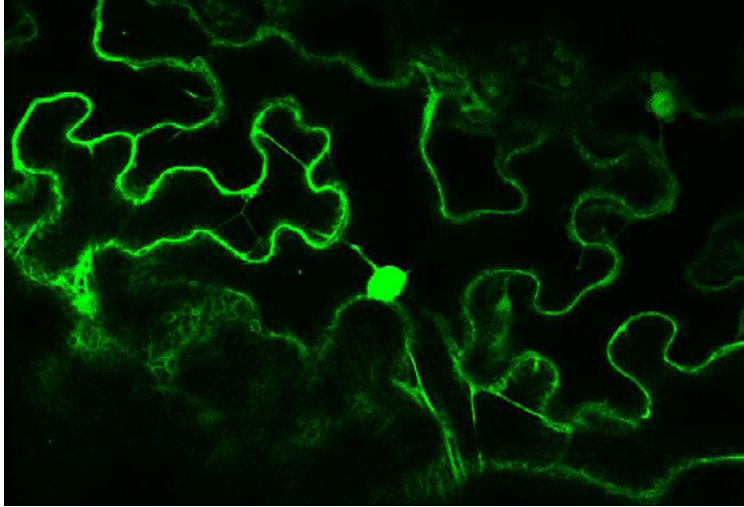
Zobrazení transportu asimilátů (fotosyntetických cukrů) vodivými pletivý z místa produkce do místa spotřeby. Pro zobrazení je použita fluorescenční barva fluorescein. Zdroj: skupina Michaela Wrzaczka



Ukládání kalózy zobrazené pomocí detekční barvičky anilínová modř. Zdroj: skupina Michaela Wrzaczka



Šíření zeleného fluorescenčního proteinu GFP pomocí symplastu. Červená barva zobrazuje buňky, do kterých byl přímo dopravený zelený fluorescenční protein (GFP) a zelené buňky značí šíření GFP ze zasažených buněk. Zdroj: skupina Michaela Wrzaczka



Zelený fluorescenční protein (GFP) v buňkách pokožky listu. Zdroj: skupina Michaela Wrzaczka

Nové přístupy ke zvýšení odolnosti

Kromě šlechtění nových odrůd je jedním z nadějných směrů zvyšování odolnosti plodin využitím tzv. stresové paměti a primingu. Tyto mechanismy umožňují rostlinám efektivněji reagovat na opakující se stresové podněty — jako je sucho, teplota nebo napadení patogenem. Při prvním výskytu stresu rostlina aktivuje obranné reakce a zároveň dochází k přenastavení genové exprese, které přetrvává i po odeznění zátěže. Tato „paměť“ může zlepšit budoucí reakce rostlin během vegetační doby a v některých případech se může přenášet i na další generace.

Díky těmto vlastnostem mohou rostliny vykazovat vyšší odolnost vůči biotickým (škůdci, patogeny) i abiotickým (např. sucho, světlo, salinita) stresorům, a to bez zásahu do jejich genetického základu. Tento přirozený způsob adaptace má velký potenciál pro udržitelnou zemědělskou produkci.

Jak rostliny reagují na stres

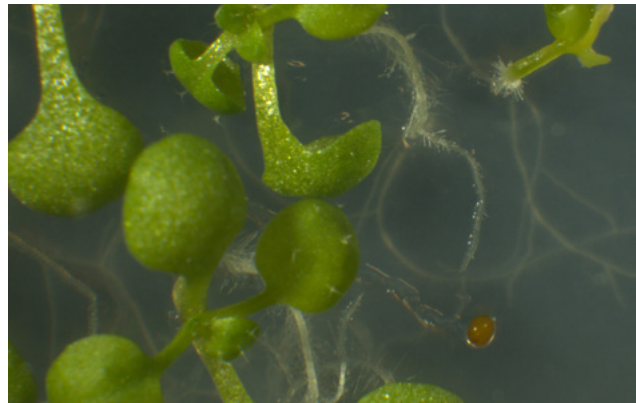
Rostliny jako přisedlé organismy čelí nepříznivým podmínkám bez možnosti úniku. Vyvinuly proto sofistikované systémy pro vnímání prostředí, přenos signálů a spuštění obranných či vývojových reakcí.

Rostliny si v průběhu evoluce vyvinuly komplexní systémy umožňující vnímání podnětů z okolního prostředí, přenos a integraci signálů mezi buňkami a jejich organelami, jako jsou chloroplasty a mitochondrie, a následně spuštění odpovídajících fyziologických a vývojových reakcí.

Reakce rostlin na stres se liší podle rychlosti: okamžité reakce probíhají během sekund až minut a zahrnují například změny v buněčných membránách nebo přeskupení proteinů. Střednědobé reakce se objevují v horizontu hodin až dnů a projevují se změnami v genové expresi a produkcí ochranných látek. Dlouhodobé reakce trvají dny až týdny, případně přetrvávají i přes generace, a zahrnují změny ve vývoji, růstu a epigenetické přenastavení obranných strategií.

Spolupráce a cíle výzkumu

Na projektu spolupracují dvě pracoviště Biologického centra AV ČR (oddělení molekulární signalizace rostlin a epigenetiky) a Ústav experimentální botaniky AV ČR. Společným cílem této spolupráce je porozumět tomu, jak rostliny integrují signály z okolí na úrovni buněk a organel, jako jsou chloroplasty a mitochondrie, jak se mění genová exprese, proteom a metabolom v reakci na stres



Rostliny huseníčku rolního kultivované ve sterilním prostředí. Vlevo jsou standardní kontrolní rostliny, vpravo nahoře je rostlina postrádající důležitý epigenetický regulátor PRC2. Zdroj: Iva Mozgová

a jak lze využít stresovou paměť v praktických aplikacích.

Výzkum s praktickým dopadem

Získané poznatky jsou v budoucnu využitelné při šlechtění nových, odolnějších odrůd plodin. Pro-



Noc vědců "Bohatství z řas a rostlin — řasy jako zdroj cenných látek" v Biologickém centru AV ČR

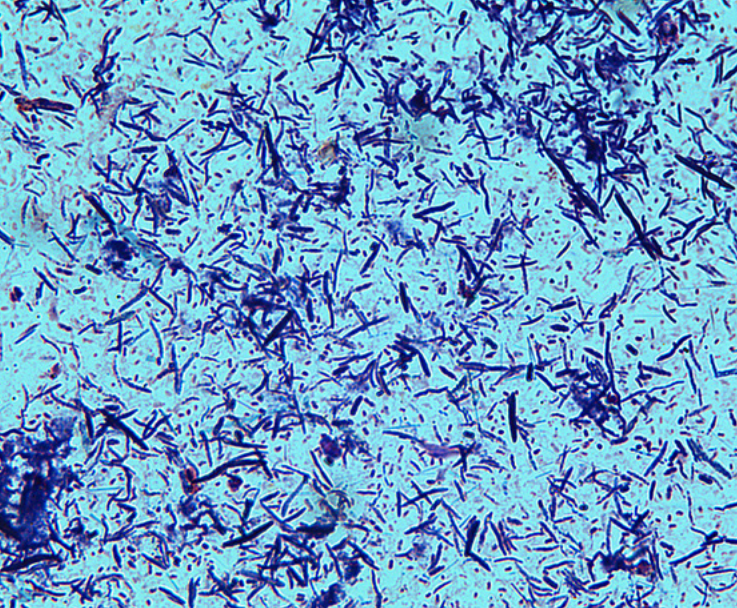
jekt rovněž buduje komunikační platformu, jejímž cílem je zvýšit povědomí veřejnosti o rostlinné reakci a adaptaci na podmínky prostředí, přiblížit výzkum školám a mladé generaci a propojit vědecké poznatky s otázkami udržitelného zemědělství a potravinové bezpečnosti.

Potrava, mikroby a zdraví

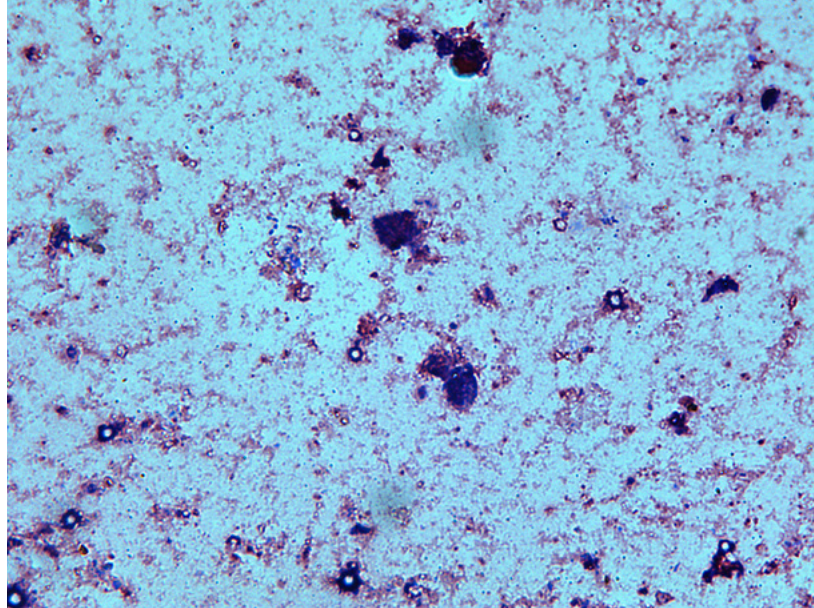
Každý živý organismus je tvořen nejen vlastními buňkami, ale také celým společenstvem mikroorganismů, které dohromady vytvářejí funkční celek. Tento systém je citlivě ovlivňován řadou environmentálních faktorů, přičemž zásadní roli hraje právě potrava.

Řešitel:

MUDr. Miloslav Kverka, Ph.D.
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.



Gramovo barvení odhaluje bohatý svět střevních bakterií – fialové tyčinky, kuličky i řetízky představují různé druhy mikroorganismů, které obývají střevo zdravé myši. Tyto bakterie zcela překrývají zbytky potravy a buněčný materiál



Na snímku chybí bakterie – vidíme jen zbytky potravy a buněčnou drť. Tato stolice pochází z myši chované ve zcela sterilních podmínkách, tedy bez přítomnosti střevních mikrobů



Účastníci mezinárodní konference FOOD, MICROBIOTA AND IMMUNITY. Konference propojila odborníky z celého světa zabývající se výzkumem potravin, střevní mikrobioty a imunity

Vliv střevního mikrobiomu na imunitní systém

Střevní mikrobiom má zásadní vliv na vývoj a funkci imunitního systému, a to od raného dětství až po stáří. Nerovnováha mikrobiomu (tzv. dysbióza) je spojována s řadou závažných onemocnění, včetně chronických zánětů, metabolických poruch, neurodegenerativních stavů, kardiovaskulárních či nádorových onemocnění. Tyto patologické stavy mohou být ovlivněny jak přímou produkcí bioaktivních látek mikroorganismy, tak nepřímo prostřednictvím modulace imunitní odpovědi hostitele.

Strava a složení mikrobiomu

Stále více studií ukazuje, že složení mikrobiomu lze cíleně ovlivnit výživou. Klíčovou roli zde hrají prebiotika (např. vláknina a polyfenoly) a fermentované potraviny, které podporují růst prospěšných bakterií, zejména rodů *Bifidobacterium* a *Lactobacillus*. Naopak strava bohatá na nasycené tuky, jednoduché cukry a průmyslově zpracované potraviny

může vést k úbytku diverzity mikrobiomu a podpořit zánětlivé procesy v těle.

Cílem výzkumu je podrobně analyzovat vztahy mezi výživou, mikrobiotou a imunitním systémem a odhalit jejich důsledky pro lidské zdraví. Ve spolupráci s Centrem Algatech Mikrobiologického ústavu AV ČR a Ústavem chemických procesů AV ČR zkoumáme nové potravinářské suroviny s potenciálními imunomodulačními účinky a nízkou alergenicitou.

Projekt je strukturován do vzájemně propojených částí:

Vliv výživy na mikrobiom a vznik nemocí

Sledování vlivu složení stravy a dalších faktorů na mikrobiom a jeho schopnost chránit organismus před nemocemi. Studium důsledků dietních změn a antimikrobiálních zásahů pomocí zvířecích

modelů – včetně unikátních bezmikrobních (gnotobiotických) podmínek. Získané poznatky umožní lépe porozumět mechanismům vzniku nemocí a v budoucnu přispět k vývoji nových diagnostických či terapeutických nástrojů.

Imunitní reakce na potraviny a potravinové intolerance

Potravinové alergie a celiakie představují stále větší medicínskou výzvu. Zaměřujeme se na identifikaci rizikových potravinových složek, které vyvolávají nežádoucí imunitní reakce, a zároveň hledáme nové, kvalitní bezpečkové suroviny s nízkou alergenicitou. Ve spolupráci s FN Motol provádíme výzkum na pacientech a s firmou Perník s. r. o. vyvíjíme nové dietní potraviny, které by mohly významně zlepšit kvalitu života lidí s potravinovými intolerancemi.



Speciální zařízení, které umožňuje chov myši bez přítomnosti mikrobů

Kontaminace potravin škodlivými látkami

Řešitel:

RNDr. Jaroslav Semerád, Ph.D.
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Zatímco moderní technologie přináší nespočet výhod pro lidskou společnost, jedním z jejich stinných dopadů je rostoucí znečištění životního prostředí syntetickými látkami. Každoročně se do přírody dostávají miliardy tun různých chemikálií – od pesticidů přes léčiva až po produkty osobní péče. Tyto látky se pak mohou nepřímo či přímo dostávat do našeho potravního řetězce, kde představují potenciální zdravotní riziko pro člověka.

Zajištění bezpečných potravin je jednou z klíčových výzev dnešní doby. S narůstajícím důrazem na udržitelnost a zdraví je stále důležitější porozumět tomu, jaké kontaminanty se v potravinách vyskytují, odkud pocházejí a jaký mohou mít vliv na lidský organismus.



Vzorek rybí konzervy vyráběné v Portugalsku z říčních ryb



Pstruh duhový pocházející z ověřeného chovu před pitvou



Terénní odběr vzorků ryb z rybářských revírů v povodí Ohře



Měření základních fyziologických parametrů u ulovených ryb před odběrem analyzovaných tkání

Co kontaminuje naše jídlo?

Nejčastějšími a zároveň nejvíce sledovanými kontaminanty jsou pesticidy – chemické látky běžně používané v zemědělství k ochraně plodin. Přestože přispívají k vyšším výnosům a efektivní ochraně před škůdci, jejich rezidua mohou zůstat na sklizených potravinách a při dlouhodobém příjmu způsobovat zdravotní problémy, včetně reprodukčních problémů a poruch vývoje nervové soustavy nebo zvýšeného rizika nádorových onemocnění.

Další skupinou nebezpečných látek jsou organické polutanty, jako jsou zbytky léčiv, hormonálně aktivní sloučeniny a mikroplasty. Tyto látky pronikají do životního prostředí často prostřednictvím nedostatečně vyčištěné odpadní vody, použitím čistírenských kalů jako hnojiva nebo kontaminací z průmyslových a skládkových zdrojů. I minimální koncentrace těchto látek mohou vyvolat vážné zdravotní problémy.

Dalšími nebezpečnými kontaminanty potravin jsou toxické prvky včetně těžkých kovů a polymerní mikročástice (mikroplasty). Těžké kovy, jako je olovo, rtuť a kadmium, mohou kontaminovat zdroje potravin zejména prostřednictvím průmyslových aktivit,

těžby a nevhodného zpracování odpadů. Řada prvků z této skupiny vykazuje rovněž schopnost akumulace jak v tkáních rostlin, tak i živočichů včetně člověka. V posledních letech je obrovský zájem o problematiku spojenou s kontaminací životního prostřední mikroplasty. Tyto polymerní částice vznikají rozpadem plastového odpadu.

Kde hrozí největší riziko?

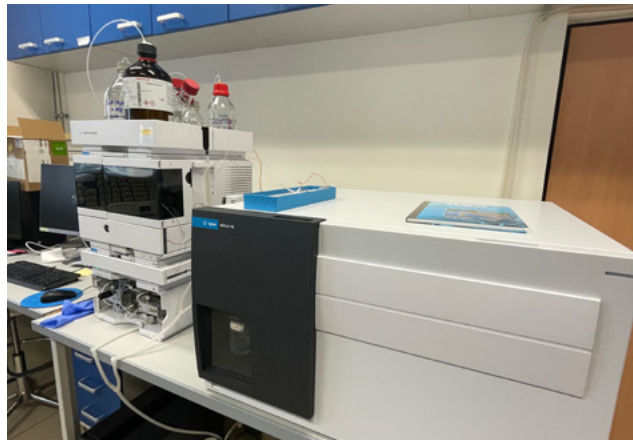
Zvláštní pozornost věnují výzkumníci potravinám živočišného původu z volné přírody – zejména rybám a zvěři. Tyto druhy potravy odrážejí reálný stav lokálního životního prostředí a slouží jako přírodní bioindikátory. Například ryby ulovené v některých částech řek Ohře, Bíliny či dolního Labe mohou obsahovat vyšší koncentrace škodlivých látek a jejich konzumace tak představuje potenciální zdravotní riziko.

Kromě tradičně konzumovaných potravin se výzkum zaměřuje i na méně běžné komodity a nové pěstební přístupy – například použití přečištěné odpadní vody k zavlažování plodin. Tyto alternativní metody, ačkoliv slibují ekologickou efektivitu, vyžadují pečlivé hodnocení z hlediska zdravotní nezávadnosti.

Co bude dál?

V první fázi výzkumu se odborníci zaměřují na mapování kontaminantů ve vodních ekosystémech. Analyzují jak ryby z rybničních chovů, tak volně žijící ryby z rybářských revírů, včetně komerčně zpracovaných produktů. Cílem je vytvořit ucelený přehled o přítomnosti chemických polutantů v potravinách českého původu a přispět tak k ochraně zdraví spotřebitelů.

Výsledky tohoto výzkumu poslouží jako podklad pro tvorbu efektivnějších regulačních opatření a osvětu veřejnosti. Informovaný spotřebitel, který chápe rizika spojená s kontaminací potravin, má větší šanci se jim vyhnout. A právě propojení vědeckého poznání s praxí je klíčem ke skutečně bezpečnému stravování v 21. století.



Kapalinový chromatograf s hmotnostní detekcí pro analýzu organických kontaminantů nejen v potravinách

Sociální a etické aspekty produkce a spotřeby potravin

Zajištění dostatečného množství kvalitních a bezpečných potravin pro rostoucí světovou populaci je jedním z klíčových úkolů současnosti. Produkce a spotřeba potravin však nejsou pouze otázkou technologií či výnosů — nesou s sebou hluboké společenské, etické i environmentální dopady. Výzkum se soustředí právě na tyto komplexní souvislosti.

Řešitelka:

Mgr. Naděžda Čadová

Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.



Prezentace stánku Ústavu geoniky AV ČR na Festivalu vědy a techniky v Brně



Sociologický ústav AV ČR zkoumá postoje a chování české veřejnosti k plýtvání potravinami

Problém plýtvání: Někde potraviny končí v koši, jinde přetrvává hlad

Plýtvání potravinami patří k nejpalčivějším problémům globálního potravinového systému. Třetina všech vyprodukovaných potravin je každoročně vyhozena — to představuje přibližně 1,3 miliardy tun jídla, které by jinak mohlo nasytit až tři miliardy lidí. V domácnostech vyspělých zemí tvoří potravinový odpad až desítky kilogramů na osobu ročně. Nejde přitom jen o etický rozměr — plýtvání znamená i zbytečné zatěžování planety emisemi skleníkových plynů, spotřebou vody a degradací půdy.

Cílem výzkumu je porozumět postojům české veřejnosti k plýtvání potravinami, zmapovat nákupní a spotřební chování obyvatel a identifikovat možnosti, jak tento negativní trend efektivně zvrátit. Zkoumány jsou nejen důvody, ale i překážky, které lidem brání v šetrnějším nakládání s potravinami.

Samozásobitelství a městské zemědělství: Cesta k větší potravinové suverenitě

Jednou z odpovědí na nejistotu globalizovaných potravinových řetězců je posílení lokální netrž-

ní produkce. V českém kontextu má silnou tradici samozásobitelství, více než polovina obyvatel se aktivně věnuje pěstování vlastní zeleniny či ovoce. Tento způsob produkce šetří peníze, zkracuje dodavatelský řetězec a umožňuje přímý přístup ke kvalitním, sezónním a čerstvým potravinám.

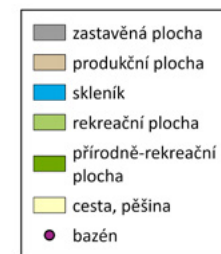
Zvláštní pozornost je věnována fenoménu městského zemědělství — zahrádkám, komunitním zahradám a dalším formám pěstování potravin ve městech. Výzkumníky zajímá, jak tyto formy ovlivňují prostorové plánování, jaké sociální funkce plní a jak je vnímají samotní obyvatelé měst. Spolupracují proto s místními samosprávami, zahrádkářskými svazy i nevládními iniciativami, aby přispěli k udržitelnému rozvoji měst a vyšší potravinové soběstačnosti obyvatel.

Etická spotřeba: Móda, nebo nutnost?

Udržitelná a etická spotřeba není jen trendem posledních let — jde o nezbytnou reakci na rostoucí ekologickou zátěž i etické dilemma spojené s globálním potravinovým systémem. Etická spotřeba zahrnuje informované rozhodování, podporu lokálních producentů, minimalizaci odpadu a respekt k přírodním i lidským zdrojům.



Bližší pohled na produkční zahrádkářskou osadu v Uherském Hradišti



Odborníky zajímá, jak lidé kombinují různé strategie udržitelné spotřeby: od nákupu biopotravin, přes samozásobitelství a bezobalové nakupování až po přechod k rostlinné stravě. Důležité je identifikovat, co motivuje veřejnost k takovým volbám, ale i jaké překážky jí stojí v cestě — od nedostatečné infrastruktury, přes ekonomické limity až po nízkou institucionální podporu.

Výzkum pro společnost

K pochopení postojů společnosti se využívá kombinace kvantitativních a kvalitativních metod. Dotazníková šetření poskytují data o vnímání udržitelné spotřeby širokou veřejností, zatímco hloubkové rozhovory a analýza médií nám umožňují proniknout hlouběji do kulturních a hodnotových rámců, v nichž se uskutečňuje spotřeba a produkce potravin.

Výsledkem tak není jen sběr dat, ale také přímý přenos poznatků směrem k veřejnosti prostřednictvím debat, přednášek a osvětových akcí, spoluprací s médii a partnery z veřejného i nevládního sektoru.

Zdravý a spravedlivý potravinový systém nevznikne ze dne na den. Právě propojení vědeckého výzkumu, veřejné debaty a konkrétních lokálních řešení může být cestou, jak jej začít budovat už dnes.

Hlavní spolupracující pracoviště a partneři mimo Akademii věd ČR

AGRA GROUP, a. s.
Agrotest fyto, s. r. o.
Asociace lesních MŠ, z. s.
AutraDet
Botanický ústav AV ČR, v. v. i.
Czech Advanced Technology and Research Institute Univerzity Palackého v Olomouci
EcoFuel Laboratories, s. r. o.
Elphogene, s. r. o.
Envi Produkt, s. r. o.
Fakultní nemocnice v Motole
Chmelařský institut, s. r. o.
Institut pro strukturální politiku, o. p. s.
Líska, z. s.
Mendelova univerzita v Brně
Na mysli, z. ú.
Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v. v. i.
NUM Solution, s. r. o.
OSEVA PRO, s. r. o.
Perník, s. r. o.
Photon Systems Instruments, spol. s r. o.
Rabbit Trhový Štěpánov, a. s.
Selgen, a. s.
SEMO, a. s.
Státní pozemkový úřad
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.
Výzkumný ústav šlechtitelský a ovocnářský Holovousy, s. r. o.
Zemědělský výzkum, spol. s r. o. Troubsko



VÝZKUMNÝ PROGRAM UDRŽITELNÁ PRODUKCE A SPOTŘEBA POTRAVIN

Koordinátor

prof. RNDr. Ondřej Prášil, Ph.D., prasil@alga.cz

Manažerka

Ing. Radoslava Kvasničková, kvasnickova@ueb.cas.cz

Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Centrum ALGATECH

Novohradská 237 – Opatovický mlýn
379 01 Třeboň, Česká republika



www.potravinav21.cz

