

Periodická zpráva

o činnosti Výzkumného centra SELTON, s.r.o. za rok
2015

Část A.: Výzkumný záměr

Plnění stanovených cílů koncepce rozvoje VO

Cílem koncepce rozvoje Výzkumného centra SELTON, s.r.o., je:
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.

V souladu s přijatou koncepcí rozvoje VO byly rozvíjeny následující směry výzkumné činnosti:

Směr č. 1 - Studium genetické diverzity vybraných druhů zemědělských plodin (traviny, jeteloviny, luskoviny, obiloviny) a její využití

Směr č. 2 - Zvýšení efektivity výběru zdrojů a metod tvorby nových genotypů na stabilitu výnosu a jakost produktů

Směr č. 3 – Zlepšení bezpečnosti a jakosti produkce vybraných zemědělských plodin omezením výskytu a rozvoje fuzarióz

Směr č. 4 – Nové metody hodnocení a tvorba genotypů se specifickou jakostí produkce

Postup řešení

V rámci uvedených základních etap bylo v roce 2015 vyčleněno celkem 7 dílčích etap:

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

Pokračovalo hodnocení diverzity a vyhledávání donorů rezistence k významným chorobám jetele lučního, kostřavy rákosovité, bojínku lučního, srhy laločnaté, jílku vytrvalého, kostřavy luční, trojštětu žlutavého, kostřavy červené, kostřavy ovčí, festulolia. Bylo testováno 2357 genotypů jetele na rezistenci vůči padlí jetelovému, toleranci ke spále a odolnosti vůči komplexu viróz, z nichž bylo 133 vybráno jako perspektivní donory rezistence. Bylo testováno 29185 genotypů trav na odolnost vůči rzi travní, rzi korunkaté, listovým skvrnitostem, kornatce travní a plísni sněžné.

Z nich bylo 1167 překlonoáno a budou využity jako zdroje rezistence pro křížení v roce 2016.

1.2. Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost).

Pokračovalo vyhledávání genových zdrojů se šlechtitelsky využitelnou odolností k RLS (Hnědá endofytická skvrnitost ječmene, původce *Ramularia collo-cygni*). Výskyt Rcc byl v roce 2015 až v závěru vegetace, symptomatický projev RLS byl střední. Nepodařilo se identifikovat rezistentní odrůdu, pouze odrůdy s nižším symptomatickým projevem. Potvrdila se opět mírná tolerance odrůdy LANCELOT (nejnižší intenzita příznaků napadení – cca 5b.)

Na podzim 2014 byly získané nové GZ z Německa, Ruska a USA, které byly v roce 2015 hodnoceny v pokusných školkách a otestovány pomocí molekulárních markerů na přítomnost genů odolnosti k virózám.

1.4. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

Byl studován vliv pšeničného lepku jako alergenu. 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. U početně nejvýznamnější části populace se vyskytuje racionálně nepodložená obava z možných negativních účinků lepku. Toto je dáno zejména módními trendy a vlivy sociálních sítí.

Alergeni není všechen 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. Pro snížení imunostimulační kapacity pšenice byly prohledány genové zdroje a byly nalezeny dvě odrůdy nesoucí nulové alely (nepřítomnost) některých gliadinů, Darius a Touzelle Blanche. Dále bylo zjištěno, že některé deleční linie odrůdy China Spring také tyto lokusy postrádají. Bylo provedeno nakřížení těchto odrůd s kulturními genotypy a dále bude probíhat vyhledávání rekombinantů nesoucích nulové alely alfa a omega gliadinů a jejich vzájemné křížení s cílem získat linii pšenice nesoucí Gli-1D null a Gli-6D null alely v genetickém pozadí kulturních odrůd. Takto vytvořená linie má potenciál využití u skupiny osob s citlivostí na lepek. Skupina osob nemocných celiakií musí nezbytně dodržovat celoživotní bezlepkovou dietu, neboť zde je imunitní odezva dána kvalitativně, i stopová přítomnost imunostimulačních sekvencí může spustit nežádoucí imunitní reakci a riziko záměny, resp. příměsi standardní pšenice je zde vysoké.

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

Byl široce využit polně-laboratorní test mrazuvzdornosti pomocí mrazicích pultů

Elcold. Dále probíhalo testování na odolnost biotickým stresům rzi pšeničné, rzi plevové, padlí travnímu, fuzariózám, septorii nodorum, septorii triticii, pyrenofóre. Z abiotických stresů probíhalo široké testování a vytváření zdrojů mrazuvzdornosti u ozimé pšenice za použití metody polně laboratorní, laboratorní a kombinované.

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

S pomocí vytvořeného molekulárního markeru V4P probíhala tvorba vlastních genových zdrojů – vyhodnocování a selekce linií s odolností BaYMV-komplexu založenou genem *rym4* a rezistencí k BYDV založenou genem *Ryd2*, kombinovanou s nadprůměrnou odolností k vyžimování.

4.1. Vývoj šlechtitelsky využitelných metod stanovení ukazatelů jakosti.

Práce se soustředila na vývoj metody markery asistované selekce hrachu s podlimitní trypsin inhibiční aktivitou. Trypsin inhibiční aktivita je společná všem luskovinám a je součástí ochrany rostlin proti býložravcům. Vysoká trypsin inhibiční aktivita omezuje dostupnost živin a je tedy nežádoucí. Proto je v registračním řízení odrůd sledována, a pokud překročí prahovou hodnotu, je přihlašovaná linie zamítnuta. Byly studovány vlivy polymorfismů kódujících a regulačních oblastí genu pro trypsin inhibitor. V kódujících oblastech nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi liniemi hrachu s vysokou a nízkou trypsin inhibiční aktivitou. V promotorové oblasti byl polymorfismus zjištěn, a byl studován jeho vliv na trypsin inhibiční aktivitu. Polymorfismus byl přítomen u všech linií, které měly nadlimitní trypsin inhibiční aktivitu a u linií tomuto limitu se blížících. Zcela nepřítomen byl u linií s nízkou a střední trypsin inhibiční aktivitou. Využití tohoto polymorfismu se tedy jeví jako vhodný nástroj pro negativní selekci linií hrachu s vysokou trypsin inhibiční aktivitou.

Další aktivitou byla optimalizace pekařské metody Mini Rapid Mix Test. Metoda MiniRMT je přínosem pro šlechtění pšenice, neboť má dobrou shodu s oficiální metodou RMT, nízkou spotřebu mouky a vysokou produktivitu práce. Problematický dosud byl lidský vliv. Metoda je dobře instrumentalizovaná, lidský vliv byl ve fázi tvarování klonků těsta. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k výzkumu možnosti strojního tvarování klonku těsta. Klonek těsta byl umístěn mezi dvě desky, z nichž spodní vykonává excentrický rotační pohyb a horní je pevná. Tento princip se ukázal jako funkční jen omezeně, neboť docházelo k vykulování klonku mimo prostor desek. Dále bylo testováno umístění klonku těsta na spodní desku vykonávající rotační excentrický rotační pohyb a do na této desce upevněné vykulovací komory a klonek zatížen pevnou horní deskou. Byly testovány různé tvary vykulovací komory, nejlepší výsledky vykazovala komora čtvercového průřezu, kde tvarované klonky měly optimální tvar bochánku.

4.2. Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí.

Práce probíhaly na tvorbě výchozích materiálů pro šlechtění pšenice s vysokým obsahem amylozy. Vysoký obsah amylozy má vztah k vysokému obsahu rezistentního škrobu, což má pozitivní vliv na lidské zdraví z hlediska nižšího glykemického indexu, redukce obezity, diabetu a rakoviny trávicího traktu. Možnost zvýšení obsahu amylozy je v nalezení a introdukci genů pro nulové alely syntézy

amylopektinu (Sbe). Byly prohledány soubory genových zdrojů pomocí PCR markeru specifického pro genomické formy Sbe a bylo nalezeno několik linií nesoucích delece toto genu. V dalších aktivitách budou tyto genové zdroje vzájemně nakříženy a v jejich potomstvu vyhledány linie nesoucí homozygotní sestavy delecí genu Sbe s cílem ověřit dopad na posun poměru amylozy a amylopektinu a životaschopnost těchto linií.

X. Mimořádnou aktivitou bylo studium možnosti využití heterozyze ve šlechtění pšenice

Práce probíhaly na ověření možnosti tvorby odrůd typu F1 u pšenice. Odrůdy typu F1 jsou založené na heterozním efektu a rutinně využívány u cizosprašných plodin jako je kukuřice nebo žito. U pšenice je využití heterozního efektu dosud omezené. Dosud jediné komerčně využívané odrůdy pšenice typu F1 jsou vytvářeny za pomoci chemických činidel likvidujících pyl, gametocidů. Dostupné gametocidy jsou však buď toxické, nebo velmi náročné na výrobu a tím nákladné. Byla studována strukturní podobnost jednotlivých účinných látek, kde bylo zjištěno, že všechny historicky šířeji využívané gametocidy patří do skupiny derivátů pyridazinů s 4-halogen benzylovou skupinou v pozici 1, karboxylovou skupinou v pozici 3, ketoskupinou v pozici 4 a různými dalšími bočními řetězci. Zásadním zjištěním je, že gametocidy vyřazené z použití z důvodu toxicity postrádají hydrofobní skupinu na pozici 5. Na základě těchto zjištění byla navržena molekula 1-(4'-fluorfenyl)-5-(2'-methoxyethoxy)-4-oxo-1,4-dihydropyridazin-3-karboxylové kyseliny (Berenika) a její výroba. Látka byla experimentálně testována na indukci pylové sterility u pšenice, kde byla zjištěna její vysoká účinnost, v porovnání s jedinou v současné době využívanou účinnou látkou sintofen byla efektivní při řádově nižších dávkách. Nově navržená látka má také mnohem jednodušší syntézu a je tedy levnější.

Dosažené poznatky¹

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

Byly získány poznatky o stupni rezistence genotypů jetele lučního vůči padlí jetelovému, toleranci ke spále a odolnosti vůči komplexu viróz. Dále byly získány poznatky o stupni rezistence genotypů kostřavy rákosovité, bojínku lučního, srhy laločnaté, jílku vytrvalého, kostřavy luční, trojštětu žlutavého, kostřavy červené, kostřavy ovčí a festulolia vůči rzi travní, rzi korunkaté, listovým skvrnitostem, kornatce travní a plísni sněžné.

1.2. Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost).

Byly získány poznatky o stupni rezistence k RLS (Hnědá endofytická skvrnitost ječmene, původce *Ramularia collo-cygni*). Nepodařilo se identifikovat rezistentní odrůdu, pouze odrůdy s nižším symptomatickým projevem. Potvrdila se opět mírná tolerance odrůdy LANCELOT (nejnižší intenzita příznaků napadení – cca 5b.). Na

podzim 2014 byly získané nové GZ z Německa, Ruska a USA, které byly v roce 2015 hodnoceny v pokusných školkách a otestovány pomocí molekulárních markerů na přítomnost genů odolnosti k virózám.

1.4. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

Byly nalezeny genové zdroje s delecemi lokusů kódujících epitopy gliadinů s vysokou imunostimulační schopností, což má význam při tvorbě pšenice se sníženou alergenitou pro osoby s citlivostí na lepek.

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

Polně-laboratorní test mrazuvzdornosti umožnil identifikovat genové zdroje rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům. Byly vybrány perspektivní zdroje s kombinovanými rezistencemi Julie, Annie, Dulina, Mv Toborozo, SG-S1807-12, SG-S1040-13, SG-S1145-12, SG-S699-13, Dmitriy, Anabel, SG-S49-13, ST117/13, ST145/13, Tybalt.

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

Velmi významným přínosem při tvorbě genotypů s vysokou rezistencí vůči virózám je nově vyvinutý marker V4P, neboť umožňuje během jedné reakce identifikovat genotypy náchylné, nesoucí gen *rym4*, *rym5*, *rym11-b*, *Ryd2*. Tímto značně navyšuje efektivitu práce a snižuje ekonomickou náročnost identifikace genotypů s vysokou rezistencí vůči virózám.

4.1. Vývoj šlechtitelsky využitelných metod stanovení ukazatelů jakosti.

Byl zaveden a ověřen molekulární marker pro negativní selekci linií hrachu s vysokou trypsin inhibiční aktivitou. Využití ve šlechtění odrůd hrachu. Byl optimalizován pekařský pokus MiniRMT, instrumentalizace kroku tvarování klonků těsta. Využití při hodnocení linií pšenice při šlechtění.

4.2. Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí.

Byly nalezeny genové zdroje s delecemi lokusů kódujících geny pro syntézu amylopektinu, což má význam při tvorbě pšenice se zvýšeným obsahem amylozy, resp. rezistentního škrobu a návazné zdravotní benefity.

X. Studium možnosti využití heterozy ve šlechtění pšenice.

Byla studována možnost nahrazení současného gametocidu sintofen cenově dostupnější a efektivnější alternativou. Byla navržena struktura a výroba nové účinné látky a tato látka byla experimentálně ověřena. Využití ve šlechtění odrůd pšenice typu F1.

Konkrétní přínos řešení a způsoby využití výsledků

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

Bylo otestováno 2357 genotypů jetele na rezistenci, z nichž bylo 133 vybráno jako perspektivní donory rezistence. Dále bylo testováno 29185 genotypů trav, z nichž bylo 1167 překlonováno a budou využity jako zdroje rezistence pro křížení v roce 2016.

1.2. Testování genových zdrojů k jednotlivým stresům – infekční testy na rezistenci k významným biotickým stresům, testy na toleranci k významným abiotickým stresům (mrazuvzdornost, suchovzdornost).

Byly získány zdroje mírné tolerance k ramulariové skvrnitosti a k virovým chorobám, které budou dále využity ve šlechtění na odolnost k tomuto patogenu.

1.4. Studium možností redukce výskytu potravinových alergenů.

Snížení alergenní kapacity pšenice introdukci nulových alel pro alfa a omega gliadiny. Toto umožní šlechtění pšenice vhodné pro produkci potravin pro osoby postižené citlivostí na lepek. Po ověření se předpokládá smluvní předání jako G_{funk}.

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

Vybrané materiály mají značný přínos a budou dále využity pro křížení ve šlechtění na zvýšenou odolnost vůči biotickým a abiotickým stresům. V rámci řešení bylo vytvořeno zařízení na strojní standardizaci výměry pokusných parcel. Řešení chráněno užitným vzorem UV 2015-30731.

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

Molekulární marker V4P umožňuje efektivní identifikaci genotypů rezistentních k virózám. Řešení je chráněno užitným vzorem UV 2015-28415 a v roce 2016 se předpokládá publikování metody v časopise J_{imp}.

4.1. Vývoj šlechtitelsky využitelných metod stanovení ukazatelů jakosti.

Zvýšení efektivity selekce linií hrachu na trypsin inhibiční aktivitu. Interní metodika.

Zvýšení reprodukovatelnosti pekařského pokusu MiniRMT, zpřesnění selekce na pekařskou kvalitu ve šlechtění pšenice. Řešení chráněno patentem CZ305567 s uzavřenou licenční smlouvou.

4.2. Tvorba šlechtitelských materiálů s definovanou jakostí.

Zvýšení obsahu amylozy introdukci nulových alel genů pro syntézu amylopektinu. Toto umožní šlechtění pšenice se zvýšeným obsahem rezistentního škrobu, nízkým glykemickým indexem s následnými zdravotními benefity snížení obezity populace,

snížení počtu případů diabetu a rakoviny trávicího traktu. Po ověření se předpokládá smluvní předání jako G_{funk} .

X. Studium možnosti využití heterozyze ve šlechtění pšenice.

Vytvoření nové účinné látky gametocidu umožní šlechtění odrůd pšenice typu F1. Řešení chráněno patentem CZ 305296 s uzavřenou licenční smlouvou.

Publikační činnost a dosažené výsledky²

Druh výsledku ³	Název
I. kategorie - Publikace	
J_{imp}⁵ článek v odborném periodiku (časopise)	Dumalasová, Palicová, Hanzalová, Bížová, Leišová-Svobodová, 2015: Eyespot Resistance Gene Pch1 and Methods of Study of its Effectiveness in Wheat Cultivars. Czech J. Genet. Plant Breed., 51, (4): 166–173. Mařík, Chrpová, Prášil, Sedláček, 2015: Six-row Winter Barley Lancelot. Czech J. Genet. Plant Breed., 51, (2): 75–77.
J_{rec}⁸ Článek v recenzovaném periodiku (časopise)	Sedláček, Psota, 2015: Klasifikace odrůd ječmene pro „České pivo“ s využitím diskriminační analýzy. Kvasný průmysl, 61, (9): 262-267.
D článek ve sborníku	Sedláček, Stemberková, Matušinsky, 2015: Selection of Rph7 gene and effective Mla alleles in barley using duplex molecular marker. Agriculture, 61, (3): 31. Horčíčka, Matyk, Hanzalová, 2015: Occurrence of yellow rust on wheat and effect on grain in the Czech Republic . 14th International Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference 2015, 89.
II. kategorie - Patenty	
P patent	Sedláček T. Deriváty 5-etheru 1-(fenyl)-4-oxo-1,4-dihydropyridazin-3-karboxylové kyseliny a jejich použití jako inhibitorů vývoje pylu CZ 305296, uzavřena licenční smlouva. Sedláček T. Laboratorní vykulovač těsta CZ305567, uzavřena licenční smlouva.
III. kategorie - Aplikované výsledky	

Z odru odrůda	Patrik	Avena nuda L.
	Hynek	Avena nuda L.
	Prosteva	Festuca arundinacea Schreb.
	Promona	Festuca arundinacea Schreb.
	Protektor	Lolium multiflorum Lam. subsp. italicum (A. Br.) Volkart
	Propoz	Lolium perenne L.
	Protokol	Lolium x boucheanum Kunth
	Prospin	Lolium x boucheanum Kunth
	Agent	Sinapis alba L.
	Rasmus	Trifolium pratense L.
	Zefyr	Trifolium pratense L.
	Feng	Trifolium pratense L.
Fu užitný vzor	Sedláček: Reakční směs pro identifikaci genů rezistence k virovým chorobám ječmene. UV 2015-28415.	
	Veškrna: Stroj na standardizaci výměry pokusných parcel. UV 2015-30731.	
IV. kategorie - Ostatní výsledky – nehodnocené výsledky		
O ostatní výsledky	Příběh potravin (naučná akce pro školy a veřejnost 5 - 6. 6. 2015)	
	Horčíčka (ed) 2015. Pěstební doporučení k odrůdám ozimé pšenice. 49s ISBN: 978-80-87111-52-9 Chrpová , Šíp, Hanzalová, Dumalasová, Veškrna, Bížová , Horčíčka, 2015 Odrůdová agrotechnika – ozimá pšenice Annie ISBN 978-80-87111-55-0 Chrpová , Šíp, Hanzalová, Palicová, Veškrna , Bížová , Bláha, Horčíčka, 2015 Odrůdová agrotechnika – ozimá pšenice Tosca: ISBN:78-80-87111-56-7	

Část B: Výzkumné projekty

V roce 2015 byly řešeny následující projekty:

QJ1230159 - Monitoring, diagnostika a práh škodlivosti viróz obilnin a jejich přenašečů v souvislostech stále se měnícího klimatu

Odpovědný řešitel za Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. - Ing. Ondřej Veškrna, Ph.D.

QJ1210189 - Tvorba a identifikace nových zdrojů kombinované odolnosti k významným chorobám a škůdcům pšenice pomocí polních infekčních testů a molekulárních markerů

Odpovědný řešitel za Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. - Dr. Ing. Pavel Horčíčka

QJ1310055 - Zvýšení ekonomické efektivity v zemědělské prvovýrobě využitím odrůd obilovin s vyšší odolností k mrazu, suchu a virózám, vhodných pro pěstitelské podmínky ČR v období silnějších výkyvů meteorologických vlivů.

Odpovědný řešitel za Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. - Ing Pavel Mařík

QJ1310091 - Sladovnický ječmen pro "České pivo".

Odpovědný řešitel za Výzkumné centrum SELTON, s.r.o. - Ing Tibor Sedláček

Část C: Hospodářská činnost

Probíhaly práce na zajištění služeb dle smluvních závazků:

Laboratorní rozbor pro SELGEN, a.s. a OSEVA UNI

Fytopatologické testy, NIR analýzy, sedimentace, elektroforéza.

Analyzováno cca 10 000 vzorků

Část D: – Personální zabezpečení

a – Klíčoví pracovníci⁴

Jméno	Podíl pracovní kapacity na řešení (%)
Ing. Irena Bížová	42
Bc. Hana Holubová	15
Dr. Ing. Pavel Horčíčka	30
Ing. Martin Hromádko	15
Ing. Pavel Mařík	60
Ing. Jaroslav Matyk	18
Ing. Ivo Našinec	50
Ing. Tibor Sedláček	40
Ing. Ondřej Veškrna PhD.	35

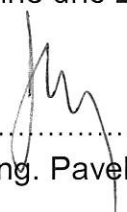
b – Ostatní členové řešitelského týmu

Kvalifikační skupina	Počet přepočtených pracovních úvazků
výzkumný a vývojový pracovník	2,59
technik ve výzkumu a vývoji	3,61

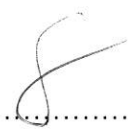
c – Pomocný personál

Charakter činnosti	Počet přepočtených pracovních úvazků
pomocný personál	
dohody o pracovní činnosti a dohody o provedení práce – x osob	1,14

V Sibříně dne 28. 1. 2016



 Dr. Ing. Pavel Horčíčka
 jednatel



 Ing. Tibor Sedláček
 jednatel

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.
 Stupice 24, 256 84 Sibřín
 IČ: 27184145, DIČ: CZ27184145
 Reg. v OR u MS Praha odd C, v.č. 102689
 - 1 -