

Závěrečná zpráva projektu dotačního programu 3.d. za období řešení 2023-2024

1. DOTAČNÍ PROGRAM

3.d. Podpora tvorby rostlinných genotypů s vysokou rezistencí k biotickým i abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, léčivých, aromatických a kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin a ozdravování genotypů révy, chmele a ovocných plodin

Dle „Zásad, kterými se stanovovaly podmínky pro poskytování dotací pro roky 2023–2027 na základě § 1, § 2 a § 2d zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Zásady“)

1.1 **ŽADATEL:** RAGT Czech s.r.o.

1.2.

x	aplikovaný výzkum
	experimentální vývoj

1.3. VÝZKUMNÝ PROJEKT DOTAČNÍHO PROGRAMU

3.d.1. Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, léčivých, aromatických a kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin.

1.4. NÁZEV ŘEŠENÉHO PROJEKTU

Tvorba a testování genotypů pšenice ozimé se zvýšenou rezistencí vůči biotickým a abiotickým faktorům a s diferencovanou jakostí

1.5. ANOTACE ŘEŠENÍ PROJEKTU

Vzhledem ke změnám klimatu a navazujícím změnám rozložení srážek v průběhu vegetace roste potřeba genotypů se zvýšenou odolností k abiotickým faktorům. Současně je kladen neustále vyšší důraz na zlepšení a ochranu životního prostředí. Zvyšuje se tím zároveň tlak na zlepšení zdravotního stavu plodin a jejich kvalitu. Proto jsme se u pšenice ozimé zaměřili na získání genetických zdrojů odolnosti k mrazu a suchu, hlavním chorobám pšenice jako jsou rzi, listové skvrnitosti.

U všech genotypů byla současně sledována jejich technologická jakost.

1.6. CÍL ŘEŠENÉHO PROJEKTU

Cílem projektu je tvorba genotypů odolných ke jmenovaným faktorům. Vybrané genotypy budou dále využity ke křížení pro zvýšení odolnosti nových odrůd.

1.6.1. DÍLČÍ CÍLE ŘEŠENÉHO PROJEKTU

Zjištění odolnosti testovaných genotypů, kombinace vybraných genotypů a jejich případné využití pro křížení. Sledování požadovaných vlastností v již rozpracovaných generacích.

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ 2023–2024

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍKŮ SE PROJEKTU

V průběhu dvouletého období se na pracích spojených s řešením projektu podíleli zaměstnanci RAGT Czech s.r.o., ale i další pracovníci s pracovní smlouvou na dobu určitou a sezonní pracovníci, zejména studenti v době žní a na to navazující přípravy vzorků k setí.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Ing. Jan Pánek – hlavní šlechtitel
Ing. Petr Laml – hlavní šlechtitel
Ing. Petra Vyklická – asistentka šlechtění a vedoucí laboratoře
Ing. Tomáš Křiška – asistent šlechtění a vedoucí laboratoře
Ing. Michal Knauer – osivový manažer
Ing. David Müller – osivový manažer
Eliška Staňková – asistentka šlechtění
Kateřina Ondrisková – asistentka šlechtění
Pavla Drybčáková - pěstitelka zemědělských plodin
Lenka Haraštová - pěstitelka zemědělských plodin
Lenka Antošová - pěstitelka zemědělských plodin
Magda Katolická - pěstitelka zemědělských plodin
Marie Leitnerová - pěstitelka zemědělských plodin
Šárka Dudáková - pěstitelka zemědělských plodin
František Stejskal- pěstitel zemědělských plodin
Jiří Honek - pěstitel zemědělských plodin
Tomáš Nečas – pěstitel zemědělských plodin

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

2023

- výběr linií/odrůd do křížení, studium současného i historického sortimentu, založení zkoušek výkonu na více lokalitách (Branišovice, Bohaté Málkovice, Úhřetice a Potěhy, případně na placené lokality Žabčice a Staňkov) pro ověření výkonnosti, stability, jakosti, odolnosti k chorobám, toleranci k virózám.
- křížení – na základě informací a dostupných materiálů z předchozího projektu se bude pokračovat v Branišovicích (léto). Část kříženců se odešle do UK (Ickleton), kde se přes zimu provede křížení pro SSD (převážně pro 3 cestné) a křížení pro tvorbu F2 generace (převážně BC).

- umělá inokulace na sledované choroby již rozpracovaných generací a potenciálních rodičovských komponent bude pokračovat na lokalitách Branišovice a Velký Týnec. V Branišovicích bude založen test na sledování tolerance k virózám (BYDV, WDV), odeslání vzorků do Německa, Francie a UK pro lepší predikci možné změny rasového spektra
- hodnocení jakosti bude provedeno ve dvou laboratořích (dle vybavení přístroji) a to v Branišovicích (všechny základní rozbor, Farinografické i Alveografické hodnocení, RMT, Elfo na precastovaných gelech) a Ickletonu ověření + kalibrace NIR výsledků, Elfo na laboratorních gelech (pro potvrzení 2* a méně frekventovaných podjednotek)
- MM laboratoř Ickleton – screening materiálů na běžné i vnitrofiremně používané znaky + pro genomic selection
- selekce v raných generacích F1-F4 na lokalitách Branišovice a Velký Týnec

2024

- nová křížení na základě informací získaných v roce 2023
- přemnožení F1 a SSD v UK
- výběry již v rozpracovaných generacích F2-F4 – hodnocení ranosti odolnosti k chorobám/stresu
- ověřování výkonnosti, jakosti a odolnosti k chorobám v různých podmínkách
- umělá inokulace na sledované choroby
- rozbor jakosti + markery

2025

- doplňující křížení na základě informací získaných v roce 2024
- přemnožení F1 a SSD v UK
- výběry v F2 a již v rozpracovaných generacích F3-F4 – hodnocení ranosti odolnosti k chorobám/stresu
- ověřování výkonnosti, jakosti a odolnosti k chorobám v různých podmínkách
- umělá inokulace na sledované choroby
- rozbor jakosti + markery

2026

- doplňující křížení na základě informací získaných v roce 2025
- přemnožení F1 a SSD v UK
- výběry v F2 a F3 a již v rozpracovaných generacích F4 – hodnocení ranosti odolnosti k chorobám/stresu
- ověřování výkonnosti, jakosti a odolnosti k chorobám v různých podmínkách
- umělá inokulace na sledované choroby
- rozbor jakosti + markery

2027

- doplňující křížení na základě informací získaných v roce 2026
- přemnožení F1 a SSD v UK
- výběry v F2 -F4 – hodnocení ranosti odolnosti k chorobám/stresu

- ověřování výkonnosti, jakosti a odolnosti k chorobám v různých podmínkách
- umělá inokulace na sledované choroby
- rozborů jakosti + markery

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

ROK 2023

V průběhu zimních a jarních měsíců roku se práce zaměřily na výběr vhodných rodičovských linií ke křížení s přihlédnutím k současnému sortimentu i historickým datům. Na základě získaných informací a na základě rozborů jakosti provedených v období leden až duben 2023 bylo provedeno v dubnu až květnu 2023 celkem 753 křížení a získáno 20 062 hybridních zrn.

Po vyhodnocení získaných dat bylo vyseto 704 křížení pro sklizeň generace F1 v roce 2024. 39 nových kombinací jsme museli vyloučit, jelikož kontrolou bylo zjištěno, že nedošlo k opylení otcovským pylem a nenastala tudíž hybridizace. Část kříženců se odeslala do UK za účelem provedení zpětného křížení SSD (převážně 3 cestné). U již rozpracovaných generací bylo provedeno screeningové hodnocení vyskytnuvších se chorob a výběr na požadovaný fenotyp. K většímu rozvoji chorob byly vybrané pásy chorobami uměle inokulovány. Z důvodu výskytu nových ras rzi plevové byly průřezem všemi generacemi všechny citlivé materiály vyloučeny z důvodu napadení. Byly hodnoceny i jiné choroby vyskytující se v daném roce v selektivní hladině a agronomické parametry rostlin jako je výška, ranost, poléhání. U generace F2 byly sklizeny klasy, u generace F3 vybrané rostliny a v generaci F4 byly sklizeny celé kmeny. Zbytky rostlin generace F3 byly v průběhu zimy hodnoceny pomocí elektroforetických markerů. Hodnocení jakosti bylo provedeno ve dvou laboratořích (dle vybavení přístroji) a to v Branišovicích (všechny základní rozborů, Farinografické i Alveografické hodnocení, RMT, Elfo na precastovaných gelech) a Ickletonu ověření + kalibrace NIR výsledků, Elfo na laboratorních gelech (pro potvrzení 2* a méně frekventovaných podjednotek).

ROK 2024

Počátkem kalendářního roku byly vybrány rodičovské linie ke křížení. Pozornost byla zaměřena na linie s největším potenciálem ve vztahu ke šlechtitelským cílům a v potaz byly vzaty také výsledky laboratorních analýz z křížení z předešlého roku s cílem predikovat kvalitu budoucího křížení. Na přelomu měsíců dubna a května 2024 jsme realizovali jejich křížení. Z celkem 401 křížení pro sklizeň generace F1 bylo získáno celkem 12 324 hybridních zrn.

V generaci F1 bylo vybráno, sklizeny a vymláceno 273 rostlin. Výstup ze zpětného převážně třicestního křížení (SSD) byl celkem 623 jedinců.

U vyšších generací (F2 – F4) bylo provedeno screeningové hodnocení a následný výběr linií s největším potenciálem. Výběry byly provedeny v souladu se šlechtitelskými cíli – zejména raností a odolností vůči chorobám, virům a abiotickým činitelům.

Po sklizni byly generace, kde se sklízí klásky, vymláceny a vyčištěny. V generacích, kde se hodnotí výnos zrna (NL-3 a vyšší), byly na základě výnosových výsledků a dalších parametrů (zejména náchylnost k sledovaným chorobám a homogenita) provedeny výběry nejlepších linií. Zrna těchto materiálů bylo vyčištěno a uskladněno pro další šlechtitelskou práci.

Výkonnost, požadované vlastnosti a odolnost linií vůči chorobám (rez pšeničná, rez plevová, rez travní, braničnatka, fusarium) v různých podmínkách byla zkoušena na lokalitách na Moravě i v Čechách. Generace NL-2 byly zkoušeny na lokalitách Petrovice, Úhřetice, Bohaté Málkovice a Potěhy, zatímco generace NL-1 byla navíc zkoušena i v lokalitě Žabčice a Staňkov.

K výběru nejlepších linií byly kromě výnosových výsledků a pozorování použity i laboratorní výsledky kvality zrna z předešlého ročníku.

Na lokalitě Velký Týnec byly v průběhu vegetace provedeny provokační testy na rez plevovou , septoriozy a fusarium. V Branišovicích pak testy na rez pšeničnou a v omezené míře i na fusarium v klase.

Hodnocení jakosti bylo provedeno pouze v zimě 2023/2024 tedy u potomstev sklizených v létě 2023 a to ve dvou laboratořích (dle vybavení přístroji). V technologické laboratři v Branišovicích byly provedeny všechny základní rozborů, Farinografické i Alveografické hodnocení, RMT, elektroforéza na precastovaných gelech a v Ickletonu ověření + kalibrace NIR výsledků, elektroforéza na laboratorních gelech (pro potvrzení 2* a méně frekventovaných podjednotek).

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

V roce 2023 nebyly žádné neuskutečněné aktivity. V 2024 roce se z důvodu rozhodnutí matěské společnosti o ukončení šlechtitelské činnosti ve společnosti RAGT Czech, s. r. o. k 1.11. 2024 nepovedlo zrealizovat jakostní ani genetické analýzy linií sklizených v roce 2024.

2.3. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

V roce 2023 opustila firmu Ing. Petra Vyklická a na její pozici nastoupil Ing. Tomáš Křiška. K 30.4.2024 opouští společnost hlavní šlechtitel Ing. Pánek a jeho funkci dočasně zastupuje Ing. Petr Laml. Na pozici asistentky šlechtění se vrací Ing. Vyklická. Během žní 2024 se vedení společnosti RAGT SA rozhodlo už nadále nepokračovat ve výzkumné činnosti na území ČR.

3. PŘEHLED VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROJEKTU V RÁMCI DP 3.d. 2023-2024

Tento projekt byl původně plánován na 5 let v období 2023-2027. Vzhledem k dlouhodobosti šlechtění navazoval na předcházející projekt za období 2014-2022.

V průběhu řešení v letech 2023 a 2024 jsme postupovali dle plánu a plánované aktivity byly povětšinou splněny. Zejména u pokročilých linií F5-F7 byly detekovány nadějně materiály, z nichž některé byly přihlášeny do státních zkoušek. U některých linií bude nutné pracovat dál na homogenitě. Z důvodu složitějších křížení a zabudování alienních genů zůstal tento úkol nedokončený.

x	Řešitel souhlasí se zpřístupněním a zveřejněním výsledků podporovaného programu pro veřejnost zdarma po dobu nejméně 5 let od ukončení projektu.
---	--