

**DÍLČÍ ZPRÁVA ZA ŘEŠENÍ
VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d
V ROCE 2017**

SELGEN a.s.

IČO:47116099

červen 2018

DÍLČÍ ZPRÁVA ŘEŠENÍ
VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d

ZA ROK 2017

Název projektu

- 1. Tvorba a testování genotypů vybraných obilovin se specifickou jakostí ve vztahu k bezpečnosti produkce a širokým adaptačním mechanismem k nízkým teplotám, suchu a chorobám.**

- 2. Tvorba genotypů jetele lučního a jetele nachového s vysokou rezistencí bílé hnilobě jetele (*Sclerotinia trifoliorum*) a se zvýšenou zimovzdorností.**

- 3. Tvorba a charakterizace genotypů hrachu a pelušky s vysokým výnosovým potenciálem a kombinovanou rezistencí k abiotickým a biotickým stresům a specifickým složením škrobu a bílkovin.**

- 4. Tvorba, výzkum a charakterizace nových genotypů vybraných olejnin s vysokou rezistencí, popřípadě vysokou tolerancí k významným houbovým chorobám a jejich reakce na různé abiotické vlivy při zachování specifického složení semene**

Stupice 19.6. 2018

Dr. Ing. Ivo Sedláček

místopředseda představenstva

ZPRÁVA ZA DÍLČÍ VÝSLEDKY ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d ZA ROK 2017

1. TITULNÍ LIST

Název projektu (dle Zásad) 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, kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin a ozdravování genotypů révy, chmele a ovocných plodin.

1.1.

- aplikovaný výzkum
- experimentální vývoj

1.2. Podprogram 1), Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin.

1.3. Název projektu

Tvorba a testování genotypů vybraných obilovin se specifickou jakostí ve vztahu k bezpečnosti produkce a širokým adaptačním mechanismem k nízkým teplotám, suchu a chorobám

1.4. Anotace řešení projektu (max. 300slov)

Globální klimatické změny zvyšují frekvenci extrémních projevů klimatu, které se vyskytují nerovnoměrně ve formě velmi nízkých teplot nebo přívalových srážek nebo dlouhých period sucha, všechny tyto změny vyžadují genotypy s vyšší odolností k abiotickým stresům. Odolnost ozimých plodin vyzimování je důležitým faktorem ovlivňujícím výnosovou stabilitu produkce těchto plodin. Mrazuvzdornost je geneticky podmíněna a je možno ji provokačně testovat. Odolnost suchu lze hodnotit podle morfologie orgánů rostlin, následně testovat na lokalitách s nízkým výskytem srážek.

Významnými patogeny jsou houby rodu *Fusarium*. Nejvýznamnější škody vznikají po napadení klasů, proto jsou klasové fuzariózy jednou z nejzávažnějších chorob především ozimé pšenice na celém světě. Způsobují výnosové ztráty, snižují klíčivost osiva

a pekařskou kvalitu zrna, následně mohou způsobit vážné toxikologické problémy s dopadem na zdraví člověka. Sledovat a testovat odolnost genotypů jednotlivých plodin k fuzarioze klasu a k dalším houbovým chorobám.

Soustavný nárůst průměrných ročních teplot způsobuje prodloužení vegetačního období a zároveň možnost déletrvajících tlaku přenašečů chorob. Porosty obilnin (zejména ozimé pšenice a ječmene) mohou být napadány virem zakrslosti pšenice (WDV) a virem žluté zakrslosti ječmene (BYDV). Virus žluté mozaiky ječmene (BaYMV) dosud nebyl v ČR zjištěn, nicméně existuje reálná hrozba rozšíření ze sousedních zemí. Virózami napadené rostliny citlivých odrůd vůbec nevytváří klasy, nebo zcela odumírají. Je proto velmi nutné tyto patogeny soustavně sledovat a testovat nové odolné genotypy.

S rostoucím důrazem spotřebitele na kvalitu produkce je třeba sledovat složení zrna obilnin. Pšeničné zrna obsahuje velmi významnou skupinu bílkovin, která se z velké části podílí na kvalitě, a tudíž na konečném využití této obiloviny. Touto skupinou bílkovin jsou myšleny především gliadiny a gluteniny, které tvoří množství a kvalitu lepku. Další neméně důležitou komponentou pšeničného zrna je polysacharid škrob. Konečný obsah těchto i dalších látek je dán genetickým potenciálem odrůdy. Pšenice jako surovina představuje jeden ze zdrojů lidské výživy, navíc nachází uplatnění jako součást krmných směsí pro všechny druhy hospodářských zvířat. Další uplatnění je i v nepotravinářských odvětvích. Jedná se jednak o výrobu pšeničného škrobu s možností využití pro průmysl a výrobu odbouratelných, rozložitelných obalů, a o produkci bioethanolu, která napomáhá řešit problém obnovitelných zdrojů energie. Tvorba a testování nových genotypů s možností využití na různá zpracování.

Tvorba nových genotypů ovsů, vhodných nejen pro potravinářské, ale i krmné využití. Oves má nezastupitelný význam v systémech konvenčního i ekologického zemědělství díky vysoké schopnosti regulovat zaplevelení a ozdravovat půdu (fytosanitární účinky). Pro výživu lidí i zvířat je oves významný především pro svůj obsah bílkovin a antioxidantních látek, výrazný vliv na zdravotní stav člověka má i vysoký obsah beta-glukanů (nutriční hodnota). Vlivem klimatických změn se do popředí dostává nutnost šlechtit na rezistenci k novým rasám houbových chorob, důležitá je i adaptabilita ke klimatickým výkyvům (nerovnoměrné rozdělení srážek během vegetace, teplotní extrém).

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ (2017)

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

Selgen, a.s.

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍCI SE PROJEKTU

Selgen, a.s.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Ing. Ondřej Veškrna PhD, Ing. Radovan Skala, Ing. Pavel Mařík, Ing. Vladimír Tyller, Ing. Martin Kříž, Ing. Martina Cimlová, Ing. Vlastimil Chour, Ing. Marie Chourová, Miroslava Kaprová, Ing. Irena Bížová, Bc. Hana Holubová, Tomáš Bláha Dis, Ing. František Honzíček, Ing. Stanislav Ježek, Ing. Ivona Schmiedlová, Monika Vohradníková, Bc. Kateřina Jirásková, Petra Parchantská Dis., techničtí a pomocní pracovníci

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

2017 Vytváření genotypů s požadovanou kombinací vlastností a znaků, ověřování vytvořených genotypů v polních podmínkách

2018 Ověřování vytvořených genotypů v polních podmínkách,

2019 Ověřování a vytvoření výstupní kolekce genových zdrojů s vlastnostmi vhodnými pro šlechtitelské využití

V každém roce řešení bude provedeno průběžné vyhodnocení nově vytvořených genotypů i stávajících materiálů, popřípadě odrůd získaných ze zahraničí. Budou sledovány základní agronomické vlastnosti materiálů, jejich odolnost k abiotickým stresům a vyhodnocen stupeň rezistence k chorobám. U vybraných materiálů bude stanovena kvalita zrna.

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

Testování odolnosti k abiotickým a biotickým stresům

Bylo provedeno testování a výběr možných genotypů pšenice ozimé a jarní s vyšší rezistencí k biotickým a abiotickým stresům (choroby, mraz, sucho), dále byl proveden výběr a otestování možných donorů rezistence ke zlepšení žádaných vlastností genotypů s cílem vytvořit soubor

vlastních genových zdrojů s kombinací požadovaných vlastností. Pro vyhodnocení agrotechnických vlastností odrůd a novošlechtění byly založeny agrotechnické pokusy.

Abiotické stresy (mrazuvzdornost, zimovzdornost, sucho) byly testovány v laboratorních a polních podmínkách.

Abiotické stresy (mrazuvzdornost, zimovzdornost, sucho) byly testovány v laboratorních a polních podmínkách.

Mrazuvzdornost

- byla testována podle stanovené metodiky na předpěstovaných rostlinách v květináčích, které byly před zásahem v mrazovém boxu umístěny ve venkovním prostředí pro získání přirozené otužilosti
- vlastní mrazový zásah proběhl v mrazových boxech při stanovených teplotách, sortiment odrůd a genových zdrojů, dále vybrané linie od F5 generace byly testovány na odolnost k mrazu ve dvou opakováních, generace od F6, sortiment a genové zdroje byly testovány ve třech opakováních při různých teplotách (-10°C, -12°C, -14°C, -16°C) (teplota byla regulována podle průběhu teplota otužení rostlin během zimy)
- testované materiály byly popsány bodovou stupnicí 9-1 (9 nejlepší, bez poškození mrazem, 1 – zcela poškozená mrazem, mrtvá rostlina).
- odrůdy v registraci, soubor genových zdrojů a vyšší generace využitelné ke křížení byly vysety v počtu 15 zrn ve třech opakováních a následně hodnoceny dle výše popsané metodiky ve dvou termínech, při druhém hodnocení byl zároveň proveden rozbor materiálů na stanovení procenta živých a mrtvých rostlin ve vztahu k celkovému počtu rostlin před zásahem

Zimovzdornost

Byla hodnocena v polních podmínkách na ozimé pšenici. Vizuálně po zimě byly hodnoceny rodičovské odrůdy, genetické zdroje a veškeré generace pšenice.

-

Suchovzdornost

- byly vysety nakřížené kombinace z odrůd, u kterých se předpokládá vyšší odolnost k suchu, jedná se o materiály od generace F7
- pokračuje se v možném testování na dalších lokalitách, kde je předpoklad výskytu sucha (JM, ZČ)
- veškeré materiály vybrané pro hodnocení suchovzdornosti byly posuzovány nejen z hlediska možnosti odolnosti k suchu, ale i možnosti vhodných agronomických ukazatelů

Biotické stresy (choroby pšenice) byly hodnoceny v provokačních testech a v přirozeném výskytu.

Rzi

- **REZ PŠENIČNÁ** (*Puccinia recondita*)
- umělá infekce byla provedena ve fytopatologických testech v hnízdových výsevech
- po projevu příznaků na rostlinách byly ohodnoceny všechny materiály bodovou stupnicí 9-1 (9 bez příznaků choroby)
- **REZ PLEVOVÁ** (*Puccinia striiformis*)
- byla hodnocena jako umělá infekce v infekčních hnízdech od generace F6 směšnou rasou
- hodnocení rzi plevové v přirozených podmínkách bylo možné rovněž, vzhledem k trvající epidemii patogena, byly hodnoceny veškeré materiály a byly odebrány vzorky a odeslány na rozbor do VURV Ruzyně ke zjištění rasy patogena
- po projevu příznaků na rostlinách byly ohodnoceny všechny materiály bodovou stupnicí 9-1 (9 bez příznaků choroby)
- **REZ TRAVNÍ** (*Puccinia graminis*)
- testována jako umělá infekce od generace F6 a v přirozeném výskytu na všech generacích ozimé i jarní pšenice
- umělá infekce byla provedena ve fytopatologických testech v hnízdových výsevech u 577 linií a odrůd ozimé pšenice, dále potom u 187 linií jarní pšenice.
- po projevu příznaků na rostlinách byly ohodnoceny všechny materiály bodovou stupnicí 9-1 (9 bez příznaků choroby)

FUSARIUM (*Fusarium spp.*)

- umělá infekce byla provedena ve fytopatologických testech v hnízdových výsevech u 577 linií a odrůd ozimé pšenice, dále potom u 187 linií jarní pšenice
- všechny novošlechtění a odrůdy byly sledovány a v době kvetení nainfikovány směsí patogenu *Fus.culmorum* a *Fus. graminearum* ve formě roztoku na klas, další rozvoj tvorby infekce v klasu byl podpořen užitím cyklického zavlažování pro vytvoření vhodných podmínek pro rozvoj infekce
- hodnocení bylo provedeno po 7, 14, 21, 28 dnech od provedení infekce stupnicí 9-1 (9 klas bez příznaků)
- po dosažení zralosti byly vybrané genotypy sklizeny a bylo provedeno vyhodnocení výnosových ukazatelů (HTS, hmotnost zrn v klase)
- k dalšímu vyhodnocení bylo provedeno u vybraných materiálů stanovení množství mykotoxinů v znu (DON- ve VÚRV-Ruzyně – 50 vzorků)

- výsledky stanovení obsahu mykotoxinu bylo vyhodnoceno jako velmi vhodné, byl nalezen materiál s obsahem DON 0,2 ppm, průměrná hodnota v souboru byla 15,4 ppm

SOUBOR CHOROB PAT STÉBEL (*Oculimacula yallundae*, *Oculimacula acuformis*, *Ceratobasidium cereale*, *Microdochium nivale*, *Gaeumannomyces graminis*, *Cochliobolus sativus*).

- testováno na dvou typech pokusu
- monokultura ozimé pšenice bez dalších plodin vedená od roku 2007
- založení ozimé pšenice po ozimé pšenici
- pro hodnocení vhodnosti využití odrůd jako donorů rezistence k chorobám pat stébel bylo vyseto 30 odrůd a linií v registraci ozimé pšenice ve čtyřech systémech ošetření. Byla provedena vegetační hodnocení a pokus byl sklizen a následně vyhodnocen v porovnání s výnosem kontrolních odrůd a dále potom porovnání stejného souboru odrůd na pozemku se zlepšující předplodinou, dále byla vypočtena HTS a provedeno hodnocení jakosti.

Listové skvrnitosti byly otestovány u registrovaných odrůd a pokročilých generací fytopatologickými testy v hnízdových výsevech

- **BRANIČNATKA PŠENIČNÁ** (*Septoria tritici*)
- patogen byl nainfikován dle metodiky na zkoušené materiály při optimálních klimatických a růstových podmínkách roztokem, po zaznamenání výskytu choroby byly zkoušené materiály bonitovány stupnicí 9-1 (9 - bez příznaků choroby)
- **PYRENOFOROVÁ SKVRNITOST** (*Drechslera tritici-repentis*)
- patogen byl nainfikován dle metodiky na zkoušené materiály při optimálních klimatických a růstových podmínkách na podzim rozhozem napadeného zrna, po zaznamenání výskytu choroby byly zkoušené materiály bonitovány stupnicí 9-1 (9 - bez příznaků choroby)
- **BRANIČNATKA PLEVOVÁ** (*Stagonospora nodorum*)
- patogen byl nainfikován na zkoušené materiály dle metodiky a rozvoj byl podpořen užitím cyklického zavlažování jednotlivých hnízd, projevy choroby byly bodově ohodnoceny stupnicí 9-1 (9 zcela bez příznaků choroby) ve více termínech podle projevu na listu a podle projevu choroby na klasu

Jakostní ukazatele sledované pro pšenici

Porůstání zrna v klase

- bylo testováno ověřenou metodikou s využitím cyklického zavlažování odebraných klasů

- pšenice v plné zralosti a následně byly zavlažovány a po 7 a 14 dnech od odběru byly hodnoceny bodově stupnicí 9-1 (9- žádné porůstání, 1- zcela porostlé).
- u vybraných materiálů bylo následně stanoveno číslo poklesu jako doplňující jakostní ukazatel sloužící k popisu aktivity enzymu alfa-amylázy

Laboratorní hodnocení jakosti odrůd a novošlechtění bylo provedeno ve vlastní laboratoři.

- **obsah bílkovinných látek v zrna**
- měřeno na přístroji Chopin Infraneo
- **stanovení sedimentace metodou Zeleny a dle Axforda** sedimentační testy indikují kvalitu lepku na základě schopnosti vázat kyselinu mléčnou v případě Zelenyho testu, resp. odolnost lepku k denuraci v prostředí SDS v případě Axfordova testu.
- **stanovení čísla pádu**
- metoda dle Hagberga.
- **mixografické hodnocení těsta** metoda je založena na simulaci technologického procesu zpracovatelnosti při zadělávání těsta.

Testování a výběr genetických zdrojů ječmene

Pro vyhodnocení výnosového potenciálu, agrotechnických vlastností odrůd a novošlechtění byly založeny polní pokusy.

Testy na odolnost k závažným chorobám jarního ječmene

Bonitace na zjištění stupně odolnosti k padlí, fuzariózám klasu a rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti v polních podmínkách..

Bonitace na odolnost k padlí u ječmene v polních podmínkách

Padlí travní – byl zaznamenán velmi slabý výskyt v dubnu, odrůdové rozdíly nebyly průkazné.

Testy na odolnost k listovým skvrnitostem u ječmene

Infekční test odolnosti k listovým skvrnitostem v mikroparcelách vyšetých na jaře 2017 a infikovaných podložením slámy z loňské sklizně byl vyhodnocen.

Hnědá skvrnitost net (*Pyrenophora teres teres*) - bez výskytu.

Hnědá skvrnitost spot (*P. t. maculata*) - slabý výskyt bez odrůdových rozdílů.

Spála ječná (*Rhynchosporium secalis*) - slabý výskyt, bonitace (9 – 7 b.)

Tmavohnědá endofytická skvrnitost (*Ramularia collo-cygni*) - silný až velmi silný výskyt v závěru vegetace.

Bonitace na odolnost ke rzi ječné v polních podmínkách

Rez ječná se ve šlechtitelských školkách a pokusech oz. ječmene vyskytla v mléčně-voskové zralosti v neošetřené variantě, bonitace 6. 6. (9 – 5 b.), poté byly rozdíly setřené silným nástupem R.c.-c. Ze sortimentu odrůd byl nejsilnější výskyt zaznamenán u odrůd Saturn, Sylva a KWS Meridian (Ø 6b.), jako odolná rzi ječné se projevila odrůda Titus (9 b.).

Testy zimovzdornosti a mrazuvzdornosti u ozimého ječmene

Byly provedeny a vyhodnoceny testy zimo- a mrazuvzdornosti sortimentu odrůd v registračních odrůdových zkouškách ČR, v sortimentu doporučených odrůd ČR a potenciálních genových zdrojů z vlastního šlechtitelského programu a od zahraničních partnerů.

Výsledky *polně-laboratorního testu mrazuvzdornosti* byly průkazné ve všech 3 odběrových termínech, výsledky kolekce standard (KOC-kolekce a kontrolní odrůdy ÚKZÚZ) byly ve shodě s výsledky z minulých let. V sortimentu odrůd byly, jako v minulých letech, nejmrazuvzdornější odrůdy Pamina, Oděsskij 31, Jutta, Fridericus, Luran a Okal. Naopak mrazuvzdornost slabší, než hraniční standarda Saffron, měly odrůdy Cenader a Leopard

Testy ozimého ječmene na rezistenci k BaYMV a k BYDV pomocí molekulárních markerů

Široká kolekce vlastních rozpracovaných šlechtitelských materiálů a potenciálních genových zdrojů ze zahraničí byla otestována pomocí molekulárního markeru V4P na odolnost Žluté mozaice ječmene (BaYMV – geny rym4, rym5 a rym11) a na odolnost Žluté zakrslosti ječmene (BYDV – gen Yd2). Byly vybrány vhodné genové zdroje s rezistencí k BaYMV, s rezistencí k BYDV i s kombinovanou rezistencí oběma virózám (kombinace genů rym4+Yd2 a rym5+Yd2). Ze sortimentu SDO mají rezistenci k BaYMV založenou genem rym4 odrůdy KWS Meridian, Sylva, Titus, Tamina, Johanna, KWS Kosmos, Sandra, KWS Ariane, KWS Glacier. Žádný ze sledovaných genů rezistence nebyl zjištěn u odrůd Saturn, Fabian, Leopard, Padura.

Testy na rezistenci k BYDV v polních infekčních testech

Výsledky polního infekčního testu ve VÚRV Praha-Ruzyně potvrdily výsledky testu pomocí molekulárního markeru V4P, všechny materiály oz. ječmene, u nichž byl identifikován gen Yd2, byly v infekčním testu k BYDV rezistentní.

Bonitace na odolnost listovým skvrnitostem v polních podmínkách (*Ramularia collo-cygni*, *Pyrenophora teres /spot,net/, Rhynchosporium secalis*)

Byly vyhodnoceny šlechtitelské školky a pokusy s ozimým ječmenem na výskyt listových skvrnitostí. Byla provedena bonitace listových skvrnitostí v parcelách GZ, rozpracovaných novošlechtěních i v neošetřované variantě pokusů předzkoušek, výskyt byl obdobný, jako v testu s infekcí. Hnědá skvrnitost net (*Pyrenophora teres teres*) - bez výskytu, Hnědá skvrnitost spot (*P. t. maculata*) - slabý výskyt bez odrůdových rozdílů, Spála ječná (*Rhynchosporium secalis*) - slabý výskyt po metání, bonitace 6. 6. (9 – 7 b.). Významný výskyt RLS: Tmavohnědá endofytická skvrnitost ječmene (*Ramularia collo-cygni*) - silný až velmi silný výskyt v závěru vegetace, ve šlechtitelských školkách i pokusech způsobil ve voskové zralosti ztrátu listové plochy a předčasné dozrávání v Sys.1 (varianta bez fungicidního ošetření). Nejslabší symptomatický projev byl zjištěn u odrůdy Breunskyliie (slabší skvrnitost osin a podklasového internodia). Bonitace 14. 6. (4 - 1 b.). Výskyt symptomů RLS v Sys.2 (ošetřená varianta pokusů a šlechtitelských školek) byl ošetřením posunut až do plné zralosti, projev převážně na listových pochvách (listy již přirozeně zasychaly), bez průkazných odrůdových rozdílů, skvrnitost se významněji neprojevila na osinách ani podkladovém internodiu.

Vytváření genotypů ječmene s požadovanou kombinací vlastností a znaků

Vytvoření plánu křížení

Byl vytvořen plán křížení, byl využit v následující aktivitě.

Křížení donorů požadovaných znaků

V rámci projektu 3d bylo vytvořeno 55 kombinací ječmene ozimého, z toho 19 pomocí manuální kastrace a 36 pomocí chemické kastrace. Získaná zrna byla vyseta na podzim 2016 do generace F1/2017.

Prebreeding – selekce linií ozimého ječmene s požadovanou kombinací znaků v raných generacích

V F1 generaci byla provedena sklizeň jednotlivých rostlin a jejich potomstva byla na podzim 2016 vyseta do F2/2017. V F2-F4 generacích byly provedeny individuální výběry klasů, sklizeň linií a populací, a na podzim byla vyseta klasová potomstva (A-KM), výběrové parcely (mV1) a zkoušky výkonu (ZkV V1) do generací F3-F5/2017.

Ověřování vytvořených genotypů ječmene v polních podmínkách

Ověřování vlastností populací a linií v raných generacích s cílem získat nové vlastní genové zdroje s požadovanou kombinací znaků a polotovary vhodné k využití v komerčním šlechtění,

průběžné doplňování kolekce o linie a odrůdy s deklarovanými vlastnostmi využitelné v dalších letech řešení.

Byly sumarizovány výsledky jednotlivých testů a na jejich základě vybrány materiály vhodné k dalšímu šlechtitelskému využití, především linie s vysokým výnosovým potenciálem.

Vyhodnocení výnosového potenciálu a specifické jakosti

Základní hodnocení výnosu a jakosti probíhalo s pomocí vlastní laboratoře (stanovení N látek, vlhkosti, škrobu, HTZ, podílu předního zrna). Vzorky předvybraných genotypů z pokročilých generací (včetně kontrol celkem 20 vzorků) byly odeslány k mikroskladovacím zkouškám ve VÚPS Brno, kde stanovili USJ (ukazatel sladovnické jakosti) s pomocí 25 měřených parametrů.

Testování a výběr genetických zdrojů ovsa

Testování a výběr genetických zdrojů

V roce 2017 bylo na ŠS Krukanice vyzkoušeno více než 100 odrůd a zahraničních novošlechtění ovsa pluchatého i nahého z celého světa, v následujících letech budou nejvýkonnější linie použity pro tvorbu nových genotypů.

I přes mimořádně nepříznivé počasí (nedostatek srážek, vysoké teploty) byly hodnoceny agronomické vlastnosti jednotlivých odrůd (doba metání, odolnost k poléhání...). Genotypy byly hodnoceny i z hlediska odolnosti k abiotickým stresům, konkrétně suchu.

Výskyt rzí i padlí byl v polních podmínkách díky horkému a suchému počasí nehodnotitelný, část genotypů byla otestována na rezistenci ke rzem během zimy v klimatizovém boxu. Byly sledovány výnosové možnosti jednotlivých odrůd a genetických zdrojů, jejich suchovzdornost, a vyhodnoceny kvalitativní ukazatele zrna.

Vytváření nových genotypů

Horké a suché počasí urychlilo dobu kvetení a omezilo dobu využitelnou pro křížení. Proto bylo v roce 2017 nakříženo jen 65 kombinací s cílem zlepšení hospodářských vlastností a rezistence k houbovým chorobám, jako rodičovské odrůdy byly použity především materiály vykazující nižší poškození suchem.

Ověřování vytvořených genotypů v polních podmínkách

V roce 2017 byly stanoveny agronomické a užitné hodnoty u 3300 linií z vlastního šlechtitelského programu (z toho téměř 700 linií nahých ovsů) a vyzkoušeno bylo také více než 15000 potomstev latových výběrů.

Pro ověření adaptability bylo otestováno na 6 lokalitách v ČR 58 nejvýkonnějších linií pluchatého i nahého ovsa.

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

Všechny plánované aktivity se uskutečnily,

2.3. NÁKLADY - VÝKAZ 2017 příloha 1

Druh nákladů	Projekt č.1
Materiálové	1 450 676 Kč
Osobní	14 300 407 Kč
Ostatní náklady	9 644 562 Kč
CELKEM	25 395 645 Kč

2.4. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

V řešitelském týmu došlo k několika změnám. V průběhu roku se vrátila z MD Ing. Martina Cimlová a zapojila se nová pracovnice Bc. Kateřina Jirásková.

3. PŘÍLOHY

Příloha 1 – NÁKLADY NA ŘEŠENÍ V ROCE 2017.

Materiálové náklady:

- Rostlinný materiál vstupující do šlechtění (osivo, sadba, podnože, rouby, řízky, očka)
- Hnojiva anorganická (průmyslová), organická (komposty, chlévská mrva)
- Ochranné prostředky (insekticidy, fungicidy, pesticidy)
- PHM , maziva, náhradní součástky a díly

- Pomocný materiál (obaly, návěšky, motouzy, testovací látky, chemikálie, ochranné pomůcky a nástroje pro laboratorní a pěstební činnost, kancelářské potřeby, potřeby pro označování návěšek a obalů, software)
- Drobný hmotný majetek

Osobní náklady :

- Mzdové náklady pracovníků
- Sociální a zdravotní pojištění
- Sociální náklady vynaložené v souladu s platnými předpisy
- Cestovné
- Ostatní osobní náklady

Ostatní náklady:

- Náklady na pronájem budov, zařízení a pronájem přístrojového vybavení
- Energie (plyn, elektrická energie)
- Náklady na vodu a stočné
- Náklady na palivo(uhlí , dřevo)
- Náklady na telekomunikační služby a spoje
- Náklady na daně a pojištění (budov, dopravních prostředků, šlechtitelských porostů)
- Náklady na služby spojené s opravami a údržbou, strojů, budov a zařízení pro šlechtění
- Náklady na služby spojené s technologií šlechtění
- Náklady na úřední zkoušení odrůd a registraci
- Odpisy HIM, NHIM, DHIM, DNHIM

Všechny uvedené náklady se vztahují k řešení projektu, na něž je žádána podpora. Pokud nejsou přístroje a vybavení využívány pro projekt po celou dobu jejich životnosti, jsou za způsobilé náklady považovány pouze náklady na odpisy, odpovídající délce trvání projektu. U budov jsou za způsobilé náklady považovány náklady na odpisy odpovídající délce trvání projektu.

ZPRÁVA ZA DÍLČÍ VÝSLEDKY ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d ZA ROK 2017.

1. TITULNÍ LIST

Název projektu (dle Zásad) 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, kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin a ozdravování genotypů révy, chmele a ovocných plodin.

1.1

X aplikovaný výzkum

experimentální vývoj

1.2. Podprogram 1 - Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin

1.3. Název projektu

Tvorba genotypů jetele lučního a jetele nachového s vysokou rezistencí bílé hnilobě jetele (*Sclerotinia trifoliorum*) a se zvýšenou zimovzdorností.

1.4. Anotace řešení projektu (max. 300slov)

Jetel luční je vynikající pícní druh, který má kromě funkce krmivářské též zlepšující vliv na půdní prostředí. V současnosti vzrůstá význam jetele lučního nejen jako pícniny na orné půdě, ale je důležitým komponentem krmných směsí. Do popředí vystupuje požadavek na vysokou odolnost komplexu mykóz způsobujících odumírání kořenů a vysokou mrazuvzdornost, vlastnosti jež bezprostředně souvisí s vytrvalostí a konkurenceschopností této plodiny. Do komplexu mykóz způsobujících odumírání kořenů zařazujeme původce bílé hniloby (rakoviny) jetele houby *Sclerotinia trifoliorum* a houby rodu *Fusarium* v našich podmínkách reprezentované druhy *Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum* a *F. solani*. Tyto patogeny jsou schopny decimovat rostliny jetele již v roce zásevu. Jetel luční jako častý komponent jetelotravních směsí tvoří podstatnou složku obsahu stravitelného dusíku v zelené

hmotě či seně. Prostřednictvím hlízkových bakterií také dodává velkou část dusíku potřebného k výživě těchto porostů. Proto je velmi důležité, aby si rostliny jetele uchovávaly co nejvyšší vytrvalost. Jetel nachový (inkarnát) je jednoletá přezimující jednosečná jetelovina jejíž význam vzrůstá nejen u nás, ale i v zahraničí. Kromě pícninářského využití je i vynikající meziplodinou na zelené hnojení, půdu zanechává v bezvadné struktuře s dostatečnou zásobou ústrojných látek a dusíku. Pěstitelské i šlechtitelské zkušenosti z posledních let prokázaly, že u obou výše uvedených jetelovin má z mykóz největší vliv na vyzimování houba *Sclerotinia trifoliorum* nazývaná bílou hnilobou jetele nebo též starším názvem rakovina jetele. Tato choroba škodí nejvíce v letech s mírnou zimou a bohatou sněhovou pokrývkou, která napadla na silně provlhčený nezamrzlý povrch půdy. Škody jsou někdy tak značné, že napadené porosty je nutné zaorat.

Tvorba genotypů jetele lučního a jetele nachového s vysokou rezistencí bílé hnilobě je jednou z hlavních cest ke zvýšení zimovzdornosti těchto plodin. Osiva získaných genotypů s deklarovanými vlastnostmi budou předána do genobanky.

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ (2017)

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

SELGEN a.s.

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍČÍ SE PROJEKTU

SELGEN a.s.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Ing. Roman Tyller, Ing. Vladimír Tyller, techničtí a pomocní pracovníci

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

Roky 2016 až 2019: opakované zásevy a sklizně jetele lučního a jetele nachového na pozemcích se zvýšeným výskytem bílé hniloby jetele, přísná selekce na odolnost tomuto patogenu, ověřování vlastností nově získaných genotypů.

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

U jetele lučního bylo na jaře roku 2017 přistoupeno k novému zásevu na lokalitě Chlumeč nad Cidlinou. Stalo se tak po přísném vyhodnocení školky zásev 2015 – sklizeň 2016. K setí byl vybrán pozemek přímo před šlechtitelskou stanicí, na němž byly dlouhá léta cyklicky pěstovány luskoviny a jeteloviny. Proto se zde v minulosti objevoval vcelku silný infekční tlak komplexu mykóz odumírání kořenů a zejména pak bílá hniloba jetele. Byly zasety KM (potomstva jedné rostliny) a malá množení nejlepších genotypů vyhodnocených ve sklizňovém roce 2016 z hlediska zdravotního stavu, zimovzdornosti a výnosu píce i semene. Pro srovnání byly přisety kontrolní odrůdy Garant a Bonus. Vzejití bylo dobré, porost byl v průběhu vegetace 2017 dvakrát posekán. Hodnotili jsme stav po vzejití, výskyt chorob a stav před zimou. Porost se nacházel na podzim roku 2017 v dobré kondici a bez významnějšího napadení chorobami – jejich nástup lze očekávat po prvním přezimování.

U jetele nachového došlo v srpnu 2017 k zásevu nové školky určené k hodnocení a sklizni v roce 2018. Cílem bylo další rozpracování slibných genotypů SS-C 32 a SG-C 42, jako kontrolu jsme přiřadili odrůdu Kardinál. Materiály dobře vzešly a nacházely se před koncem roku v uspokojivém stavu. Hlavními výběrovými ukazateli budou v roce 2018: přezimování, odolnost bílé hnilobě, výnos píce i semene.

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

Všechny aktivity naplánované na toto období byly uskutečněny.

2.3. NÁKLADY -2017

Druh nákladů	Projekt č. 2
Materiálové	66 730 Kč
Osobní	388 135 Kč
Ostatní náklady	190 569 Kč
CELKEM	645 434 Kč

2.4. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

V průběhu řešení v roce 2017 nedošlo k žádným změnám.

3. PŘÍLOHY

Příloha 1 – NÁKLADY NA ŘEŠENÍ V ROCE 2017

Materiálové náklady:

- Rostlinný materiál vstupující do šlechtění (osivo, sadba)
- Hnojiva anorganická (průmyslová), organická (komposty, chlévská mrva)
- Ochranné prostředky (insekticidy, fungicidy, pesticidy)
- PHM , maziva, náhradní součástky a díly
- Pomocný materiál (obaly, návěsky, motouzy, testovací látky, chemikálie, ochranné pomůcky a nástroje pro laboratorní a pěstební činnost, kancelářské potřeby, potřeby pro označování návěsek a obalů, software)
- Drobný hmotný majetek

Osobní náklady :

- Mzdové náklady pracovníků
- Sociální a zdravotní pojištění
- Sociální náklady vynaložené v souladu s platnými předpisy
- Cestovné
- Ostatní osobní náklady

Ostatní náklady:

- Náklady na pronájem budov, zařízení a pronájem přístrojového vybavení
- Energie (plyn, elektrická energie)
- Náklady na vodu a stočné
- Náklady na telekomunikační služby a spoje
- Náklady na daně a pojištění (budov, dopravních prostředků, šlechtitelských porostů)
- Náklady na služby spojené s opravami a údržbou, strojů, budov a zařízení pro šlechtění
- Náklady na služby spojené s technologií šlechtění
- Náklady na úřední zkoušení odrůd a registraci
- Odpisy HIM, NHIM, DHIM, DNHIM

Všechny uvedené náklady se vztahují k řešení projektu na nějž je žádána podpora. Pokud nejsou přístroje a vybavení využívány pro projekt po celou dobu jejich životnosti, jsou za způsobilé náklady považovány pouze náklady na odpisy, odpovídající délce trvání projektu.

ZPRÁVA ZA DÍLČÍ VÝSLEDKY ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d ZA ROK 2017.

1. TITULNÍ LIST

Název projektu (dle Zásad) 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, kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin a ozdravování genotypů révy, chmele a ovocných plodin.

1.1

aplikovaný výzkum

experimentální vývoj

1.2. Podprogram 1 - Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin

1.3. Název projektu

Tvorba a charakterizace genotypů hrachu a pelušky s vysokým výnosovým potenciálem a kombinovanou rezistencí k abiotickým a biotickým stresům a specifickým složením škrobu a bílkovin.

1.4. Anotace řešení projektu (max. 300slov)

Hrách patří mezi nejrozšířenější druhy luskovin. V našich podmínkách jsou z druhu *Pisum sativum* pěstovány 2 poddruhy: hrách setý a peluška (peluška je pěstována na zelené krmení, hnojení a z důvodu drobného zrna i pro krmení ptactva). Hrách je pěstován v celém mírném pásmu převážně jako jarní plodina. Pěstujeme ho především pro semena, která mají vysoký obsah bílkovin, který je asi 2 x vyšší než u obilovin. Skladba aminokyselin je rovněž příznivější než u obilovin, neboť má více nepostradatelných aminokyselin, vyšší obsah vitaminů i minerálních látek. Z agronomického hlediska je největším kladem fixace vzdušného dusíku

symbiotickými bakteriemi a jeho následné uvolňování do půdy. Výhodná je dále jeho resorpce živin i z obtížněji přijatelných forem. Nezanedbatelný je vliv hrachu na zlepšení fyzikálního stavu půdy. Semena hrachu jsou důležitým zdrojem bílkovin pro výživu lidí i zvířat. Obsahují většinou 21 – 24 % hrubých bílkovin. V krmivářském průmyslu je u nás nedocenen a značná část výroby hrachu se vyváží. Pro lidskou výživu se spotřebuje méně než 10 % produkce. Výnosové ztráty u hrachu způsobují ve všech oblastech choroby, které napadají krčky rostlin a kořenový systém. V teplejších oblastech pak ztráty zvyšují virózy. Kořenové a krčkové choroby způsobují převážně tyto houby: Pythium, Aphanomyces, Fusarium oxysporum, Fusarium solani, Fusarium avenaceum, Rhizoctonia, Phoma a další. Jejich rozvoj a tím škodlivost je dána průběhem počasí během vegetace. Totéž platí o komplexu antraknóz tvořeném houbami Phoma, Mycosphaerella a Ascochyta. Tento komplex hub vyvolává skvrnitosti listů, stonků i lusků. V pozdějších fázích vegetace mohou přecházet i na semena. Na nadzemních částech rostlin občas cizopasí plíseň hrachová (Perenospora pisi), která se převážně vyskytuje na mladších rostlinách do doby před květem a to hlavně za chladnějšího a vlhčího počasí. U přehoustlých nebo mechanicky ale i jinak poškozených porostů (kroupami) se šíří za vlhkého počasí plíseň šedá (Botrytis cinerea) a způsobuje jejich podehnívání. U pozdějších materiálů a nebo u pozdních výsevů se kolem 15 července objevuje padlí hrachové (Erysiphe pisi), které nám během 14 dnů dokáže desikovat celý porost, zrno pak bývá drobné, zadinovité.

Tvorba nových genotypů s kombinovanou rezistencí k abiotickým a biotickým stresům je velmi důležitá pro zvýšení výnosového potenciálu hrachu a pelušky. Osiva získaných genotypů s deklarovanými vlastnostmi budou předána do genobanky.

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ (2017)

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

SELGEN a.s.

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍČÍ SE PROJEKTU

SELGEN a.s.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Ing. Miroslav Liška, Ing. Roman Tyller techničtí a pomocní pracovníci

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

Roky 2016 až 2019: opakované zásevy, křížením, výběrem, polním hodnocením, laboratorními testy budou získávány nové genotypy s požadovanými vlastnostmi.

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

V roce 2017 bylo na lokalitě **Lužany** nakříženo 184 kombinací hrachu, což jsou 2/3 plánovaného rozsahu. Bylo zaseto 76 kombinací F1, 640 populací F2 na výběry rostlin, 1227 kmenů velkých na výběry rostlin. Získáno bylo 21691 výběrů rostlin. Kmenů určených pro sklizeň na zásev V1 bylo zaseto 2847 1 m parcel a 1253 0,5 m parcel.

Do zkoušek výkonu bylo zaseto 2284 parcel V1 a V2, a 361 parcel kontrolních odrůd Eso, Impuls, Astronoute v 8 blocích zkoušek výkonu a 274 rozmnožovacích parcel od 76 perspektivních novošlechtění.

Pro výběr rostlin rezistentních na padlí bylo zaseto na lokalitě ŠS Lužany 33 parcel – zaseto 2. 5. 2017, sklizené rezistentní populace budou použity pro další výběry v roce 2018 na lokalitě Semo Smržice - 49 parcel. Získáno bylo 329 rezistentních rostlin.

Setí novošlechtění hrachu začalo 15. března setím kmenů, setí zkoušek výkonu a pokusů od 28. března do 6. dubna 2017. Setí proběhlo bez problémů. Porosty rovnoměrně vzešly. Počasí v dubnu, a do 14. května bylo vlhčí a chladnější. Od poloviny května do sklizně panovalo suché a teplé počasí, což ovlivnilo výšku porostu, která byla kolem 60 cm, nižší nasazení lusků a následně i nižší výnosy, téměř žádné poléhání. Rostliny byly zcela zdravé bez příznaků listových chorob, objevila se pouze fusaria a virózy, které byly selektovány ve větší míře na výběrech rostlin. Žně začaly velmi brzy 7. července 2017, tak časný začátek za 35 let nepamatuji. Žňové práce na ŠS Lužany proběhly rychle a v dobré kvalitě. Výnos u 1m parcel byl kolem 0,56kg z parcely a u zkoušek výkonu kolem 4 kg z 10 m. Pokusy na jiných lokalitách byly též ovlivněny rozmary počasí. V Šumperku byl pokus zaset až 26. dubna byl velmi napaden padlím, virózami a poté ještě pozdě sklizen. Lokality Krukanice a Veselíčko trpěly suchem, výnosy kolem 1t/ha byly velmi nízké. Pokus ve Smržicích byl pěkný, ale pár dní před sklizní byl poškozen přívalovým deštěm - 140 mm za 3 hodiny. Testy na obsah dusíkatých látek proběhly dle plánovaného rozsahu. Testy na antinutriční látky také, otestovali jsme 579 novošlechtění. Ozimé hrachy nebyly v Lužanech zasety.

Na lokalitě Chlumeck nad Cidlinou bylo v roce 2017 nakříženo 32 kombinací hrachu setého polního. Zaseto bylo následující: 41 parcel F1, 987 parcel kmenů v různých generacích. Veškerý kmenový materiál byl podroben přísné selekci v polních podmínkách na komplex kořenových chorob. 253 genotypů bylo testováno na výnos zrna v různě opakovaných zkouškách výkonu V1, 63 genotypů jsme hodnotili ve 3 x opakovaných zkouškách výkonu V2. Dále byly vyhodnoceny pokusy MP (40 členů 4x opakovaných), LP1 (40 členů 3x opakovaných), LP2 (40 členů 3x opakovaných), LP3 (20 členů 3x opakovaných). U pokročilých materiálů byla stanovena kvalita v laboratoři Stupice. Po úspěšné sklizni a vyhodnocení byly zahájeny přípravy na setí jaro 2018.

U jarní pelušky bylo v roce 2017 na lokalitě Chlumeck zaseto 221 kmenů v generaci F8. Kmenový materiál byl podroben selekci na komplex kořenových chorob. Celkem u 126 genotypů byl hodnocen výnos zrna v různě opakovaných zkouškách výkonu V1, tyto materiály jsme též otestovali na výnos píce. Kontrolou byla známá odrůda ARVIKA. Vše bylo úspěšně sklizeno a vyhodnoceno. Hlavní výběrové ukazatele: výnos semene, výnos zelené a suché hmoty, zdravotní stav a nízká HTS. Následně jsme zahájili přípravu na setí jaro 2018, kdy jsou plánovány testy již na 2 lokalitách.

U ozimých pelušek pokračovalo ve sklizňovém roce 2017 na lokalitě Chlumeck vyhodnocení vlastních rozpracovaných genotypů s nízkou HTS a v minulosti prokázanou velmi dobrou mrazuvzdorností. Na základě výsledků z minulých let jsme se soustředili na ověření vlastností genotypů SG-C 1 a SG-C 10 a dále na rozpracování slibného genotypu SG-C 19, u nějž byly založeny kmeny, zkoušky výkonu a malé množení. Jako kontrola byla zařazena odrůda ARKTA. Zima 2016/2017 byla po řadě teplých zim vcelku mrazivá. Přezimování však bylo dobré, s mírnými rozdíly mezi genotypy. Hlavními výběrovými ukazateli jsou: přezimování, výnos píce, výnos semene, zdravotní stav a nízká HTS. Po úspěšné sklizni následovalo vyhodnocení těchto materiálů.

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

Na lokalitě Lužany byla v roce 2017 polovina pokusů poškozena suchem, výnos byl příliš nízký, choroby ani poléhání se na nich nevyskytlo. Od později setých rozmnožovacích parcel bylo sklizeno málo osiva, což omezilo možnost testování těchto materiálů na více lokalitách, především v zahraničí. Vlivem sucha bylo nakříženo méně kombinací než obvykle, částečně je na vině i nižší počet zaměstnankyň při křížení, neboť 2 důchodkyně, které nám chodily v předchozích letech na sezónní práce, letos nepřišly. Všechny ostatní

aktivity naplánované na toto období byly uskutečněny.

Na lokalitě Chlumeč nad Cidlinou byly všechny aktivity naplánované na rok 2017 splněny.

2.3. NÁKLADY - VÝKAZ (2017)

Druh nákladů	Projekt č. 3
Materiálové	293 103 Kč
Osobní	2 299 778 Kč
Ostatní náklady	1 519 452 Kč
CELKEM	4 112 333 Kč

2.4. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

V průběhu řešení v roce 2016 nedošlo k žádným změnám.

3. PŘÍLOHY

Příloha 1 – NÁKLADY NA ŘEŠENÍ V ROCE 2017

Materiálové náklady:

- Rostlinný materiál vstupující do šlechtění (osivo, sadba)
- Hnojiva anorganická (průmyslová), organická (komposty, chlévská mrva)
- Ochranné prostředky (insekticidy, fungicidy, pesticidy)
- PHM , maziva, náhradní součástky a díly
- Pomocný materiál (obaly, návěšky, motouzy, testovací látky, chemikálie, ochranné pomůcky a nástroje pro laboratorní a pěstební činnost, kancelářské potřeby, potřeby pro označování návěšek a obalů, software)
- Drobný hmotný majetek

Osobní náklady :

- Mzdové náklady pracovníků
- Sociální a zdravotní pojištění
- Sociální náklady vynaložené v souladu s platnými předpisy
- Cestovné
- Ostatní osobní náklady

Ostatní náklady:

- Náklady na pronájem budov, zařízení a pronájem přístrojového vybavení
- Energie (plyn, elektrická energie)
- Náklady na vodu a stočné
- Náklady na telekomunikační služby a spoje
- Náklady na daně a pojištění (budov, dopravních prostředků, šlechtitelských porostů)
- Náklady na služby spojené s opravami a údržbou, strojů, budov a zařízení pro šlechtění
- Náklady na služby spojené s technologií šlechtění
- Náklady na úřední zkoušení odrůd a registraci
- Odpisy HIM, NHIM, DHIM, DNHIM

Všechny uvedené náklady se vztahují k řešení projektu na něž je žádána podpora. Pokud nejsou přístroje a vybavení využívány pro projekt po celou dobu jejich životnosti, jsou za způsobilé náklady považovány pouze náklady na odpisy, odpovídající délce trvání projektu.

ZPRÁVA ZA DÍLČÍ VÝSLEDKY ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROGRAMU 3.d ZA ROK 2017

1. TITULNÍ LIST

Název projektu (dle Zásad) 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, kořeninových rostlin, chmele, révy a ovocných dřevin a ozdravování genotypů révy, chmele a ovocných plodin.

1.1

aplikovaný výzkum

experimentální vývoj

1.2. Podprogram 1) Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin.

1.3. Název projektu

Tvorba, výzkum a charakterizace nových genotypů vybraných olejnin s vysokou rezistencí, popřípadě vysokou tolerancí k významným houbovým chorobám a jejich reakce na různé abiotické vlivy při zachování specifického složení semene

1.4. Anotace řešení projektu

Řepka olejná - ozimá (*Brassica napus* L. var. *napus* f. *biennis*) se stala strategickou plodinou nejen v českém měřítku. Je nejrozšířenější olejninou a díky specifickému složení oleje má široké využití nejen jako průmyslová surovina, ale i jako cenná potravinová surovina a krmivo. Se zvýšením výkupních cen této komodity se úměrně zvýšily i pěstební plochy a v současné době je výměra zaseté orné půdy (cca 400 tis.ha) řepkou ozimou v ČR na hranici únosnosti. Vysoké zastoupení řepky v osevních postupech přineslo současně problémy s rozšiřujícím se

spektrům chorob a živočišných škůdců a zvýšeným infekčním tlakem stávajících závažných houbových chorob (*Phoma lingam*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Verticillium dahlia*, *Alternaria brassicae*, *Plasmodiophora brassicae*). Neméně závažné jsou stále častější výkyvy povětrnostních podmínek, pozdně jarní mrazy, dlouhá období sucha a extrémně vysoké teploty.

Hořčice bílá je významnou plodinou českého zemědělství, především pro exportní potenciál semene této plodiny, a také jako plodina vhodná pro ekologické systémy hospodaření a biologické ozdravování půdy. V systémech pěstování se setkává s obdobnými nepříznivými vlivy prostředí (choroby, abiotické stresy) jako řepka.

Posláním projektu je vyhledávání genetických zdrojů a tvorba šlechtitelských polotovarů odolávajících zvýšenému tlaku chorob a výzkum jejich reakce na různé abiotické vlivy. Tvorba a uplatnění odolných genotypů umožní snížení agrotechnických vstupů, což povede k ekonomickým úsporám a ke snížení zátěže životního prostředí.

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ (2017)

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

SELGEN a.s.

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍKŮ SE PROJEKTU

SELGEN a.s.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Ing. Ivana Macháčková, Ing. Kateřina Bělská, Ing. Zdena Hodanová, Ing. Josef Čapek
CSc., Ivan Mikula, **techničtí a pomocní pracovníci**

2.2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

2017 – testování a další výběr genotypů vhodných pro tvorbu nových polotovarů se zaměřením na využití v liniovém programu, technické izolace rostlin v době květu, hodnocení agronomicky důležitých znaků v době tvorby šesulí, ověřování polní odolnosti k houbovým

chorobám a kvalitativní testy vznikajících liniiových genotypů, nový zásev rozšířené kolekce meziliniiových polotovarů

Od roku 2018 do konce projektu - kromě výše zmíněných aktivit cílená selekce sledovaných genotypů a vyhledávání dalších zdrojů

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

V roce 2017 byla provedena všechna plánovaná agrotechnická hodnocení i kvalitativní rozborů u 66 sledovaných genotypů řepky ozimé. Byly rovněž vybrány další vhodné genetické liniiové materiály s požadovanými vlastnostmi a současně byly křížením vytvořeny nové kombinace budoucích linií.

Během nadprůměrně teplé zimy nedošlo k poškození rostlin ani listové plochy. S brzkým nástupem vyšších teplot již v průběhu února byla jarní regenerace u všech genotypů rychlá bez ohledu na stupeň mrazuvzdornosti a schopnosti rychlého počátečního růstu.

Na začátku kvetení byly vybrané genotypy zaizolovány technickými izolátory ve formě pergamenových sáčků, které zajistily produkci čistého samosprášeného osiva pro laboratorní hodnocení a další zásev. Podle mapy genetické diverzity bylo vybráno a nakříženo 72 kombinací materiálů s požadovanými vlastnostmi a dostatečnou genetickou vzdáleností.

V průběhu vegetace byly sledovány a vyhodnoceny všechny důležité hospodářské a výnosotvorné znaky, a to v optimálních termínech vývoje rostlin dle metodiky ÚKZÚZ.

- začátek květu: byl u nejranějšího genotypu zaznamenán 23. dubna, chladný průběh počasí v tomto období oddálil a prodloužil dobu nakvétání a nejpozdější vybrané genotypy rozkvetly až 4. května
- výška rostlin: byla měřena v cm po odkvětu rostlin
- odolnost poléhání: byla hodnocena ve dvou termínech, a to po odkvětu (stupni 9 až 7) a v době dozrávání (stupni 9 až 4) v rámci 9ti bodové stupnice.
- výnosotvorné prvky: u vybraných genotypů byl sledován průměrný počet větví, výška jejich nasazení na rostlině, délka a hustota nasazení šesulí a hmotnost tisíce semen

U vybraných materiálů byl sledován celkový zdravotní stav a polní odolnost k houbovým patogenům. Choroby byly hodnoceny dle stupnice ÚKZÚZ 9 – 1 (odolný – vysoce náchylný) v optimální době v závislosti na jejich prvním výskytu. Pro zajištění dostatečného tlaku nejdůležitějších houbových chorob v případě méně vhodných povětrnostních podmínek pro jejich rozvoj byla u vybraných genotypů provedena umělá inokulace patogeny. Při zásevu byla

do půdy současně s osivem zapravena sklerocia (*Sclerotinia sclerociorum* L.) a ve fázi jarního prodlužování rostlin dne 15.3. byl porost infikován inokulační jíchou s konidiosporami *Leptosphaeria maculans* L. a *Leptosphaeria biglobosa* L.

Na přelomu dubna a května v období začátku kvetení byl zaznamenán slabý výskyt plísně brukvovitých (*Perenospora brassicae* L.) hodnocený stupněm 9 až 7. Ve fázi 50% zralosti (BBCH 85) byla sledována alternariová skvrnitost brukvovitých (*Alternaria* spp. L.) a další důležité choroby způsobující nouzové dozrávání rostlin řepky jako jsou bílá hniloba brukvovitých (*Sclerotinia sclerociorum* L.), fomové černání stonku brukvovitých (*Leptosphaeria maculans* L.) a verticiliové vadnutí brukvovitých (*Verticilium dahliae* L.). Intenzita napadení rostlin byla závislá na citlivosti genotypů k jednotlivým původcům chorob, vlivem sucha v průběhu června a července nebyla masivní infekce zaznamenána u žádného patogena. Odolnost k fomovému černání stonku byla hodnocena stupněm 8 až 4, odolnost k bílé hnilobě brukvovitých byla od 9 do 5, k verticiliovému vadnutí 8 až 3 a k alternariové skvrnitosti byly genotypy ohodnoceny stupněm 9 až 5. Celkem bylo provedeno 330 hodnocení.

Sucho během nalévání šesulí a dozrávání bylo příčinou nízké hmotnosti tisíce semen. Osivo sledovaných genotypů bylo sklizeno z izolátorů a proměřeno nedestruktivní screeningovou metodou NIRS na přístroji Antaris II. Byly stanoveny tyto kvalitativní ukazatele: obsah glukosinolátů v semeni ($\mu\text{mol/g}$ semene při 9% vlhkosti), obsah oleje v semeni (% v sušině), procentické zastoupení mastných kyselin v oleji – olejové, linolové, linolenové a erukové. Tím byla získána kompletní informace o vlastnostech vybraných genotypů.

Na základě hodnocení během vegetace bylo pro další zásev (vegetační rok 2017/2018) vyloučeno 20 genotypů s nevyhovujícími vlastnostmi a kolekce byla doplněna 32 novými rozpracovanými liniemi z vlastního kombinačního křížení. Všechny vybrané materiály řepky ozimé byly zasety v řádném termínu a před vstupem do zimního vegetačního klidu u nich byl vyhodnocen celkový stav.

V roce 2017 nebyly příznivé podmínky pro hořčici. Chladné počasí po vzejití a mrazy na počátku května značně poškodily vzešlé porosty. Následné sucho trvající od 10. května do 20. června způsobilo, že rostliny hořčice byly silně zkrácené s nízkým nasazením šesulí a nízkým výnosem semene. Objektivní selekci rostlin pro technické izolování i pro sklizeň bylo možno provádět velmi obtížně. Výnosové zkoušky byly natolik jarním počasím a suchem poškozeny, že je nebylo možno objektivně vyhodnotit a dosažené výsledky je možno považovat jenom za orientační. Speciální test na odolnost k hlízence nebyl pro nedostatek materiálů založen, ale na ostatních materiálech v polních podmínkách se v roce 2017 tato choroba vůbec nevyskytla.

V roce 2017 byly nově nakříženo 22 kombinací s využitím 12 odrůd z pracovního sortimentu. Byly voleny odrůdy s vysokou výnosovou schopností a dále odrůdy, u kterých je známa nebo očekávána zvýšená schopnost regulovat populaci hárátka v půdě. Odrůdy rezistentní k hlízence v pracovním sortimentu nemáme a nejsou k dispozici ani v zahraničí.

V technických izolacích (plátňové izolátory) bylo izolováno individuálně 128 rostlin. Velké plátňové izolátory populací byly použity jen na 6 populacích. Na 96 populacích byl pouze informativně vyhodnocen výskyt houbových chorob (foma, plíseň zelná). Hlízenka nebyla zaznamenána

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

Všechny aktivity naplánované na toto období byly uskutečněny.

2.3. NÁKLADY - VÝKAZ 2017 (včetně komentáře) příloha 1

Druh nákladů	Projekt č. 4
Materiálové	244 258 Kč
Osobní	1 514 184 Kč
Ostatní náklady	823 275 Kč
CELKEM	2 581 717 Kč

2.4. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

Změny nenastaly

3. PŘÍLOHY

Příloha 1 – NÁKLADY NA ŘEŠENÍ V ROCE 2017

Materiálové náklady:

- Rostlinný materiál vstupující do šlechtění (osivo, sadba, podnože, rouby, řízky, očka)
- Hnojiva anorganická (průmyslová), organická (komposty, chlévská mrva)
- Ochranné prostředky (insekticidy, fungicidy, pesticidy)
- PHM , maziva, náhradní součástky a díly

- Pomocný materiál (obaly, návěšky, motouzy, testovací látky, chemikálie, ochranné pomůcky a nástroje pro laboratorní a pěstební činnost, kancelářské potřeby, potřeby pro označování návěšek a obalů, software)
- Drobný hmotný majetek

Osobní náklady :

- Mzdové náklady pracovníků
- Sociální a zdravotní pojištění
- Sociální náklady vynaložené v souladu s platnými předpisy
- Cestovné
- Ostatní osobní náklady

Ostatní náklady:

- Náklady na pronájem budov, zařízení a pronájem přístrojového vybavení
- Energie (plyn, elektrická energie)
- Náklady na vodu a stočné
- Náklady na palivo(uhlí , dřevo)
- Náklady na telekomunikační služby a spoje
- Náklady na daně a pojištění (budov, dopravních prostředků, šlechtitelských porostů)
- Náklady na služby spojené s opravami a údržbou, strojů, budov a zařízení pro šlechtění
- Náklady na služby spojené s technologií šlechtění
- Náklady na úřední zkoušení odrůd a registraci
- Odpisy HIM, NHIM, DHIM, DNHIM

Všechny uvedené náklady se musí vztahovat k řešení projektu na nějž je žádána podpora. Pokud nejsou přístroje a vybavení využívány pro projekt po celou dobu jejich životnosti, jsou za způsobilé náklady považovány pouze náklady na odpisy, odpovídající délce trvání projektu. U budov jsou za způsobilé náklady považovány náklady na odpisy odpovídající délce trvání projektu.