

Rozšířená periodická zpráva

o využití institucionální podpory na plnění Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace na období let 2018-2022 („DKRVO“) za rok 2021 a souhrnně za období 2018-2021 s výhledem plnění v roce 2022

Číslo rozhodnutí	MZE-RO2018
Číslo změnového rozhodnutí	MZE-RO2019, MZE-RO2020, MZE-RO2021
Příjemce institucionální podpory na DKRVO	<i>Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.</i>
Statutární orgán příjemce (ředitel / jednatel)	Dr. Ing. Pavel Horčíčka (jednatel) Ing Tibor Sedláček (jednatel) Stanislav Müller (jednatel)

Rozšířená periodická zpráva o využití institucionální podpory na plnění DKRVO MZE-RO2021 za rok 2021 (a souhrnně za období 2018-2021) a výhled plnění v roce 2022

1.	Oddíl A - DKRVO	4
1.1	Mise výzkumné organizace, přínos VO pro rezort, zemědělskou praxi a společnost	4
1.2	Plnění cílů DKRVO	7
1.3	Celkové výstupy DKRVO	9
1.3.1	dle klíčové oblasti změn B: Excellence zemědělského výzkumu Koncepce VaVal MZe – veškeré relevantní výsledky	9
1.3.2	dle RIV – veškeré výsledky.....	10
	Celkové výstupy DKRVO.....	11
	Celkové výstupy DKRVO (2018-2020)	11
	dle RIV – veškeré výsledky.....	11
1.4	Seznam výzkumných záměrů řešených v roce 2021 a souhrnně za období 2018-2022	12
1.4.1	Výzkumné záměry řešené v roce 2021:.....	12
1.5	Členění týmu naplňující DKRVO v období 2018-2021 s výhledem na rok 2022	12
1.6	Rozpočet DKRVO (v tis. Kč)	13
1.6.1	Celkové výnosy určené k financování DKRVO a jejich zdroje (v tis. Kč).....	13
1.6.2	Celkové náklady (v tis. Kč)	14
1.7	Smluvní výzkum a vývoj	15
1.8	Poradenství a vzdělávání.....	16
1.9	Mezinárodní spolupráce ve VaVal	17
1.10	Lidské zdroje	19
2.	Oddíl B - Výzkumné záměry.....	21
2.1	Popis řešení jednotlivých výzkumných záměrů realizovaných v roce 2021 s výhledem na rok 2022.....	21
2.1.1	Výzkumný záměr I. Řešení VZ za dobu jeho realizace s popisem jeho řešení v roce 2021, vč. výhledu na rok 2022	21
2.1.1.1	Plnění jednotlivých aktivit v roce 2021 a jejich porovnání s plánem	21
2.1.1.2	Celkové výstupy výzkumného záměru dle let jeho realizace.....	33
	Celkové výstupy výzkumného záměru	35
	dle RIV – veškeré výsledky.....	35
	dle RIV – veškeré výsledky.....	35
2.1.1.3	Členění týmu naplňující výzkumný záměr	35 36
2.1.1.4	Náklady na výzkumný záměr za dobu jeho realizace s výhledem na rok 2022 (v tis. Kč).....	36
2.1.1.5	Závěrečné zhodnocení plnění výzkumného záměru.....	37
3.	Oddíl C - Čerpání institucionální podpory na DKRVO	38
3.1	C1 - Výkaz nákladů (přehled za rok 2021)	38
3.2	C2 – Zdůvodnění nákladových položek.....	39
4.	ODDÍL D - Seznam příloh	40

1. ODDÍL A - DKRVO

1.1 Mise výzkumné organizace, přínos VO pro rezort, zemědělskou praxi a společnost

A. Definujte misi (poslání) vaší výzkumné organizace a její specifické vymezení v systému rezortních výzkumných organizací.

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. je soukromá nezisková výzkumná organizace. Ve stanovách společnosti je zakotvena povinnost reinvestovat zisk společnosti do výzkumu. Důvodem založení bylo posílit transfer technologií a genových zdrojů z oblasti základního a aplikovaného výzkumu do zemědělské praxe. Tohoto je dosahováno prostřednictvím spolupráce s komerčními šlechtitelskými firmami a uplatněním nových registrovaných odrůd polních plodin. Posláním je zajistit přenos výsledků základního výzkumu do šlechtitelské praxe. Rozšiřovat genetickou diverzitu šlechtitelských výchozích materiálů a prostřednictvím nových odrůd podpořit konkurenceschopnost národního agrárního sektoru. Dále je to aplikovaný výzkum a přenos jeho poznatků do praxe šlechtění zemědělských plodin. Studium genetické diverzity a přesná identifikace výchozích šlechtitelských materiálů, výzkum metod asistované selekce pomocí genetických markerů. Produkce genotypů s kombinovanou rezistencí vůči více stresovým faktorům současně. Ověřování kvality šlechtitelských materiálů v diferencovaných pěstitelských systémech typu low- a high-input. Zajišťování potravinové bezpečnosti aplikovaným výzkumem fuzarióz a vývojem rezistentních materiálů s nízkou hladinou mykotoxinů. Vývoj nových materiálů se specifickou kvalitou produkce a rozvoj metod hodnocení kvality. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů. Mimo výzkumnou činnost též vzdělávání a popularizace výsledků výzkumu

B. Specifikujte, jakými konkrétními výzkumnými službami, poradenstvím, případně jinými službami přispívá vaše výzkumná organizace k výkonu agendy rezortu zemědělství. Pokuste se též popsat a kvantifikovat reálné dopady činnosti VO v této oblasti.

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. se podílí na stanovení mrazuvzdornosti ozimé pšenice, kde výsledky poskytuje Komisi pro doporučení odrůd a ÚKZUZ. Nedostatek informací o mrazuvzdornosti odrůd vedl v roce 2003 k zaorání 130 000 ha ozimé pšenice se škodou okolo 1 mld Kč.

C. Specifikujte, jakými konkrétními výzkumnými službami, poradenstvím, případně jinými službami přispívá vaše výzkumná organizace k rozvoji zemědělské praxe a jejím praktikům. Pokuste se též popsat a kvantifikovat reálné dopady činnosti VO v této oblasti.

Zlepšování domácího genofondu zemědělsky využívaných organismů je základním faktorem úspěšného agrárně-ekonomického modelu země. Pro šlechtění je klíčovou problematikou dostupnost výchozích materiálů a efektivních selekčních nástrojů. Pro tvorbu

výchozích materiálů je významný výběr a studium genetických zdrojů. Šlechtěním dochází vlivem selekce a křížení nejlepších genotypů k zužování genetické variability. Následky snížené genetické diverzity se projevují až v delším časovém horizontu, a to zejména sníženou adaptabilitou k biotickým a abiotickým stresům a omezením genetického pokroku u kvantitativních znaků. V národním měřítku je tato problematika řešena v rámci Národního programu konzervace genových zdrojů. Unikátnost řešení této problematiky ve Výzkumném centru SELTON spočívá v tom, že genové zdroje jsou nejen shromažďovány, ale i detailně charakterizovány s ohledem na jejich případné praktické využití jako donorů cenných znaků ve šlechtění. Dalším unikátním krokem je introdukce těchto cenných znaků do šlechtitelských polotovarů s vyhovujícími agronomickými vlastnostmi a zároveň nesoucí cílený donorový znak. Specifickou částí této činnosti je vytváření genotypů s kumulací více cenných znaků zároveň, což je unikátní i v mezinárodním měřítku.

Reálnými dopady jsou nové registrované odrůdy využívané zemědělskou praxí. Za období 2018-2021 bylo registrováno 58 odrůd s významným využitím zemědělskou praxí a ekonomickým dopadem pro pěstitele. Pro ilustraci ekonomického významu: výsledky odevzdávané do SKV20 a SKV21, odhadovaný přínos odrůd ve výši 1 067 mil Kč.

D. Specifikujte, jakými konkrétními výzkumnými službami, poradenstvím, případně jinými službami přispívá vaše výzkumná organizace rozvoji společenského blaha a/či konkrétním skupinám obyvatel. Pokuste se též popsat a kvantifikovat reálné dopady činnosti VO v této oblasti.

V souvislosti se změnou klimatu narůstá na významu zajišťování potravinové bezpečnosti z důvodu vyššího rizika kontaminace potravin mykotoxiny. V našich podmínkách se nejvíce vyskytuje a také dosahuje nejvyšších koncentrací mykotoxin deoxynivalenol (DON) produkovaný houbami rodu *Fusarium*. U obilovin způsobuje onemocnění klasu a kontaminaci zrna. Jejich význam v současné době narůstá také v souvislosti s ústupem od klasických osevních postupů a se zvýšeným používáním minimalizačních technologií zpracování půdy. Efektivní ochranou se vedle fungicidní ochrany jeví pěstování odrůd s vyšším stupněm rezistence. Pro efektivní šlechtění na rezistenci k fuzarióze klasu je nezbytná dostupnost vhodných rodičů pro křížení a efektivní metody selekce při následných výběrech v segregujících generacích. Unikátnost řešení problematiky fuzarióz ve Výzkumném centru SELTON spočívá v tom, že se zaměřuje na rezistenci vůči místním rasám a introdukce rezistence do šlechtitelských polotovarů s vyhovujícími agronomickými vlastnostmi. Součástí této činnosti je i ověřování obsahu mykotoxinů a dopadu na kvalitu produkce, což je unikátní i v mezinárodním měřítku.

Reálným dopadem je registrace odrůd se zvýšenou odolností vůči fuzarióze a vyšší potravinová bezpečnost díky sníženému obsahu mykotoxinů. Jedná se o odrůdu Viki, která se prosazuje na polích řady států EU.

Pšeničný lepek u části geneticky predisponované populace (< 2 %) způsobuje onemocnění celiakií. U další části populace (< 5 %) se objevuje tzv. citlivost na lepek, která nemá tak silné klinické projevy jako celiakie a není zdraví ohrožující. Přesto je ale velmi významná z hlediska

životního komfortu a doprovodných zdravotních komplikací. Alergeni není všečen lepek, ale jen jeho dílčí části nesoucí epitopy rozeznávané imunitním systémem jako patogenní. Jako nejvíce imunitní odezvu stimulující se jeví peptid 33-mer kódovaný geny alfa-gliadinů na chromozomu 6D. Další silně imunostimulační epitopy jsou kódovány geny omega-gliadinů na chromozomu 1D. Introdukcí nulových lokusů pro tyto oblasti je možno redukovat alerginitu, což má potenciál využití u skupiny osob s citlivostí na lepek. Výzkumné centrum SELTON má v současné době vyvinuté linie pšenice s výraznou redukcí alergenů, a to o cca 50 %.

Reálným dopadem je registrace funkčního vzorku a jeho další využití v praktickém šlechtění s cílem vyvinout odrůdu pšenice se sníženou alerginitou lepku.

Pšeničný škrob je hlavní složkou zrna a je složen z amylosy a amylopektinu. Pšenice bez amylosy v endospermu se nazývá "waxy pšenice". Waxy pšenice může být využívána pro četné průmyslové a potravinářské aplikace, je náhradou GMO odrůdy brambor Amflora. Přihlášená linie v SOZ je hmatatelným výsledkem.

E. Specifikujte případné jiné aspekty společenské relevance činnosti vaší VO a její přínosy pro praxi. Pokuste se též popsat a kvantifikovat reálné dopady činnosti VO.

Šlechtění rostlin je základním nezbytným článkem produkce potravin s celospolečenským dopadem – ovlivňuje kvalitu, dostupnost a pestrost potravin. Pro šlechtění je klíčovou problematikou dostupnost výchozích materiálů a efektivních selekčních nástrojů. Mezi další činnosti VO patří vývoj šlechtitelských polotovarů, postupů a nástrojů. Do výzkumných projektů je zapojena řada studentů magisterských a doktorandských studijních programů.

Reálným dopadem je registrace 6 šlechtitelských polotovarů (funkční vzorky) a 8 technických výsledků (užitné vzory).

1.2 Plnění cílů DKRVO

2021

Dle plánu probíhaly práce na aplikovaném výzkumu a přenosu jeho poznatků do praxe šlechtění zemědělských plodin. Konkrétně se řešila problematika genetické diverzity a přesné identifikace výchozích šlechtitelských materiálů, výzkum metod asistované selekce pomocí genetických markerů. Dále probíhala produkce genotypů s kombinovanou rezistencí vůči více stresovým faktorům současně, ověřování kvality šlechtitelských materiálů v diferencovaných pěstitelských systémech typu low- a high-input, zajišťování potravinové bezpečnosti aplikovaným výzkumem fuzarióz a vývojem rezistentních materiálů s nízkou hladinou mykotoxinů. Práce se také zaměřily na vývoj nových materiálů se specifickou kvalitou produkce a rozvoj metod hodnocení kvality. Probíhalo studium možností redukce výskytu potravinových alergenů. Práce v roce 2021 proběhly podle plánu.

Období 2018-2021

Probíhaly práce na aplikovaném výzkumu a přenosu jeho poznatků do praxe šlechtění zemědělských plodin. Řešila se problematika genetické diverzity a přesné identifikace výchozích šlechtitelských materiálů, výzkum metod asistované selekce pomocí genetických markerů. Dále probíhala produkce genotypů s kombinovanou rezistencí vůči více stresovým faktorům současně, ověřování kvality šlechtitelských materiálů v diferencovaných pěstitelských systémech typu low- a high-input, zajišťování potravinové bezpečnosti aplikovaným výzkumem fuzarióz a vývojem rezistentních materiálů s nízkou hladinou mykotoxinů. Práce se také zaměřily na vývoj nových materiálů se specifickou kvalitou produkce a rozvoj metod hodnocení kvality. Probíhalo studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

Prostřednictvím plnění výzkumného záměru došlo za období 2018-2021 k cca 90% naplnění cílů DKRVO.

2022

Plánuje se pokračovat podle schválené DKRVO, konkrétně prací na aktivitách:

- Akt. 1. Získávání genových zdrojů se zaměřením na odolnost k biotickým a abiotickým stresům
- Akt. 2. Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost)
- Akt. 3. Charakterizace jednotlivých genotypů z hlediska jejich genetické diverzity se zaměřením na vytvoření donorů s kombinovanou rezistencí. Popsání a následné vyhodnocení nových zdrojů a doplnění staršího sortimentu s ohledem na vhodnost k šlechtitelskému využití
- Akt. 4. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů. Vyhledávání mutantů s výskytem nulových alel pro geny gliadinů, studium jejich dopadu na alergicitu pro osoby s citlivostí na lepek a technologickou jakost. Pyramidování nulových alel gliadinů s cílem dosáhnout redukce alergenity pšenice.

Akt. 5 Studium virulence významných patogenů a využití poznatků při tvorbě rezistentních genotypů.

Akt. 7. Výběr zdrojů rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům a vytváření zdrojů kombinované rezistence a jejich další využití

Akt. 8. Vývoj a využití nových biotechnologických metod v tvorbě genotypů s vysokou rezistencí vůči biotickým a abiotickým stresům

Akt. 11. Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí

Provením prací na plánovaných aktivitách budou zcela naplněny zamýšlené cíle DKRVO za celé období jeho realizace.

1.3 Celkové výstupy DKRVO

1.3.1 dle klíčové oblasti změn B: Excelence zemědělského výzkumu Koncepte VaVal MZe – veškeré relevantní výsledky

Uvádějte pouze výsledky, které byly v daném roce uplatněny a v případě roku 2021 budou zadány do IS VaVal s rokem uplatnění 2021.

Počty plán/skutečnost v letech	Jimp. (Q1 a Q2)	Patent (P)	Celkem
Plánovaný počet na rok 2018	0	0	0
Skutečný počet za rok 2018	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2019	0	0	0
Skutečný počet za rok 2019	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2020	0	0	0
Skutečný počet za rok 2020	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2021	0	0	0
Skutečný počet za rok 2021	1	0	1
Souhrnně % plnění plánu za období 2018-2021	Plnění nad rámec plánu	Není relevantní	Plnění nad rámec plánu
Plán na rok 2022	0	1	1

Komentář: 4 výsledky Jimp nebyly plánovány, díky vysoké kvalitě plánovaných Jost byly publikovány v Jimp (Q1+Q2)

1.3.2 dle RIV – veškeré výsledky

Uvádějte ostatní výzkumné výsledky, které nebyly uvedeny v tabulce výše (kap. 1.3.1).

Počty plán/skutečnost v letech	Publikační výsledky	Aplikované výsledky	Ostatní	Celkem
Plánovaný počet na rok 2018	0	8	2	10
Skutečný počet za rok 2018	0	27	3	30
Plánovaný počet na rok 2019	1	9	2	12
Skutečný počet za rok 2019	0	25	1	26
Plánovaný počet na rok 2020	1	10	2	13
Skutečný počet za rok 2020	0	17	2	19
Plánovaný počet na rok 2021	1	11	3	15
Skutečný počet za rok 2021	0	11	3	14
Souhrnně % plnění plánu za období 2018-2021	0	210	100	178
Plán na rok 2022	2	11	2	15

Komentář:

*4 výstupy plánované jako Jost se díky vysoké kvalitě podařilo umístit do Jimp (Q1+Q2)
Pokud by byly uplatněny dle plánu, procentuální plnění by bylo 133 %.*

Celkové výstupy DKRVO

dle RIV – veškeré výsledy

Druh výstupu*	J _{imp} (Q3/Q4)	J _{sc}	J _{ost}	G	Z	F	V**	M	O	Celkem
Plánovaný počet na rok 2021			1	3	6	2			3	15
Skutečný počet za rok 2021			0	2	6	2	1	1	2	14
Plán na rok 2022			2	3	6	2			2	15

Celkové výstupy DKRVO (2018-2020)

dle RIV – veškeré výsledy

Druh výstupu*	J _{imp} (Q3/Q4)	J _{sc}	J _{ost}	G	Z	F	V**	M	O	Celkem
Skutečný počet za rok 2018-2020			0	6	53	7	3	1	5	78
Plán na rok 2022			2	3	6	2			2	15

1.4 Seznam výzkumných záměrů řešených v roce 2021 a souhrnně za období 2018-2022

1.4.1 Výzkumné záměry řešené v roce 2021:

001 Aplikovaný výzkum šlechtitelských metod pro udržitelný rozvoj agrárního sektoru

1.5 Členění týmu naplňující DKRVO v období 2018-2021 s výhledem na rok 2022

	Vědecko- výzkumný pracovník	Technik ve výzkumu	Student	Režijní zaměstnanec	Celkem
Průměrný počet osob za roky 2018-2021	8	8	4	3	23
Průměrný pracovní úvazek (FTE) za roky 2018-2021	5	3,4	0,8	0,7	9,9
Plánovaný počet osob v roce 2022	8	8	4	3	23
Plánovaný pracovní úvazek (FTE) v roce 2022	5	3,4	0,8	0,7	9,9

Komentář:

1.6 Rozpočet DKRVO (v tis. Kč)

1.6.1 Celkové výnosy určené k financování DKRVO a jejich zdroje (v tis. Kč)

	Institucionální podpora ze státního rozpočtu	Účelová podpora ze státního rozpočtu	Zahraníční zdroje	Smluvní výzkum	Jiné zdroje (upřesněte) ¹	Celkem
Plán na rok 2018	5056	2181	0	2300	1500	11037
Skutečnost za rok 2018	5056	311	0	4044	1500	10911
Plán na rok 2019	5056	710	0	4100	1500	11366
Skutečnost za rok 2019	5309	662	0	4100	3109	13180
Plán na rok 2020	5309	728	0	4100	1500	11637
Skutečnost za rok 2020	5272	728	0	4100	1158	11258
Plán na rok 2021	5272	728	0	4100	1158	11258
Skutečnost za rok 2021	5347	728	0	4100	1894	12069
Plán na rok 2022	5347	694	0	4100	1800	11941

Komentář:

„**Jiné zdroje**“ představují prostředky z hospodářské činnosti.

1.6.2 Celkové náklady (v tis. Kč)

		Osobní náklady nebo výdaje	Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku	Další provozní náklady nebo výdaje	Náklady nebo výdaje na služby	Doplňkové náklady nebo výdaje	CELKEM
Celkové náklady	Plán na rok 2021	7000	0	2000	300	2000	11300
	Skutečnost za rok 2021	8572	0	1527	475	1495	12069
	Plán na rok 2022	7000	0	2000	300	2000	11300
Z toho institucionální podpora	Plán na rok 2021	2713	0	1150	170	1239	5272
	Skutečnost za rok 2021	2788	0	1135	185	1239	5347
	Plán na rok 2022	2788	0	1150	170	1239	5347

Pozn.: členění nákladů bylo upraveno dle aktuálního znění Zákona č. 130/2002 Sb.

Komentář:

1.7 Smluvní výzkum a vývoj

	Prostředky ze smluvního výzkumu (v tis. Kč) údaj za činnost celé VO, nikoliv pouze podíl pro DKRVO
Plán na rok 2018	2300
Skutečnost za rok 2018	4044
Plán na rok 2019	2300
Skutečnost za rok 2019	4100
Plán na rok 2020	2300
Skutečnost za rok 2020	4100
Plán na rok 2021	2300
Skutečnost za rok 2021	4100
Plán na rok 2022	2300

Pozn.: smluvní výzkum je definován v kapitole 6 Metodického pokynu k vyplnění Přílohy 1 DKRVO na období let 2018 - 2022 na straně 10.

Komentář: Smluvní partneři SELGEN, a.s. a Oseva Uni a.s. návaznost na výzkumný záměr 001 - Aplikovaný výzkum šlechtitelských metod pro udržitelný rozvoj agrárního sektoru. Výzkum se týkal testování genotypů polních plodin na odolnost proti chorobám a škůdcům a na kvalitu

1.8 Poradenství a vzdělávání

	Počet odborných a populárně-naučných aktivit	Počet médií využitých k popularizaci výzkumné činnosti	Počet platform a jejich činnost	CELKEM
Indikativní hodnota 2018-2019 PLÁN ¹	1	1	0	2
Indikativní hodnota 2018-2019 SKUTEČNOST	3	1	0	4
Indikativní hodnota 2020-2022 PLÁN ¹	1	0	0	1
Indikativní hodnota 2020-2021 SKUTEČNOST	2	1	0	3
Úspěšnost naplnění cílové hodnoty do roku 2021 (v %) ²	250	200	Není relevantní	233
Plán na rok 2022	1	1	0	
Stručný popis ³	Populárně-vzdělávací polní den Příběh potravin, konference Pšenice	ČT, pořad Cestou za chutěmi Internet, youtube - pokusné pečení		

¹Viz údaj v tabulce kapitoly 7, Přílohy 1 žádosti o DKRVO

² Součet skutečností obou indikativních hodnot a z toho % úspěchu naplnění plánované cílové hodnoty - porovnání skutečnosti s plánem za obě období (2018-2019 a 2020-2021).

³ Případný rozsáhlejší komentář k popisu vložte do samostatné tabulky s komentářem. V případě potřeby uveďte seznam aktivit poradenství a vzdělávání v samostatné příloze.

Komentář: Každoroční akci příběh potravin pro žáky základních škol a rodiče s dětmi postihla epidemie Covid-19, kda se akce v roce 2020 vůbec nekonala a v roce 2021 v omezeném rozsahu. Předpoklad naplnění plánu na rok 2022 – bude závislé na aktuálních epidemiologických omezeních, zda se Příběh potravin bude moci konat. Plán využití médií pro popularizaci výzkumné činnosti je reálný, předpokládáme natočení dalšího popularizačního videa na youtube.

1.9 Mezinárodní spolupráce ve VaVal

	Počet grantů Horizon 2020 nebo FP9	Počet zahraničních grantů mimo Horizon 2020 nebo FP9	Počet zapojení do projektů ERA NET	Počet formálních dohod o spolupráci
Indikativní hodnota 2018-2019 PLÁN ¹	0	0	0	2
Indikativní hodnota 2018-2019 SKUTEČNOST	0	0	0	2
Indikativní hodnota 2020-2022 PLÁN ¹	0	0	0	1
Indikativní hodnota 2020-2021 SKUTEČNOST	0	0	0	2
Úspěšnost naplnění cílové hodnoty do roku 2021 (v %) ²	Není relevantní	Není relevantní	Není relevantní	133
Plán na rok 2022	0	0	0	2
Stručný popis ³				Smlouva o spolupráci s firmou Juha (Finsko) a Florimond Desprez (Francie)

¹ Viz údaj v tabulce kapitoly 8, Přílohy 1 žádosti o DKRVO

² Součet skutečností obou indikativních hodnot a z toho % úspěchu naplnění plánované cílové hodnoty - porovnání skutečnosti s plánem za obě období (2018-2019 a 2020-2021).

³ Případný rozsáhlejší komentář k popisu vložte do samostatné tabulky s komentářem.

Aktivity VO	Specifikace aktivity
Kolektivní členství VO v nevládních mezinárodních organizacích VaVal	Nejsou
Individuální členství zástupců VO v nevládních mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje	Nejsou
Další formy mezinárodní spolupráce	Nejsou

Komentář:

1.10 Lidské zdroje

	Počet studentů doktorského studijního programu, kde jsou VO konzultačním pracovištěm	Podíl mladých výzk. pracovníků do 35 let zapojených do výzk. činnosti	Počet návrhů mladých pracovníků do soutěží o ocenění mimořádných výsledků ve VaVal	Počet a (podíl) zahr. výzkumných pracovníků zaměstnaných ve VO	Počet a (podíl) českých výzk. pracovníků pracujících v zahr. výzk. organizacích
Indikativní hodnota 2018-2019 PLÁN ¹	1	8	0	0	0
Indikativní hodnota 2018-2019 SKUTEČNOST	1	7	0	0	0
Indikativní hodnota 2020-2022 PLÁN ¹	2	9	0	0	0
Indikativní hodnota 2020-2021 SKUTEČNOST	1	7	0	0	0
Úspěšnost naplnění cílové hodnoty do roku 2021 (v %) ²	66	82	Není relevantní	Není relevantní	Není relevantní
Plán na rok 2022	1	7	0	0	0
Stručný popis ³	PhD student kombinovaného studia	Do výzkumné práce se zapojují absolventi VŠ a VOŠ formou zkrácených úvazků			

¹ Viz údaj v tabulce kapitoly 9, Přílohy 1 žádosti o DKRVO

² Součet skutečností obou indikativních hodnot a z toho % úspěchu naplnění plánované cílové hodnoty - porovnání skutečnosti s plánem za obě období (2018-2019 a 2020-2021).

³ Případný rozsáhlejší komentář k popisu vložte do samostatné tabulky s komentářem.

Komentář: *Plánovaná studentka PhD studia nastoupila na mateřskou dovolenou. Dlouhodobě se nedaří plnit plán podílu mladých výzkumných pracovníků, zejména z hlediska jejich udržení na pracovišti.*

2. ODDÍL B - VÝZKUMNÉ ZÁMĚRY

2.1 Popis řešení jednotlivých výzkumných záměrů realizovaných v roce 2021 s výhledem na rok 2022

2.1.1 Výzkumný záměr I. Řešení VZ za dobu jeho realizace s popisem jeho řešení v roce 2021, vč. výhledu na rok 2022

Číslo výzkumného záměru	001
Název výzkumného záměru	Aplikovaný výzkum šlechtitelských metod pro udržitelný rozvoj agrárního sektoru
Hlavní řešitel	Ing. Sedláček Tibor

2.1.1.1 Plnění jednotlivých aktivit v roce 2021 a jejich porovnání s plánem

Aktivita č. 1: Získávání genových zdrojů se zaměřením na odolnost k biotickým a abiotickým stresům.	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: V průběhu řešení byly získávány genové zdroje ozimé a jarní pšenice z institucí s národním a mezinárodním významem i od soukromých subjektů. Významné genové zdroje jsou získávány ve spolupráci s Výzkumným ústavem rostlinné výroby vvi, oddělením genové banky a ZVÚ Kroměříž. Dále spolupracujeme s mezinárodní organizací CIMMYT, USDA, KNIISH, Agriculture and Agri-Food Canada a dalšími subjekty.</p> <p>Dosažené poznatky: Byly získány linie pšenic s třípestíkovými květy vyšlechtěné v ZVÚ Kroměříž, které by mohli najít uplatnění ve speciálních programech šlechtění. Byly získány nové genotypy se zvýšenou odolností k fusariózám klasu původem z Kanady. Byly získány nové genotypy ozimých pšenic z oblasti Ukrajiny a Ruska, které mají zlepšenou odolnost vůči vyzimování.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení: Testování genových zdrojů z oblastí s vysokým infekčním tlakem jednotlivých patogenů (například fusaria v Kanadě; rez plevová v severní části Francie; rez pšeničná v Německu, Dánsku a Holandsku) nebo silnými abiotickými stresy (mráz v oblastech Ukrajiny nebo Ruska; nedostatek vody v terminální fázi dozrávání Maďarsko) může výrazně pomoci v hledání vhodných zdrojů odolnosti ozimé a jarní pšenice v měnících se podmínkách pěstování v ČR.</p> <p>Způsoby využití výsledků:</p>

	<p>Získané materiály budou namnoženy v řádkových školkách. Jejich vlastnosti budou ověřovány v provokačních pokusech a v přirozených podmínkách ČR.</p> <p>Období řešení: Leden – únor: korespondence, objednávka osiv kolekcí jarní a ozimé pšenice Březen – duben: výsev, množení kolekcí Duben-Květen – polní hodnocení Červen – Srpen: sklizeň pokusných parcel Září – Říjen – vyhodnocení pokusů, příprava na setí ozimů, setí ozimů</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: Pokračování v získávání nových genových zdrojů, setí a ošetřování výběrových parcel; výběr vhodných zdrojů odolnosti pro podmínky ČR</p> <p>Období řešení: <i>leden – prosinec 2022.</i></p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	oproti původnímu plánu neproběhly žádné změny

Aktivita č. 2: Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost).	
Popis plnění za rok 2021	<p>Polní infekční test odolnosti listovým skvrnitostem (Lužany, CZ) Polní infekční test odolnosti k BYDV (Ruzyně, CZ) Nádobový test zimovzdornosti (Lužany, CZ) Polně-laboratorní test mrazuvzdornosti (Lužany, CZ)</p> <p>Dosažené poznatky: Ječmen ozimý: V polním infekčním testu odolnosti k listovým skvrnitostem bylo zařazeno 83 zahraničních odrůd linií, 39 linií z vlastního šlechtitelského programu a 3 kontrolní odrůdy. V testu z jarního výsevu s podkládáním slámy byl zaznamenán ohniskovitý nerovnoměrný výskyt rzi ječné (bonitace 5 – 9 b.) a střeň výskyt hnědé skvrnitosti spot-typ. Nejsilnější výskyt RJ i HSspot byl zaznamenán u kontrolních odrůd Okál a Kamil (5b.). Ve školkách z podzimního výsevu byla z hodnocených listových chorob podchycena pouze hnědá skvrnitost (spot-typ - ve var. N obodováno), poté se rozvinulo silné napadení Ramularií s minimálními meziodrůdovými rozdíly (silný symptomatický projev na listech, slabý až střední na osinách),</p>

	<p>ostatní listové choroby bez hodnotitelného výskytu. U odrůdy LG Triumph se v závěru vegetace objevil silný výskyt běloklasosti (prům. cca 5b., výskyt ve všech variantách ošetření), u ostatních odrůd jen slabě až ojediněle. Nemocné rostliny měly tmavě hnědé kořeny a báze stébla (bez ohraničených skvrn), takže pp. černání pat stébel (Ophiobolus). Shodně byl vyhodnocen výskyt i v nšl. u kombinací s touto odrůdou, nejsilnější výskyt ve var. O po hrachu – zkoušení postižených populací a linií bylo ukončeno (prakticky všechny kombinace, kde byl v pedigree LG Triumph). PIT odolnosti k BYDV ve VÚRV Rraha-Ruzyně slouží jako referenční test pro MAS pomocí metody V4P. Byly otestovány 4 zahraniční odrůdy, 14 linií z lužanského šlechtitelského programu a 2 kontrolní odrůdy, z toho 3 domácí linie byly vyhodnoceny jako rezistentní (úroveň symptomatického hodnocení i hodnocení redukce výšky na úrovni rezistentní odrůdy Wisor), Toto hodnocení bylo ve shodě s testem pomocí molekulárních markerů V4P - u všech 3 byl detekován gen Ryd2.</p> <p>Do nádobového testu zimovzdornosti bylo zařazeno 72 odrůd a linií ve 3 opak. (2xNP a 1xVP), zima byla mírná se sněhovou pokrývkou v období mrazů. Na nízkém parapetu bylo přežití velmi vysoké, naopak na vyvýšeném parapetu byla životnost minimální. Průměr testu nedal relevantní výsledek pro rozlišení odrůdové odolnosti.</p> <p>V polně-laboratorním testu mrazuvzdornosti bylo otestováno 55 odrůd a linií. Podařilo se vyhodnotit 2 odběry po 2 opakováních, i tak bylo dosaženo výsledků dobře rozlišujících odrůdovou mrazuvzdornost ve zkoušeném sortimentu. Nejvyššího otužení dosáhla linie LEU 63118 (7b.), velmi dobrou mrazuvzdornost měly 6-řadé odrůdy Luran a SU Jule (6,5b.), naopak nejslabší byla 2-řadá KWS Donau (2,3b.).</p> <p>V rámci DKRVO (A2/2021) vzešly ze spolupráce s VÚRV na vyhledávání GZ ozimého ječmene s odolností k fuzariózám v klasu 2 Gfunk/2021 (SG-L 8030D/18 a V1215/01) dedikované na projekty TN 01000062 (VÚRV) + DKRVO Selton.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení: PIT odolnosti k BYDV byl ve shodě s výsledky testů odolnosti k virózám metodou V4P. Z testů mrazuvzdornosti byly získány výsledky rozlišující odrůdovou odolnost i přes mírnou zimu a poměrně nízkou úroveň otužení JO. 2x Gfunk/2021 dedik. na projekty TN 01000062 (VÚRV) + DKRVO Selton</p> <p>Způsoby využití výsledků: Výsledky testů jsou poskytovány ÚKZÚZ Brno NOÚ a šlechtitelským pracovištím. Vhodné genové zdroje jsou využívány pro prebreeding.</p> <p>Období řešení: Leden – srpen bonitace a vyhodnocení testů s ozimým ječmenem 2021.</p>
--	---

	Září – prosinec zpracování a poskytování výsledků, založení a podzimní hodnocení testů s oz. ječmenem pro sklizňový rok 2022.
Plán na rok 2022	Leden – srpen bonitace a vyhodnocení testů s ozimým ječmenem 2022. Září – prosinec zpracování a poskytování výsledků, založení a podzimní hodnocení testů s oz. ječmenem pro sklizňový rok 2023. Období řešení: leden – prosinec 2022
Zdroj financování aktivity	V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO
Komentář	Oproti původnímu plánu neproběhly významnější změny, poskytnutí materiálů k testování odolnosti FHB a následné předání 2 Gfunk do GB VÚRV bylo nad plánovaný rámec aktivity, bez zvýšení nákladů byly získány cenné informace i přiznán spoluautorský podíl na těchto 2 výsledcích.

Aktivita č. 3: Charakterizace jednotlivých genotypů z hlediska jejich genetické diverzity se zaměřením na vytvoření donorů s kombinovanou rezistencí. Popsání a následné vyhodnocení nových zdrojů a doplnění staršího sortimentu s ohledem na vhodnost pro šlechtitelské využití.

Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: Genové zdroje získané v rámci aktivity 1 byly v roce 2021 fenotypově hodnoceny v polních mikroparcelkových pokusech. Byly sledovány základní agrotechnické vlastnosti (ranost, výška rostlin, poléhání) a odolnosti k přirozeně se vyskytujícím patogenům. Vybrané genotypy byly rovněž testovány ve fytoškolkách s umělou infekcí. Takto byly hodnoceny odolnosti k nejvýznamnějším patogenům pšenice – Rez pšeničná, Rez plevová, Padlí travní, Rez travní. Genové zdroje trav získané v předchozích letech byly v roce 2021 průběžně hodnoceny v polních pokusech bez umělé inokulace. Ve výběrových parcelách byl hodnocen celkový zdravotní stav jednotlivých genotypů a jejich odolnost vůči rzím a listovým skvrnitostem. V trávnickových pokusech byla zjišťována rezistence jednotlivých populací vůči kornatce travní a plísní sněžné, hodnocena byla i jejich suchovzdornost.</p> <p>Dosažené poznatky: Testované genové zdroje obsahují geny rezistence vůči všem sledovaným chorobám i abiotickým stresorům, ale kombinovaná rezistence vůči více stresorům současně je výjimečná. Bude nutné provádět cílené kombinační křížení.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení:</p>
--------------------------	--

	<p>Testování genových zdrojů přináší zvyšování genetické variability využitelné pro získávání nových vhodných genotypů, adaptovaných na variabilní stresové prostředí. Podstata jednotlivých odpovědí na sledované stresy se může lišit, tudíž je možné jejich kombinací získávat nové lépe adaptované genotypy.</p> <p>Podařilo se získat dostatečné množství zdrojů rezistence vůči působení biotických i abiotických stresorů.</p> <p>Způsoby využití výsledků: Vybrané genotypy s vyšší úrovní rezistence vůči jednotlivým stresorům byly sklizeny/naklonovány a budou využity pro cílené kombinační křížení.</p> <p>Období řešení:</p> <p>Leden – únor: hodnocení dosažených výsledků a výběr genotypů pro kombinační křížení; příprava osiva pro jarní zásev; příprava inokula pro umělé infekce Březen – duben: hodnocení polní zimuvzdornosti trav, sesazování PC-bloků trav; výsev polních fytoškolek Duben-Květen: polní hodnocení Červen – Srpen: sklizeň pokusných parcel Září – Říjen: vyhodnocení pokusů, příprava na setí ozimů, setí ozimů Listopad- Prosinec: Vyhodnocení jarních pšenic a příprava na setí</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: Trávy: Pokračování v hodnocení rezistence genových zdrojů, výsadby a ošetřování výběrových parcel a klonů; zakládání, ošetřování a hodnocení trávnickových pokusů, kombinační křížení vybraných genotypů Pšenice: Získávání nových genotypů, evidence zapojení do testovacích souborů; verifikace výsledků předchozích ročníků; testy s umělou infekcí; výběr vhodných zdrojů odolnosti pro podmínky ČR</p> <p>Období řešení: leden – prosinec</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	oproti původnímu plánu neproběhly žádné změny

Aktivita č. 4: Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů. Vyhledávání mutantů s výskytem nulových alel pro geny gliadinů, studium jejich dopadu na alergenitu

pro osoby s citlivostí na lepek a technologickou jakost. Pyramidování nulových alel gliadinů s cílem dosáhnout redukce alergenity pšenice.	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: V předchozím období byly z F2 generace křížení donorů nulových alel gliadinů byly provedeny individuální výběry rostlin s dobrými agrotechnickými vlastnostmi. Získané osivo bylo dále vyseto do řádkových potomstev a z části osiva byl namlet šrot. Šrot byl analyzován metodou A-PAGE na přítomnost nulových alel a jejich dopad na snížení alergenní zátěže pomocí ELISA založené na protilátce G12.</p> <p>Dosažené poznatky: V F3 generaci křížení donorů nulových alel byla pozorována velká variabilita alergenní zátěže, od jedinců se standardní úrovní po jedince se snížením o 50 %. Vybrané materiály budou dále množeny, aby bylo možno provést tety technologické kvality. Byl zjištěn zásadní vliv delece na chromozomu D6. Delece na chromozomu D1 neměla statisticky významný přínos pro snížení alergenity.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení: Z F3 generace křížení donorů nulových alel gliadinů byly provedeny výběry jedinců se sníženou alergenní zátěží.</p> <p>Způsoby využití výsledků: Výsledky budou dále využity ve výzkumu a vývoji nových genotypů pšenice se sníženou imunogenní zátěží.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: Výsev F3 křížení donorů nulových alel do řádkových potomstev, vyhodnocení fenotypových vlastností. Pokud bude získáno dostatečné množství vzorku, budou provedeny základní analýzy technologické kvality.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	<p>Původní plán DKRVO počítal s ukončením aktivity v roce 2021, z důvodu potřeby zjištění technologického dopadu nulových alel bude pokračovat i v 2022.</p>

Aktivita č. 5: Studium virulence významných patogenů a využití poznatků při tvorbě rezistentních genotypů

Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení:</p> <p>V roce 2021 pokračovalo studium virulence vybraných patogenů ječmene (BaYMV-komplex, BYDV, Ramulariová skvrnitost) a byly využity donory rezistencí pro křížení a tvorbu genotypů s kombinovanou odolností. Pokračovala selekce a vyhodnocování linií s odolností založenou geny rym4 (BaYMV-komplex) a Ryd2 (BYDV) kombinovanou s nadprůměrnou odolností k vyzimování.</p> <p>Dále pokračovalo vyhledávání genových zdrojů se šlechtitelsky využitelnou odolností RLS (Ramularia collo-cygni).</p> <p>Dosažené poznatky:</p> <p>Linie ozimého ječmene s kombinovanou odolností založenou geny rym4 (BaYMV-komplex) a Ryd2 (BYDV) obecně dosahují střední až nižší odolnosti ke stresům zimy. Pro dosažení cíle vytvoření materiálu s kombinovanou rezistencí k virózám a nadprůměrnou odolností ke stresům zimy byly využity materiály z výstupní kolekce projektu NAZV QJ1310055 (končil 2017). V rámci této aktivity byly smluvně předány 3 linie do GB VÚRV, 2 linie z lužanského šlechtitelského programu (16078/01 a 16078/01) s kombinovanou rezistencí k virózám (BaYMV-komplex + BYDV) a dobrou odolností k abiotickým stresům (odolnost k přisuškům + odolnost k vyzimování) a 1 zahraniční linie (STRG482/18) s rezistencí k virové mozaice ječmene 2. typu (BaYMV-2) a dobrou odolností k abiotickým stresům (odolnost k přisuškům + odolnost k vyzimování). Tyto 3 linie jsou jako Gfunk/2021 dedikovány na projekty QJ1310055 (PUV) + DKRVO Selton.</p> <p>V rámci prebreedingu materiálů s kombinovanou rezistencí BaYMV a BYDV (VIR RYd2*rym4) bylo v r. 2021 vytvořeno 6 nových kombinací (F0/21), získaných 36 zrn bylo vyseto do generace F1/22. Potomstva 5-ti rostlin F1/21 z kombinace 20/084 (<i>SU Lauvira x Laurin</i>) byla vyseta do generace F2/22 (5 rámečků).</p> <p>V r. 2021 jsme zaznamenali silné plošné napadení Ramularií s minimálními meziodrůdovými rozdíly (silný symptomatický projev na listech, slabý až střední na osinách), nepodařilo se vyhledat v domácím ani světovém sortimentu nový materiál s vyšší odolností k RLS.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení:</p> <p>V rámci DKRVO byly za použití metody molekulární identifikace genů rezistence k virové zakrslosti ječmene a komplexu žluté mozaiky ječmene V4P – v r. 2021 otestováno 570 vzorků.</p> <p>Byly nalezeny požadované kombinace genů rym4 / RYd2, u několika linií byl identifikován gen rezistence k BYDV RYd2 bez genu rezistence k BaYMV.</p> <p>3x Gfunk/2021 dedik. na projekty QJ1310055 (PUV) + DKRVO Selton.</p> <p>Bylo nakříženo 6 nových kombinací (rym4 x RYd2).</p>
--------------------------	---

	<p>Způsoby využití výsledků: Pro dosažení cíle vytvoření ječmene ozimého s kombinovanou rezistencí k BaYMV-komplexu, k BYDV a nadprůměrnou odolností ke stresům zimy budou nadále využívány materiály z výstupní kolekce projektu NAZV QJ1310055 i nově získané odrůdy a linie. Linie otestované v rámci této aktivity budou postupně předávány ke šlechtitelskému využití. 3 linie byly smluvně předány do GB jako Gfunk v roce 2021. Nadále bude sledován domácí i světový sortiment ječmene s cílem získat genový zdroj s vyšší odolností k RLS. Vhodné genové zdroje jsou využívány pro prebreeding.</p> <p>Období řešení: Leden – srpen bonitace a vyhodnocení testů s ozimým ječmenem 2021. Září – prosinec zpracování publikací, poskytování výsledků, založení a podzimní hodnocení testů s ozimým ječmenem pro sklizňový rok 2022.</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: Výběr kolekce ke šlechtitelskému využití s kombinovanou rezistencí BaYMV a BYDV. Leden – srpen bonitace a vyhodnocení testů s ozimým ječmenem 2022. Září – prosinec sumarizace a poskytování výsledků a vzorků, založení a podzimní hodnocení testů s ozimým ječmenem pro sklizňový rok 2023.</p> <p>Období řešení: leden – prosinec 2022</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	<p>Z důvodu důležitosti rezistence pro předpokládané nutné snižování aplikace pesticidů bude aktivita pokračovat i v roce 2022.</p>

Aktivita č. 7: Výběr zdrojů rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům a vytváření zdrojů kombinované rezistence a jejich další využití	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: V roce 2021 bylo provedeno hodnocení zdrojů odolnosti ozimé a jarní pšenice k biotickým (Rez plevová, pšeničná a travní; Padlí; Septorie; Fusarium v klase) a abiotickým (mrazuvzdornost) faktorům. Pro další šlechtitelské využití byly vybrány materiály s dobrou kombinovanou odolností.</p> <p>Dosažené poznatky: Na základě posouzení agronomických znaků (délka, výnos zrna) byly vybrány materiály s dobrou rezistencí k chorobám (fuzariózy klasu a rzi) k dalšími hodnocení zaměřenému a výnos a celkovou adaptabilitu. Byly založeny pokusy vybraných materiálů na dvou lokalitách podzim 2021.</p>

	<p>Konkrétní přínosy řešení: Materiály mají vysokou úroveň rezistence k chorobám. Po otestování jejich výnosového potenciálu budou vybrané materiály využity k dalšímu křížení nebo předány do genové banky k hodnocení a následného využití jako funkční vzorek.</p> <p>Způsoby využití výsledků: šlechtitelské využití</p> <p>Období řešení: leden-červen: polní a laboratorní hodnocení genetického materiálu, červenec – prosinec: sklizeň a setí maloparcelkového pokusu</p>
Plán na rok 2022	leden - červenec: Hodnocení pšenice a ječmene s kombinovanou rezistencí červenec – prosinec: Selektce linií, posklizňové rozборы, výsev nových pokusů
Zdroj financování aktivity	V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO
Komentář	oproti původnímu plánu neproběhly žádné změny

Aktivita č. 8: Vývoj a využití nových biotechnologických metod v tvorbě genotypů s vysokou rezistencí vůči biotickým a abiotickým stresům	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: Dále byly prováděny práce na technice produkce dihaploidních linií. U řepky byly již rutinně produkovány dihaploidní linie s cílem zvýšit efektivitu produkce zvýšením podílu regenerovaných rostlin. U ječmene byla úspěšně zavedena technologie prašnickových kultur, kde bylo dosahováno vysoké indukce kalusů a standardní úrovně regenerace celistvých rostlin. Problémem se ukázal vysoký albinismus, který je ovšem způsoben geneticky.</p> <p>Dosažené poznatky: Renenerace rostlin řepky z kotyledonárních embryí je závislá na postupném zvyšování poměru sušina/voda v explantátu. Pro optimální průběh je nutná správná orientace embrya na médium (položení). Další důležitou fází je převod rostlin do nesterilních podmínek, kde pro úspěch je nutná dostatečná kořenová soustava. Zde se ukazuje, že vhodnější je vývoj kořenové soustavy indukovat pomocí auxinů a nespolehat na přirozený vývoj kořenů. Indukovaná kořenová soustava je mnohem silnější a lépe snáší stres spojený s přenosem do nesterilních podmínek. U ječmene byly získány poznatky a zkušenosti nutné pro efektivní produkci</p>

	<p>dihaploidních linií z prašnickových kultur. Problém albinismu bude náplní dalšího řešení, kde budou testovány alternativní kultivační média.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení: Byl vypracován postup pro cca 5x zvýšení podílu regenerovaných rostlin řepky a jejich efektivní zakořenění a převod do nesterilních podmínek. Byla zavedena technika prašnickových kultur ječmene.</p> <p>Způsoby využití výsledků: Využití zavedené techniky produkce dihaploidních linií při efektivnější produkci genotypů s vysokou rezistencí vůči biotickým a abiotickým stresům.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: Další optimalizace techniky produkce dihaploidních linií řepky a ječmene. Dále budou testovány změny kompozice kultivačního média.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	oproti původnímu plánu neproběhly žádné změny

Aktivita č. 9: Výzkum výskytu a škodlivosti fuzarióz u vybraných druhů čeledí Poaceae a Fabaceae.	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení:</p> <p>Pro výzkum výskytu a škodlivosti fuzarióz u vybraných druhů čeledi Poaceae a Fabaceae bylo použito vlastní inokulum ze sběru z různých oblastí ČR, založen pokus a provedena vlastní umělá infekce suspenzí s konidii rodu <i>Fusarium</i>. Šíření závlahy bylo podpořeno umělou závlahou. U vyšetých materiálů z čeledi Poaceae a Fabaceae byl následně hodnocen stupeň napadení částí rostlin (Poaceae – hodnocení napadení klasu a zrna, Fabaceae – napadení lusku).</p> <p>Suspenzní inokulum bylo vytvořeno a aplikováno dle standardní metodiky. Po aplikaci bylo dbáno na udržení stálé vlhkosti porostu pomocí závlahy. Hodnocení symptomů bylo provedeno ve třech termínech od provedení inokulace v týdenních intervalech, první hodnocení započalo sedmý den po inokulaci, následná hodnocení byla provedena se sedmidenním rozestupem. Pro hodnocení byla využita stupnice hodnocení ÚKZÚZ, kdy 9=méně než 5% napadení a 1=více než 95% napadení). Materiály byly v době zralosti sklizeny pro vyhodnocení redukce výnosových prvků.</p>

	<p>Dosažené poznatky: Infekce byla provedena u všech vyšetých materiálů, použití závlahy napomohlo šíření infekce. Byla potvrzena částečná rezistence již registrovaných odrůd. Byly nalezeny perspektivní genotypy, které budou dále testovány a využity pro křížení nebo přihlášeny jako možné rezistentní odrůdy do státních zkoušek.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení: Zjištěné poznatky o náchylnosti/rezistenci vybraných druhů čeledi Fabaceae a Poaceae mohou být použity pro popis změny šíření patogenu v ČR a jako popis změny jeho populace. Získané rezistentní genotypy slouží jako rodičovské odrůdy pro vývoj rezistentních odrůd k patogenu. Náchylné materiály jsou využity pro tvorbu nového inokula pro další testování.</p> <p>Způsoby využití výsledků: Nalezení a vývoj materiálů vhodných pro šlechtění rezistentních odrůd vůči patogenu, populační studie výskytu Fusarioz v ČR, základ pro sbírku patotypů pro tvorbu dalšího inokula.</p> <p>Období řešení: Leden – duben: setí jarních materiálů, příprava a namnožení inokula pro vytvoření suspenze Květen – srpen: infekce inokulem, hodnocení napadení, sklizeň materiálu Srpen – říjen: zpracování výsledků dle vizuálního napadení, setí perspektivních ozimých materiálů Listopad - prosinec: zpracování výsledků, rozbor zrna sklizených materiálů</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity: V roce 2022 aktivita dle plánu nebude pokračovat.</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO V roce 2022 aktivita dle plánu nebude pokračovat.</p>
Komentář	oproti původnímu plánu neproběhly žádné změny

Aktivita č. 11: Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí	
Popis plnění za rok 2021	<p>Postup řešení: Práce se zaměřily na získání genotypu ozimého ječmene s akceptovatelnou sladovnickou kvalitou. Na podzim 2020 byly založeny a v roce 2021 vyhodnoceny polní pokusy a testy víceřadých odrůd a linií s rodiči z evropského katalogu sladovnických odrůd. Pokus byl hodnocen na 3 lokalitách. U zařazených odrůd a linií byly zkoušeny pěstitelské vlastnosti, výnosové parametry, odolnost abiotickým stresům (mrazuvzdornost a zimovzdornost pomocí polních a polně-</p>

	<p>laboratorních metod) i biotickým stresorům (virózám detekčním systémem V4P).</p> <p>Bylo provedeno křížení GZ sladovnické kvality – v programu DKRVO mezi 6-řadými GZ. V r. 2021 bylo vytvořeno 15 nových kombinací (F0/21), získaných 90 zrn bylo vyseto do generace F1/22. Potomstva rostlin 27 kombinací F1/21 byla vyseta do 93 rámsů W.Plotmatik F2/22.</p> <p>Dosažené poznatky:</p> <p>Odrůdy ječmene dosahující sladovnických parametrů i v podmínkách s přísuškem mohou zabránit nedostatku surovin pro sladovny v podmínkách měnícího se klimatu. O materiály tohoto typu již projevil zájem zpracovatelský průmysl. Jednou z cest dosažení tohoto cíle je šlechtění ozimé formy ječmene, která využitím zimní vláhy snáze překoná stres jarního sucha a dřívějším dozráváním se může vyhnout pozdějším přísuškům snižujícím kvalitu u odrůd jarní formy ječmene.</p> <p>V pokusu PZslad 2021 byly zařazeny 3 francouzské odrůdy (dle GEVES registrované jako sladovnické) a 17 linií z lužanského šlechtitelského programu.</p> <p>15 nových kombinací F0/21 vyseto do F1/22. 27 kombinace F1/20 vyseto do F2/22.</p> <p>Konkrétní přínosy řešení:</p> <p>Vyhodnocením pokusu PZslad a zkoušek výkonu byly zjištěny výnosové parametry zařazených odrůd a linií. Po vyhodnocení výnosů a mechanických rozborů zrna bylo do VÚPS Brno ke sladování předáno 6 vzorků vlastních linií z PZs, 7 nových GZ z Francie z VVZ a kontrolní odrůda KWS Ariane.</p> <p>Odrůda ve zkouškách SG-L 8030A/18 postoupila v registračních zkouškách v České republice i na Slovensku do 2. roku zkoušení (spoluautorský podíl Selton).</p> <p>Výsledky sladování ze sklizně 2021 zatím nejsou k dispozici, budou doplněny ve zprávě za r. 2022.</p> <p>Způsoby využití výsledků:</p> <p>Potomstva kombinací mezi 6-řadými ozimými odrůdami F1 a F2 budou dále vedena a hodnocena v rámci DKRVO.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Plán na rok 2022	<p>Náplň aktivity</p> <p>Plán DKRVO počítal s ukončením aktivity v roce 2021, z důvodu dobrých výsledků a jejich praktického uplatnění bylo rozhodnuto pokračovat v aktivitě i v roce 2022.</p>

	<p>Leden – červenec bonitace a vyhodnocení pokusů s ozimým ječmenem 2021, křížení 6-řadých odrůd (GZ slad. jakosti z FR) s vlastními 6-řadými liniemi.</p> <p>Srpen – prosinec odeslání vzorků na sladování, založení a podzimní hodnocení testů s oz. ječmenem pro sklizňový rok 2023.</p> <p>Období řešení: leden-prosinec</p>
Zdroj financování aktivity	<p>V roce 2021 byla aktivita financována z DKRVO</p> <p>V roce 2022 bude aktivita financována z DKRVO</p>
Komentář	<p>Plán DKRVO počítal s ukončením aktivity v roce 2021, z důvodu dobrých výsledků a jejich praktického uplatnění bylo rozhodnuto pokračovat v aktivitě i v roce 2022.</p> <p>Podařilo se nakřížit více kombinací (plán 10, vytvořeno 15).</p>

2.1.1.2 Celkové výstupy výzkumného záměru dle let jeho realizace

2.1.1.2.1 dle klíčové oblasti změn B: Excelence zemědělského výzkumu Koncepte VaVaI MZe – veškeré relevantní výsledky

Druh výsledku	Jimp. (Q1 a Q2)	Patent (P)	Celkem
Plánovaný počet na rok 2018	0	0	0
Skutečný počet za rok 2018	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2019	0	0	0
Skutečný počet za rok 2019	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2020	0	0	0
Skutečný počet za rok 2020	1	0	1
Plánovaný počet na rok 2021	0	0	0
Skutečný počet za rok 2021	1	0	1
% plnění plánu za uzavřené roky realizace	Plnění nad rámec plánu	Není relevantní	Plnění nad rámec plánu
Plán na rok 2022	0	1	1

Komentář: 4 výsledky Jimp nebyly plánovány, díky vysoké kvalitě plánovaných Jost byly publikovány v Jimp (Q1+Q2)

2.1.1.2.2 dle RIV – veškeré výsledky

Uvádějte ostatní výzkumné výsledky, které nebyly uvedeny v tabulce výše (kap. 2.1.1.2.1).
Uvádějte výzkumné výsledky za relevantní roky realizace výzkumného záměru.

Počty plán/skutečnost v letech	Publikační výsledky	Aplikované výsledky	Ostatní	Celkem
Plánovaný počet na rok 2018	0	8	2	10
Skutečný počet za rok 2018	0	27	3	30
Plánovaný počet na rok 2019	1	9	2	12
Skutečný počet za rok 2019	0	25	1	26
Plánovaný počet na rok 2020	1	10	2	13
Skutečný počet za rok 2020	0	17	2	19
Plánovaný počet na rok 2021	1	11	3	15
Skutečný počet za rok 2021	0	11	3	14
% plnění plánu za uzavřené roky realizace ¹	0	210	100	178
Plán na rok 2022	2	11	2	15

¹ Součet skutečnosti za jednotlivé roky realizace VZ vydělený součtem plánovaných hodnot za uplynulé roky realizace plánu výzkumného záměru, vynásobený 100 = % plnění plánu za uzavřené roky realizace VZ, tj. vč. 2021.

Komentář: 4 výstupy plánované jako Jost se díky vysoké kvalitě podařilo umístit do Jimp (Q1+Q2). Pokud by byly uplatněny dle plánu, procentuální plnění by bylo 133 %.

Celkové výstupy výzkumného záměru

dle RIV – veškeré výsledky

Druh výstupu*	J _{imp} (Q3/ Q4)	J _{sc}	J _{ost}	G	Z	F	V**	M	O	Celkem
Plánovaný počet na rok 2021			1	3	6	2			3	15
Skutečný počet za rok 2021			0	2	6	2	1	1	2	14
Plán na rok 2022			2	3	6	2			2	15

Celkové výstupy výzkumného záměru (2018-2020)

dle RIV – veškeré výsledky

Druh výstupu*	J _{imp} (Q3/ Q4)	J _{sc}	J _{ost}	G	Z	F	V**	M	O	Celkem
Skutečný počet za rok 2018-2020			0	6	53	7	3	1	5	78
Plán na rok 2022			2	3	6	2			2	15

2.1.1.3 Členění týmu naplňující výzkumný záměr

Klasifikační skupina	Vědecko-výzkumný pracovník	Technik ve výzkumu	Student	Režijní zaměstnanec	Celkem
Průměrný počet osob do roku 2020 vč.	8	8	4	3	23
Průměrný pracovní úvazek (FTE) Do roku 2020 vč.	5	3,4	0,8	0,7	9,9
Počet osob v roce 2021	8	8	4	3	23
Pracovní úvazek (FTE) v roce 2021	5	3,4	0,8	0,7	9,9
Plánovaný počet osob v roce 2022	8	8	4	3	23
Plánovaný pracovní úvazek (FTE) v roce 2022	5	3,4	0,8	0,7	9,9

2.1.1.4 Náklady na výzkumný záměr za dobu jeho realizace s výhledem na rok 2022 (v tis. Kč)

Uvádějte údaje za roky realizace VZ.

	Institucionální podpora	Ostatní zdroje	Celkem
Skutečnost za rok 2018	5056	269	5325
Skutečnost za rok 2019	5309	72	5381
Skutečnost za rok 2020	5272	418	5690
Plán na rok 2021 dle DKRVO	5309	0	5309
Skutečnost za rok 2021	5347	50	5397
Plán na rok 2022	5347	0	5397

Komentář: Ostatní zdroje znamenají vlastní zdroje z hospodářské činnosti

2.1.1.5 Závěrečné zhodnocení plnění výzkumného záměru

Za období dosavadní realizace DKRVO probíhaly práce na aplikovaném výzkumu a přenosu jeho poznatků do praxe šlechtění zemědělských plodin. Řešila se problematika genetické diverzity a přesné identifikace výchozích šlechtitelských materiálů, výzkum metod asistované selekce pomocí genetických markerů. Dále probíhala produkce genotypů s kombinovanou rezistencí vůči více stresovým faktorům současně, ověřování kvality šlechtitelských materiálů v diferencovaných pěstitelských systémech typu low- a high-input, zajišťování potravinové bezpečnosti aplikovaným výzkumem fuzarióz a vývojem rezistentních materiálů s nízkou hladinou mykotoxinů. Práce se také zaměřily na vývoj nových materiálů se specifickou kvalitou produkce a rozvoj metod hodnocení kvality. Probíhalo studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

Prostřednictvím plnění výzkumného záměru došlo za období 2018-2021 k cca 90% naplnění cílů DKRVO.

Dokončení výzkumného záměru v posledním roce plnění DKRVO dle plánu je reálné. Předpokládané výsledky jsou dosažitelné, plánovaný výstup P je púo pozitivním průzkumném řízení již v řízení udělovacím. Plánované výsledky G funk jsou reálně vytvořeny a po zajištění jejich dokumentace budou uzavřeny smlouvy a předávací protokoly cílovému uživateli. Také další výsledky jsou v pokročilé fázi tvorby a jejich dosažení je reálné.

Komentář:

3. ODDÍL C - ČERPÁNÍ INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY NA DKRVO

3.1 C1 - Výkaz nákladů (přehled za rok 2021)		
Položka	Skutečné čerpání na DKRVO (v tis. Kč)	
	Uznané náklady celkem	z toho institucionální podpora
Osobní náklady	2788	2788
Pořízení dlouhodobého majetku	0	0
Materiál, drobný majetek, zásoby a odpisy	1135	1150
Služby	232	170
Cestovné	0	0
Náklady na mezinárodní spolupráci	0	0
Náklady na zveřejnění výsledků	0	0
Doplňkové (režijní) náklady	1242	1239
Celkem	5397	5347
Celkem čerpané náklady (tis. Kč)		
	5397	
z toho: – institucionální podpora na rozvoj VO		5347
– ostatní veřejné zdroje FÚUP 2020*		0
převod do FÚUP 2021/2022*		0
– neveřejné zdroje		50

* Týká se pouze v.v.i.

Komentář:

Nevyčerpaná část položky materiál ve výši 15 tis. Kč byla přesunuta do položky služby, kteráž byla neplánovaně překročena z důvodu vyšších nákladů na právní služby při zastupování v patentovém řízení. Celkem bylo čerpání na DKRVO vyšší o 50 tis., které byly hrazeny z neveřejných zdrojů z hospodářské činnosti.

3.2 C2 – Zdůvodnění nákladových položek
Osobní náklady: 2788 tis. Kč – představují mzdy odpovídající podílu řešitelského týmu na koncepci rozvoje, příslušné zdravotní a sociální pojištění a část pohyblivé složky mezd pracovníků.
Pořízení dlouhodobého majetku: <ul style="list-style-type: none">- výše uznaných nákladů uvedená v příloze č. 1 Rozhodnutí o poskytnutí institucionální podpory na rozvoj VO na rok 2021: 0 tis. Kč<ul style="list-style-type: none">- z toho z neveřejných zdrojů: 0 tis. Kč- skutečné čerpání celkem: 0 tis. Kč<ul style="list-style-type: none">- z toho z neveřejných zdrojů: 0 tis. Kč Případné změny zdůvodněte. Dále specifikujte pořízený majetek a jeho využití.
Materiál, drobný majetek, zásoby a odpisy: 1135 tis. Kč – položka zahrnuje nákup spotřebního materiálu a drobného majetku do pořizovací ceny 40 tis. Kč. Představuje provozní náklady spojené s laboratorní a pokusnickou činností: osiva, hnojiva, pesticidy, laboratorní chemikálie atp.
Služby: 232 tis. Kč – představuje náklady na opravy a revize laboratorní techniky a na úhradu právních služeb patentového zástupce.
Cestovné: 0 tis. Kč
Náklady na mezinárodní spolupráci: 0 tis. Kč
Náklady na zveřejnění výsledků: 0 tis. Kč
Doplňkové (režijní) náklady: 1242 tis. Kč – představují minimální nezbytnou režii uznaných nákladů pro zajištění chodu společnosti.
Ostatní veřejné zdroje: 0 tis. Kč
Neveřejné zdroje: 50 tis. Kč
Celkem: <ul style="list-style-type: none">- výše uznaných nákladů uvedená v příloze č. 1 Rozhodnutí o poskytnutí institucionální podpory na rozvoj VO na rok 2021: 5347 tis. Kč- skutečné čerpání: 5397 tis. Kč

Komentář:

Nevyčerpaná část položky materiál ve výši 15 tis. Kč byla přesunuta do položky služby, kteráž byla neplánovaně překročena z důvodu vyšších nákladů na právní služby při zastupování v patentovém řízení. Celkem bylo čerpání na DKRVO vyšší o 50 tis., které byly hrazeny z neveřejných zdrojů z hospodářské činnosti.

4. ODDÍL D - SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 - Přehled „národních“ projektů výzkumu a vývoje řešených v roce 2021
Příloha č. 2 - Přehled projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji řešených v roce 2021
Příloha č. 3 – Podrobnější popis plnění výzkumných záměrů <i>Pro větší přehlednost PEZ doporučujeme uvést podrobnější popis plnění výzkumných záměrů do samostatné přílohy</i>
V případě potřeby uveďte další přílohy.

Příloha č. 1 - Přehled „národních“ projektů výzkumu a vývoje řešených v roce 2021

Evid. ozn. projektu	Název projektu	Poskytovatel	Objem prostředků ze státního rozpočtu (tis. Kč)*	Vlastní zdroje v roce 2021 (tis. Kč)
QK1910041	Využití zobrazovacích metod pro automatické fenotypování ve šlechtění na rezistenci k biotickým a abiotickým stresům u pšenice	MZe	475	53
QK1910197	Strategie minimalizace dopadu sucha na udržitelnou produkci a sladovnickou kvalitu ječmene	MZe	253	0
CELKEM				

* Rozpočet projektu pro výzkumnou organizaci. Pokud je např. výzkumná organizace v pozici partnera s finančním příspěvkem, uvádějte pouze podíl rozpočtu projektu určený výzkumnou organizací, nikoliv celý rozpočet projektu.

Příloha č. 2 - Přehled projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji řešených v roce 2021

V roce 2021 nebyly řešeny žádné projekty mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji.

Evid. ozn. projektu	Název projektu	Zúčastněné země	Typ projektu a doba jeho trvání*	Dotace v roce 2021 (tis. Kč)**	Vlastní zdroje v roce 2021 (tis. Kč)
CELKEM					

* např. Horizont 2020, Norské fondy, ERASMUS, COST CZ, atd., doba trvání projektu dle uzavřené smlouvy (např. 2017-2021).

** Uvádějte pouze podíl na dotaci určený výzkumnou organizací. Nikoliv celý objem dotace, pokud není celá určená výzkumná organizace. Tzn., pokud si dotaci dělí vícero řešitelských výzkumných institucí, uvádějte pouze částku pro Vaši organizaci.

Příloha č. 3 – Podrobnější popis plnění výzkumných záměrů

OPONENTNÍ HODNOCENÍ PEZ DKRVO za rok 2021 - PROTOKOL

Registrační číslo rozhodnutí: **MZE-RO2021**
Příjemce institucionální podpory: **Výzkumné Centrum SELTON, s.r.o.**
Kolodějská 24, Sibřina 25084
Dr. Ing Pavel Horčíčka, jednatel
Ing Tibor Sedláček, jednatel

Periodická zpráva o využití institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace za rok 2021

A – DKRVO

- Okomentujete postupně všechny kapitoly (1 – 10), co se týče vykazovaných údajů realizace DKRVO za rok 2021, porovnejte dosažené výsledky s plánovanými v roce 2021 a navrhněte opatření v případě zjištění nedostatků.
- Na závěr proveďte celkové hodnocení dosažených výsledků za rok 2021 (v kontextu celkových plánovaných výsledků a stupně naplnění DKRVO v letech) v oddíle A – DKRVO.

Kapitola 1. Mise výzkumné organizace, přínos VO pro rezort, zemědělskou praxi a společnost

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. má jakožto soukromá nezisková výzkumná organizace ve stanovách společnosti zakotvenou povinnost reinvestovat zisk společnosti do výzkumu. Důvodem založení bylo posílit transfer technologií a genových zdrojů z oblasti základního a aplikovaného výzkumu do zemědělské praxe. Tohoto je dosahováno prostřednictvím spolupráce s komerčními šlechtitelskými firmami a uplatněním nových registrovaných odrůd polních plodin.

K výkonu agendy rezortu zemědělství přispívá poskytováním výsledků mrazuvzdornosti Komisi pro doporučování odrůd a ÚKZUZ. Nedostatek informací o mrazuvzdornosti odrůd vedl v roce 2003 k vážným hospodářským škodám.

K rozvoji zemědělské praxe přispívá zlepšováním domácího genofondu zemědělsky využívaných organismů jakožto základním faktorem úspěšného agrárně-ekonomického modelu země. Unikátnost řešení této problematiky ve Výzkumném centru SELTON spočívá v tom, že genové zdroje jsou nejen shromažďovány, ale i detailně charakterizovány s ohledem na jejich případné praktické využití jako donorů cenných znaků ve šlechtění. Dalším unikátním krokem je introdukce těchto cenných znaků do šlechtitelských polotovarů s vyhovujícími agronomickými vlastnostmi a zároveň nesoucí cílený donorový znak. Specifickou částí této činnosti je vytváření genotypů s kumulací více cenných znaků zároveň, což je unikátní i v mezinárodním měřítku. Reálnými dopady jsou nové registrované odrůdy využívané zemědělskou praxí s významným národohospodářským významem.

K rozvoji společenského blaha a konkrétním skupinám obyvatel přispívá zajišťování potravinové bezpečnosti. Je riziko kontaminace potravin mykotoxiny při infekci houbami rodu *Fusarium*. Efektivní ochranou se vedle fungicidní ochrany jeví pěstování odrůd s vyšším stupněm rezistence. Unikátnost řešení problematiky fuzarióz ve Výzkumném centru SELTON spočívá v tom, že se zaměřuje na rezistenci vůči místním rasám a introdukce rezistence do šlechtitelských polotovarů s vyhovujícími agronomickými vlastnostmi. Reálným dopadem je registrace odrůd se zvýšenou odolností vůči fuzarióze a vyšší potravinová bezpečnost díky sníženému obsahu mykotoxinů. Jedná se o odrůdu Viki, která se prosazuje na polích řady států EU. Skupině obyvatel s citlivostí na lepek přispívá vývojem pšenice se sníženou reaktivitou, kde již byly vytvořeny linie s až 50% redukcí reaktivity.

Mezi jiné aspekty společenské relevance činnosti VO a její přínosy pro praxi patří vývoj šlechtitelských polotovarů, postupů a nástrojů. Nedílnou součástí je výchova mladých odborníků, kdy je do výzkumných projektů zapojena řada studentů magisterských a doktorandských studijních programů.

Kapitola 2. Plnění cílů DKRVO

Probíhalo dle plánu. Prostřednictvím plnění výzkumného záměru došlo za období 2018-2021 k cca 90% naplnění cílů DKRVO. Provedením plánovaných aktivit na rok 2022 budou zcela naplněny zamýšlené cíle DKRVO za celé období jeho realizace.

Kapitola 3. Celkové výstupy DKRVO

Za dosavadní průběh řešení bylo plnění výrazně nad rámec plánu. Zejména počet registrovaných odrůd je na vynikající úrovni. Také publikační činnost je vysoce kvalitní, což dokazuje umístění publikací v časopisech Q1+Q2. Souhrnné plnění za období 2018-2021 je 178 %.

Kapitola 4. Seznam výzkumných záměrů řešených v roce 2021

Byl řešen výzkumný záměr Aplikovaný výzkum šlechtitelských metod pro udržitelný rozvoj agrárního sektoru.

Kapitola 5. Členění týmu naplňující DKRVO v roce 2021 s výhledem na rok 2022

V roce 2021 na DKRVO pracovalo 8 vědecko-výzkumných pracovníků a 8 technických pracovníků. Plán pro rok 2022 předpokládá stejný počet.

Kapitola 6. Rozpočet DKRVO

Využití prostředků DKRVO bylo v souladu se schváleným plánem. Mírné navýšení bylo hrazeno z vlastních zdrojů.

Kapitola 7. Smluvní výzkum a vývoj

Smluvní výzkum byl v souladu s plánem. Smluvní partneři SELGEN, a.s. a Oseva UNI a.s.

Kapitola 8. Poradenství a vzdělávání

Dle plánu proběhla vzdělávací akce Příběh potravin. Dále je v tabulkách výsledků uvedena 1x M, ale to se týká vydání sborníku z konference Pšenice, která reálně proběhla v roce 2020. Pro účely RIV a vykazování výsledků je však rozhodné datum vydání sborníku.

Kapitola 9. Mezinárodní spolupráce ve VaVaI

V roce 2020 nebyla žádná mezinárodní spolupráce.

Kapitola 10. Lidské zdroje

Lidské zdroje byly využity dle plánu a zajišťují řešení plánovaných aktivit.

Souhrnně řešení DKRVO v roce 2021 považuji za úspěšné, bylo dosaženo plánovaných výsledků (Plánovaný výstup Jost byl publikován ve vyšší kvalitě Q1).

B – Výzkumné záměry – realizované v roce 2021, kap. 2.1

- Postupně okomentujte jednotlivé Výzkumné záměry (VZ) včetně jednotlivých aktivit realizovaných v roce 2021, posuďte jejich plnění ve srovnání s plánem, a v případě zjištěných nedostatků navrhněte opatření.
- Na závěr proveďte celkové hodnocení dosažených výsledků v roce 2021 v oddíle B – Výzkumné záměry.

V roce 2021 byl řešen výzkumný záměr 001 - Aplikovaný výzkum šlechtitelských metod pro udržitelný rozvoj agrárního sektoru rozdělený do následujících aktivit:

Aktivita č. 1: *Získávání genových zdrojů se zaměřením na odolnost k biotickým a abiotickým stresům.*

V rámci aktivity byly získávány genové zdroje ozimé a jarní pšenice. Byly získány linie pšenic s třípestíkovými květy vyšlechtěné v ZVÚ Kroměříž, které by mohly najít uplatnění ve speciálních programech šlechtění. Byly získány nové genotypy se zvýšenou odolností k fusariózám klasu původem z Kanady. Byly získány nové genotypy ozimých pšenic z oblasti Ukrajiny a Ruska, které mají zlepšenou odolnost vůči vyzimování.

Aktivita č. 2: *Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost).*

V rámci aktivity byly provedeny: polní infekční test odolnosti listovým skvrnitostem, polní infekční test odolnosti k BYDV, nádobový test zimovzdornosti, poolně-laboratorní test mrazuvzdornosti. Výsledky testů jsou poskytovány ÚKZÚZ Brno NOÚ a šlechtitelským pracovištím. Vhodné genové zdroje jsou využívány pro prebreeding.

Aktivita č. 3: *Charakterizace jednotlivých genotypů z hlediska jejich genetické diverzity se zaměřením na vytvoření donorů s kombinovanou rezistencí. Popsání a následné vyhodnocení nových zdrojů a doplnění staršího sortimentu s ohledem na vhodnost pro šlechtitelské využití.*

V rámci aktivity byly genové zdroje fenotypově hodnoceny v polních mikroparcelkových pokusech. Testované genové zdroje obsahují geny rezistence vůči všem sledovaným chorobám i abiotickým stresorům, ale kombinovaná rezistence vůči více stresorům současně je výjimečná. Vybrané genotypy s vyšší úrovní rezistence vůči jednotlivým stresorům byly sklizeny/naklonovány a budou využity pro cílené kombinační křížení.

Aktivita č. 4: *Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů. Vyhledávání mutantů s výskytem nulových alel pro geny gliadinů, studium jejich dopadu na alerginitu pro osoby s citlivostí na lepek a technologickou jakost. Pyramidování nulových alel gliadinů s cílem dosáhnout redukce alergenity pšenice.*

V rámci aktivity byly vybrané individuální výběry F2 analyzovány metodou A-PAGE na přítomnost nulových alel a jejich dopad na snížení alergenní zátěže pomocí ELISA založené na protilátce G12. Byla pozorována velká variabilita alergenní zátěže, od jedinců se standardní úrovní po jedince se snížením o 50 %. Vybrané materiály budou dále množeny, aby bylo možno provést tety technologické kvality. Byl zjištěn zásadní vliv delece na chromozomu D6.

Aktivita č. 5: *Studium virulence významných patogenů a využití poznatků při tvorbě rezistentních genotypů*

V rámci aktivity pokračovalo studium virulence vybraných patogenů ječmene (BaYMV-komplex, BYDV, Ramulariová skvrnitost) a byly využity donory rezistencí pro křížení a tvorbu genotypů s kombinovanou odolností. Pokračovala selekce a vyhodnocování linií s odolností založenou geny rym4 (BaYMV-komplex) a Ryd2 (BYDV) kombinovanou s nadprůměrnou odolností k vyzimování. Dále pokračovalo vyhledávání genových zdrojů se šlechtitelsky

využitelnou odolností RLS (*Ramularia collo-cygni*).

Aktivita č. 7: *Výběr zdrojů rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům a vytváření zdrojů kombinované rezistence a jejich další využití*

V rámci aktivity bylo provedeno hodnocení zdrojů odolnosti ozimé a jarní pšenice k biotickým (Rez plevová, pšeničná a travní; Padlí; Septorie; Fusarium v klase) a abiotickým (mrazuvzdornost) faktorům. Vybrané materiály mají vysokou úroveň rezistence k chorobám. Po otestování jejich výnosového potenciálu budou vybrané materiály využity k dalšímu křížení nebo předány do genové banky k hodnocení a následného využití jako funkční vzorek.

Aktivita č. 8: *Vývoj a využití nových biotechnologických metod v tvorbě genotypů s vysokou rezistencí vůči biotickým a abiotickým stresům*

V rámci aktivity byly u řepky již rutinně produkovány dihaploidní linie s cílem zvýšit efektivitu produkce zvýšením podílu regenerovaných rostlin. Byl vypracován postup pro cca 5x zvýšení podílu regenerovaných rostlin řepky a jejich efektivní zakořenění a převod do nesterilních podmínek. U ječmene byla úspěšně zavedena technologie prašnickových kultur, kde bylo dosahováno vysoké indukce kalusů a standardní úrovně regenerace celistvých rostlin.

Aktivita č. 9: *Výzkum výskytu a škodlivosti fuzarióz u vybraných druhů čeledí Poaceae a Fabaceae.*

V rámci aktivity bylo použito vlastní inokum ze sběru z různých oblastí ČR, založen pokus a provedena vlastní umělá infekce suspenzí s konidii rodu *Fusarium*. Šíření závlahy bylo podpořeno umělou závlahou. Byla potvrzena částečná rezistence již registrovaných odrůd. Byly nalezeny perspektivní genotypy, které budou dále testovány a využity pro křížení nebo přihlášeny jako možné rezistentní odrůdy do státních zkoušek.

Aktivita č. 11: *Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí*

V rámci aktivity se práce zaměřily na získání genotypu ozimého ječmene s akceptovatelnou sladovnickou kvalitou. Na podzim 2020 byly založeny a v roce 2021 vyhodnoceny polní pokusy a testy víceřadých odrůd a linií s rodiči z evropského katalogu sladovnických odrůd. Po vyhodnocení výnosů a mechanických rozborů zrna bylo do VÚPS Brno ke sladování předáno 6 vzorků vlastních linií z PZs, 7 nových GZ z Francie z VVZ a kontrolní odrůda KWS Ariane.

Souhrnem konstatuji, že veškeré plánované aktivity byly naplněny. Výsledky dosažené v oddíle B – Výzkumné záměry celkově hodnotím na velmi dobré úrovni a odpovídající řešeným aktivitám.

C – Čerpání institucionální podpory na DKRVO

- Zhodnoťte, zda čerpání finančních prostředků na DKRVO odpovídá dosaženým výsledkům, zda čerpání je v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu a zda nebyly překročeny režijní náklady.
- Proveďte celkové hodnocení oddílu C a navrhněte případná opatření.

Celkem plánovaná institucionální podpora činila 5347 tis. Kč., skutečně bylo z institucionální podpory čerpáno 5347 tis. Kč.

Čerpání finančních prostředků na DKRVO odpovídá dosaženým výsledkům a je v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu. Režijní náklady nebyly překročeny.

Celkově považuji výkaz nákladů za přiměřený vzhledem k provedenému objemu prací a dosaženým výsledkům.

D – Seznam příloh

- Zkontrolujte a popište, zda deklarované výsledky za rok 2021 v textu korespondují s výsledky deklarovanými v přílohách.


V přílohách jsou zaznamenány dva „národní“ projekty výzkumu a vývoje řešené v roce 2021. Není řešen žádný projekt mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji.

ZÁVĚR

- Závěrem celkově zhodnoťte plnění cílů jak v případě DKRVO, tak i v případě Výzkumných záměrů, posuďte komplexnost předkládané Periodické zprávy (PEZ) za sledované období 2021.
- Na úplný závěr napište, zda se s výsledky předloženými v PEZ ztotožňujete či nikoliv (v takovém případě popište důvod nesouhlasu) a navrhněte nápravná opatření.
- Uveďte, zda s předloženou PEZ souhlasíte a doporučujete pokračovat v řešení DKRVO a Výzkumných záměrů i v roce 2022.

Cíle jak v případě DKRVO, tak i v případě Výzkumných záměrů byly naplněny. Předkládaná PEZ je kvalitně zpracovaná a komplexně podává přehled řešení za rok 2021. S výsledky předloženými v PEZ se ztotožňuji. Závěrem s předloženou PEZ souhlasím a doporučuji pokračovat v řešení DKRVO a výzkumných záměrů i v roce 2022.

Autor zápisu: Ing. Josef Běhal, CSc.
Jméno


.....
Podpis

Datum: 13. ledna 2022

**Zápis ze zasedání vědecké rady Výzkumného centra SELTON, s.r.o.
ve Stupicích dne 14. 1. 2022**

Přítomni: dle prezenční listiny

Program:

9:30 **Zahájení jednatelem Výzkumného centra SELTON, s.r.o.**

9:35 – 12:00 **Projednání zpráv za řešení výzkumných projektů**

Jednání bylo zahájeno Dr. Ing. Pavlem Horčíčkou, který přivítal přítomné a seznámil je s programem jednání. Vědecká rada byla usnášení schopná. Dále vyzval k projednání dlouhodobého koncepčního záměru jednotlivé řešitele.

Dlouhodobý koncepční záměr RO2021:

Akt. 1. Získávání genových zdrojů se zaměřením na odolnost k biotickým a abiotickým stresům.

Pokračovalo získávání genových zdrojů ozimé a jarní pšenice. Byly získány linie pšenic s třípestíkovými květy vyšlechtěné v ZVÚ Kroměříž, které by mohli najít uplatnění ve speciálních programech šlechtění. Byly získány nové genotypy se zvýšenou odolností k fusariózám klasu původem z Kanady. Byly získány nové genotypy ozimých pšenic z oblasti Ukrajiny a Ruska, které mají zlepšenou odolnost vůči vyzimování.

Akt. 2. Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům.

Byly získány informace o odolnosti genových zdrojů vůči stresům. V polním infekčním testu odolnosti k listovým skvrnitostem bylo zařazeno 83 zahraničních odrůd linií, 39 linií z vlastního šlechtitelského programu a 3 kontrolní odrůdy. V testu z jarního výsevu s podkládáním slámy byl zaznamenán ohniskovitý nerovnoměrný výskyt rzi ječné a střední výskyt hnědé skvrnitosti spot-typ. Nejsilnější výskyt RJ i HSspot byl zaznamenán u kontrolních odrůd Okál a Kamil.

Akt. 3. Charakterizace jednotlivých genotypů z hlediska jejich genetické diverzity se zaměřením na vytvoření donorů s kombinovanou rezistencí. Popsání a následné vyhodnocení nových zdrojů a doplnění staršího sortimentu s ohledem na vhodnost k šlechtitelskému využití.

Genové zdroje získané v rámci aktivity 1 byly v roce 2021 fenotypově hodnoceny v polních mikroparcelkových pokusech. Byly sledovány základní agrotechnické vlastnosti (ranost, výška rostlin, poléhání) a odolnosti k přirozeně se vyskytujícím patogenům. Vybrané genotypy byly rovněž testovány ve fytošolkách s umělou infekcí. Takto byly hodnoceny odolnosti k nejvýznamnějším patogenům pšenice – rez pšeničná, rez plevová, padlí travní, rez travní.

Akt. 4. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

V F3 generaci křížení donorů nulových alel byla pozorována velká variabilita alergenní zátěže, od jedinců se standardní úrovní po jedince se snížením o 50 %. Vybrané materiály budou dále množeny, aby bylo možno provést tety technologické kvality. Byl zjištěn zásadní vliv delece na chromozomu D6. Delece na chromozomu D1 neměla statisticky významný přínos pro snížení alergenity.

Akt. 5. Studium virulence významných patogenů a využití poznatků při tvorbě rezistentních genotypů.

Pokračovalo studium virulence vybraných patogenů ječmene: V rámci DKRVO byly za použití metody molekulární identifikace genů rezistence k virové zakrslosti ječmene a komplexu žluté mozaiky ječmene V4P – v r. 2021 otestováno 570 vzorků. Byly nalezeny požadované kombinace genů rym4 / RYd2, u několika linií byl identifikován gen rezistence k BYDV RYd2 bez genu rezistence k BaYMV.

Akt. 7. Výběr zdrojů rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům a vytváření zdrojů kombinované rezistence a jejich další využití.

V roce 2021 bylo provedeno hodnocení zdrojů odolnosti ozimé a jarní pšenice k biotickým (Rez plevová, pšeničná a travní; Padlí; Septorie; Fusarium v klase) a abiotickým (mrazuvzdornost) faktorům. Pro další šlechtitelské využití byly vybrány materiály s dobrou kombinovanou odolností.

Akt. 8. Vývoj a využití nových biotechnologických metod v tvorbě genotypů s vysokou rezistencí vůči biotickým a abiotickým stresům.

Dále byly prováděny práce na technice produkce dihaploidních linií. U řepky byly již rutinně produkovány dihaploidní linie s cílem zvýšit efektivitu produkce zvýšením podílu regenerovaných rostlin. U ječmene byla úspěšně zavedena technologie prašnickových kultur, kde bylo dosahováno vysoké indukce kalusů a standardní úrovně regenerace celistvých rostlin.

Akt. 9. Výzkum výskytu a škodlivosti fuzarióz u vybraných druhů čeledí Poaceae a Fabaceae.

Pokračovalo hodnocení odolnosti vůči fuzariózám pomocí umělé infekce. Infekce byla provedena u všech vyšetých materiálů, použití závlahy napomohlo šíření infekce. Byla potvrzena částečná rezistence již registrovaných odrůd. Byly nalezeny perspektivní genotypy, které budou dále testovány a využity pro křížení nebo přihlášeny jako možné rezistentní odrůdy do státních zkoušek.

Akt. 11. Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí.

Práce se zaměřily na získání genotypu ozimého ječmene s akceptovatelnou sladovnickou kvalitou. Na podzim 2020 byly založeny a v roce 2021 vyhodnoceny polní pokusy a testy víceřadých odrůd a linií s rodiči z evropského katalogu sladovnických odrůd. Pokus byl hodnocen na 3 lokalitách. U zařazených odrůd a linií byly zkoušeny pěstitelské vlastnosti, výnosové parametry, odolnost abiotickým stresům (mrazuvzdornost a zimovzdornost pomocí polních a polně-laboratorních metod) i biotickým stresorům (virózám detekčním systémem V4P).

Odpovědný řešitel DKRVO ing. Sedláček představil souhrnné výstupy za období řešení 2018-2021 a plán výstupů na rok 2022.

Zasedání dále pokračovalo prezentací výsledků z řešených projektů Výzkumného centra SELTON.

Současně řešené projekty:

QK1910041 Využití zobrazovacích metod pro automatické fenotypování ve šlechtění na rezistenci k biotickým a abiotickým stresům u pšenice

QK1910197 Strategie minimalizace dopadu sucha na udržitelnou produkci a sladovnickou kvalitu ječmene

Závěr:

Projekt **RO2021** byl oponentem navržen ke schválení a doporučen k pokračování v roce 2022. Řešení v roce 2021 bylo vědeckou radou schváleno a doporučeno další pokračování. Dále pokračovala diskuse u prezentovaných projektů **QK**. Závěrečná zpráva řešeného projektu byla schválena

Ve Stupicích 14. ledna 2022

Kateřina Hájková
Zapisovatelka



Ing. Tibor Sedláček
Jednatel



Zasedání Vědecké rady

Dne 14. ledna 2022

Prezenční listina

Příjmení, jméno	Podpis	telefon
Beneš Martin		724 151 040
Běhal Josef	online	
Bláha Tomáš		
Bížová Irena		724 220 770
Čechová Pavla		725 124 503
Hanzalová Alena	online	
Horčíčka Pavel		723 092 152
Chrptová Jana	online	
Chvalová Lenka		722 697 625
Kříž Martin		727 862 606
Leibl Martin	online	
Matyk Jaroslav		
Mařík Pavel		
Nežerka ^{MARTIN} Aleš		604 296 487
Procházka Josef		724 993 440
Sedláček Tibor		736 741 328
Veškrna Ondřej		
ČAPEK JOSEF		
HANET JAROMÍR		
HANISOVÁ ALENA		
DOLEŽEL JAROSLAV	online	

