



OSEVA PRO S.R.O.

Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
Grassland Research Station Zubří – CZ

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.
OSEVA Development and Research Ltd.



INFORMAČNÍ ZPRAVODAJ ANNUAL REPORT

OSEVA PRO s.r.o.
Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
Grassland Research Station Zubří – CZ

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.
OSEVA Development and Research Ltd.

INFORMAČNÍ ZPRAVODAJ

ANNUAL REPORT

číslo 49
ročník 2020









Obsah

1. Úvod	6
2. Pracovníci OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumné stanice travinářské a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Zubří v roce 2020	8
3. Přehled projektů řešených ve společnostech OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Zubří v roce 2020	9
3.1 Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity – kolekce traviny	10
3.2 Inovace agrotechnických postupů a ochrany semenářských porostů trav a jetelovin	22
3.3 Národní centrum kompetence Biotechnologické centrum pro genotypování rostlin Trávy	34
3.4 Revitalizace zemědělské půdy v oblastech ČR ohrožených suchem	40
3.5 Genofondy pro města a krajinu	60
3.6 Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace	68
4. Šlechtění	86
5. Poradenství	90
6. Testování látek	92
7. Činnost v odborných grémiích, zahraniční cesty, konference	96
7.1 Kouzelný svět trav 2020	97
8. Meteorologická charakteristika roku 2020	100
9. Publikační činnost v roce 2020	102



1. Úvod

V roce 2020 Výzkumná stanice travinářská oslavila výročí 100 let od svého založení. První akcí, na které bylo výročí stanice připomenuto, bylo slavnostní zasedání Vědecké rady, jež se uskutečnilo v lednu 2020. Bohužel další plány na sérii akcí, kterými by bylo výročí připomínáno, musely být pozměněny s ohledem na pandemii covid-19. Byl tak zrušen polní den v Zubří, zasedání odboru RV ČAZV i Rada genetických zdrojů rostlin. Také prezentace stanice na výstavách Techagro a Země živitelka se neuskutečnily z důvodu zrušení obou výstav. Řada schůzek a projektových meetingů byla místo osobního setkání uskutečněna virtuální formou. Přes všechna tato omezení se podařilo zorganizovat důstojnou oslavu výročí 100 let stanice, která se uskutečnila 10. září 2020 v areálu Výzkumné stanice travinářské v Zubří. Součástí oslav byla i prohlídka genofondové zahrady, která byla připravena na akci Kouzelný svět trav, jež se uskutečnila bezprostředně po oslavách stoletého výročí stanice.



Výzkumná stanice travinářská v Zubří tak v roce 2020 řešila přímo, nebo prostřednictvím dceřiné společnosti OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. tři výzkumné projekty podporované Technologickou agenturou ČR a projekt Dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace, financovaný z prostředků MZe. Závěrečným rokem byl řešen čtyřletý projekt Inovace pěstování pícnin na semeno, financovaný semenářskými organizacemi. Tradičně probíhalo řešení problematiky studia genetických zdrojů trav v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity s dotační podporou z MZe. Z dotačních prostředků MZe bylo rovněž podpořeno šlechtění nových odrůd trav, pohanky a lupiny. Nadále probíhaly aktivity v rámci udržovacího šlechtění 20 odrůd vyšlechtěných na pracovišti Rožnov – Zubří. Úspěšně se rozvíjela i spolupráce s CHKO Beskydy a ČSOP Salamandr při obnově druhově bohatých porostů a tvorbě regionálních směsí.

Ve spolupráci se Spolkem pěstitelů travních a jetelových semen se v únoru uskutečnil seminář s názvem „Semenářství trav, jetelovin a meziplodin – problémy i řešení“, na kterém byly prezentovány aktuální poznatky dosažené při řešení výzkumných projektů a záměru na rozvoj organizace.



Úspěšně se rozvíjela i obchodní činnost. Rozšíření sortimentu prodeje zahradnictví, společně s omezením provozu některých „hobbymarketů“ přineslo rekordní tržby. Celoročně bylo možno zakoupit „Zuberskou pohanku“. Zvýšil se i rozsah ploch smluvního množení trav, luskovin, olejnin a pohanky. Bohužel vlivem některých biotických i abiotických faktorů (hraboši, kroupy, zamokření) nebyla část smluvních ploch sklizena. Nejpostiženější byly plochy hořčic a inkarnátu.

Ve stabilním rozsahu probíhaly polní pokusy s přípravky na ochranu rostlin pro chemické firmy v rámci registračního řízení. Probíhalo také hodnocení přípravků stimulujících výnos či přirozenou obranyschopnost rostlin vůči škodlivým činitelům. Po předchozím omezení se opět rozšířila spolupráce s finskou šlechtitelskou firmou v oblasti hodnocení šlechtitelských linií trav. Pokračovala i spolupráce ve šlechtění s firmou Westyard. Vzhledem k omezením spojeným s pandemií viru covid-19 byly omezeny návštěvy ze zahraničí, kdy nás navštívili pouze partneři z holandské firmy Westyard – Katarina Dreiseitelová a Rob Westerhof.

Oproti předchozím létům se změnil průběh počasí. Začátek roku sice naznačoval, že nás čeká další suchý rok, nicméně od poloviny května se situace obrátila a zaznamenali jsme srážkově třetí nejvydatnější rok od roku 1994, s celkovým úhrnem 1 105 mm. Průměrná teplota činila 9,8 °C, což je o 2,3 °C více než činí dlouhodobý normál. Podle kritérií světové meteorologické organizace (WMO) tak byl rok 2020 teplotně mimořádně nadnormální a srážkově nadnormální (srážkový úhrn činil 128 % normálu). Nejdeštivější měsíce byly červen, září a říjen, kdy spadlo dvojnásobné až trojnásobné množství srážek ve srovnání s normálem. Naopak velmi suchý byl duben, kdy spadlo jen 4,3 mm srážek. Deštivý podzim značně zkomplikoval průběh podzemních prací, především setí ozimů a podzimní ochranu vůči škodlivým činitelům.



Účastníci oslavy 100 let Výzkumné stanice

Ing. Radek Macháč, Ph.D.
ředitel o.z. Výzkumná stanice travinářská



2. Pracovníci OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumné stanice travinářské a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Zubří v roce 2020

Vedoucí stanice:	Ing. Radek Macháč, Ph.D.	machac@oseva.cz
Genetické zdroje:	Ing. Martin Lošák Ing. Simona Raab Kristýna Divínová Eva Chovančíková Ing. Jana Kašparová (do 31. 5.) Markéta Makuková (od 1. 9.)	losak@oseva.cz raab@oseva.cz divinova@oseva.cz chovancikova@oseva.cz kasparova@oseva.cz makukova@oseva.cz
Agrotechnika:	Ing. Radek Macháč, Ph.D. Ing. Jan Frydrych Ing. Iva Drápalová Lenka Bradáčová Pavla Petřeková	machac@oseva.cz frydrych@oseva.cz drapalova@oseva.cz bradacova@oseva.cz petrekova@oseva.cz
Šlechtění:	Ing. Radek Macháč, Ph.D. Martina Cabáková Helena Petřeková (od 1. 9.) Radka Vičanová	machac@oseva.cz cabakova@oseva.cz breeding@oseva.cz vicanova@oseva.cz
Polní pokusnictví:	Josef Koleček	
Ekonomika:	Jaroslava Machková	machkova@oseva.cz
Obchod, údržba a ostatní:	Martina Cabáková Zdeněk Snoza	cabakova@oseva.cz snoza@oseva.cz



3. Přehled projektů řešených ve společnostech OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Zubří v roce 2020

Projekt č.	Název projektu	Zdroj	Koordinátor (nositel)	Doba řešení
OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří				
Reg. č. 7/2020-18130Za	Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity. 6.2.6 Travniny	MZe ČR	VÚRV	2018–2022
3.d.	Tvorba genotypů vybraných druhů trav se zvýšenou tolerancí k některým typům abiotického stresu a vyšší odolností vůči původcům důležitých mykóz	MZe ČR	OSEVA PRO	2014–2023
3.d.	Tvorba genotypů pohanky obecné (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.) se zvýšenou tolerancí k abiotickému stresu a větší vyrovnaností a stabilitou výnosu semen			
3.d.	Tvorba genotypů lupiny bílé (<i>Lupinus albus</i> L.) se zvýšenou tolerancí k biotickému stresu, především mykózám			
SPTJS 2017–20	Inovace postupů ochrany travosemenných porostů	SPTJS	OSEVA PRO	2017–2020
OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Zubří				
TH02030073	Revitalizace zemědělské půdy v oblastech ČR ohrožených suchem	TA ČR	MENDELU	2017–2020
TN01000062	Biotechnologické centrum pro genotypování rostlin	TA ČR	ZVT	2019–2022
MZE RO1819	Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace	MZe ČR	OSEVA VaV	2018–2022
SS01020023	Genofondy pro města a krajinu	TA ČR	VÚRV	2020–2023

Zkratky: MZe ČR – Ministerstvo zemědělství České republiky
 SPTJS – Spolek pěstitelů travních a jetelových semen
 VÚRV – Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha – Ruzyně
 ZVT – Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko
 TA ČR – Technologická agentura České republiky
 MENDELU – Mendelova univerzita Brno



3.1 Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity – kolekce traviny

MZe ČR: Dotační program 6. Genetické zdroje, 6.2.6. Traviny 7/2020-18130Za
Nositel: OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
Odpovědný řešitel: Ing. Martin Lošák

Aktualizovaný Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství byl vyhlášen Ministerstvem zemědělství České republiky na období 2018–2022. Zaměřuje se především na vzrůstající potřebu hodnocení a charakterizace genetických zdrojů, poznání genetické diversity a identifikaci zvláště cenných genotypů, zejména jako donorů různých znaků resistance. Poslání Národního programu je orientováno hlavně na dvě oblasti: 1) dlouhodobé uchování dostatečně velké diversity na úrovni genů a vlastností u organismů, které mají význam pro výživu, zemědělství a potravinové zabezpečení; 2) zajišťování kvalitní služby pro uživatele a příjemce genetických zdrojů v oblasti výzkumu, šlechtění, vzdělávání a v řadě dalších oborů. Význam konzervace genetických zdrojů a jejich praktického využívání narůstá s pokrokem v oblasti genetiky a biotechnologií a zejména s nutností rychle reagovat na nepříznivé dopady změny klimatu a měnící se podmínky dalších složek životního prostředí.

Všechny práce související s kolekcí genetických zdrojů travin byly během roku 2020 na pracovišti VST Zubří prováděny podle schválené Rámcové metodiky Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity a zejména podle plodinově specializované Metodiky práce s kolekcemi genetických zdrojů travin. Pracoviště zabezpečovalo všechny aktivity související se základní činností při studiu genetických zdrojů (dále GZ): shromažďování, evidenci a dokumentaci, hodnocení, regeneraci, konzervaci a služby uživatelům. Tyto aktivity byly prováděny s důrazem na domácí genofond a v souladu s Akčním plánem Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity schváleným pro období 2018–2022. Nedílnou součástí vykonávaných činností je také propagace Národního programu a mezinárodní spolupráce. GZ travin byly přímo na řešitelském pracovišti využívány ve šlechtění a při řešení výzkumných úkolů. Pracovníci z oddělení genetických zdrojů se v roce 2020 zúčastnili školení o novinkách v informačním systému GRIN Czech, které organizovalo koordinační pracoviště VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně. V rámci projektu virtuální Evropské genové banky (AEGIS) je v evropské kolekci pícnin zařazeno 410 dostupných GZ trav českého původu splňujících stanovená kritéria, u nichž je příslušnost k AEGIS vyznačena v informačním systému GRIN Czech a zároveň v Evropském katalogu genetických zdrojů rostlin EURISCO. Údaje z katalogu EURISCO jsou pravidelně předávány do globálního portálu GENESYS.



1. Shromažďování genetických zdrojů

V roce 2020 bylo nově shromážděno 22 GZ travin. Z generativně množených druhů byly získány 3 odrůdy trav ze šlechtitelských firem z ČR a 8 odrůd ze zahraničí. U šlechtitelských firem a jejich zástupců jsou přednostně poptávány odrůdy trav registrované, případně také právně chráněné prostřednictvím ÚKZÚZ a zapsané ve Státní odrůdové knize ČR. Tyto odrůdy splňují požadavky dané zákonem č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), zejména požadavky na odrůdovou odlišnost, uniformitu, stálost a novost; u travních odrůd s pícním využitím také požadavek na užitnou hodnotu. Sběrové expedice se z důvodu pandemie covid-19 v roce 2020 neuskutečnily. Z individuálních sběrů bylo získáno celkem 11 položek travin, z toho 10 generativně a 1 položka vegetativně. Většina položek z individuálních sběrů byla získána v souvislosti s prováděním monitoringu *in situ* trav. Z vegetativně množených okrasných druhů travin nebyla v roce 2020 získána žádná nová položka. Všechny nově získané GZ travin byly zařazeny do pracovní kolekce, v níž budou v rámci polních a laboratorních testů hodnoceny a po zhodnocení zařazeny do řádné kolekce.

2. Evidence genetických zdrojů

Informační systém GRIN Czech obsahoval k 31. 10. 2020 za kolekci travin:

- pasportní data 2 586 dostupných GZ (3 296 ECN včetně nedostupných položek)
- popisná data 1 892 dostupných GZ (52 662 hodnocení) (2 300 ECN včetně nedostupných položek – celkem 61 086 hodnocení)

Složení české genofondové kolekce travin podle botanického rodu znázorňuje **graf 1**. K nejpočetnějším rodům patří jílek (*Lolium* sp., 27 % z celé kolekce GZ), kostřava (*Festuca* sp., 21 %) a lipnice (*Poa* sp., 11 %). Položky těchto tří rodů dohromady tvoří bezmála 2/3 celé kolekce GZ. V roce 2020 byla kolekce GZ travin rozšířena o 1 novou položku (ECN) v pasportní části množenou generativně. Jednalo se o genetický zdroj planého původu získaný individuálním sběrem, u něhož proběhlo víceleté zhodnocení základních morfologických znaků přímo *in situ*. Do popisné části informačního systému GRIN Czech byla předána data 46 ECN s doposud chybějícími popisnými daty (1 505 znaků) a 20 ECN byla data doplněna o hodnoty dalších deskriptorů (285 znaků). Celkem byla popisná data v roce 2020 v IS GRIN Czech nově vložena nebo doplněna u celkem 66 dostupných GZ



Testování klíčivosti shromážděných semenných vzorků trav



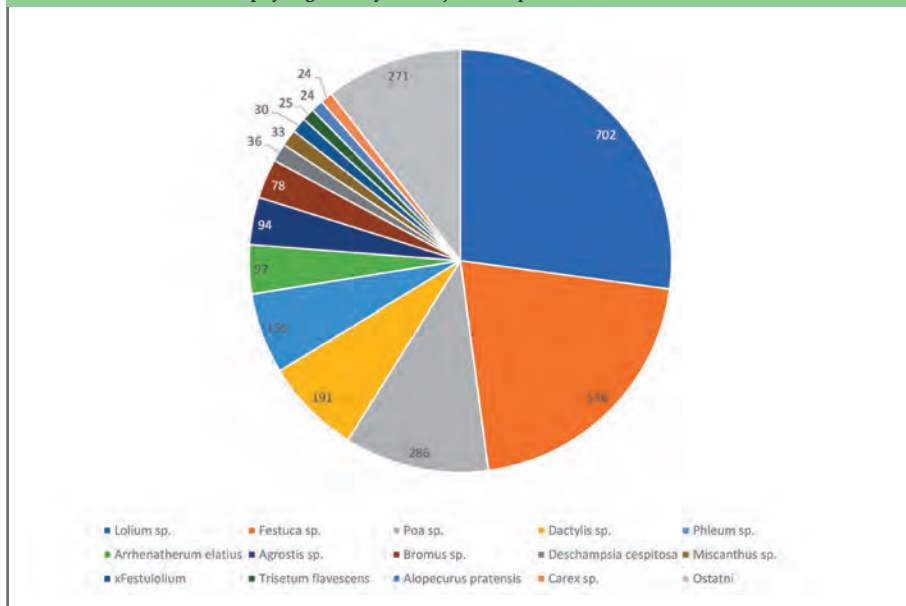
(1 790 znaků). V rámci dokumentace kolekce genetických zdrojů pokračovala herbarizace získaných položek a rozšíření herbářové sbírky o nové položky.

Informační systém genetických zdrojů GRIN Czech pracuje on-line a pasportní i popisné informace jsou pro uživatele a zájemce o genetické zdroje rostlin dostupné na webové stránce <https://grinczech.vurv.cz/gringlobal/search.aspx>, kde uživatelé mohou po registraci jednotlivé položky přímo objednávat. V průběhu roku 2020 byla opravována a doplňována dříve vložená pasportní a popisná data v IS GRIN Czech.

3. Hodnocení genetických zdrojů

V polních kolekcích a regeneračních parcelách bylo hodnoceno 293 GZ v řádné kolekci a 41 GZ v pracovní kolekci; celkem bylo v roce 2020 v polním hodnocení 334 GZ travin. Z toho bylo podle charakteru polních pokusů v kolekci pícních GZ hodnoceno 77 položek, travníkových GZ 55 položek, sběrových položek v regeneraci 55 položek, trsových kultur 107 položek a okrasných travin 40 položek. V rámci všech kolekcí bylo v polním hodnocení podle klasifikátoru pro trávy zhodnoceno celkem 5 612 znaků (morfologických, fenologických, biologických, hospodářských, travníkových a okrasných). Probíhalo ošetřování a hodnocení GZ trav pro travníkové využití ve 2. užitkovém roce. Pokračovalo hodnocení

Graf 1: Složení kolekce dostupných genetických zdrojů travin podle botanického rodu (stav k 31. 10. 2020)



a ošetřování polní kolekce GZ trav v trsových kulturách v posledním 3. užítkovém roce po výsadbě. Pro založení stejného typu pokusu výsadbou na jaře 2021 byly v průběhu roku předpěstovávány rostliny trav. Jednalo se zejména o plané položky zařazené do projektu AEGIS s chybějícími popisnými daty a částečně také o položky pracovní kolekce, u nichž musí před zařazením do řádné kolekce proběhnout zhodno-

cení popisných znaků a vlastností. V 1. užítkovém roce probíhalo polní hodnocení GZ trav pro pícní využití. V rámci tohoto pokusu, založeného výsevem v roce 2019, byly položky na některých pokusných parcelách negativně ovlivněny teplým počasím s nedostatkem srážek v první polovině letního období roku 2019, a proto musela být v jarním období roku 2020 část pokusu opakovaně doseta. Tato skutečnost ovlivnila rozsah hodnocení z hlediska počtu hodnocených položek i počtu hodnocených znaků v roce 2020. Negativní vliv na stav hodnocených položek mělo také rozsáhlé poškození od hrabošů. Pokračovalo hodnocení genetických zdrojů okrasných travin a hodnocení položek v regeneraci. V semenářské laboratoři byla zhodnocena klíčivost na Jacobsenově klíčidle nebo v růstové



Hodnocení polního pokusu s pícními genetickými zdroji (květen 2020)



Sečení a zatěžování polního pokusu s genetickými zdroji pro trávnickové využití (květen 2020)

komoře (řízené podmínky prostředí), případně vzházivost v substrátu a probíhalo ověřování HTS na 63 položkách. V roce 2020 byly odebrány vzorky od 109 položek GZ pro pícní využití k vyhodnocení hospodářských znaků kvalitativních ukazatelů (stravitelnost organické hmoty, obsah dusíkatých látek v sušině) metodou predikce kvality píce NIRS v laboratoři OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. v Opavě.



4. Regenerace kolekce genetických zdrojů

Celkem bylo v roce 2020 v regeneračním procesu 122 GZ, a to položek řádné i pracovní kolekce a jednoletých i víceletých druhů travin. Generativně množené druhy (97 položek) byly podle typu opylování jednotlivých travních druhů množeny v technických izolátorech s netkanou textilií, nebo u okrasných, apomiktických a planých druhů nevyskytujících se v okolí pracoviště na parcelách bez izolace. Bylo sklizeno osivo od 57 GZ, z toho 42 položek bylo sklizeno v technických izolátorech a 15 položek na parcelách bez technické izolace. V kolekci vegetativně množených druhů bylo zregenerováno a v areálu polní genové banky přesazeno celkem 25 položek různých rodů okrasných travin (*Carex*, *Deschampsia*, *Festuca*, *Miscanthus*, *Molinia*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Phalaris*, *Scirpus*, *Sesleria*, *Typha* aj.), z toho v řádné kolekci bylo regenerováno 16 ECN a v pracovní kolekci 9 položek. Regenerace vegetativně množených druhů klonováním mateřských trsů probíhá podle aktuální potřeby pouze u rostlin, které vykazují zhoršený zdravotní stav a projevují se méně vitálním růstem, nebo v případech úhynu rostlin během zimního (vymrznutí) případně letního (sucho) období.



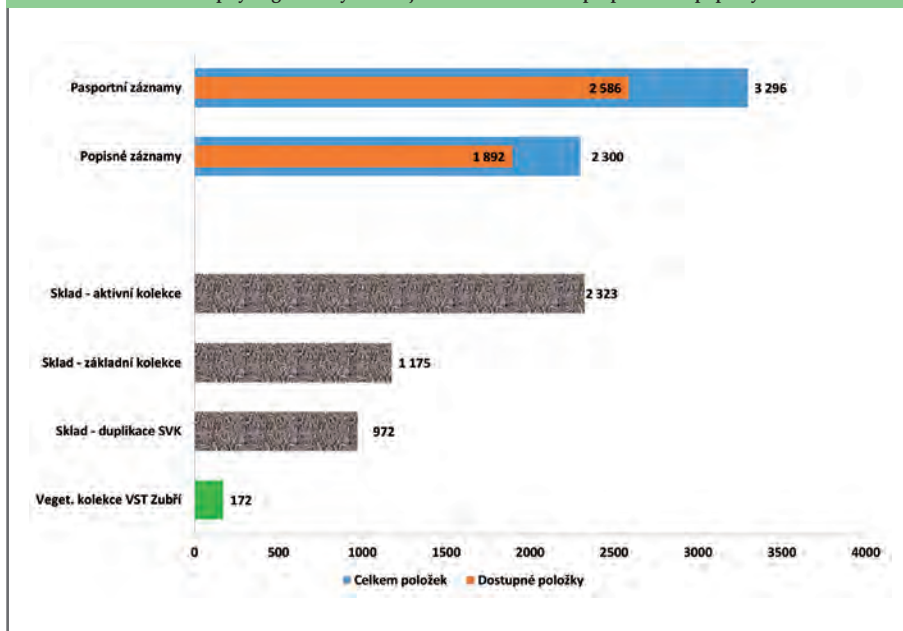
Předpěstování jednoletých okrasných trav pro potřebu regenerace (květen 2020)



5. Konzervace genetických zdrojů

K dlouhodobému uchování v Genové bance VÚRV bylo v roce 2020 předáno osivo 34 skladových položek semenných vzorků od 21 GZ (z toho 1 nový GZ). Z celkového počtu předaných GZ s generativním způsobem uchování bylo 19 regenerovaných položek a 2 originální položky pocházely z vlastních sběrů. Z hlediska rozdělení ukládaných vzorků mezi typy kolekcí bylo 9 semenných vzorků určeno k uložení do aktivní kolekce, 19 vzorků do základní kolekce a 6 vzorků k uložení do bezpečnostní duplikace. Všechny položky jsou předávány se stanovenými hodnotami klíčivosti a HTS. V genové bance je v uživatelům dostupné části genofondové kolekce skladováno 2 323 GZ trav v aktivní a 1 175 v základní kolekci. V bezpečnostní kolekci v Genové bance Slovenské republiky ve VÚRV Piešťany je skladováno 972 položek a osivo od 100 GZ je uskladněno v globální genové bance na Špicberkách. Celkem bylo v podmínkách Genové banky VÚRV Praha k 31. 10. 2020 skladováno 2 391 ECN v základní a aktivní kolekci. Porovnání stavu konzervace dostupných položek množených generativně i vegetativně ve vztahu k pasportním a popisným záznamům evidovaným v informačním systému GRIN Czech ukazuje **graf 2**. Pro distribuci semenných vzorků uživatelům GZ se využívá výhradně aktivní kolekce ve skladu Genové banky.

Graf 2: Konzervace dostupných genetických zdrojů travin ve vztahu k pasportním a popisným datům



Kolekce vegetativně množených GZ, která je uchovávána přímo na pracovišti v polní genové bance metodou *ex situ* je tvořena celkem 296 položkami, z nichž je v kolekci genetických zdrojů evidováno 172 dostupných položek a 8 položek je uživatelům nedostupných (celkem v IS GRIN Czech evidováno 180 vegetativně množených GZ). V pracovní kolekci figuruje dále 124 položek. V polní genové bance v Zubří pokračovalo ošetřování a hodnocení položek převážně okrasných druhů travin. Na záhonech pro pěstování rostlin je položena geotextilie. Byla zakoupena a navrstvena mulčovací kůra a na některých parcelách hrubozrnný kačírek a byla provedena výsadba regenerovaných a také nově získaných genetických zdrojů s následnou zálivkou. V nádrži s kolekcí vodních a bažinných travin probíhala pravidelná údržba (čištění nádrže, ošetřování rostlin vysazených v nádobách) a přesazování rostlin s použitím kačírku. V průběhu roku 2020 probíhalo ošetřování v celém areálu genofondové zahrady. Travnaté plochy byly průběžně ošetřovány (hnojení, aplikace herbicidů proti dvouděložným plevelům) a sečeny.



Genofondová zahrada okrasných druhů travin v září 2020



6. Služby uživatelům

Přímo z kolekce VST Zubří bylo předáno uživatelům celkem 32 položek GZ trav. Převažovaly objednávky pro výzkumné účely (31) a pro edukační účely byla poskytnuta jedna položka. Všechny předávané vzorky jsou poskytovány na základě Standardní mezinárodní dohody o rostlinných genetických zdrojích – Standard Material Transfer Agreement (SMTA) a každá objednávka musí být od roku 2017 evidovaná v informačním systému GRIN Czech, a to včetně objednávek z vlastního pracoviště. Všechny GZ byly poskytnuty uživatelům v ČR. Většina semenných vzorků je uživatelům v současné době distribuována standardně z Genové banky v Praze.

Pokračovala spolupráce se školními institucemi formou propagace Národního programu prostřednictvím přednášek a exkurzí. Dne 26. 2. 2020 byla kolekce GZ travin prezentována na akci „Setkání s vědci“ na Masarykově střední škole v Opavě. Kolekce GZ travin byla propagována prostřednictvím devátého ročníku Dne otevřených dveří konaného ve dnech 11.–12. 9. 2020. V rámci akce byly uskutečněny prohlídky polních kolekcí GZ travin pro odbornou i laickou veřejnost, také pro žáky a studenty základních a středních škol. Zároveň byl na akci představen účastníkům Národní program GZR jako celek a specifika kolekce GZ travin. Akci navštívilo více než 500 účastníků. Dne 10. 9. 2020 se uskutečnil v areálu VST Zubří slavnostní seminář k výročí 100 let Výzkumné stanice travinářské v Rožnově – Zubří, na kterém byl představen Národní program GZR a kolekce GZ travin. Semináře se zúčastnilo 70 odborníků z výzkumných, šlechtitelských, semenářských a vzdělávacích institucí.

Během roku 2020 neproběhla žádná individuální exkurze středních nebo vysokých škol na pracovišti, pravděpodobně z důvodu pandemie covid-19 a omezenému provozu škol.

7. Podpora agro-biodiversity

K podpoře agro-biodiversity směřovaly činnosti:

- V rámci tvorby regionálních beskydských travobylinných směsí pokračovala regenerace travních a bylinných komponent. Probíhalo ověřování dvou typů regionálních směsí na stanovišti v Zubří.
- Rozvíjela se spolupráce s neziskovou organizací ČSOP Salamandr, která působí v oblasti ochrany přírody Beskyd, na zvyšování druhové diverzity beskydských luk formou množení vybraných druhů trav a lučních bylin regionálního původu, které jsou přisévány a vysazovány na lokality, z nichž v minulosti tyto druhy vymizely zejména nevhodným managementem prováděným na těchto loukách.
- Využití genetických zdrojů trav v navazujících výzkumných projektech. Ve čtvrtém a posledním roce pokračovalo řešení projektu TH02030073 „Revitalizace zemědělské půdy v oblastech ČR ohrožených suchem“, v rámci kterého byly testovány materiály z kolekce genetických zdrojů travin v extrémních podmínkách jižní Moravy. Byly získány cenné výsledky z hodnocení vybraných položek z kolekce GZ, které budou po jejich zpracování předány jako další sada popisných dat do IS GRIN Czech. Dále byly vybrané GZ travin využívány



ve druhém roce řešení dílčího projektu zaměřeného na trávy v Biotechnologickém centru pro genotypování rostlin (TN01000062). V roce 2020 bylo zahájeno řešení čtyřletého výzkumného projektu finančně podpořeného Technologickou agenturou ČR č. SS01020023 „Genofondy pro města a krajinu“, který je koordinován pracovištěm Genové banky VÚRV, v.v.i. a má přímou návaznost na využití genetických zdrojů trav a dalších plodin v rámci Národního programu rostlin.

8. Mezinárodní spolupráce

ECPGR – Forages Working Group, AEGIS

VST Zubří je zapojena do „Programu evropské spolupráce pro genetické zdroje rostlin“ (ECPGR) při Bioversity International se sídlem v Římě a zastupuje Českou republiku v pracovní skupině pro pícniny. Současně je přidruženým členem projektu Evropské genové banky (AEGIS), který je zaměřen na integraci a racionalizaci konzervace a využívání GZ v Evropě. Na úrovni pracovní skupiny pro pícniny (FWG) ECPGR probíhala standardní elektronická korespondence mezi předsedkyní pracovní skupiny a ostatními členy. V současnosti je FWG v kooperaci s pracovní skupinou pro dokumentaci ECPGR řešen projekt „Facilitating use on the European perennial ryegrass collection: improving access to genetic resources and C&E data“ (ImprovLoliumCol; 01. 09. 2018 – 31. 08. 2021). Pracoviště VST Zubří se projektu neúčastní přímo, ale pouze sdílením informací, dat a poskytováním vzorků GZ v předchozích projektech, na které současný projekt navazuje. Spolupráce se zahraničními partnery prostřednictvím účasti na zahraničních sběrových expedicích nebyla v roce 2020 realizována. V rámci projektu virtuální Evropské genové banky (AEGIS) je za ČR v národním informačním systému GRIN Czech a evropském katalogu genetických zdrojů rostlin EURISCO, který je od roku 2014 spravován IPK Gatersleben v Německu (<http://eurisco.ipk-gatersleben.de>), zapsáno celkem 410 položek trav (tj. 16 % řádné kolekce).

9. Projekt účelového navýšení v souvislosti plněním Akčního plánu Národního programu

Projekt řešený v souvislosti s plněním Akčního plánu Národního programu: během roku 2020 byl na pracovišti řešen projekt „Monitoring planých populací trav jako podklad pro zařazení do systému *in situ* konzervace GZR v České republice.“ Projekt navazoval na aktivitu účelového navýšení, která byla řešena v roce 2019 a byl řešen ve spolupráci s VÚP Troubsko. Na předem vybraných lokalitách byl proveden monitoring a inventarizace populací travních druhů, které jsou perspektivní pro *in situ* konzervaci. Celkem bylo v roce 2020 navštíveno 31 lokalit (např. jižní Morava, Hrubý Jeseník, Polabí, České středohoří) a zájmové druhy trav byly nalezeny na 29 lokalitách. Celkem bylo do monitoringu a inventarizace zahrnuto 25 perspektivních a vzácnějších taxonů trav. Aktualizované informace o stavu populací planých příbuzných druhů (CWR) budou využity jako podklady pro doplnění a aktualizaci metodiky *in situ* konzervace GZR v České republice.





Botanický monitoring druhu *Poa badensis* v CHKO Pálava (květen 2020)



Botanický monitoring druhu *Helictochloa planiculmis* v Hrubém Jeseníku (září 2020)



National Programme on Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources and Agrobiodiversity – Grasses

The task continuously focuses on the collection, documentation, evaluation, regeneration and conservation of genetic resources of grasses. In the year 2020, some 22 grass accessions were newly obtained; 11 of them were supplied by breeding companies in the Czech Republic and from abroad, 11 were collected during collecting expeditions. The passport data of 1 new accession were entered in the GRIN Czech system and the descriptive data of 66 genetic resources were added. This increased the number of accessions in the grass collection to a total of 2,586 available genetic resources in the passport part and to 1,892 available genetic resources with descriptive data. In field collections a total of 364 genetic resources of forage, lawn and ornamental grasses were evaluated. The regeneration process involved some 97 genetic resources of grasses that were propagated in isolation chambers or potentially on plots without any isolation; the seed of 57 regenerated accessions was harvested. Regarding vegetatively propagated species, there has been regenerated and replanted 25 accessions within the premises for field collection of vegetatively propagated species of ornamental grasses. The seed of 21 genetic resources was supplied to three types of collection (active, base and safety duplication) of the gene bank. A total of 100 genetic resources of grasses are stored in the Svalbard Global Seed Vault. In the workplace, there were maintained 180 vegetatively propagated ornamental grasses and some endangered species of grasses in the field collection of *ex situ*. The users were provided with a total of 32 seed and plant samples. In the context of project AEGIS (A European Genetic Resources Integration System) is flagged in the GRIN Czech system and in the European search catalogue for plant genetic resources (EURISCO) a total of 410 Czech genetic resources of grasses. A selection of sites suitable for *in situ* conservation was carried out, followed by a survey, monitoring and inventory of 25 wild grass species in pre-selected localities and materials for the *in situ* conservation of grass genetic resources in the Czech Republic were prepared.

Martin Lošák





Kouzelný svět trav 2021



OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.



a OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří

Vás zvou na dny otevřených dveří „Kouzelný svět trav“.

Kdy? **Pátek 17. 9. 2021 8⁰⁰ – 16⁰⁰ hod.**
Sobota 18. 9. 2021 8⁰⁰ – 14⁰⁰ hod.

Kde? **Areál Výzkumné stanice travinářské v Zubří (u rybníků)**

Tým pracovníků pro Vás v genofondové zahradě a prostorách
Výzkumné stanice travinářské připravil pestrý program:

Představení trav z našich zahrad, luk a polí

Výroba peletek z trav

Ukázka zahradní a maloparcelní techniky

Ochutnávka i prodej pohanky

*Prodej bylinek, podzimních rostlin, dekorací
a okrasných trav do zahrady*



VSTUP ZDARMA

Více informací na www.oseva-vav.cz.

Organizační garant akce: Martina Cabáková, tel. 739 321 334

e-mail: cabakova@oseva.cz

3.2 Inovace agrotechnických postupů a ochrany semenářských porostů trav a jetelovin

SPTJS: SPTJS 2017–20
Odpovědný řešitel: Ing. Radek Macháč, Ph.D.
Řešitelské pracoviště: OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří

Cílem řešení projektu bylo inovovat postupy pěstování a ochrany semenářských porostů trav a jetelovin. Aktuálním problémem je především ochrana semenářských porostů trav vůči trávovitým plevelům. Vzhledem k měnícímu se portfoliu herbicidů a environmentální omezení pro stávající herbicidy je nutno v travách testovat i selektivitu nových herbicidů, účinných na dvouděložné plevele. V modelových pokusech byl studován vliv stimulatorů a listových hnojiv na produkci semen vybraných druhů trav.

Výstupy projektu:

- V 01 Inovace ochrany travosemenných porostů proti trávovitým a dvouděložným plevelům.
- V 02 Inovace výživy a stimulace výnosu semen vybraných druhů trav.
- V 03 Inovace ochrany semenářských porostů jetelovin vůči širokolistým šťovíkům.
- V 04 Monitoring výskytu plevelů, chorob a škůdců v porostech trav a jetelovin.
- V 05 Inovace ochrany trav vůči běloklasosti.

Projekt byl řešen na dvou pracovištích – Výzkumné stanici travinářské v Zubří (V 01, V 02, V 04 a V 05) a Výzkumném ústavu pícninářském v Troubsku (V 03). V roce 2020 byla hodnocena selektivita vybraných herbicidů v 7 travních druzích, možnosti stimulace výnosu ve 3 travních druzích a ochrana vůči parazitární běloklasosti ve 2 travních druzích. Tradičně byl proveden monitoring výskytu škodlivých činitelů v množitelských porostech a sklizené produkci trav na semeno.

1. Hodnocení selektivity vybraných herbicidů (V 01)

Pokusy pro hodnocení selektivity herbicidů byly založeny formou maloparcelních polních pokusů (10 m²) s 6 variantami herbicidů (standard + 5 testovaných herbicidů) hodnocenými v základní (N) a dvojnásobné dávce (2N). Celkově bylo v jednom druhu testováno 12 variant po 3 opakováních. Ošetřování polních pokusů bylo standardní – výživa podzim 60 kg N (+PK), jaro 100 kg N.ha⁻¹. V období sloupkování byly pokusy ošetřeny Decisem Mega v dávce 0,15 l.ha⁻¹ proti parazitární běloklasosti.

V roce 2020 byly sledována selektivita těchto herbicidů:

Fragma Delta (diflufenican 500 g.l ⁻¹ + florasulam 50 g.l ⁻¹)	0,1 l.ha ⁻¹ JV, BL, KČ
Pixxaro (fluroxypyr 280 g.l ⁻¹ , halauxifen-methyl 12,5 g.l ⁻¹)	0,5 l.ha ⁻¹ všechny druhy



Zypar (*florasulam* 5 g.l⁻¹ + *halauxifen-methyl* 6,25 g.l⁻¹)

1 l.ha⁻¹ všechny druhy

Pixxaro + Mustang Forte

(*aminopyralid* 10 g.l⁻¹ + *florasulam* 5 g.l⁻¹ + 2,4-D 180 g.l⁻¹)

0,25 + 0,75 l.ha⁻¹ všechny druhy

Husar Active (*iodosulfuron* 9,3 g.l⁻¹ + 2,4-D 377 g.l⁻¹)

1,0 l.ha⁻¹ BL, KČ

Attribut SG 70 (*propocarbazon* 663 g.kg⁻¹)

30 g.ha⁻¹ festulolia

Cougar Forte (*diflufenican* 280 g.l⁻¹ + *flufenacet* 280 g.l⁻¹)

0,35 l.ha⁻¹ KČ

Bandur (*aclonifen* 600 g.l⁻¹)

2,0 l.ha⁻¹ KL, JV

Jako standard byl použit přípravek Mustang (*florasulam* +2,4-D) v dávce 0,6 l.ha⁻¹. Aplikace herbicidů je prováděna ve fázi odnožování (BBCH 22–29) přesným parcelním postřikovačem Zems 09/00. Ve třech termínech po aplikaci je hodnocena fytotoxicita herbicidů.

Před sklizní jsou z porostu odebrány vzorky rostlin pro stanovení počtu plodných stébel a počtu obilek na stéblo. Pokusné porosty jsou ve fázi plné zralosti sklizeny přímou sklizní parcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Elite, sklizené osivo je šetrně dosušeno a vyčištěno. Z vyčištěného osiva je stanoven výnos semen, HTS a kvalitativní parametry.



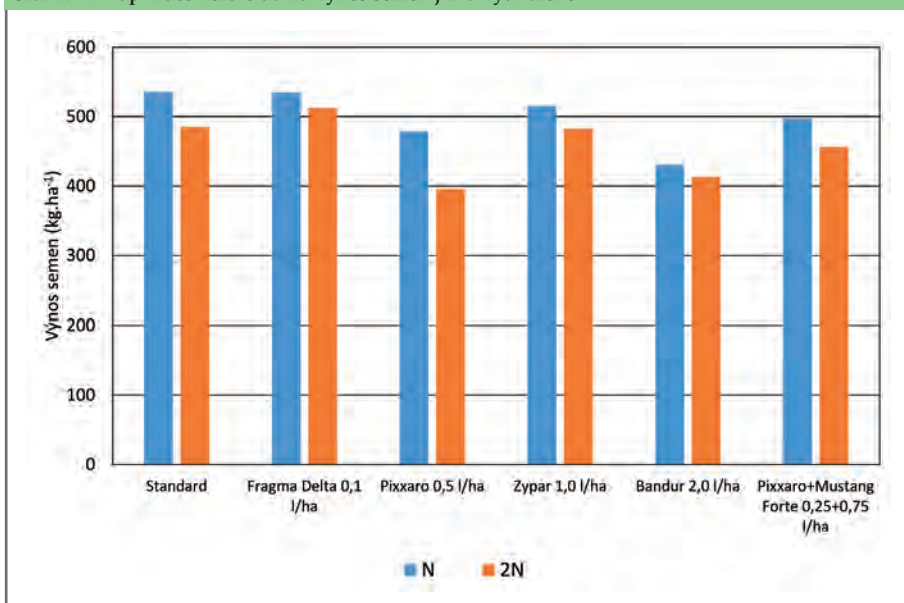
Polní pokus s bojínkem lučným



1.1. Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) 'Kentaur'

Příznaky fytoxicity na jílku vytrvalém se v různé intenzitě projevily po aplikaci všech testovaných herbicidů s výjimkou Fragmy Delta. V případě samostatné aplikace Pixxara to byla slabá retardace růstu, u kombinace Pixxaro s Mustangem Forte byla retardace vyšší. Vyšší retardace byla pozorována i po aplikaci Zyparu. U všech těchto přípravků symptomy fytoxicity pomalu odeznívaly. Největší příznaky fytoxicity (retardace, chlorózy) byly zjištěny po aplikaci Banduru. Obecně byla vyšší fytoxicita u jílku ošetřeného dvojnásobnými dávkami herbicidů. Fytoxicita se v různé míře projevila i snížením výnosu semen. K největšímu a průkaznému snížení výnosu došlo po aplikaci přípravku Bandur (o 20 % v základní dávce a o 15 % v dvojnásobné dávce), avšak i po aplikaci samotného Pixxara se výnos snížil o 11 % (neprůkazně), resp. průkazně o 18,5 % (2N). K neprůkaznému snížení výnosu jílku došlo i po aplikaci Zyparu (o 1–4 %) a kombinace Pixxaro + Mustang Forte (o 6–7 %).

Graf 1: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen jílku vytrvalého



1.2. Jílek mnohokvětý jednoletý (*Lolium multiflorum* var. *westervoldicum*) 'Rožnovský'

V případě jílku jednoletého byly v roce 2020 testovány pouze dvě herbicidní varianty – Pixxaro a kombinace Pixxaro + Mustang Forte. U obou variant byly pozorovány slabé příznaky fytoxicity (retardace růstu, zesvětlení porostu). Silnější příznaky fyto-

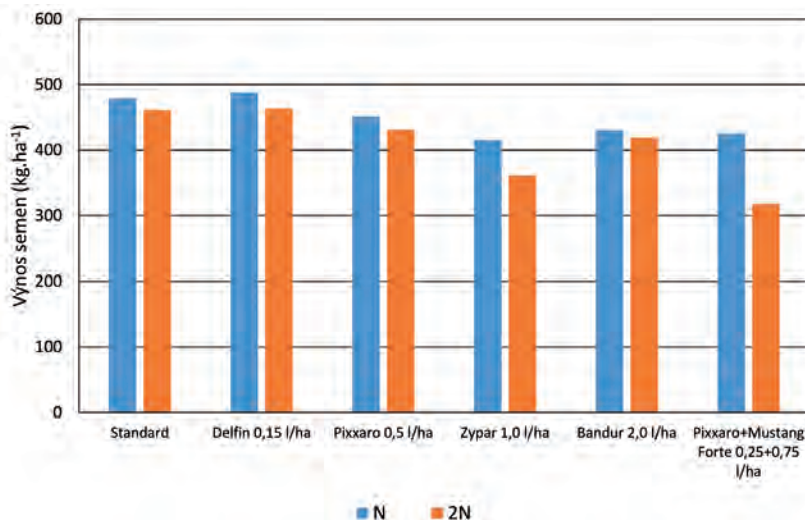


xicity se projevily po aplikaci dvojnásobných dávek. Vliv herbicidů na výnos semen se negativně projevil především u Pixxara, kdy došlo u obou dávek ke snížení výnosu o 14 % ve srovnání se standardem. U kombinace Pixxaro + Mustang Forte bylo snížení výnosu jen o 1–3 %.

1.3. Kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.) 'Rožnovská'

Příznaky fytotoxicity se projevily na porostu kostřavy luční v různé intenzitě po aplikaci všech testovaných herbicidů s výjimkou Delfinu. V případě samostatné aplikace Pixxara to byla slabší retardace růstu, pokud bylo Pixxaro aplikováno s Mustangem Forte, tak byla retardace výrazně vyšší, zejména v dvojnásobné dávce. Podobně byla vyšší retardace pozorována po aplikaci Zyparu. U všech těchto přípravků symptomy fytotoxicity pomalu odeznívaly. Největší příznaky fytotoxicity (retardace, chlorózy) byly zjištěny po aplikaci Banduru. Obecně byla vyšší fytotoxicita u kostřavy luční ošetřené dvojnásobnými dávkami herbicidů. Fytotoxicita se ve všech případech projevila i průkazným snížením výnosu semen. U samotné aplikace Pixxara se výnos snížil o 6–7 %. V případě přípravku Bandur se snížení pohybovalo okolo 10 %. V případě přípravku Zypar se výnos snížil o 13 % (1N) až 22 % (2N). U kombinace Pixxaro + Mustang bylo snížení výnosu největší, o 11 % v základní dávce a o 31 % v dvojnásobné dávce. V případě přípravku Delfin se výnosy pohybovaly neprůkazně nad kontrolou (o 1–2 %) viz **graf 2**.

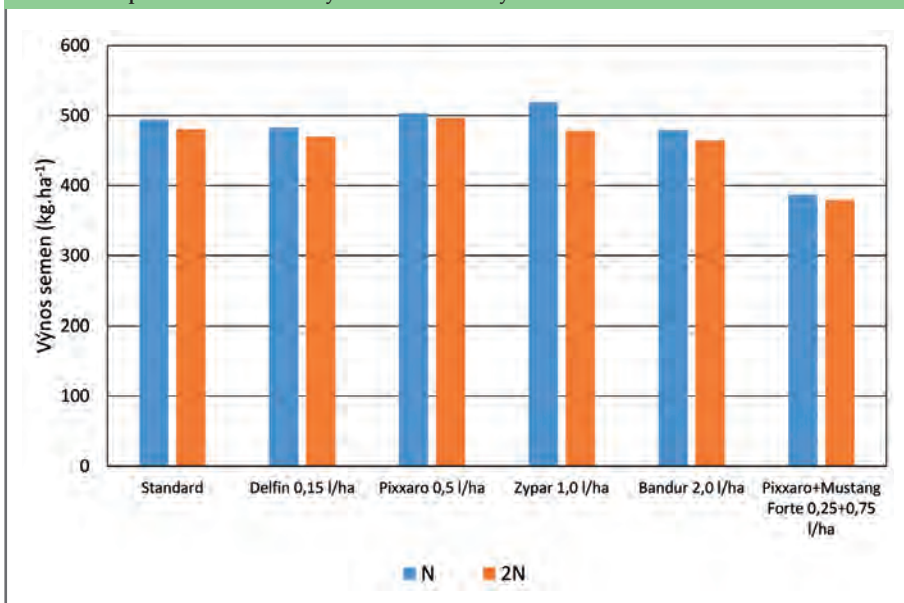
Graf 2: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen kostřavy luční



1.4 Kostřava červená (*Festuca rubra* L.) 'Zulu'

Slabé příznaky fyto toxicity byly pozorovány v prvních dvou termínech hodnocení po aplikaci dvojnásobné dávky přípravků Pixxaro a Zypar (retardace růstu). Silnější příznaky byly pozorovány po aplikaci kombinace Pixxaro + Mustang Forte (retardace růstu) a nejsilnější příznaky byly zaznamenány po aplikaci Husaru Active (chlorózy, retardace růstu), zvláště v dvojnásobné dávce. Negativní vliv na výnos semen měla především aplikace Husaru Active, kdy došlo k průkaznému snížení výnosu o 21–22 %. K neprůkaznému snížení výnosu semen došlo u kombinace Pixxaro + Mustang Forte (o 3 %). V případě ostatních zkoušených herbicidů se výnosy semen pohybovaly na úrovni kontroly.

Graf 3: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen kostřavy červené



1.5 Festulolium loloidního typu (*Festulolium loliaceum*) 'Lofa'

U festulolia 'Lofa' byly v roce 2020 pozorovány příznaky fyto toxicity u všech testovaných herbicidů. Nejvyšší fyto toxicitu vykazoval přípravek Attribut SG 70, který způsoboval výraznou retardaci růstu, doprovázenou chlorózami a nekrotizacemi. Příznaky postupně mírně klesaly. Slabší retardace růstu byla pozorována po aplikaci Pixxara, kombinace Pixxaro + Mustang Forte a Zyparu. Obecně byly vyšší příznaky fyto toxicity pozorovány u dvojnásobných dávek herbicidů. Všechny pokusné aplikace herbicidů snížily výnos semen festu-



lolia 'Lofa'. K nejnižšímu snížení výnosu došlo paradoxně u varianty ošetřené přípravkem Attribut SG 70, kde byla zaznamenána nejvyšší vizuální fytotoxicita. Kombinace Pixxaro + Mustang Forte neprůkazně snížila výnos festulolia o 7 % (N), resp. 6 % (2N). V případě variant ošetřených samotným Pixxarem nebo Zyparem došlo již k statisticky významnému snížení výnosu semen o téměř 20 %. Výsledky jsou znázorněny v grafu 4.

Graf 4: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen loloidního typu festulolia

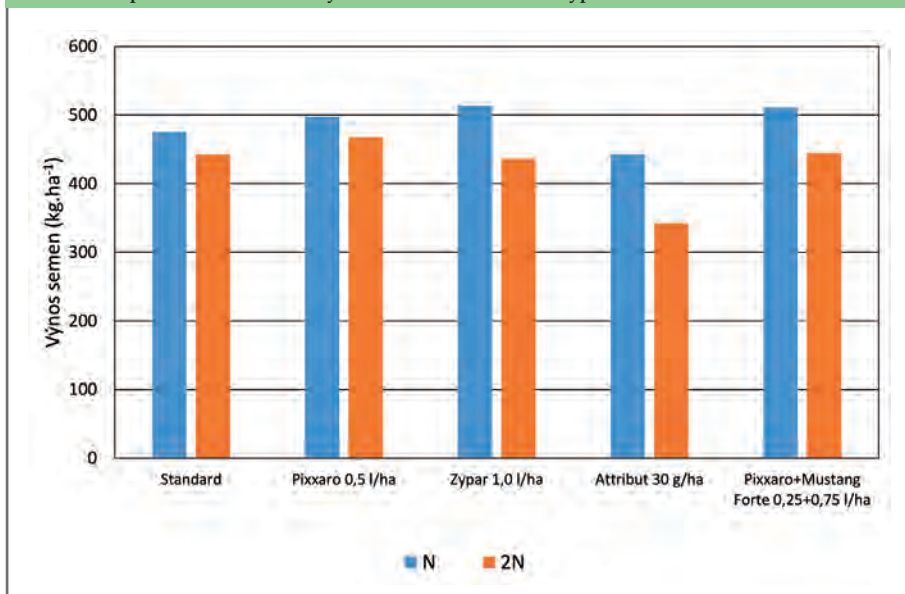


1.6 Festulolium festucoidního typu (*Festulolium krasanii*) 'Fojtan'

Nejvyšší fytotoxicitu u festulolia 'Fojtan' opět vykazoval přípravek Attribut SG 70, který způsoboval výraznou retardaci růstu, doprovázenou chlorózami a nekrózami. Příznaky postupně mírně klesaly. Slabší retardace růstu byla pozorována po aplikaci Pixxara, kombinace Pixxaro + Mustang Forte a Zyparu. U dvojnásobné dávky Zyparu byla počáteční fytotoxicita střední. Obecně byly vyšší příznaky fytotoxicity pozorovány u dvojnásobných dávek herbicidů. Na rozdíl od předchozího roku se fytotoxicita u testovaných variant (mimo Attributu) neprojevila na výnosu semen, které většinou neprůkazně překonaly kontrolu. U parcel ošetřených Attributem došlo k neprůkaznému snížení výnosu oproti kontrole o 4–7 % (Graf 5).



Graf 5: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen festucoidního typu festulolia

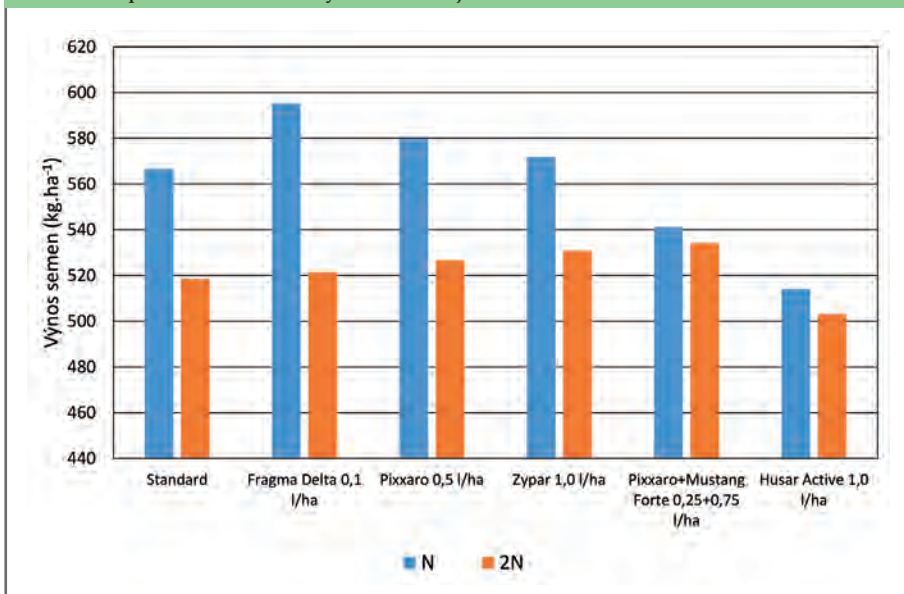


1.7 Bojínek luční (*Phleum pratense* L.) 'Sobol'

I u bojíneku lučního vykazoval, tak jak v předchozích cyklech, nejvyšší fytotoxicitu přípravek Husar Active, který způsoboval retardaci růstu, doprovázenou nekrotizací. Příznaky retardace růstu postupně jen velmi mírně polevovaly. Střední retardace růstu byla pozorována po aplikaci Zyparu a kombinace Pixxaro + Mustang Forte, zde byly příznaky fytotoxicity největší v prvním termínu hodnocení a postupně ustupovaly. K průkaznému snížení výnosu testovaných variant ve srovnání s kontrolou v roce 2020 nedošlo (průkazné rozdíly byly mezi testovanými variantami a dávkami). Nicméně po aplikaci Husaru Active došlo ke snížení výnosu o 3–10%.



Graf 6: Vliv aplikace herbicidů na výnos semen bojínku lučního



Shrnutí výsledků 3. pokusného cyklu

V roce 2020 byla sledována a hodnocena fytotoxicita vybraných herbicidů u 7 druhů vytrvalých trav. Z výsledků hodnocení příznaků fytotoxicity a vlivu na výnos semen a výnosotvorné prvky, či kvalitativní parametry osiva vyplývá, že ani ve třetím roce testování se nepotvrdily poměrně příznivé výsledky herbicidů s ú. l. arylex, tj. Pixxaro, ať již v sólo aplikaci, či v kombinaci s Mustangem Forte (tzv. Mustang Forte 4x4), které byly dosaženy v prvním cyklu testování. I v případě přípravku Zypar nebyly výsledky u mnoha druhů trav příznivé. Jedním z důvodů proč v letech 2019 a 2020, došlo k velké fytotoxicitě přípravků Pixxaro a Mustang Forte může být skutečnost, že po aplikaci bylo několik dnů s ranními přízemními mrazíky, přičemž přes den teploty vystoupaly nad 15 °C. Přípravek Husar Active snížil výnos u obou druhů, ve kterých byl zkoušen, tj. u bojínku a kostřavy červené, nicméně v případě bojínku nebylo snížení výnosu průkazné. V kostřavě červené, jílku vytrvalém i bojínku se dobře osvědčil herbicid Fragma Delta. Naopak přípravek Bandur působil fytotoxicky u obou druhů, ve kterých byl zkoušen, tj. jílku vytrvalého a kostřavy luční. V roce 2020 byl ukončen cyklus testování herbicidů.



2. Modifikace výživy a stimulace výnosu trav (V 02)

V polním maloparcelním pokusu byl hodnocen vliv dávek dusíku, aplikace fungicidů a stimulatorů růstu na výnos jílku vytrvalého, j. mnohokvětého jednoletého, kostřavy luční a kostřavy červené. Do pokusu byly zařazeny tyto varianty:

- 1) Dávka dusíku: 100 kg.ha⁻¹; Tecamin Max 2 l.ha⁻¹
- 2) Dávka dusíku: 120 kg.ha⁻¹; Amistar 1 l.ha⁻¹
- 3) Dávka dusíku: 120 kg.ha⁻¹; Tecamin Max 2 l.ha⁻¹; Amistar 1 l.ha⁻¹
- 4) Dávka dusíku: 140 kg.ha⁻¹; Tecamin Max 2 l.ha⁻¹; Amistar 1 l.ha⁻¹

Všechny pokusné varianty mimo jílku jednoletého byly proti poléhání ošetřeny Moddusem v dávce 0,6 l.ha⁻¹ (dne 7. 5. 2020, BBCH 29–31. Tecamin Max byl aplikován 28. 4. 2020. Amistar byl aplikován 2. 6. 2020 (BBCH 45–51). Aplikace Tecaminu byla v období velkého sucha, aplikace Moddusu a Amistaru spadala do deštivého období v květnu–červnu a termín byl podřízen průběhu počasí.

Tabulka 1: Vliv intenzifikačních opatření na výnos semen vybraných druhů trav

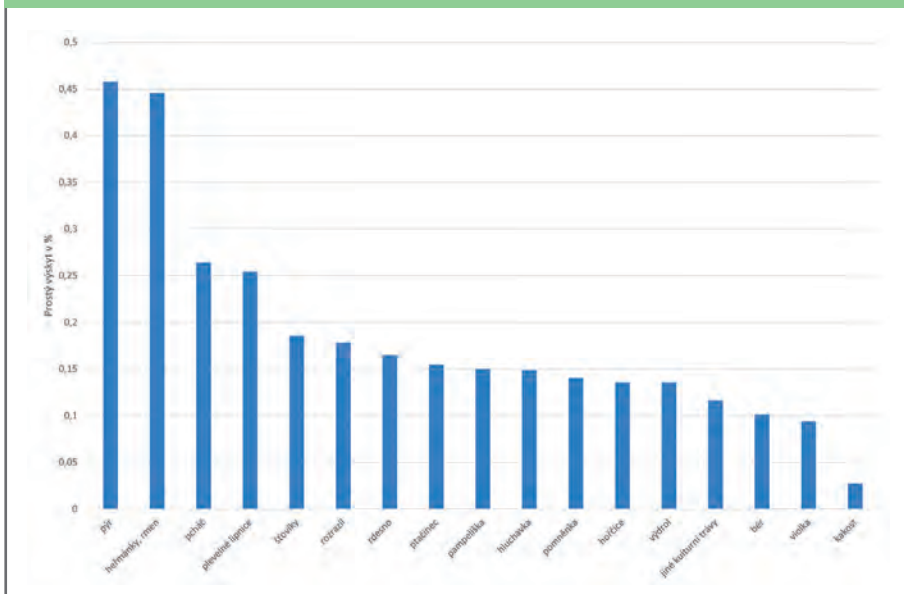
Ošetření				Výnos semen											
Dávka N	Moddus	Amistar	Tecamin	jílek vytrvalý			jílek jednoletý			kostřava červená			kostřava luční		
kg.ha ⁻¹				kg.ha ⁻¹	T05	rel.	kg.ha ⁻¹	T05	rel.	kg.ha ⁻¹	T05	rel.	kg.ha ⁻¹	T05	rel.
95	N	N	N	536	bc	100%	994	c	100%	494	b	100%	479	a	100%
100	A	N	A	567	bc	106%	1072	bc	108%	504	ab	102%	503	a	105%
120	A	A	N	552	b	103%	1035	b	104%	496	ab	100%	516	a	108%
120	A	A	A	649	a	121%	1115	a	112%	541	ab	109%	527	a	110%
140	A	A	A	638	ab	119%	1103	ab	111%	567	a	115%	534	a	112%

3. Monitoring výskytu plevelů, chorob a škůdců v semenářských porostech trav a v přírodním osivu (V04)

V roce 2020 proběhlo hodnocení výskytu škodlivých činitelů v porostech trav na semeno při polních přehlídkách. V grafu 7 jsou uvedeny hodnoty výskytu jednotlivých plevelných druhů v porostech trav na semeno při podzemních polních přehlídkách. Při monitoringu není hodnocen plošný, ale pouze prostý výskyt daného plevelného druhu (tj. zda se v porostu nacházel, či nenacházel). Na 68 % množitelských ploch byl zjištěn výskyt hlodavců. Graf je výsledkem monitorování 841 ha množitelských porostů trav. Dále bylo monitorováno 192 ha jetelů. U 75 % množitelských porostů byl zjištěn výskyt šťovíků, heřmánky se vyskytovaly u 56 % porostů, hluchavky u 39 % porostů a výdrol obilnin u 19 % porostů. U 73 % porostů bylo zjištěno poškození hlodavci



Graf 7



4. Výzkum možností eliminace napadení trav parazitární běloklasostí

Parazitární běloklasost je závažné onemocnění, které postihuje mnoho travních rodů a druhů (kostřavy, lipnice, psinečky, trojstět). Parazitární běloklasost je způsobena sáním dospělých klopů hnědožluté (*Leptopterna dolabrata*) na bázích stébel. Škodlivost je nejen v mechanickém narušení pletiv, ale rovněž v přenosu spor fusarií. Napadená stébla tak předčasně odumírají a nevytvářejí semena. Ochrana spočívá v aplikaci insekticidů na počátku sloupkování trav. V současnosti jsou v seznamu povolených přípravků registrovány pouze insekticidy s ú.l. deltametrin. Tento insekticid ztrácí účinnost při vyšších teplotách, kdy dochází k jeho rychlému odpaření z porostu. Zemědělská praxe tak nemá v současnosti účinný insekticid pro regulaci výskytu klopů v travosemenných porostech.

V roce 2020 byl v polních maloparcelních pokusech sledován vliv dvou nových insekticidů na výskyt běloklasosti v kostřavě luční 'Rožnovská' (tříletý porost) a kostřavě červené 'Zulu' (dvouletý porost) a zároveň na výnos semen těchto druhů trav. Velikost pokusných parcel činila 20 m², každá varianta byla v 6 opakováních. Aplikace pesticidů byla provedena přesným parcelním postřikovačem Zems 09/00. Pokusy byly standardně ošetřovány (hnojení, ošetření herbicidy, mechanické ošetřování) dle běžných doporučení pro semenářské porosty trav. Po ošetření bylo v pravidelných termínech hodnoceno napadení příslušnými chorobami. Pokusy byly sklizeny přímou sklizní (parcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Elite), osivo bylo dosušeno a vyčištěno.



V pokusech byly 4 pokusné varianty:

1. Coragen 20 SC (chlorantraniliprole) $0,1 \text{ l.ha}^{-1}$
2. Decis Mega (deltametrin) $0,15 \text{ l.ha}^{-1}$
3. Explicit Plus (indoxacarb) $0,125 \text{ g.ha}^{-1}$
4. neošetřeno

Oba testované přípravky účinněji regulovaly výskyt běloklasých stébel v porostech kostřav na semeno než standardní přípravek Decis Mega. Nižší výskyt běloklasých stébel se projevil i na výnosu semen obou druhů kostřav. Počet běloklasých stébel na parcelu a výnos semen u jednotlivých variant ošetření je uveden v následující **tabulce 2**.

Tabulka 2: Vliv insekticidů na počet běloklasých lat a výnos semen kostřav

Druh	Varianta	Běloklasá stébla		Výnos semen		
		ks/parcela	T05	kg.ha ⁻¹	rel.	T05
Kostřava luční	kontrola	73	c	419	100%	c
	Decis Mega	21	b	483	115%	b
	Explicit Plus	18	ab	499	119%	a
	Coragen 20 SC	18	a	493	118%	ab
Kostřava červená	kontrola	82	c	381	100%	b
	Decis Mega	19	ab	431	113%	a
	Explicit Plus	16	a	437	115%	a
	Coragen 20 SC	21	b	427	112%	a

Závěr

Třetí rok řešení dalšího cyklu projektu Inovace pěstování pícnin na semeno, podporovaného semenářskými organizacemi, přinesl nové poznatky o možnostech použití herbicidů ve vybraných druzích trav, pěstovaných na semeno. Oproti předchozímu cyklu nebyly zaznamenány dobré výsledky u přípravku Pixaro aplikovaného samostatně, či v kombinaci s Mustangem Forte. Tato skutečnost potvrzuje nutnost testování pesticidů ve více pokusných letech. Projevil se také vliv intenzifikačních opatření na zvýšení výnosu semen jílků a kostřav. Z výsledků monitoringu výskytu plevelů v porostech trav na semeno vyplývá trend snižování zaplevelení pýřem a zvyšování zaplevelení jinými trávovitými plevely. Hodnocení možností eliminace napadení parazitární běloklasostí přineslo nadějně výsledky, nicméně vzhledem k nižší úrovni napadení bude zapotřebí potvrzení poznatků v dalším pokusném cyklu.



Sklizeň festulolia 'Fojtan'

Innovation of Agronomy and Plant Protection Practices in Grass and Clover Seed Crops

Main aim of this project is to innovate the grower's technologies for grass seed crops. Use of innovated technologies in practice would have brought increasing average grass and clover seed yield and its quality. However, the innovated technologies have to be profitable and bring corresponding profit for farmers and so for seed companies. The project is funded by seed companies associated in Association of grass and legumes seed growers. In the third, final year of solving the experimental cycle, the main topic was the evaluation of the selectivity of selected herbicides in 7 grass species. (*Lolium perenne*, *L. multiflorum* var. *westervoldicum*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Festulolium loliaceum*, *F. krasanii*, *Phleum pratense*). Phytotoxicity and the effect on seed yield and seed quality were monitored in the experiments. The good selectivity of the formulations with ú.l. (a.i.) diflufenican, and on the contrary, worse results were with preparations with ú.l. (a.i.) arylex. In experiments with stimulation of seed yield, the effect of intensification measures, especially fertilization and the use of Tecamin MAX, had a positive effect. The results of monitoring the occurrence of weeds in grasslands for seed show a trend of increasing weeds by other grassy weeds and weeds. The evaluation of the possibilities of elimination of infestation by parasitic whiteforms brought promising results of preparations with ú.l. (a.i.) chlorantraniliprole and indoxacarb.

Radek Macháček



3.3 Národní centrum kompetence Biotechnologické centrum pro genotypování rostlin Trávy

TAČR:	TN01000062
Koordinátor centra:	RNDr. Jan Nedělník, Ph.D., Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko
Dílčí projekt	TN01000062/06 Trávy
Řešitel:	Ing. Radek Macháč, Ph.D.
Další řešitel:	Ing. Iva Drápalová
Partneři:	OSEVA vývoj a výzkum s.r.o, Zubří Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i., Olomouc Ing. Hana Jakešová, CSc., šlechtění jetelů a trav, Hladké Životice Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko

Druhy rodu *Festuca* a *Lolium*, stejně jako jejich kříženci *Festuca* x *Lolium* (*×Festulolium*) jsou hodnotné pícní i travníkové trávy pro zemědělské využití. Cílem projektu je vytvořit genotypové i fenotypové podrobně charakterizované šlechtitelské populace festulolií (festucoidní i loloidní) v Zubří a Hladkých Životicích. Dále získat moderní sadu nástrojů ve formě sady molekulárních markerů asociovaných s vybranými znaky a vytvořit tak predikční model kvantitativně založených znaků využitelný pro genomickou selekci. Výsledky dílčího projektu posunou metody šlechtění festulolií využitím nejmodernějších metod a nástrojů molekulární biologie a bioinformatiky směrem k řízené selekci genotypů. Šlechtitelé budou mít k dispozici dílčí genotypové informace, umožňující řízené využití genetických markerů pro výběr vhodných genotypů v rámci dalšího šlechtění. Nové metody umožní zrychlit a zpřesnit proces šlechtění na adaptabilitu vůči stresovým faktorům při zvyšování produktivity a kvality píce nových odrůd.

Projekt Trávy je zpracováván na pracovišti OSEVA vývoj a výzkum v Zubří. Rok 2020 je druhým rokem řešení projektu. Hlavní činností týmu v minulém roce byla příprava pokusných ploch, založení pokusu a získání prvních dílčích výsledků. Pro založení školky bylo použito 52 genotypů ve 3 variantách opakování. Letos byly získány další dílčí výsledky, které se porovnávaly s výsledky DaRT analýzy (Sekvence DNA u společnosti Diversity Arrays Technology Pty Ltd. v Austrálii).

Aktivita projektu:

Aktivita 1: Výběr položek šlechtitelské populace (3 x 96), výsev a výběr vhodných jedinců, odběr vzorků pro izolaci DNA – vzorky k izolaci DNA, živé rostliny pro založení klonové školky šlechtitelské populace.



Aktivita 2: Sběr fenotypových dat, především již existující údaje či doplňující hodnocení (základní měření v prvním roce ve šlechtitelských školkách, analýzy: odolnost rzivosti (korunkatá, černá), sněžné plísňovitosti.

Aktivita 3: Klonování rostlin, založení klonové školky v Zubří a klonové školky Hladké Životice, 10 klonů na rostlinu v každé školce – klonové školky šlechtitelských populací.

Aktivita 4: Izolace DNA – izolovaná DNA v dostatečné kvalitě a množství pro zaslání na analýzu DArT.

Aktivita 5: DArT analýza a příprava genotypové tabulky.

Aktivita 6: Sběr fenotypových dat – doplňující hodnocení (základní měření v druhém roce v klonových školkách, analýzy: odolnost vůči rzím.

Aktivita 7: Analýza genetické struktury populace, analýza GWAS a vytvoření asociace DNA markerů s fenotypovým projevem. Test predikčního modelu kvantitativních znaků pro Genomickou Selekcí.

Harmonogram	I./2019	II./2019	III./2019	IV./2019	I./2020	II./2020	III./2020	IV./2020
Aktivita 1								
Aktivita 2								
Aktivita 3								
Aktivita 4								
Aktivita 5								
Aktivita 6								
Aktivita 7								

Aktivita 6 (březen–září 2020): Sběr fenotypových dat – doplňující hodnocení (základní měření v druhém roce v klonových školkách, analýzy)

I v roce 2020 byla sledována morfologie a fenologie jednotlivých odrůd. Po zimě se pozornost zaměřila především na odolnost vůči plísním: sněžné světlerůžové plísňovitosti trav (*Monographella nivalis* var. *nivalis*) a tyfulové plísňovitosti trav (*Typhula incarnata*), dále pokračoval monitoring školek na odolnost vůči paličkovici nachové (*Claviceps purpurea*), rzi (*Puccinia* sp., *Uromyces* sp.), listové skvrnitosti (*Dreschlera* sp., *Mastigosporium* sp., *Heterosporium* sp.). Také proběhlo hodnocení přítomnosti endofytních hub. Během roku byly parcely několikrát zatopeny kvůli dlouhotrvajícím deštům.

Aktivita 7 (leden–prosinec 2020): Analýza genetické struktury populace, analýza GWAS a vytvoření asociace DNA markerů s fenotypovým projevem. Test predikčního modelu kvantitativních znaků pro Genomickou Selekcí

Výsledky fenologických pozorování se porovnávaly s výsledky DArT analýzy na pracovišti ZVT v Troubsku a byly vytvořeny asociace DNA markerů s fenotypovým projevem. Z výsledků sekvenace byla vytvořena genotypová tabulka markerů (SNPs). Z genotypové tabulky byla vypočtena genetická struktura šlechtitelské populace.





První seč 2020



Záplavy červen 2020



V roce 2020 bylo sekvenováno celkem 282 vzorků rostlin. Ze 150 670 SNP bylo pro analýzu vybráno 36 815 SNP, u nichž bylo mezi vyvolanými variantami alel méně než 30 % chybějících hodnot. Protože genomy kostřavy nejsou dostupné ve formě chromozomů, ale pouze kontigů, byly SNP pro účely naší analýzy seskupeny na 2 uměle vytvořené pseudochromozomy – pseudochromozom 1 (který obsahuje SNP mapované na kontigy) a pseudochromozom 2 (obsahující SNP nemapované na kontigy). Pro analýzu byl použit BLINK (Bayesian-information and Linkage-disequilibrium Iteratively Nested Keyway) v programu R.

Vzorky byly rozděleny do dvou hlavních skupin, které jsou příbuzné vzdáleněji, v našem případě program rozdělil festukoidní a loloidní + amfiploidní položky.

Festukoidní: klony, Hykor, Kebo, Rebab, Lesana, Korina, Fojtan, Lenor, Felina.

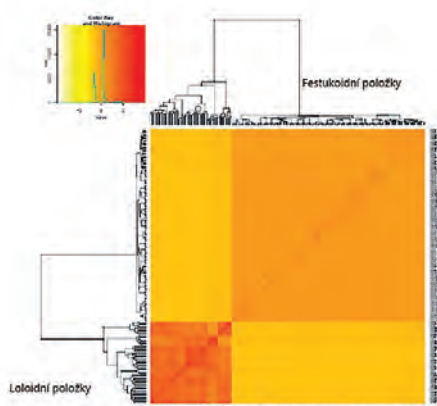
Loloidní: Elmet, Rakopan, Felopa, Horimir, Honor, Bečva, Perseus, Tatran, Prior, Hostyn, Achilles. V rámci každé skupiny se nachází subpopulace blíže příbuzných jedinců.

Výsledkem analýzy je sada o počtu 88 SNP markerů, které byly vybrány na základě analýzy referenční populace 47 genotypů *×Festulolium* (38 unikátních položek + 9 biologických replik – klonů). Tyto SNP markery jsou předmětem užitého vzoru, který byl v září podán na patentový úřad.

Pozice SNP markerů v jednotlivých kontizích referenční sekvence jílku a v uvedených SNP přílehlajících okolních sekvencích je jednoznačně určena. Tato informace slouží pro potřeby návrhu metody detekce těchto SNP markerů a může být využita pro všechny známé technologické postupy detekce markerů typu SNP (např. hybridizačně, enzymaticky, sekvenačně i fyzikálně založené metody detekce SNP).

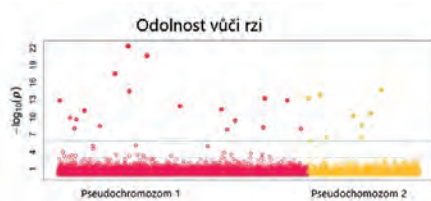
V roce 2020 byly detekovány SNP markery pro následující znaky

1. Odolnost vůči suchu
2. Šířka listů vegetativních odnoží
3. Odolnost vůči vyzimování
4. Odolnost vůči mrazu
5. Začátek sloupkování
6. Začátek metání
7. Tvar trsu ve vegetativním stavu
8. Odolnosti vůči námelovitosti trav (*Claviceps purpurea* Tul.)
9. Odolnost vůči rzivosti (*Puccinia* sp.)
10. Výnos suché hmoty na 1 trs



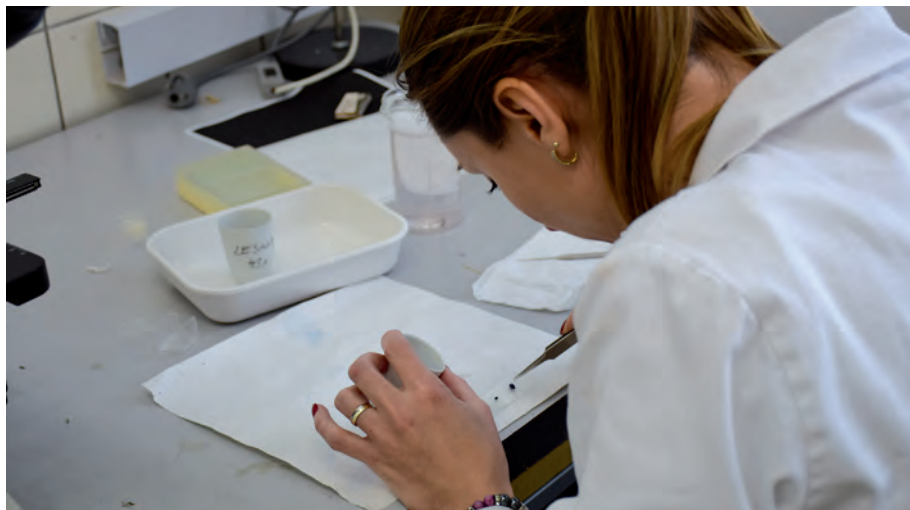
Výsledky

Ve spolupráci se Zemědělským výzkumem Troubsko byla podána žádost na Úřad průmyslového vlastnictví o uznání užitého vzoru D20083448 Sada asociovaných markerů jednonukleotidových polymorfismů v souboru znaků odrůd *×Festulolium* a následně byla podána i 2. žádost o uznání užitého vzoru D20087137 Sada asociovaných SNP markerů pro predikci výnosu suché hmoty *×Festulolium*. Obě žádosti byly ke dni 16. 12. 2020 schváleny a užité vzory jsou zapsány na patentovém úřadu. Volně dostupné na <https://isdv.upv.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0034/uv034685.pdf> a <https://isdv.upv.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0034/uv034569.pdf>



Závěr

Projekt dostal podporu pro pokračování v letech 2021 a 2022. Plánované výstupy projektu v roce 2021 jsou $F_{\text{užit}}$: Sada asociovaných markerů u *×Festulolium* pro další znaky odolnosti vůči patogenům a krmivářsky a šlechtitelsky významné znaky (např. obsah NL, vlákniny, vodorozpustných cukrů, celkový výnos suché hmoty, odolnost vůči endofytním houbám) a J_{ost} : Osivo kříženců vybraných odrůd a klonů. Pro rok 2022 je naplánovaným výstupem $F_{\text{užit}}$: Reakce PCR pro detekci markerů agronomicky důležitých znaků u *×Festulolium*.



Stanovení přítomnosti endofytů



Vytvořený soubor genotypově i fenotypově charakterizovaných rostlin rodu *×Festulolium* je určen pro využití jako šlechtitelský materiál. Získané informace umožní šlechtitelům cílené a efektivní šlechtění mezirodových hybridů *×Festulolium* na hlavní agronomické znaky. Účelem projektu je vytvořit účinné nástroje pro praktické šlechtění, které umožní tvorbu genotypů *×Festulolium*, které budou adaptované na přírodně-klimatické podmínky způsobené změnou klimatu při zachování, resp. zvyšování kvality produkce a zvýšení odolnosti vůči biotickému i abiotickému stresu.

National Center of Competence Biotechnology Center for Plant Genotyping Grasses

Species of the *Festuca* and *Lolium* genera, as well as intergeneric *Festuca* $\times$ *Lolium* (*×Festulolium*) hybrids, are valuable fodder and turf grasses for agricultural purposes. The project aims to create genotypically and phenotypically detailed breeding populations of *×Festulolium* (festucoid and loloid) Zubří and Hladké Životice. And to obtain a modern set of tools in the form of a set of molecular markers associated with selected traits and to create a predictive model of quantitatively based traits usable for genomic selection. The results of the sub-project will shift the methods of breeding *×Festulolium* by using the latest methods and tools of molecular biology and bioinformatics towards a controlled selection of genotypes. Breeders will have partial genotyping information available to allow the controlled use of genetic markers to select appropriate genotypes for further breeding.

In 2019 clone nurseries of a breeding population of *×Festulolium* were established and maintained on two different places one in Zubří and other in Hladké Životice. In the nursery, there are about 52 different genotypes of *×Festulolium* in three various recurrences. We have collected phenotypically information by each genotype to compare with their DNA sequences. In cooperation with the Agricultural Research Ltd. Troubsko an application was submitted to the Industrial Property Office for recognition of utility model D20083448 and D20087137 set of associated markers of single nucleotide polymorphisms in the *×Festulolium*. Both applications were approved on 16 December 2020 and the utility models are registered at the Patent Office. The purpose of the project is to create effective tools for practical breeding that will enable the genotyping of *×Festulolium* to be adapted to the natural-climatic conditions caused by climate change while maintaining, resp. increasing the quality of yield and increasing resistance to biotic and abiotic stress.

Iva Drápalová



3.4 Revitalizace zemědělské půdy v oblastech ČR ohrožených suchem

TA ČR:	TH02030073
Řešitel - koordinátor:	doc. Dr. Ing. Petr Salaš
Další řešitelé:	Ing. Martin Lošák, prof. Ing. Miloslav Pekař, CSc., Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D.
Příjemce - koordinátor:	Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Lednice
Příjemci:	OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko

Sucho v krajině je jednou z vážných hrozeb. Rostoucí aridita krajiny postihuje zemědělce, snižuje i biodiverzitu a tím snižuje kvalitu života. Je nutné realizovat opatření pro zmírnění těchto negativních jevů. Pro rostliny je limitujícím stresorem nedostatek vody. Jednou z možností eliminace sucha, zlepšování půd a prostředí pro růst rostlin je využití pomocných půdních látek (PPL). V roce 2017 započalo řešení čtyřletého výzkumného projektu podpořeného Technologickou agenturou České republiky v rámci Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON a podprogramu 3 – Životní prostředí. Nosnou myšlenkou projektu bylo účinně přispět k řešení nebezpečí snižování bonity půdního fondu v rámci produkčního zemědělství, ale i při neprodukčním využití půdy v suchých oblastech České republiky v návaznosti na aktuální problémy a predikované změny klimatu. Hlavním cílem řešeného výzkumu bylo využití perspektivních technologií pro zlepšení parametrů poškozených půd v suchých oblastech ČR a zvýšení biodiverzity na těchto plochách. Na mode-

lové ploše degradované půdy na Hodonínsku byla testována aplikace velmi kvalitního granulometricky upraveného lignitu z místních zdrojů v kombinaci s hydroabsorbenty, což postupně umožní zlepšit fyzikální a chemické vlastnosti půdy a podmínky pro zvýšení biodiverzity. Dalším cílem bylo otestování nové technologie WASP, která umožňuje zvýšit procento vzháživosti osiva. Jako modelové kultury byly zvoleny vybrané druhy trav a jetelovin. Současně byly prováděny srovnávací nádobové pokusy.



*Pohled na pokusnou plochu Hodonín – Pánov
(listopad 2020)*



PPL představují širokou skupinu materiálů, umožňující eliminaci stresových podmínek, zlepšování chemických, fyzikálních a biologických vlastností půd, optimalizují vláhovou bilanci rostlin. Lignit je přírodní zdroj, má sorpční schopnosti, vysoký obsah humusových látek a v kombinaci s dalšími hydroabsorbenty může velmi kvalitně ovlivnit parametry stanoviště. Aplikace granulometricky upraveného lignitu by

měla umožnit zlepšení vlastností degradovaných suchých půd, což přinese i následný ekonomický přínos. Lignit z Mikulčic (místní zdroj) patří z pohledu zemědělství k nejkvalitnějším v ČR. Zatímco s využitím lignitu v zemědělství jsou již dílčí zkušenosti, využití hydroabsorbentů je v praxi stále testovaná problematika. Originalita řešení spočívá nejen v synergickém působení kombinace těchto PPL, ale i využití jedinečného místního zdroje lignitu. Posuzován byl vliv aplikace těchto látek na fyzikální a chemické vlastnosti půdy i podmínky pro růst vegetace. Uplatnění technologie WASP (Water Absorbing Seed Process), která na principu obalování semen s využitím různých pomocných látek (včetně hydroabsorbentů) může zvýšit procento vzháživosti osiva v extenzivních podmínkách bez možností závlahy v kritickém období klíčení semen, je v našich podmínkách nové výzkumné téma, jehož zvládnutí by mohlo přinést praxi větší jistotu při zakládání např. travních porostů, zejména v současné

době, kdy registrujeme extrémní výkyvy počasí. Využití technologie WASP při výsevech trav a jetelovin na výsušné plochy může být v případě nedostatku srážek limitujícím faktorem v době vzcházení. V podmínkách aridního prostředí bez možnosti závlahy může jít o významné opatření, využitelné v produkčním i neprodukčním zemědělství. Výsledky bude možné využít pro revitalizaci různých ploch a území.



Zakládání polního pokusu v Zubří výsevem (duben 2020)



Výsev poloprovozního ověření technologie úpravy osiva WASP na Hodonínsku (březen 2020)



Řešení výzkumného projektu je realizováno na základě čtyř plánovaných dílčích cílů:

- C01 – Ověřit využití směsi pomocných půdních látek při zakládání porostů trav a jetelovin v suchých oblastech ČR.
- C02 – Ověřit využití WASP technologie při zakládání porostů trav a jetelovin v suchých oblastech ČR.
- C03 – Zhodnotit vliv působení pomocných půdních látek na půdní vlastnosti a formulovat zásady efektivního využití těchto přípravků pro účely rekultivace půd v suchých oblastech.
- C04 – Stanovit bioklimatologickou charakteristiku suché oblasti a analyzovat mikroklima pokusných ploch.

Postup prací ve čtvrtém roce řešení

V roce 2020 pokračovalo hodnocení dříve založených pokusných ploch a byly založeny nové polní (příp. nádobové) experimenty stanovené pro čtvrtý a poslední rok řešení projektu na všech pokusných lokalitách (Hodonín – Pánov, Lednice, Zubří, Troubsko) a provedeno dílčí hodnocení v závislosti na metodice každého experimentu. Pokračoval monitoring mikroklimatu na stanovišti Hodonín – Pánov a Lednice. Již při přípravě projektu byla vytipována vhodná pokusná plocha a s místní zemědělskou firmou byl dohodnut její pronájem. Jednalo se o velmi extrémní stanoviště v aridní oblasti na okraji Hodonína. Půda je zde písčité (regozem arenická, zrnitostní třída písek). Roční dlouhodobý průměr srážek v této oblasti je 569 mm, 355 mm srážek za vegetační období. Nadmořská výška: 200 m n. m. Rozměření pokusné plochy pro založení pokusů s PPL proběhlo již v roce 2017, kdy byla zajištěna rovnoměrná aplikace a kvalitní zapravení lignitu a hydroabsorbentu Hydrogel do půdy kompaktořem do hloubky profilu 15 cm. Aplikační dávka lignitu byla 30 t.ha⁻¹. Aplikace probíhala s využitím rozmetadla hnojiv. Po aplikaci lignitu následovala aplikace hydroabsorbentu s využitím ručního aplikátoru. Byla použita směs dvou zrnitostních frakcí (jemná frakce 0,2–0,8 mm, hrubší frakce 0,8–2,0 mm). Hydroabsorbent Hydrogel byl aplikován v suchém stavu a následně zapraven do půdy společně s lignitem. Aplikací dávka byla stanovena na 50 g.m⁻² (500 kg.ha⁻¹).

Řešení dílčího cíle C01 bylo realizováno na základě metodiky projektu s dílčími úpravami vzhledem k průběhu klimatických podmínek a vegetačnímu stavu porostů. Pro hodnocení byly v souladu s metodikou projektu vybrány druhy vhodné jako komponenty pro zakládání druhově bohatých travních porostů v krajině. V **tabulce 1** uvádíme přehled deseti hodnocených druhů trav a jetelovin. Do polního pokusu byly vybrány jak druhy běžně pěstované v podmínkách ČR, které mají vyšlechtěné odrůdy pro využití v zemědělství i pro nezemědělské využití, tak druhy netradiční (minoritní), z nichž některé jsou okrajově předmětem šlechtění. Na základě tohoto rozdělení byly hodnoceny dva pokusy, ve kterých byly sledovány růstové charakteristiky související s vývojem porostů ve druhém roce po zasetí polních pokusů: a) pokus s běžnými druhy trav a jetelovin (označený jako „Pokus I“), b) pokus s netradičními (minoritními) druhy trav a jetelovin („Pokus II“). Pokus I byl v roce



Tabulka 1: Sledované druhy trav a jetelovin podle typu polního pokusu

Pokus I – běžné druhy	Odrůda	Jeteloviny	Odrůda
Trávy			
<i>Festuca pratensis</i>	Rožnovská	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Pamir
<i>Festuca rubra</i>	Zulu	<i>Medicago lupulina</i>	Ekola
<i>Lolium perenne</i>	Ahoj	<i>Melilotus albus</i>	Meba
<i>Phleum pratense</i>	Levočský	<i>Onobrychis viciifolia</i>	Višňovský
<i>Poa pratensis</i>	Lipoa	<i>Trifolium repens</i>	Jura
Pokus II – netradiční druhy			
<i>Agropyron pectinatum</i>	-	<i>Lotus corniculatus</i>	Taborak
<i>Briza media</i>	-	<i>Securigera varia</i>	Eroza
<i>Bromus erectus</i>	-	<i>Trifolium ochroleucon</i>	Helian
<i>Festuca rupicola</i>	-	<i>Trifolium pannonicum</i>	Panon
<i>Phleum phleoides</i>	-	<i>Trifolium x permixtum</i>	Pramedi

2018 po dohodě řešitelského týmu založen také na pracovištích OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří a Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko, kde byla reakce trav a jetelovin na aplikaci PPL sledována v odlišných půdně klimatických podmínkách.

Všechny pokusy byly založeny ve třech opakováních a ve dvou variantách (plocha s aplikovanými PPL, plocha bez PPL – kontrolní plocha). Výměra jednotlivých parcel u pokusu I s běžnými druhy trav a jetelovin činila na lokalitě Hodonín – Pánov 41,25 m² (15 x 2,75 m); u všech ostatních pokusů na třech lokalitách činila výměra jedné parcely 10 m² (8 x 1,25 m). Výsledky získané řešením dílčího cíle C01 byly využity pro založení poloprovozní plochy s aplikovanými PPL v oblasti Hodonínska, která byla založena výsevem jetelotravní směsi na počátku března 2019 na výměře cca 0,8 ha a k této ploše byla založena další kontrolní plocha bez aplikovaných PPL, ale se stejným typem jetelotravní směsi a stejným termínem výsevu na výměře cca 0,2 ha. Hodnocení poloprovozní a kontrolní plochy probíhalo také v roce 2020.

Výběr druhů a odrůd trav i jetelovin v rámci dílčího cíle C02 byl proveden na stejném



Polní pokusy v Zubří v červnu 2020



principu jako v případě běžných druhů využitých v rámci dílčího cíle C01 (Pokus I). Osiva pěti druhů trav a pěti druhů jetelovin byla na počátku roku 2017 odeslána do specializované firmy v Německu k obalení technologií WASP. Vlastním obalením došlo k podstatnému zvýšení parametru HTS (Tab. 2). Nárůst HTS činil u travních druhů 215–266%. Na všech lokalitách proběhla základní a bezprostředně před výsevem také předseťová příprava půdy pro výsevy v jarním termínu, vyměření pokusu a jednotlivých parcel. Na lokalitě Hodonín – Pánov byl jarní výsev realizován v termínu 17. března 2020. Na lokalitě Zubří byl v jarním období pokus založen výsevem pomocí parcelního beze-zbytkového secího stroje Hege-80 dne 6. 4. 2020. Dále bylo dne 17. 3. 2020 založeno poloprovozní ověření technologie obalování osiv WASP na lokalitě Hodonín – Pánov. Vzhledem k tomu, že osivo trav bylo jednorázově koupeno na počátku řešení projektu a bylo využíváno pro zakládání polních pokusů i v následujících letech, byly na počátku roku 2020 provedeny opakované testy semenářské hodnoty obaleného i neošetřeného osiva trav a jetelovin a na základě provedené analýzy kvalitativních parametrů osiva bylo aktualizováno výsevné množství jednotlivých druhů. U obaleného osiva uloženého standardně došlo meziročně (2019/2020) k největšímu snížení klíčivosti u druhu *Festuca rubra* (snížení klíčivosti o 60 %) a dále u druhu *Festuca pratensis* (11 %). Změny klíčivosti ostatních druhů trav už nebyly výrazné. Postupný vývoj klíčivosti pěti ověřovaných travních druhů obalených technologií WASP v závislosti na uskladnění (standardní nebo při nízké teplotě) je uveden v tabulce 3.

S ohledem na celkový rozsah všech realizovaných výzkumných prací a dosažených výsledků dále uvádíme pouze vybrané výsledky z roku 2020 u travních druhů v rámci dílčích cílů C01 a C02, na kterých se přímo podílelo pracoviště OSEVA VaV a výsledky pouze z pokusných lokalit Hodonín – Pánov a Zubří. Závěrem uvádíme slovní vyhodnocení čtyřletých experimentů a shrnutí dosažených výsledků.

Tabulka 2: Porovnání hmotnosti tisíce semen (HTS) u standardního osiva a osiva obaleného technologií WASP

Druh	Odrůda	HTS neošetřeného osiva (g)	HTS obaleného osiva – WASP (g)
<i>Festuca pratensis</i>	Rožnovská	2,48	5,34
<i>Festuca rubra</i>	Zulu	1,04	2,54
<i>Lolium perenne</i>	Ahoj	1,73	3,78
<i>Phleum pratense</i>	Levočský	0,37	0,99
<i>Poa pratensis</i>	Lipoa	0,32	0,84
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Pamir	2,47	5,38
<i>Medicago lupulina</i>	Ekola	1,86	4,07
<i>Melilotus albus</i>	Meba	2,15	5,12
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Višňovský	20,71	72,69
<i>Trifolium repens</i>	Jura	0,78	1,64



Tabulka 3: Porovnání vývoje laboratorní klíčivosti semen travních druhů obalených technologií WASP skladovaných ve standardních podmínkách a v podmínkách nízké teploty (-18 °C)

Druh	Klíčivost 2018 (%)	Klíčivost 2019 (%)		Rozdíl (%)	Klíčivost 2020 (%)		Rozdíl (%)
	WASP	WASP	WASP+chlád		WASP	WASP+chlád	
<i>Festuca pratensis</i>	98,2	93,6	94,6	1,0	82,6	95,8	13,2
<i>Festuca rubra</i>	81	68,6	85	16,4	8,2	88,6	80,4
<i>Lolium perenne</i>	99	95,8	98,2	2,4	93,8	96,4	2,6
<i>Phleum pratense</i>	92,4	92,4	96,6	4,2	92	95,2	3,2
<i>Poa pratensis</i>	93,6	82,6	91,2	8,6	82,8	87	4,2

Výsledky dosažené v roce 2020

Dílčí cíl C01

1. Lokalita Hodonín – Pánov

V roce 2020 bylo hodnocení zaměřeno na růstové charakteristiky související s vývojem porostů ve druhém roce po zasetí polních pokusů. Polní pokusy, založené výsevem v roce 2018 byly na této lokalitě nejvíce poškozené extrémním suchem roku 2018, což znemožnilo provedení většiny plánovaných hodnocení. Tato hodnocení však bylo možné provést na poloproduktivní ploše, která byla založena výsevem na jaře 2019.

Pro hodnocení travních druhů byla využita odhadová metoda stanovení pokryvnosti vysetých druhů, plevelů a mezerovitosti, a to z důvodu velmi nízké pokryvnosti travních druhů na parcelách. Hodnocení bylo během vegetačního období roku 2019 provedeno v termínech: 7. duben, 21. srpen, 19. listopad. Pokryvnost (zápoj) u travních druhů dosahoval v roce 2020 ve většině případů nízkých hodnot. Nejvyšší pokryvnost v pokusu I měl druh *Festuca rubra* (60,0 %). Druh *Lolium perenne* dosahoval průměrné pokryvnosti 8,0 % a všechny ostatní druhy trav v tomto pokusu měly pokryvnost velmi nízkou. U druhů *Festuca pratensis*, *Lolium perenne* a *Poa pratensis* bylo vyšších pokryvností porostů dosahováno ve variantě s aplikací PPL, avšak právě u těchto druhů byly celkové dosahované pokryvnosti nízké. Naopak u druhu *Festuca rubra* byla výrazně vyšší pokryvnost porostu zjištěna ve variantě bez aplikace PPL a tento rozdíl mezi oběma variantami představoval 33 %. Bylo sledováno zlepšení pokryvnosti všech druhů trav mezi roky 2019 a 2020, nejvíce opět u druhu *Festuca rubra*, který meziročně v průměru obou variant zvýšil svoji pokryvnost o 25,2 %.

U minoritních travních druhů v pokusu II se v roce 2020 nejvíce uplatnily druhy *Festuca rupicola* (33,4 %), *Bromus erectus* (20,8 %), *Agropyron pectinatum* (19,7 %). Také u těchto druhů nejsou průměrné pokryvnosti příliš vysoké, přesto se u všech druhů meziročně jejich zastoupení na parcelách značně zvýšilo: u druhů *Agropyron pectinatum* a *Bromus erectus* bylo meziroční zvýšení pokryvnosti zhruba dvojnásobné, u druhu *Festuca rupicola* více než trojnásobné. Druhy *Briza media* (4,6 %) a *Phleum phleoides* (4,6 %) měly pokryvnost v průměru obou variant pokusu





Druh *Agropyron pectinatum* na lokalitě Hodonín – Pánov (srpen 2020)

stejnou a také u těchto druhů byl sledován pozitivní trend meziročního zvýšení pokryvnosti, protože v roce 2019 nebyly na parcelách nalézány prakticky vůbec (roztrošený výskyt). Výraznější rozdíly mezi variantami pokusu byly nalezeny u druhu *Agropyron pectinatum*, který dosahoval o 24% vyšší pokryvnosti ve variantě bez PPL. Aplikované PPL zvýšily pokryvnost významněji pouze u druhu *Festuca rupicola*, a to o 9,3%.

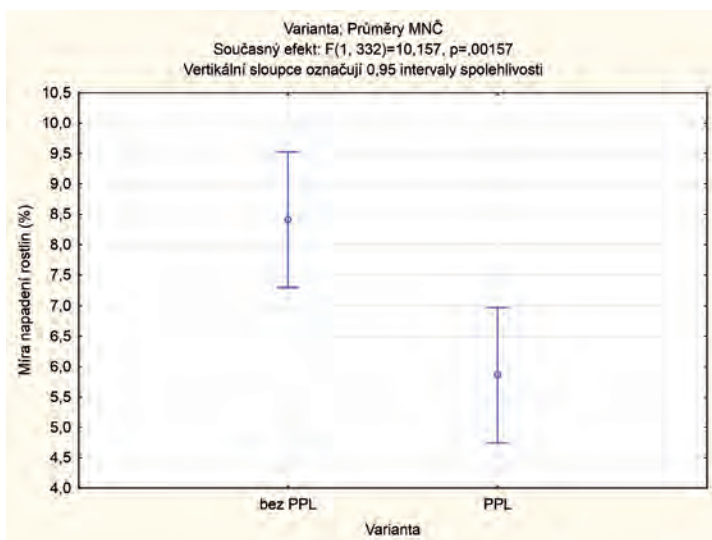
Během roku 2020 byl průběžně hodnocen zdravotní stav jednotlivých travních druhů, tj. výskyt chorob a škůdců. V případě hodnocení zdravotního stavu travních druhů

je využívána stupnice 1-3-5-7-9 pro hodnocení odolnosti vůči chorobám a škůdcům, kde stupeň 1 značí velmi nízkou odolnost a stupeň 9 velmi vysokou odolnost. U trav bylo hodnocení prováděno podle klasifikátoru používaného pro hodnocení genetických zdrojů trav. Na travních druzích v pokusu I nebyl v roce 2020 zjištěn výskyt chorob nebo škůdců. V pokusu II byla z chorob zjištěna helmintosporiíza (*Drechslera* sp.), která se vyskytovala na druzích *Briza media*, *Bromus erectus*, *Festuca rupicola* a *Phleum phleoides*. U druhů *Bromus erectus* a *Festuca rupicola* byla ve variantě s aplikovanými PPL zjištěna větší odolnost rostlin k napadení helmintosporiízou, což je shodný výsledek jako v předchozím roce hodnocení 2019. U druhu *Briza media* bylo vyšší napadení helmintosporiízou zjištěno ve variantě s aplikací PPL. Z poškození škůdci bylo na druzích *Briza media* a *Phleum phleoides* zjištěno poškození listů nespecifikovanými škůdci vyžíráním listového parenchymu (tzv. minování), avšak dosahovalo velmi nízké intenzity a v bodovém hodnocení se výrazně neprojevovalo. Na základě víceletého hodnocení zdravotního stavu bylo zjištěno, že u minoritních druhů trav v pokusu II bylo statisticky průkazně vyšší poškození rostlin helmintosporiízou zjištěno v kontrolní variantě v porovnání s variantou s aplikací PPL (**Graf 1**).

Ve čtvrtém roce výzkumného projektu pokračovalo hodnocení poloprovozního ověření využití PPL, které bylo založeno výsevem v roce 2019 a v rámci kterého byly sledovány plochy s jetelovinotravní směsí a aplikací PPL (0,8 ha) a kontrolní plocha bez PPL (0,2 ha). Byla sledována výška a produkce nadzemní biomasy, hmotnostní podíl agrobotanických skupin v zelené biomase (trávy, jeteloviny, plevelné druhy) a další charakteristiky.



Graf 1: Vliv varianty na míru napadení rostlin trav helmintosporiózou (*Drechslera* sp.) v pokusu II na lokalitě Hodonín – Pánov v průměru let 2019–2020



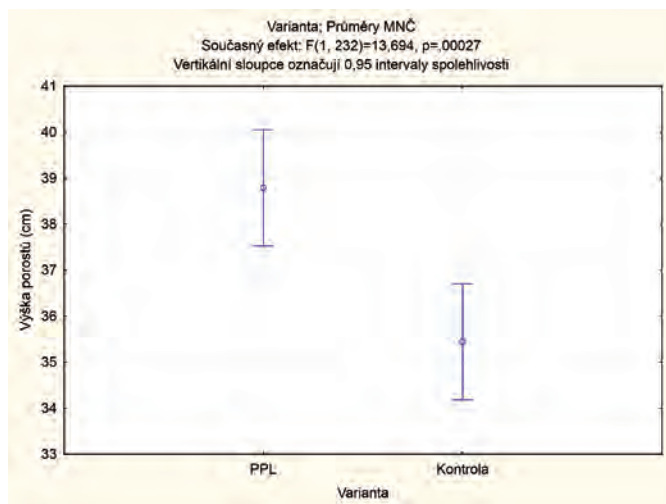
Porost jetelovínotravní směsi na poloprovozní ploše s aplikovanými PPL (březen 2020)



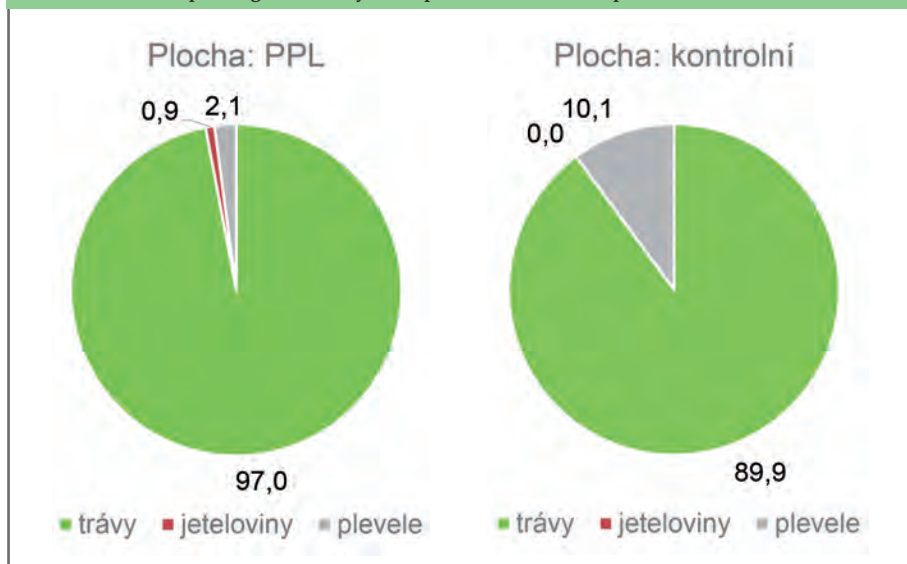
Na ploše poloprovozu i na kontrolní ploše byla hodnocena produkce nadzemní biomasy a výška porostů vždy 2x ročně (1. seč v polovině června, druhá na konci vegetačního období). Ve dvouletém průměru byla na poloprovozní ploše průměrná produkce zelené biomasy v každé seči $9,22 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, což představovalo statisticky průkazně vyšší produkci zelené hmoty v porovnání s kontrolní plochou ($3,90 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). V případě suché nadzemní biomasy byla její průměrná produkce na poloprovozní ploše s PPL ve dvouletém průměru a v průměru každé seče $2,68 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a také v tomto případě se produkce suché hmoty statisticky průkazně lišila od produkce na kontrolní ploše se stejným typem vyseté jetelovinotravní směsi ($1,43 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Měření výšky porostu proběhlo 30x na každé ploše v každém termínu sklizně v roce 2019 i 2020. V průměru obou let provádění hodnocení byla na ploše s aplikací PPL průměrná výška porostu $38,8 \text{ cm}$ a statisticky průkazně se odlišovala od výšky na kontrolní ploše s výškou porostu $35,4 \text{ cm}$ (**Graf 2**).

Na základě provedených hmotnostních rozborů zelené biomasy bylo stanoveno zastoupení trav, jetelovin a plevelných nevysetých druhů v letech 2019 a 2020. Na ploše poloprovozu v průměru obou let dominovala travní složka s 97% zastoupením, složka jetelovin byla zastoupena podílem 0,9% a plevelné druhy 2,1% (**Graf 3**). Na kontrolní ploše bylo zjištěno nižší zastoupení trav (89,9%), jeteloviny nebyly v biomase nalezeny vůbec a plevelné druhy byly v biomase hmotnostně zastoupeny 10,1%. Hodnocením dosažených výsledků jednotlivých let jsme zjistili, že jeteloviny se vyskytovaly na ploše s aplikací PPL pouze v prvním roce (1,8%) a míra zaplevelení porostů se meziročně u poloprovozní plochy snížila z 3,7% na 0,5%, avšak

Graf 2: Průměrná výška porostů na poloprovozní a kontrolní ploše v letech 2019–2020



Graf 3: Hmotnostní podíl agrobotanických skupin v zeleném stavu (průměr let 2019–2020)



u kontrolní plochy se míra zaplevelení vyjádřená hmotnostním podílem plevelných rostlin v zeleném stavu zvýšila z 9,3% na 11,0%.

2. Lokalita Zubří

Hodnocení pokryvnosti trav na lokalitě Zubří bylo provedeno v termínech 20. květen, 28. srpen a 9. listopad prostřednictvím odhadové metody stanovení pokryvnosti vysetých druhů, plevelů a mezerovitosti. Nejvyšší pokryvnost z travních druhů v průměru obou hodnocených variant měl druh *Festuca rubra* (78,8%) a nejnižší pokryvnost jsme zjistili u druhu *Poa pratensis* (36,2 %). Z údajů uvedených v **tabulce 4** je zřejmé, že zejména porosty trav byly na klimaticky i půdně příznivější lokalitě v lepším stavu než na lokalitě Hodonín – Pánov. Pozitivní vliv aplikace PPL na pokryvnost porostů trav se v roce 2020 na lokalitě Zubří neprojevil a všechny druhy dosahovaly lepších pokryvností na kontrolní variantě bez aplikace PPL, přičemž u některých druhů byly rozdíly mezi variantami výraznější (např. *Festuca rubra* rozdíl 18,8%, *Phleum pratense* 15,3%, *Poa pratensis* 8,0 %).

V rámci hodnocení zdravotního stavu travních druhů byla z chorob nalezena helmintosporiíza (*Drechslera* sp.), jejíž výskyt ve variantě s PPL byl menší u druhů *Festuca rubra* a *Lolium perenne*, zatímco u druhů *Festuca pratensis* a *Phleum pratense* nebyl mezi variantami zjištěn rozdíl v odolnosti k této chorobě. Druh *Phleum pratense* pak nesl znaky poškození listů nespeci-



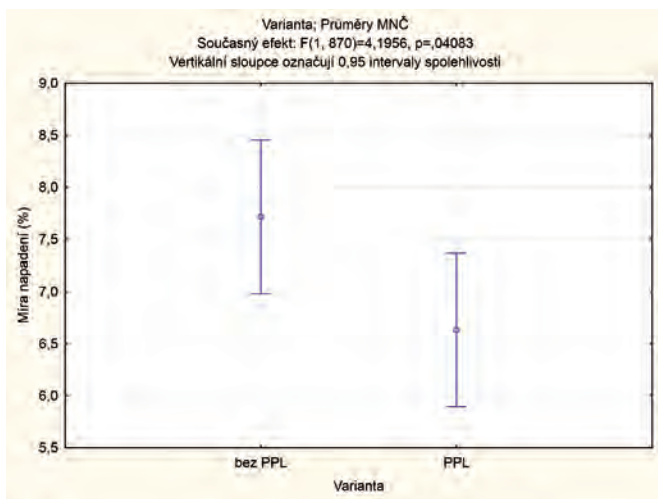
Tabulka 4: Výsledky hodnocení pokryvnosti trav v roce 2020 na lokalitě Zubří (Pokus I, průměr všech termínů hodnocení)

Druh	Pokryvnost porostu (%)	
	Kontrolní varianta (bez PPL)	Varianta s aplikovanými PPL
<i>Festuca pratensis</i>	75,2	69,3
<i>Festuca rubra</i>	88,2	69,4
<i>Lolium perenne</i>	65,6	62,6
<i>Phleum pratense</i>	58,7	43,3
<i>Poa pratensis</i>	40,2	32,2

fikovanými hmyzími škůdci vyžíráním listového parenchymu a tvorbou chodbiček v listech (minování) a větší poškození bylo zjištěno v kontrolní variantě.

Na lokalitě Zubří se na travních druzích z chorob pravidelně vyskytovala helmintosporióza, a proto bylo provedeno vyhodnocení vlivu PPL na výskyt této choroby na travních druzích za období 2018–2020. V průměru všech travních druhů, na nichž se tato choroba vyskytovala, byla míra poškození rostlin ve variantě s aplikací PPL (6,6 %) statisticky průkazně nižší než ve variantě kontrolní (7,7 %). Tento rozdíl byl však poněkud menší, než jaký jsme zjistili v rámci hodnocení na lokalitě Hodonín – Pánov (Graf 4), což mohlo být způsobeno lepšími podmínkami prostředí pro hodnocené druhy trav na lokalitě Zubří. Největší rozdíl v napadení helmintosporiózou z hodnocených druhů trav mezi oběma variantami pokusu byl sledován u druhu *Festuca pratensis*.

Graf 4: Vliv varianty na míru napadení rostlin trav helmintosporiózou (*Drechslera* sp.) v pokusu I na lokalitě Zubří v průměru let 2018–2020



Dílčí cíl C02

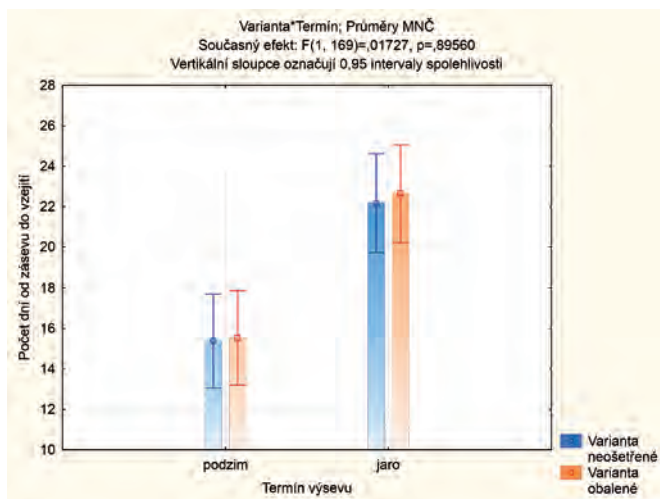
1. Lokalita Hodonín – Pánov

Po založení pokusů byla hodnocena rychlost vzejití jednotlivých druhů trav počtem dnů od výsevu do vzejití. Z travních druhů nebyly v období hodnocení vzházení porostů nalezeny rostliny u druhu *Poa pratensis* ve variantě obaleného osiva. Mezi variantami výsevu nebyly u trav sledovány významné rozdíly v rychlosti vzejití. Rozdíly v rychlosti vzejití mezi variantami neošetřeného a obaleného osiva představovaly nejvýše 3 dny. Proti předchozím letům se rychlost vzejití travních druhů významně prodloužila, a to zejména z důvodu delšího půdního sucha v jarním období.



Vzházení rostlin travních druhů na lokalitě Hodonín – Pánov v dubnu 2020

Graf 5: Rychlost vzejití trav na lokalitě Hodonín – Pánov v letech 2017–2020



Zhodnocení rychlosti vzejití travních druhů za celou dobu řešení projektu na lokalitě Hodonín – Pánov je zobrazeno v **grafu 5**. Mezi variantami úpravy osiva nebyla v průměru všech druhů zjištěna statisticky průkazná odlišnost. Rostliny z neošetřeného osiva vzházely průměrně za 18,6 dnů a rostliny z obaleného osiva za 19,0 dnů. Signifikantně se však odlišovala rychlost vzejití mezi jarním (22,4 dne) a podzimním termínem výsevu (15,5 dne).

Pro přesnější vyhodnocení rozdílů na vzešlých rostlinách trav bylo prováděno hodnocení hmotnosti suché biomasy kořenů a nadzemních částí. Toto hodnocení probíhalo u pokusu vyšetěho na jaře 2020, kdy byly dne 27. 5. 2020 (= 71 dnů od zasetí pokusu) odebrány vzorky trav (15 rostlin z každé parcely), které byly na pracovišti OSEVA VaV v Zubří následně vyhodnoceny. Druh *Poa pratensis* nebylo možné hodnotit, protože v době odběru rostlin bylo na parcelách nalezeno nedostatečné množství rostlin k odběru. Rostliny byly odebrány včetně kořenového systému a následně v polní laboratoři na jemném sítku promývány pod tekoucí vodou pro odstranění zbytků půdy a nečistot. Následně proběhlo oddělení kořenů od nadzemní části rostlin a obě části rostlin byly sušeny na laboratorním přístroji Kern DLB při teplotě 105 °C a poté byla stanovena hmotnost suché biomasy kořenů a nadzemních částí. Hmotnost suché kořenové a nadzemní biomasy byla s ohledem k velmi nízkým hodnotám stanovována jako suma hmotností 15 rostlin.

V průměru všech druhů trav byla výška rostlin z obaleného osiva o 8 % vyšší než ve variantě neošetřeného osiva. Použití obaleného osiva ovlivnilo také délku kořenů, kdy rostliny z obaleného osiva v průměru všech travních druhů dosahovaly o 15 % delších kořenů než rostliny z neošetřeného osiva. Největší rozdíl mezi variantami byl zjištěn u druhu *Festuca pratensis*, u kterého rostliny z obaleného osiva měly o 41 % delší kořeny než rostliny z neošetřeného osiva. V průměru všech druhů bylo na rostlinách ve variantě obaleného osiva sledováno o 21 % více postranních odnoží než ve variantě neošetřeného osiva. Použití obaleného osiva zvýšilo v průměru všech hodnocených travních druhů hmotnost kořenové biomasy o 19 %. Nejvíce u druhu *Phleum pratense* (124 %) a dále u druhu *Festuca rubra* (76 %). Použití obaleného osiva zvýšilo v průměru všech hodnocených travních druhů také hmotnost nadzemní biomasy o 24 %. Nejvíce u druhu *Phleum pratense* (88 %), dále u druhu *Festuca rubra* (74 %).

Celkové zhodnocení výsledků nadzemní a kořenové biomasy, počtu odnoží a nejvyšší dosažené růstové fáze rostlin bylo provedeno za období 2019–2020 vždy z jarních termínů výsevů (**Tab. 5**). Signifikantní vliv obalení osiva byl zjištěn u znaků výška vzešlých rostlin, délka kořenů a počet postranních odnoží trav. Výsledky ukazují, že vliv obalení na počáteční vývoj rostlin byl intenzivnější na sušší a teplejší lokalitě na Hodonínsku a na lokalitě Zubří rozdíly v hodnocených parametrech na rostlinách mezi variantami neošetřeného a obaleného osiva nabývaly nižší intenzity. Z hlediska hmotnosti nadzemní a kořenové biomasy rostlin měly rostliny v rané fázi svého vývoje ve variantě obaleného osiva v průměru let 2019–2020 o 37 % větší hmotnost nadzemní biomasy a o 30 % více kořenové biomasy než rostliny ve variantě neošetřeného osiva.

V rámci tohoto pokusu probíhalo hodnocení pokryvnosti jednotlivých druhů trav prostřednictvím dřevěných rámečků, a to podle stejné metodiky jako v minulých letech.



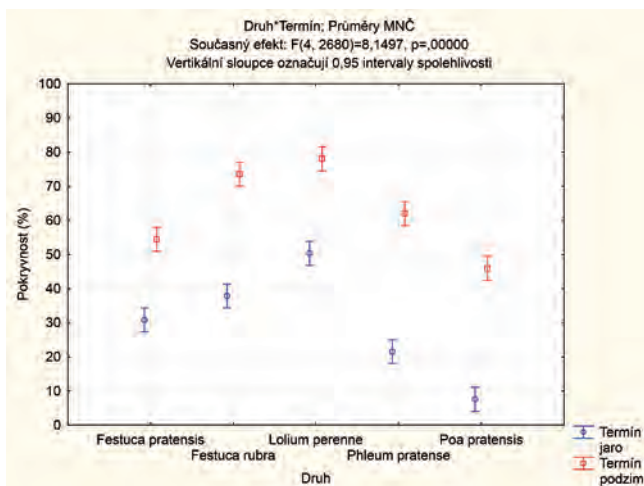
Tabulka 5: Výška rostlin, délka kořenů, počet vytvořených postranních odnoží a nejvyšší dosažená růstová fáze travních druhů na lokalitě Hodonín – Pánov z jarních termínů výsevů 2019–2020

Znak	Varianta	
	Neošetřené osivo	Obalené osivo
Výška rostlin (mm)	78,8 ^b	83,5 ^a
Délka kořenů (mm)	85,7 ^b	93,6 ^a
Počet odnoží (ks)	3,9 ^b	4,5 ^a
BBCH	23,2 ^a	23,4 ^a

Pozn.: rozdílné písmenné indexy vyjadřují statisticky průkazné rozdíly na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (LSD test)

Toto hodnocení probíhalo během vegetačního období u pokusu založeného na podzim 2019 a současně u pokusu vysetého na jaře 2020. Hodnocení travních druhů proběhlo v termínech: 26. březen (hodnocení pokusu založeného na podzim 2019), 28. květen, 21. červenec (podzim 2019), 7. říjen, 19. listopad. Termíny hodnocení, zvláště u pokusu vysetého na jaře 2020, byly negativně ovlivněny rozsáhlým zaplevelením pokusu pýrem plazivým, který znemožnil provedení objektivního hodnocení pokryvnosti travních druhů. Bylo nutné provedení dvou odplevelovacích sečí v letním období a další hodnocení bylo možné až po obrůstu porostů na počátku měsíce října. Takto byla získána prezenčně-absenční data, která byla přepočtena na procentní vyjádření. Hodnocením v roce 2020 se potvrdily výsledky předchozích let, že pro všechny travní druhy byl mnohem příznivější podzimní termín výsevu, z něhož porosty dosa-

Graf 6: Pokryvnost travních druhů v průměru všech výsevů v letech 2017–2020 na lokalitě Hodonín – Pánov



hovaly výrazně vyšších pokryvností (**Graf 6**). Rozdíl v pokryvnosti mezi podzimním a jarním termínem výsevu dosahoval hodnot: *Festuca rubra* 58%, *Poa pratensis* 50%, *Lolium perenne* 45%, *Phleum pratense* 39% a *Festuca pratensis* 30%.

Z detailních výsledků hodnocení pokryvnosti u trav v pokusu založeném na podzim 2019 vyplývá, že obalení semen technologií WASP zvýšilo pokryvnost proti variantě neošetřeného osiva u druhů *Poa pratensis* (pokryvnost vyšší o 11 %), *Phleum pratense* (11%) a *Festuca pratensis* (10 %). V rámci druhů *Lolium perenne* a *Festuca rubra* nebyly mezi variantami pokusu vyšetěho na podzim 2019 zjištěny významné rozdíly v pokryvnosti porostů. V rámci pokusu vyšetěho na jaře 2020 byl pozitivní efekt použití obaleného osiva na pokryvnost porostu sledován u druhů *Lolium perenne* (zvýšení pokryvnosti proti variantě neošetřeného osiva 14 %), *Phleum pratense* (10%) a *Festuca rubra* (5 %).

V srpnu 2019 byla pro poloprovozní ověření technologie úpravy osiva WASP, ve spolupráci se Slovákým statkem spol. s.r.o., vytipována vhodná ucelená polní plocha, která se nachází v katastrálním území města Hodonín. Následně byla provedena orba (září 2019), vyměření a označení pozemku. V listopadu 2019 byla na vybrané místo uprostřed plochy instalována meteostanička s čidly pro monitoring vlhkosti a teploty vzduchu, vlhkosti a teploty půdy v různých hloubkách od 20–100 cm. Na počátku roku 2020 probíhala příprava směsi obalených semen trav a jetelovin (navržení složení směsi, zajištění homogenizace směsi). Konečné složení použité směsi reflektovalo výsledky dosažené v rámci výzkumného projektu č. TH02030073 v letech 2017–2019. Vlastní poloprovozní ověření bylo založeno dne 17. 3. 2020. Celková plocha pozemku, která byla 1 hektar, byla rozdělena na dvě stejně velké části po 0,5 ha, které se lišily výsevnou dávkou jetelovinotravní směsi: výrobcem obalovaných osiv doporučený výsevek travních směsí 200 kg.ha⁻¹ jako základní varianta a dále výsevek 300 kg.ha⁻¹ jako varianta zvýšeného výsevu pro nepříznivé podmínky. V průběhu roku 2020 probíhalo hodnocení vybraných parametrů, zejména kvalita vzcházení, výška a hustota porostu, produkce suché kořenové a nadzemní biomasy a další hodnocení.

Výška porostu, hodnocená ve dvou termínech (72 a 126 dnů od výsevu) se mezi variantami obou výsevků významně nelišila. V prvním termínu hodnocení dosahovaly porosty průměrné výšky 28 cm a v druhém termínu byla průměrná výška porostů 83 cm. Hustota porostu byla hodnocena 72 dnů od výsevu s využitím devítibodové stupnice pro hodnocení genetických zdrojů trav (1 – velmi řídký až 9 – velmi hustý). V této fázi vývoje porostů byl zaznamenán významný rozdíl v hustotě jetelovinotravního porostu, kdy směs vysetá s nižším výsevkem dosahovala průměrné hustoty porostu 2,3 bodů (velmi řídký až řídký), zatímco varianta vyššího výsevu měla hustotu porostu hodnocenou 6,3 body (středně hustý až hustý). V pozdějším období od výsevu se však hustota porostu ve variantě s nižším výsevkem subjektivně zvyšovala a obě varianty se v tomto parametru vyrovnávaly. Z hlediska tvorby kořenové biomasy, která byla hodnocena ve dvou termínech (72 a 160 dnů od výsevu), byly v každém termínu hodnocení zjištěny odlišné výsledky. V prvním termínu se větší produkci kořenové biomasy na jednotku plochy vyznačovala varianta zvýšeného výsevu jetelovinotravní směsi. Naopak v pozdějším období od výsevu byla vyšší produkce kořenové biomasy zjištěna u varianty nižšího výsevu.



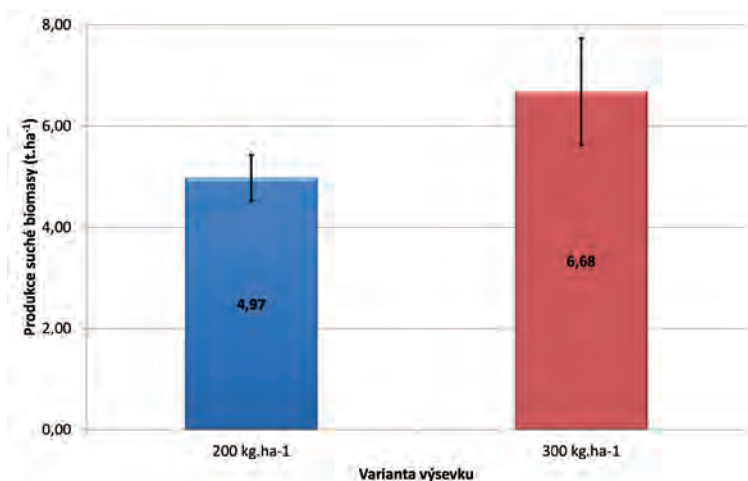
Na produkci suché nadzemní biomasy, která byla hodnocena 126 den od výsevu, měla výše výsevu významný vliv. Ve variantě s vyšším výsevkem byla produkce nadzemní biomasy v roce založení porostů o 34% vyšší než ve variantě se základním výsevkem. Na základě dosažených výsledků poloprovozního ověření lze navýšení výsevného množství obaleného osiva doporučit v případech, kdy požadujeme rychlé

ozelenění pozemků, např. na silně erozně ohrožených plochách, nebo při zakládání porostů v mimořádně nepříznivých podmínkách prostředí. V těchto případech je použití vyššího výsevu ekonomicky zdůvodnitelné. V ostatních případech přijatelného zatravnění dosáhneme použitím nižšího výsevu na úrovni 200 kg.ha⁻¹.



Porost jetelovinotravní směsi hodnocený v poloprovozním ověření na Hodonínsku (květen 2020)

Graf 7: Produkce suché nadzemní biomasy jetelovinotravní směsi hodnocená v poloprovozním ověření na Hodonínsku (chybové úsečky ± střední chyba průměru)



2. Lokalita Zubří

Polní pokus na lokalitě Zubří byl v jarním období roku 2020 založen podle stejného pokusného uspořádání jako na lokalitě Hodonín – Pánov, a to výsevem pomocí parcelního bezezbytkového secího stroje Hege-80 dne 6. 4. 2020. V průměru všech druhů trav nebyla rychlost vzejití na jaře významně ovlivněna ošetřením osiva a v obou variantách činila 20 dnů. V rámci travních druhů byl největší rozdíl v rychlosti vzejití mezi hodnocenými variantami u druhu *Poa pratensis*, kdy ve variantě obaleného osiva rostliny vzcházely o 4 dny později než ve variantě neošetřeného osiva. Zhodnocením rychlosti vzejití travních druhů za celou dobu řešení projektu na lokalitě Zubří bylo zjištěno, že rostliny z neošetřeného osiva vzcházely průměrně za 16,3 dnů a rostliny z obaleného osiva za 17,0 dnů. Průměrná rychlost vzcházení travních druhů na lokalitě Zubří byla zhruba o dva dny kratší než na lokalitě Hodonín – Pánov.

Obdobně jako na lokalitě Hodonín – Pánov bylo v Zubří u pokusu vyšetřeno v roce 2020 provedeno hodnocení výšky rostlin, délky kořenů, počtu vytvořených postranních odnoží, nejvyšší dosažené růstové fáze, hmotnosti suché biomasy kořenů a nadzemních částí u travních druhů. Toto hodnocení probíhalo podle stejného metodického postupu jako na lokalitě Hodonín – Pánov. U pokusu založeného v jarním termínu byly vzorky trav odebrány 15. 6. 2020 (= 70 dnů od zasetí pokusu). Ve variantě obaleného osiva byla v průměru všech druhů trav výška rostlin o 4,2 mm větší (2 %) než ve variantě neošetřeného osiva. Jednotlivé druhy trav však na obalení osiva reagovaly různě. Použití obaleného osiva navýšilo výšku rostlin u druhů *Festuca rubra* (navýšení proti variantě neošetřeného osiva o 27 %) a *Festuca pratensis* (7 %). Ve variantě obaleného osiva byla v průměru všech druhů trav délka kořenů o 1,8 mm (2 %) větší než ve variantě neošetřeného osiva, ale stejně jako u délky rostlin byly u tohoto znaku výrazné rozdíly mezi jednotlivými druhy. Ve variantě obaleného osiva měl větší délku kořenů pouze druh *Festuca rubra* (rozdíl proti variantě neošetřeného osiva 10 %). Rozdíly v počtu vytvořených postranních odnoží mezi variantou neošetřeného a obaleného osiva na lokalitě Zubří byly minimální a rostliny trav z neošetřeného osiva měly průměrně 5,2 odnoží a rostliny z obaleného osiva 5,0 odnoží, což představovalo rozdíl mezi variantami 3 %.

V hmotnosti nadzemní a kořenové biomasy rostlin nebyly u výsevu provedeného na jaře 2020 zjištěny významné rozdíly mezi variantami neošetřeného a obaleného osiva v průměru všech druhů trav. Z pohledu jednotlivých druhů trav v rámci hodnocení nadzemní biomasy došlo k významnému nárůstu hmotnosti rostlin ve variantě obaleného osiva u druhu *Festuca rubra* (71 %), ale u druhů *Poa pratensis* (77 %) a *Festuca pratensis* (12 %) byla ve variantě obaleného osiva hmotnost nadzemní rostlinné biomasy naopak nižší. V rámci hodnocení kořenové biomasy byla ve variantě obaleného osiva zjištěna vyšší hmotnost u druhů *Festuca rubra* (45 %) a zejména *Poa pratensis* (92 %).



Celkové zhodnocení výsledků nadzemní a kořenové biomasy, počtu odnoží a nejvyšší dosažené růstové fáze rostlin bylo provedeno za období 2019–2020 vždy z jarních termínů výsevů (Tab. 6). Signifikantní vliv obalení osiva byl zjištěn u parametru výška vzešlých rostlin trav, kdy rostliny z obaleného osiva dosahovaly průměrně o 11 mm větší výšku nadzemních částí než rostliny ve variantě neošetřeného osiva.

V rámci ostatních znaků (délka kořenů, počet postranních odnoží a BBCH) nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi variantami ošetření osiva. Z hlediska hmotnosti nadzemní a kořenové biomasy rostlin měly rostliny ve variantě obaleného osiva v průměru let 2019–2020 o 12 % větší hmotnost nadzemní biomasy a o 15 % více kořenové biomasy než rostliny ve variantě neošetřeného osiva.

Na lokalitě Zubří pokračovalo během roku 2020 hodnocení pokryvnosti jednotlivých druhů metodou dřevěných rámečků. Hodnocení probíhalo u pokusu vysetého na podzim 2019 v termínech: 9. 4., 29. 7., 1. 10. a 18. 11. a u pokusu vysetého na jaře 2020 v termínech: 24. 6., 1. 10. a 18. 11. Rozložení termínů hodnocení a jejich počet, zejména u pokusu vysetého na jaře 2020, byly negativně ovlivněny srážkově bohatým letním obdobím, kdy došlo k silnému rozvoji především jednoletých plevelných rostlin na parcelách, což znemožnilo provedení zhodnocení pokryvnosti druhů trav a jetelovin na parcelách a tato hodnocení byla provedena až na podzim po opakovaných odplevelovacích sečích. Výsledky uvedené v tabulce 7 ukazují, že z travních druhů vyšší průměrnou pokryvnost u pokusu vysetého na jaře 2020 měly druhy *Festuca pratensis* a *Lolium perenne*. Ostatní druhy trav dosahovaly lepší pokryvnosti v pokusu vysetém na podzim 2019.

Tabulka 6: Výška rostlin, délka kořenů, počet vytvořených postranních odnoží a nejvyšší dosažená růstová fáze travních druhů na lokalitě Zubří z jarních termínů výsevů 2019–2020

Znak	Varianta	
	Neošetřené osivo	Obalené osivo
Výška rostlin (mm)	183,3 ^b	194,5 ^a
Délka kořenů (mm)	80,9 ^a	82,1 ^a
Počet odnoží (ks)	4,1 ^a	4,2 ^a
BBCH	23,7 ^a	23,8 ^a

Pozn.: rozdílné písmenné indexy vyjadřují statisticky průkazné rozdíly na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (LSD test)

Tabulka 7: Výsledky hodnocení pokryvnosti travních druhů na lokalitě Zubří v roce 2020 (průměr všech termínů hodnocení; výsev pokusu podzim 2019 a jaro 2020)

Druh	Pokryvnost porostu (%)			
	Neošetřené osivo		Obalené osivo	
	Podzim 2019	Jaro 2020	Podzim 2019	Jaro 2020
<i>Festuca pratensis</i>	72,8	84,7	72,6	96,6
<i>Festuca rubra</i>	71,1	66,7	65,8	52,4
<i>Lolium perenne</i>	76,1	80,3	75,0	96,3
<i>Phleum pratense</i>	66,6	59,6	68,0	49,1
<i>Poa pratensis</i>	46,7	16,3	43,1	8,4



Revitalisation of Agricultural Land in the Areas of the Czech Republic Endangered by Drought

The aim of the project is the use of auxiliary soil substances and perspective technologies to improve the parameters of damaged soils in arid areas of the Czech Republic and increased Biodiversity in these areas. A model plot of a degraded farmland in the Hodonín region will be used for testing the application of top-quality lignite from local sources combined with moisture absorbents, which shall improve the physical and chemical properties of the soil and conditions for vegetation growth. The project will also test the WASP technology based on special pellet-like treatment of seed that helps to increase its germination rate. In the conditions of arid environment without irrigation this could be a significant improvement applicable in both production and non-production agriculture.

The year 2020 was the fourth, and last, year of the project. In the field of experimental work, the main activity was the completion of the evaluation of already established experimental plots, and the final evaluation of the obtained results. Another important activity, carried out in accordance with the methodology and schedule of the project, was the preparation, establishment, and evaluation of pilot plant verification of seed sowing treated with WASP technology. During the entire vegetation period, the treatment of the experiments and the maintenance of the surroundings of the experimental areas took place. From March to November, the experiments were evaluated, and all planned activities were carried out, including soil sampling for nutrient determination. Microclimate monitoring continued, especially in the Hodonín – Pánov experimental area. The attention of the entire research team was focused on the three applied outputs of the project: the preparation of two professional methodologies, and the design of a utility model. At the end of 2020, the final report was being prepared. The achieved results showed favourable humidity conditions in 2020, especially in the locality in the warmer and drier area of Hodonín – Pánov. Based on a multi-year evaluation, the positive effect of the use of soil improvers on the health status of grass species was demonstrated, specifically on higher resistance to helminthiasporiosis, especially in the Hodonín – Pánov locality, and also to a lesser extent in the Zubří locality. The effect of the use of soil improvers on some morphological features on grass plants was also statistically significant. As part of the pilot plant verification of the application of soil auxiliaries, their positive effect on the production of both above-ground and root biomass, as well as on the botanical composition of the stand, was proved, but with a significant influence on the meteorological conditions of each year. From the results of the use of seeds coated with WASP technologies, it can be concluded that the effect of seed coating manifested itself very little, or even not at all, at the level of the stand as a whole, but in the evaluation of specific traits on emerged grass plants (root and aboveground biomass, number of branches formed, etc.), differences were found, which proved a certain effect of seed coating on plants. It also showed that seed coating slightly prolongs the emergence time.

Martin Lošák, Jan Frydrych, Eva Chovančková



Salaš, P. a kol. Využití pomocných půdních látek pro zlepšení vitality extenzivně využívaných ploch v suchem ohrožených oblastech ČR. Uplatněná certifikovaná metodika. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2020. 80 s. ISBN 978-80-7509-768-2.

Hlavním cílem našeho výzkumu bylo odzkoušení vybraných pomocných půdních látek (PPL) při revitalizaci zemědělské půdy ohrožené suchem. Jako modelová oblast byla vybrána lokalita Hodonín – Pánov, s výskytem písčitých degradovaných půd. Zde byl testován vliv aplikace vysoce kvalitního lignitu z místních zdrojů v kombinaci se syntetickým hydroabsorbentem na zlepšení fyzikálních a chemických vlastností půdy a podmínek pro růst a vývoj vegetace. Aplikace těchto látek vede ke zlepšení retence vody, obsahu organické hmoty a dalších parametrů poškozených půd. V rámci projektu byly odzkoušeny různé druhy jetelovin a trav. Po čtyřech letech výzkumu můžeme konstatovat, že existuje pozitivní efekt PPL jak na polní vzháživost semen, tak i na následný vývoj vegetace. Výsledky se ale mezi jednotlivými zkoušenými druhy statisticky významně liší a závisí na klimatických podmínkách v jednotlivých letech.



Salaš, P. a kol. Využití obalovaného osiva pro zakládání porostů trav a jetelovin. Uplatněná certifikovaná metodika. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2020. 56 s. ISBN 978-80-7509-752-1.



Hlavním cílem našeho výzkumu bylo odzkoušení vlivu obalení semen trav a jetelovin speciální technologií WASP (Water Absorbing Seed Process) na vývojové charakteristiky porostů trav a jetelovin v roce výsevu. Dílčí experimenty byly realizované v letech 2017–2020 na třech ekologicky odlišných lokalitách (Hodonín–Pánov, Troubsko, Zubří), v roce 2020 bylo realizováno poloprovozní ověření na lokalitě Hodonín–Pánov. Výsevy probíhaly vždy v jarním i podzimním termínu každého roku. Metodika shrnuje zkušenosti s tímto typem speciálně upraveného osiva. Z pohledu vhodnosti termínu výsevu lze v teplých a suchých oblastech doporučit časně podzimní termín. Při výsevu obalovaného osiva je nutné dodržovat zásadu nevysévat do mokré půdy. Pozornost je nutné věnovat i hloubce setí a výsevné dávce, z důvodu vyšší hmotnosti obalovaného osiva. Na základě provedených hodnocení lze konstatovat, že zkoušená osivová směs se v podmínkách poloprovozního ověření osvědčila. Získané výsledky by mohly být dobře využitelné pro zatravnění hůře využitelných ploch, stabilizaci a revitalizaci písčitých půd, zejména v suchých oblastech.

3.5 Genofondy pro města a krajinu

TA ČR:	SS01020023
Řešitel koordinátor:	Ing. Vojtěch Holubec, CSc.
Další řešitelé:	Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D., Ing. Martin Lošák, Ing. Marek Podrábský, Petr Mašek
Hlavní příjemce:	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha
Příjemci:	Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří SEED SERVICE s.r.o., Vysoké Mýto Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost

Tramvajové tratě v mnoha evropských městech jsou lemovány travním porostem, což je praxe, která pravděpodobně začala v 80. letech 20. století, aby přinesla zeleň zpět do městského prostoru a zároveň poskytla obyvatelnou zónu pro četný hmyz a bezobratlé živočichy. Zelené pruhy poskytují řadu výhod pro jakoukoli městskou oblast, např. snižování teploty v intravilánu, poskytují propustnou plochu pro dešťovou vodu, která infiltruje, snižuje znečištění a absorbují hluk generovaný broušením kovových kol na kovových drahách. Zelené trasy jsou v Evropě stále populárnější a lze je vidět téměř ve všech velkých evropských městech od Barcelony po Frankfurt, Milán, St-Etienne a Štrasburk. Dle dostupných informací mnoho německých měst má zazeleněné tramvajové tratě, v Berlíně jejich délka dosahuje 36 km. K trendu ozeleňování tramvajových tratí přistoupila řada měst v dalších evropských zemích (Holandsko, Velká Británie, Polsko). Nicméně, současné klimatické změny a požadavky na životní prostředí ve velkých aglomeracích vedou k nutnému přehodnocení současných technologií za použití přírodních trávníků. V ČR není dostatečně široké spektrum odrůd pro ozeleňování, které by byly potřeba pro zatěžkové a speciální podmínky měst, pro rekultivace v extrémním prostředí a pro měnící se klimatické podmínky. V kolekcích genové banky je shromážděno přes tisíc genetických zdrojů ze sběrových aktivit v ČR. Nabízí se možnost tyto materiály otestovat a doporučit pro speciální osivové směsi. Chceme rozšířit spektrum pěstovaných druhů a odrůd, které by řešily problémovou a nekvalitní zeleň velkoměst včetně tramvajových pásů, jak z estetických hledisek, tak pro dlouhodobou udržitelnost. S ohledem na klimatické změny je třeba ekologizovat zhoršující se podmínky života v aglomeracích a využít domácích genofondů se širokou ekologickou amplitudou. Záměrem je i jejich širší využitelnost pro rekultivace v krajině.

Cílem projektu je přinést nová řešení v oblasti životního prostředí ve městech, stabilizovat a rozšířit znalostní základnu, která výrazně přispěje k zajištění zdravého životního prostředí ve městech ČR, s aplikačním významem přesahujících hranice státu a přispěje tak ke zlepšování kvality života v Evropě. Projekt řeší zavádění mitigačních a adaptačních



opatření na zvýšenou extremitu teplot a sucha v sídlech a na dopady sucha na kvalitu života lidí. Je třeba zvýšit péči o mikroklima v sídlech, včetně zavádění různých opatření v urbanismu. Výzkum a využití domácího genofondu z extrémních lokalit v ČR přispěje k jeho ochraně a konzervaci v genové bance a ve specializovaných ústavech. Součástí projektu je i environmentální vzdělávání, výchova a osvěta obyvatel prostřednictvím systému informačních tabulí, pojednávajících o experimentech a problematice klimatické změny ve městě. Řešení projektu bude mít ekonomické a celospolečenské přínosy, povede ke vzniku nových znalostí základního výzkumu (fyziologie abiotických stresů), nových postupů a technologií uplatnitelných v České republice, vzhledem ke globálním potřebám ochrany životního prostředí také s významným exportním potenciálem. Řešení problematiky životního prostředí ve městech je ve veřejném zájmu. Nové postupy, environmentální technologie a ekoinovace mají vysoký potenciál pro rychlé uplatnění v praxi prostřednictvím aplikačních garantů.

Podstatou projektu je výběr perspektivních materiálů travin, jetelovin a dalších dvouděložných druhů získaných ze sběrových aktivit v ČR za posledních 25 let. Tyto materiály jsou uloženy v Genové bance a v pracovních kolekcích na partnerských ústavech. Perspektivní genotypy budou hodnoceny v simulovaných podmínkách na odolnost vůči abiotickým faktorům: sucho, zamokření, plný úpal, zástín a zasolení. Budou studovány fyziologické parametry a stresové metabolity jednotlivých druhů, jakožto reakce na stresové faktory. Dále budou hodnoceny travníkové charakteristiky, mj. zápoj porostu, vytrvalost, odolnost k vyššímu počtu sečí apod. Nejlepší materiály budou připraveny pro budoucí registraci nebo právní ochranu, jakožto nové odrůdy.

Na vybrané tramvajové trati v Praze budou založeny pokusy na úsecích v různých ekologických podmínkách: sucho, sluneční úpal a zástín. Zde budou zasety nebo položeny koberce s vybranými směsmi druhů trav, jetelovin a dvouděložných druhů. Navržené směsi budou obsahovat komponenty odpovídající různým ekologickým podmínkám. Zatrávněné úseky budou pravidelně hodnoceny za plného provozu a zátěže. Bude sledována výška porostu a počet sečí nutných k zachování estetického vzhledu porostu během vegetace, zapojení drnu, odolnost vůči přejezdům tramvaje, sešlapu, vytrvalost jednotlivých komponent v porostu. Budou sledována i estetická hlediska – barva porostu, možnosti využití jetelovin a kvetoucích dvouděložných jak v tramvajovém pásu, tak i v méně často kosených okrajových částech, sezónnost a stabilita efektu kvetoucích rostlin. Testování fyziologických parametrů rostlin. V kontrolovaných podmínkách (klimaboxech) budou testovány vybrané genotypy sledovaných druhů vůči stresovým faktorům – sucho, plný úpal, zástín, zasolení. Budou sledovány fyziologické parametry (osmotický potenciál, fotosyntéza, fluorescence chlorofylu), stresové proteiny (dehydriny), a budou tak zjištěny exaktní rozdíly mezi jednotlivými testovanými genotypy. Tím bude zajištěn cílený výběr genotypů s kombinací požadovaných vlastností.



Harmonogram jednotlivých let:

1. rok řešení projektu (2020):

Byly shromážděny perspektivní odrůdy a genetické zdroje ze sběrů v ČR. Tyto materiály byly vysety pro testování odděleně v maloparcelových pokusech. Souběžně byly navrženy směsi pro různé ekologické podmínky. Směsi byly vysety k přípravě zatravnovacích koberců pro 9 pokusných variant.

2. rok řešení projektu (2021):

Hodnocení genetických zdrojů ve školkách. Odběr mladých rostlin a hodnocení fyziologických parametrů jednotlivých materiálů v klimaboxech. Sklizeň zatravnovacích koberců a jejich polohy na vybrané tramvajové trati.

3. rok řešení projektu (2022):

Pokračování hodnocení školek jednotlivých odrůd, opakování hodnocení fyziologických parametrů, odběr druhé sady mladých rostlin a hodnocení fyziologických parametrů jednotlivých materiálů v klimaboxech. Hodnocení pokusů na kolejišti v prvním roce. Založení poloprovazního pokusu. Semenařství vybraných odrůd.

4. rok řešení projektu (2023):

Založení poloprovazního pokusu – zatravnění části nově budované trati. Vyhodnocení všech experimentů. Zhodnocení sběrových materiálů z ČR a jejich využití pro tvorbu směsí. Výběr tří nejlepších směsí pro přihlášení jako užité vzory. Zpracování výstupů projektu do průběžných a závěrečných zpráv, materiálů pro propagaci projektu a publikace.

Popis průběhu řešení projektu v roce 2020

V prvním roce řešení projektu byly shromážděny perspektivní odrůdy a genetické zdroje ze sběrů v ČR. Tyto materiály byly vysety pro testování odděleně v maloparcelových pokusech. Zároveň byly navrženy směsi pro různé ekologické podmínky. Směsi byly vysety k přípravě zatravnovacích koberců pro 9 pokusných variant.

V měsících březnu až květnu byl proveden výběr materiálů z národní kolekce genetických zdrojů trav v Genové bance včetně posouzení jejich vhodnosti v rámci daného výzkumného zaměření, a dále byly vyhledány vhodné odrůdy od dalších donorů. Ekotypy trav získané ze sběrových expedic a individuálních sběrů byly vybírány na základě údajů evidovaných v informačním systému genetických zdrojů GRIN Czech, a to především na základě informací o jednotlivých položkách planého původu – oblasti sběrů podle fytogeografického členění, ekologické charakteristiky lokalit apod. Při výběru planých materiálů byl využíván systém ekologických indikačních hodnot pro požadavky jednotlivých druhů trav pro světlo, vlhkost, živiny a salinitu. Česká kolekce genetických zdrojů trav planého původu je tvořena bezmála 850 položkami. Do směsí pro předpěstování travních koberců a pro květnaté vysévané louky bylo při výběru jednotlivých materiálů zohledňováno také dostupné množství osiva v Genové bance, a to z důvodu rizika vyčerpání dostupné zásoby osiva. Z materiálů trav planého původu byly do směsí zařazeny také druhy domácí flóry získané ze sběrových aktivit, u kterých na pracovišti OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stani-



ce travinářská probíhá dlouhodobě množení k produkci osiva. V případě travních odrůd byl výběr proveden podle původu šlechtěných materiálů, a proto byly vybrány výhradně odrůdy od českých šlechtitelských a semenářských firem. Jednalo se převážně o české odrůdy (v jednom případě o slovenskou odrůdu), které byly vyšlechtěny z českých materiálů a ze všech dostupných odrůd byly vyhodnoceny jako nejvhodnější pro dané podmínky (sucho, plné oslunění, zastínění a zasolení). Současně byly u všech vybraných materiálů sledovány nároky na živiny. Celkem bylo vybráno 51 genotypů trav (z toho 21 odrůd a 31 genotypů planého původu), 13 odrůd jetelovin a 30 druhů bylin získaných od dalších donorů.

Po shromáždění všech potřebných komponent trav, jetelovin a ostatních dvouděložných bylin bylo za spolupráce OSEVA výzkum a vývoj s.r.o, Zubří a Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko konzultováno a sestaveno celkem 9 různých typů směsí na 3 různá stanoviště:

A. Tramvajové těleso na plném světle:

1. Směs na osluněné stanoviště s travami
2. Směs na osluněné stanoviště s travami a jetelovinami
3. Směs na osluněné stanoviště s travami, jetelovinami a bylinami

B. Tramvajové těleso v částečném zastínění:

4. Směs pro stinné stanoviště s travami
5. Směs pro stinné stanoviště s travami a jetelovinami
6. Směs pro stinné stanoviště s travami, jetelovinami a bylinami

C. Ostatní plochy (točny tramvají, pásová zeleň apod.):

7. Květnatá směs nižšího vzrůstu
8. Květnatá směs vyššího vzrůstu
9. Květnatá směs do sucha

Příprava a výsev směsí pro předpěstování travních koberců na tramvajové pásy a demonstrační parcely

V měsíci květnu byl proveden výběr vhodné plochy pro předpěstování travních koberců pro tramvajové pásy a demonstračních parcel na pozemcích OSEVA VaV Zubří. Po přípravě půdy proběhlo v září vyměřování plochy určené pro předpěstování travních koberců a pro demonstrační parcely v OSEVA VaV Zubří. Následující den byl proveden výsev směsí pro travní koberce a výsev všech směsí na demonstrační parcely. Dále byly vysety demonstrační parcely všech devíti směsí včetně jednotlivých kontrol. Demonstrační parcely byly založeny prostřednictvím ručního plošného výsevu. Plocha jedné demonstrační parcely činí 4 m². Všechny varianty vysetých směsí i kontroly na demonstračních parcelách jsou založeny ve 3 opakováních.

Na podzim roku 2020 proběhlo hodnocení směsí určených pro předpěstování travních koberců pro tramvajové pásy. Hodnoceny byly znaky související se vzcházením porostů. Byly hodnoceny dva deskriptory dle klasifikátoru využívaného pro hodnocení genetických zdrojů trav (*Poaceae*): deskriptor č. 70 – Porost – vzejití a deskriptor číslo 71 – Porost – počáteční zápoj.



V následujících měsících po výsevu probíhala kontrola a hodnocení stavu vysetých směsí na lokalitě Zubří. Měsíce září a říjen 2020 byly na lokalitě Zubří z pohledu srážek velmi vydatné, což ovlivnilo vzcházení jednotlivých variant směsí. V měsíci září byl celkový úhrn srážek 182 mm (srážkový normál 62,5 mm) a v měsíci říjnu byl úhrn srážek 173 mm (srážkový normál 50,3 mm).

U směsí na demonstračních parcelách je plánováno provádění obdobných hodnocení jako na zatravněných tramvajových tratích

po položení travních koberců. Tyto pokusy na lokalitách v Troubsku a Zubří umožní hodnotit všechny navržené typy směsí v běžných polních podmínkách jako porovnání vývoje rostlinných společenstev. Zároveň budou sloužit pro potřeby propagace řešení a dosažených výsledků na pracovištích dalších účastníků projektu.



Příprava a zakládání předpěstovaných travních koberců a demonstračních parcel



Příprava a zakládání předpěstovaných travních koberců a demonstračních parcel

Výsev květnatých vysévaných směsí v Praze

Dne 24. 9. 2020 proběhl výsev tří směsí pro květnaté louky za spolupráce tří řešitelských pracovišť: ÚÚRV Praha – Ruzyně, v.v.i., Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. Zubří na třech lokalitách v Praze, které byly vybrány Dopravním podnikem hl. m. Prahy, a.s. Jednalo se o tři lokality: dvě točny tramvají na zastávkách Sídliště Řepy,

Spořilov a pozemek u Depa Hostivař. Na tyto lokality byl v průběhu srpna aplikován totální herbicid a následně po odumření vegetace byly plochy několikrát zrotavátorovány kultivátorem. Byly použity tři osivové směsi: květnatá nižší, květnatá vyšší a květnatá do sucha. Každá varianta byla ručně vyseta na plochu 30 m². Na každé lokalitě bylo tedy oseto 90 m². Po výsevu byly plochy ručně zaváleny. Rozměry pokusných ploch každé jednotlivé směsi byly na všech lokalitách jednotné (30 m²), celkem bylo směsmi oseto 270 m².



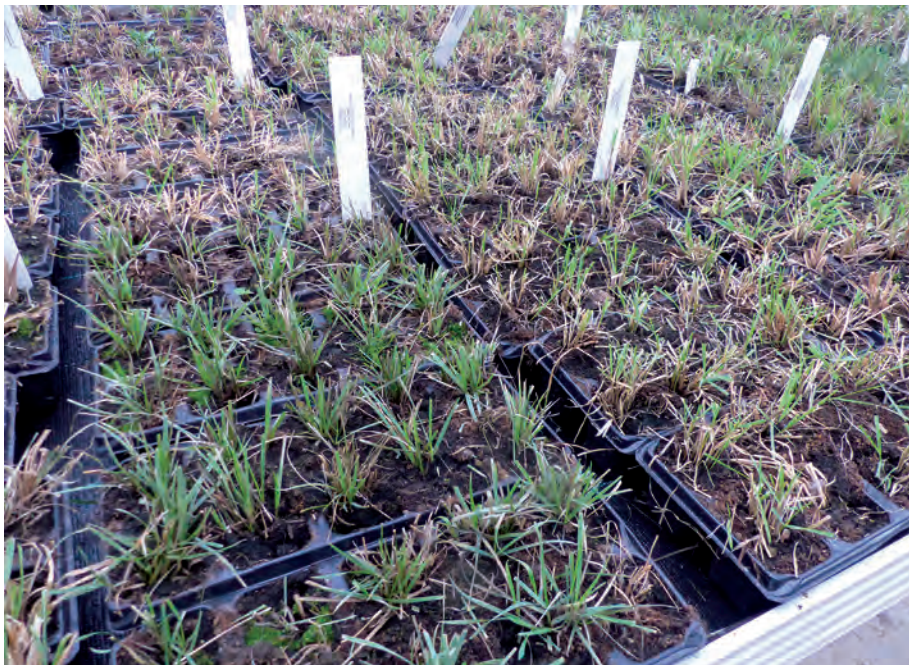
Výsev na točnách v Praze



Příprava genetických zdrojů trav pro trsové výsadby

Z kolekce trav shromážděných během sběrových aktivit v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity na pracovišti v Zubří a z osiva uloženého v Genové bance v Praze bylo vybráno 59 položek trav pro založení polních pokusů na lokalitě Zubří formou trsových výsadeb jednotlivých druhů. Na těchto materiálech bude v dalších letech prováděno základní polní hodnocení a vybrané genotypy budou zároveň určeny pro hodnocení fyziologických parametrů jednotlivých materiálů v klimaboxech. Na pracovišti OSEVA VaV Zubří bylo postupně od června 2020 přesazeno a naklonováno 13 položek z trsových výsadeb genetických zdrojů, 11 položek z regenerací a 7 položek z množení planých druhů trav. Dále bylo v Genové bance objednáno a do výsevních misek vyseto 28 položek planých trav.

První předání naklonovaných rostlin trav proběhlo 6. 8. 2020 v Praze. Bylo předáno 6 položek planého původu vždy v počtu 20 rostlin od každého genotypu. Rostliny byly následně použity pro hodnocení dalších fyziologických parametrů.



Příprava rostlin trav pro trsové výsadby



Germplasm for Cities and Landscape

The aim of the project is to bring new solutions in the field of urban environments, to stabilize and expand the knowledge base, which will significantly contribute to ensuring a healthy environment in Czech cities, with application significance beyond national borders, and thereby contribute to improving the quality of life in Europe. The project addresses the introduction of mitigation and adaptation measures to the increased extremity of temperatures and drought in settlements, and the effects of drought on the quality of life of people. The essence of the project is the selection of promising materials of grasses, clover, and other dicotyledonous species, obtained from harvesting activities in the Czech Republic over the last 25 years. Perspective genotypes will be evaluated in simulated conditions for resistance to abiotic factors. Physiological parameters and stress metabolites of individual species as a response to stress factors will be studied. Furthermore, lawn characteristics will be evaluated, including canopy cover, endurance, resistance to a higher number of mowings, etc. The best materials will be prepared for future registration or legal protection, as new varieties. Experiments on sections in various ecological conditions will be based on a selected tram line in Prague: drought, sunburn, and shade. Turf that were sown in the autumn of 2020 with selected mixtures of grass, clover, and dicotyledonous species will be laid here. The proposed mixtures contain components corresponding to different ecological conditions. Furthermore, three mixtures for flowery meadows were sown at three locations in Prague (tram turntables, depot). Individual grassy sections are, and will be, regularly evaluated at full operation and load. From the collection of grasses collected during harvesting activities within the National Programme for Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources and Agrobiodiversity at the Zubří workplace, and from seeds stored at Gene Bank in Prague, 59 grass items were selected for field trials at Zubří, in the form of tuft plantings. Basic field evaluation will be performed on these materials in the coming years, and selected genotypes will also be intended for evaluation of physiological parameters of individual materials, in climate boxes.

Simona Raab



3.6 Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace

MZe ČR:	RO 1820
Odpovědný řešitel:	Ing. Radek Macháček, Ph.D.
Řešitelské pracoviště:	OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Cílem dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. je provádět kvalitní aplikovaný výzkum v oblasti zemědělství a přírodních věd, který bude produkovat hodnotné, prakticky využitelné výsledky. Výzkum je zaměřen na tradiční klíčové oblasti, ve kterých jsou obě pracoviště organizace (Zubří, Opava) etablované: travinářství a olejnin. V roce 2020 byly řešeny všechny výzkumné záměry koncipované v DKRVO. V rámci řešení DKRVO byla publikována řada vědeckých a odborných publikací, včetně publikací v časopisech s IF. Byly získány aplikovatelné výsledky – certifikovaná metodika, poloprovoz a funkční vzorek. Výsledky byly prezentovány na řadě konferencí, seminářů, workshopů a na výstavě. Mimoto byla získána celá řada tzv. ostatních výsledků. Výzkumná činnost v rámci DKRVO je rozčleněna do 7 výzkumných záměrů. Na pracovišti v Zubří byly řešeny 4 výzkumné záměry (VZ):

VZ 001: Inovace technologií pěstování trav a minoritních plodin, především na semeno
(odpovědný řešitel: Ing. Radek Macháček, Ph.D.)

Výzkumný záměr je řešen 10 dílčími aktivitami, v roce 2020 byly řešeny aktivity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 a 10.

Aktivita č. 1 Ošetřování a sklizeň polních pokusů s vybranými druhy trav

V roce 2020 byly ošetřovány, hodnoceny a sklizeny polní pokusy s jíllem mnohokvětým jednoletým, kostřavou luční, kostřavou červenou, bojínkem lučním a festuloií (lolidní a festucoidní). Hnojení a ošetřování probíhalo dle standardních metodik. Pokusné aplikace byly prováděny v rámci aktivity 5. Celkově bylo ošetřováno 104 variant po 3 opakováních (parcely 10 m²). Všechny pokusy byly sklizeny parcelní sklízecí mlátičkou, osivo dosušeno a vycištěno. Z vycištěného osiva byl stanoven výnos, HTS a kvalitativní parametry.

Aktivita č. 2 Založení polních maloparcelních pokusů s vybranými druhy trav pro hodnocení výživy a ochrany vůči škodlivým činitelům

Byly založeny polní maloparcelní pokusy s jíllem vytrvalým a jíllem mnohokvětým italským a jednoletým. Dále byly založeny polní maloparcelní pokusy s kostřavou červenou a kostřavou luční. Tyto pokusy však byly nevratně poškozeny nepříznivými meteorologickými vlivy (spláchnutí přilivovým deštěm) a musely být zaorány. Pro pokusy v roce 2021 se využijí některé starší porosty.



Aktivita č. 3 Založení, ošetřování a hodnocení polních maloparcelních pokusů s lupinou

V roce 2020 byly založeny polní maloparcelní pokusy s lupinou bílou pro hodnocení vlivu ošetření na výskyt závažných chorob lupiny (antraknóza, fusaria) a vlivu na výnos semen. Do pokusu byly zařazeny tyto varianty: Standardní moření bylo přípravkem Vitavax 2000 v dávce 21 na t osiva. V případě moření přípravkem Polyversum bylo použito suché moření v dávce 1 kg na t osiva. U všech variant byla provedena inokulace bakteriemi fixujícími vzdušný dusík (Nitrazon – lupina). Termín aplikace fungicidů byl na počátku kvetení lupiny (T1) a ve fázi zelených lusků (T2)

1. neošetřená kontrola
2. standardní kontrola (moření, aplikace fungicidu Amistar Xtra 2x –T1 a T2)
3. nemořeno, 2x aplikace Polyversum (T1 a T2)
4. mořeno, 2x aplikace Polyversum (T1 a T2)
5. mořeno Polyversum, 2x foliární aplikace Polyversum (T1 a T2)
6. mořeno Polyversum, 1x aplikace Amistar Xtra (T1), 1x aplikace Polyversum (T2)

Bohužel vzhledem k nepříznivému průběhu počasí byl pokus dvakrát zatopen, z toho jednou na více než týden. Zcela zničeno pak bylo opakování B a C. I na opakováních A a D byla část parcel silně poškozena. Proto byly hodnoceny jen odebrané vzorky z plochy 1 m².

V roce 2020 se, patrně v důsledku silného zamokření, projevoilo silné fusariové napadení. Napadení antraknózou bylo nižší než v předchozím roce. Moření Vitavaxem bylo úspěšnější než moření biologickým přípravkem Polyversum.

Tabulka 1: Vliv ošetření na výskyt chorob (9–1) a výnos semen lupiny bílé

Varianta	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Colletotrichum lupini</i>	Výnos semen		HTS	
	9–1	9–1	t.ha ⁻¹	T ₀₅	g	T ₀₅
1	3	5	0,70	e	345	c
2	6	8	2,57	a	352	bc
3	3	6	1,24	d	370	ab
4	5	6	2,29	b	378	a
5	4	6	2,06	c	363	abc
6	5	7	2,34	b	361	abc

Jak vyplývá z **tabulky 1**, nejvyšší výnos i odolnost komplexu chorob byl zaznamenán u standardní kontroly. Přesto i zde se projevoilo vyšší napadení fusariemi, napadení antraknózou bylo velmi slabé. Biologický přípravek Polyversum neposkytoval dostatečnou ochranu před houbovými chorobami, a to se projevoilo na významném snížení výnosu semen lupiny. Ovšem i výnos lupiny na standardně ošetřované variantě nebyl vysoký.





Zamokření lupiny při velkých deštích v červnu 2020

Aktivita č. 4 Založení, ošetřování a hodnocení polních maloparcelních pokusů s pohankou

Pro ověřování herbicidů v pohance seté v roce 2020 byly založeny maloparcelkové pokusy o výměře parcely 10 m². Výsevek pohanky činil 100 kg.ha⁻¹, pro testování byla vybrána odrůda pohanky seté Zita. Pohanka byla vyseta do bloku se třemi opakováními pro jednu variantu ošetření a celkem s 24 pokusnými variantami. V roce 2020 byl testován přípravek Nortron v dávkce 0,3 l.ha⁻¹, 0,5 l.ha⁻¹ a 1 l.ha⁻¹. Současně byly testovány všechny dávky tohoto přípravku se smáčedlem Mero v dávkce 1 l.ha⁻¹. Dále byl testován v pohance seté přípravek Tandem Stefes v dávkce 0,5 l.ha⁻¹, 1 l.ha⁻¹, 1,5 l.ha⁻¹ a 3 l.ha⁻¹. všechny tyto dávky přípravku byly současně testovány se smáčedlem Mero v dávkce 1 l.ha⁻¹. Rovněž byl v roce 2020 testován Phenmedipham v dávkce 0,5 l.ha⁻¹, 1 l.ha⁻¹, 1,5 l.ha⁻¹ a 3 l.ha⁻¹ samostatně a všechny tyto varianty Phenmediphanmu byly testovány se smáčedlem Mero v dávkce 1 l.ha⁻¹.

Do pokusu byla zařazena i neošetřená kontrola a varianta ošetřená přípravkem Lontrel v dávkce 0,4 l.ha⁻¹. Přípravky byly aplikovány v roce 2020 ve fázi pohanky 3–5 listů s cílem zjistit fytotoxicitu přípravků vůči pohance. Dávka vody pro aplikaci činila 200 l.ha⁻¹. Pozorování bylo provedeno ve třech termínech, 14 dnů po aplikaci přípravků, měsíc po aplikaci přípravků a před sklizní pohanky na semeno. Byla zjišťována vizuální fytotoxicita přípravků po aplikaci. Byl stanoven výnos, vlhkost zrna po sklizni a hmotnost tisíce semen u pohanky. Uvedené přípravky Nortron a Tandem Stefes v uvedených dávkách se smáčedlem Mero byly zkoušeny v prvním roce. Phenmedipham byl testován v roce 2020 v prvním zkušební roce. Přípravky Nortron a Tandem Stefes byly zkoušeny bez smáčedla v uvedených dávkách ve druhém zkušební roce. Lontrel byl testován ve třetím zkušební roce.

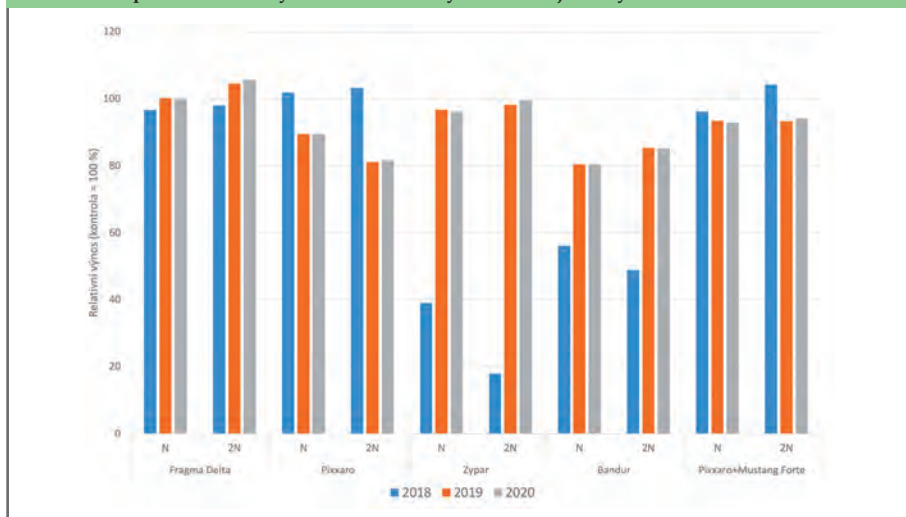


Fytotoxicita přípravků se projevila zežloutnutím listů, popálením špiček listů, pokroucením listů a nižším nakvetením u variant ošetřených přípravkem Nortron, Tandem Stefes, Phenmedipham, a to 14 dnů po aplikaci zejména u vyšších dávek přípravků. Nebyly zaznamenány výrazné rozdíly mezi variantami bez smáčedla a se smáčedlem Mero. Fytotoxicita byla zaznamenána do 20% u všech ošetřených variant, pohanka byla tolerantní vůči uvedeným dávkám přípravků bez smáčedla a se smáčedlem. Měsíc po aplikaci a před sklizní byla zaznamenána fytotoxicita pouze u přípravku Tandem Stefes v dávce 3 l.ha⁻¹, a to do 20%.

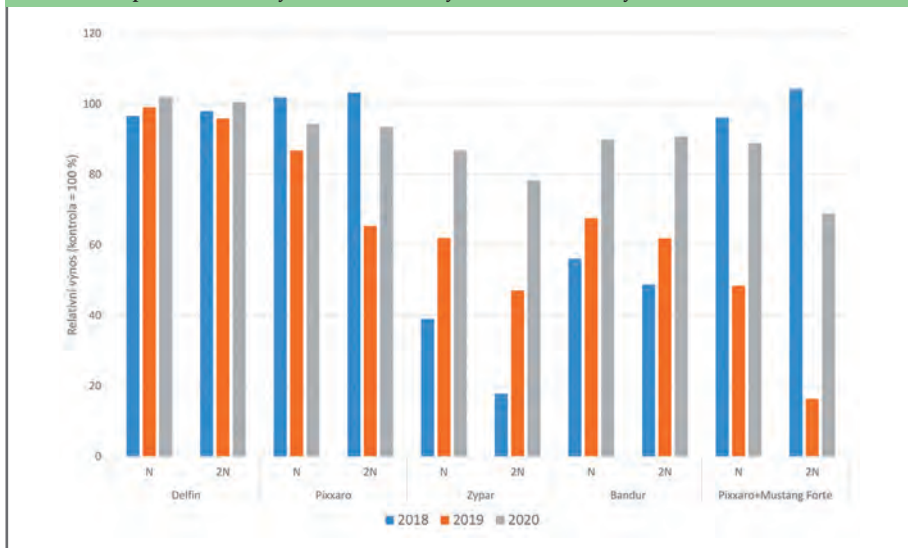
Aktivita č. 5 Ošetřování (pokusné aplikace) a hodnocení maloparcelních pokusů s vybranými druhy trav

V polních maloparcelních pokusech byla hodnocena selektivita vybraných herbicidů v těchto travních druzích: jílek vytrvalý, jílek mnohokvětý jednoletý, kostřava luční, kostřava červená, bojínka luční a festulolia (loloidní a festucoidní). Velikost parcel činila 10 m², herbicidy byly aplikovány v základní (N) a dvojnásobné dávce (2N). Každá varianta měla 3 opakování. Aplikace herbicidů proběhla přesným bezezbytkovým parcelním postřikovačem Zems 09/00. Dávka vody činila 200 l.ha⁻¹, aplikace proběhla ve fázi odnožování (BBCH 23–25). V termínech 2, 4 a 6 týdnů po aplikaci herbicidů proběhlo hodnocení selektivit/fytotoxicity herbicidů. V plné zralosti byly polní pokusy sklizeny parcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Elite, osivo dosušeno, a v průběhu listopadu–únoru probíhá čištění osiva a stanovení HTS a klíčivosti. V **grafech 1–6** jsou znázorněny relativní výnosy různých druhů trav po aplikaci testovaných herbicidů (standard = 100 %).

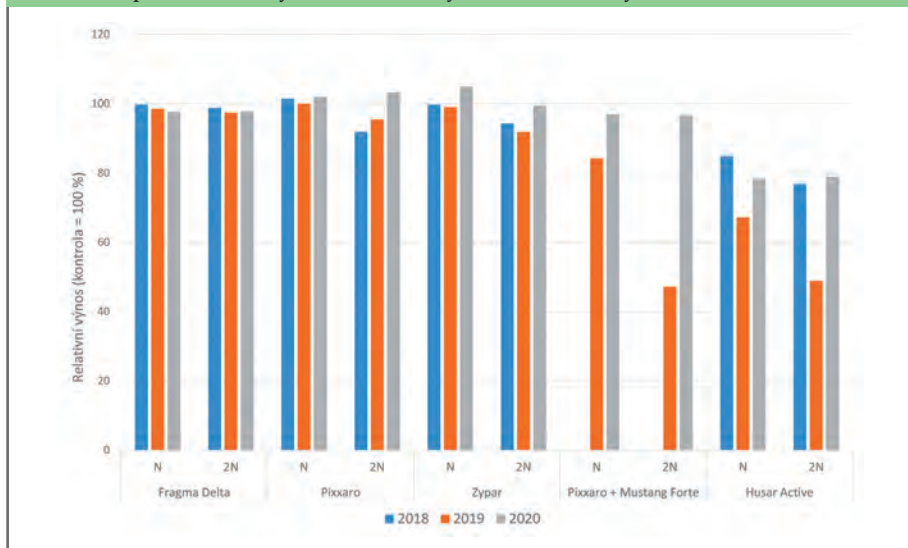
Graf 1: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen jílku vytrvalého

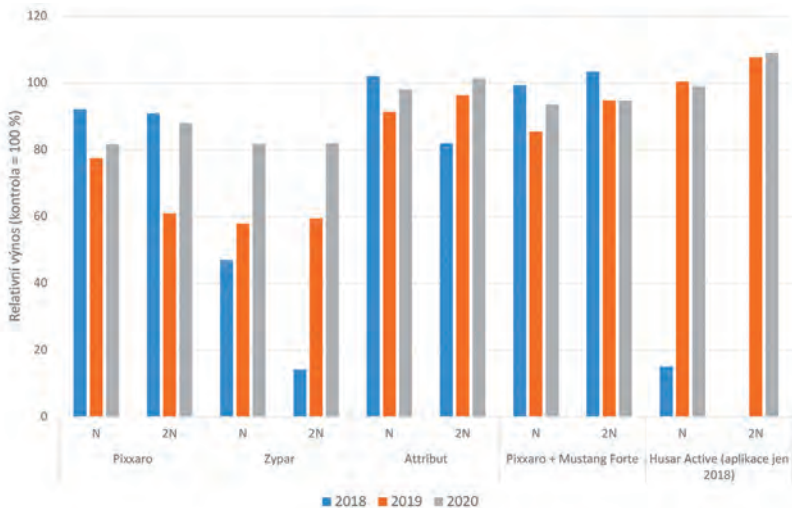
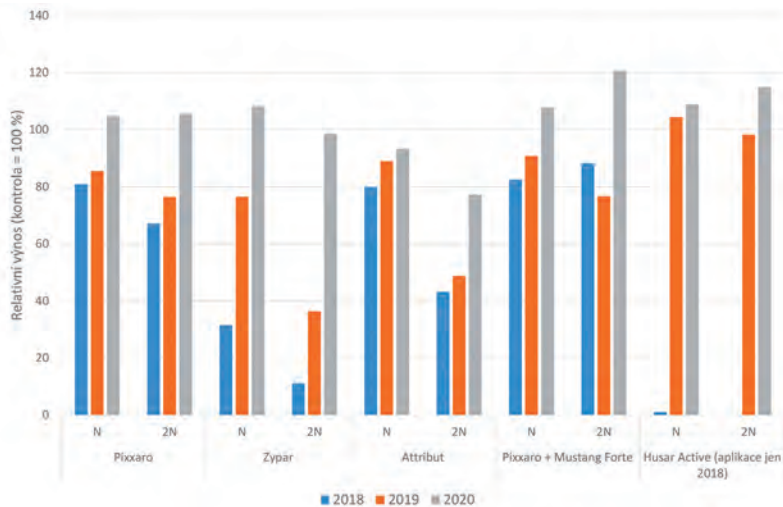


Graf 2: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen kostřavy luční



Graf 3: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen kostřavy červené



Graf 4: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen loloidního festulolia

Graf 5: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen festucoidního festulolia


Graf 6: Vliv aplikace testovaných herbicidů na výnos semen bojínku lučního



Aktivita č. 6 Založení, ošetřování a hodnocení polních pokusů pro inovaci metod zakládání travosemenných porostů

Na stanovišti v Zubří byl založen polní maloparcelní pokus s různými variantami ošetření osiva jílku mnohokvětého jednoletého. Celkem bylo založeno 10 variant (z toho 2 kontroly), každá ve 3 opakováních. Pokusné varianty zahrnovaly inokulaci osiva Azobagem (přípravek obsahující půdní bakterie schopné vázat vzdušný dusík) v kombinaci s rozdílnými dávkami dusíku a aplikací Lignohumátu. Lignohumát byl aplikován ve stadiu odnožování v dávce $150 \text{ g} \cdot \text{ha}^{-1}$ (300l vody). Hnojení dusíkem bylo $60 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ před setím, dalších $20\text{--}40 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ bylo aplikováno v období odnožování ve formě močoviny. Pokus byl zaset 26. 3. 2020. Ovšem po zasetí trpěl porost jílku suchem, které přetrvávalo až do počátku května. Později byl porost naopak vystaven zamokření. To vše se projevilo na nízkém výnosu semen (obilék). Proti plevelům byl celý pokus ošetřen herbicidem Mustang v dávce $0,6 \text{ l}^{-1}$. Jiné pesticidy nebyly v pokusu použity. Ve fázi plné zralosti byly jednotlivé parcely sklizeny parcelní sklízecí mlátičkou, osivo dosušeno a přečištěno. Přehled použitých variant a jejich vlivu na výnos je uveden v **tabulce 2**. Použití Azotobagu jako náhrada dusíkatého hnojení se v pokusu osvědčilo jen částečně, když eliminovalo snížení dusíkatého hnojení ve výši $20 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$.



Tabulka 2: Pokusné faktory a jejich vliv na výnos semen jílku mnohokvětého jednoletého

Varianta	Pokusné faktory			Výnos semen		
	Azobag	N	Lignohumát	kg.ha ⁻¹	T ₀₅	Rel.
1	ne	100	ne	1388	ab	100%
2	ano	100	ne	1463	a	105%
3	ano	100	ano	1490	a	107%
4	ne	80	ne	1343	ab	97%
5	ano	80	ne	1397	ab	101%
6	ano	80	ano	1470	a	106%
7	ne	60	ne	1263	b	91%
8	ano	60	ne	1286	b	93%
9	ano	60	ano	1334	ab	96%
10	ne	100	ano	1335	ab	96%

Aktivita č. 9 Zpracování, vyhodnocení a publikování výsledků polních pokusů s lupinou
Výsledky polních pokusů byly vyhodnoceny, včetně statistického zpracování výsledků a publikovány v Informačním zpravodaji za rok 2019.

Aktivita č. 10 Zpracování, vyhodnocení a publikování výsledků polních pokusů s pohankou
Výsledky polních pokusů byly vyhodnoceny, včetně statistického zpracování výsledků a publikovány v Informačním zpravodaji a prezentovány na workshopu pro studenty středních škol.

VZ 002: Genetické zdroje, jejich využití a tvorba nových genotypů trav

(odpovědný řešitel: Ing. Martin Lošák)

Aktivita č. 1 Identifikace nově získaných ekotypů a odrůd trav

Podstatou aktivity je vyhledávání, získávání a identifikace nových zdrojů genetické diversity zejména s ohledem na potřeby šlechtitelské a výzkumné veřejnosti a návazně rozšíření národní genofondové kolekce trav o tyto materiály. V průběhu roku 2020 byly získávány nově vyšlechtěné travní odrůdy od šlechtitelských firem z ČR i ze zahraničí. Pozornost byla zaměřena na odrůdy registrované, případně také právně chráněné prostřednictvím ÚKZÚZ a zapsané ve Státní odrůdové knize ČR. Genotypy planého původu byly získávány prostřednictvím individuálních sběrů v ČR (jižní Morava, Polabí, České středohoří, Hrubý Jeseník aj.). Společná sběrová expedice v oblasti Pošumaví se z důvodu pandemie covid-19 v roce 2020 neuskutečnila. Individuální sběry probíhaly v geograficky specifických oblastech s cílem získání a zachování *ex situ* místních a unikátních genotypů a získání materiálů, které mohou být dále využívány jako zdroje rezistence (tolerance) k abiotickým či biotickým



kým stresům, případně jako donory specifických morfologických nebo biologických znaků. Plané zdroje genetické diverzity byly hledány na stanovištích s co nejpůvodnější vegetací a preferována byla stanoviště, která nebyla uměle osévána kulturním osivem. Byl proveden výběr lokalit vhodných pro *in situ* konzervaci genetických zdrojů (dále „GZ“) trav na území ČR, následně probíhal průzkum, monitoring a inventarizace 25 planých vzácnějších a ohrožených druhů trav na předem vybraných 31 lokalitách a byly připraveny podklady pro metodiku *in situ* konzervace GZR v ČR.

Celkem bylo v roce 2020 získáno 22 nových genotypů trav. Z generativně množených druhů byly získány 3 domácí odrůdy trav a 8 odrůd ze zahraničí. Z individuálních sběrů bylo získáno 11 položek (z toho 10 položek generativně a 1 položka vegetativně). Většina položek z individuálních sběrů byla získána v souvislosti s prováděním monitoringu *in situ* trav. Z vegetativně množených okrasných druhů travin nebyla v roce 2020 získána žádná nová položka. Bylo vytipováno 31 lokalit k provedení průzkumu, inventarizace a monitoringu planých druhů travin, což byla druhá fáze této aktivity. Z celkem navštívených 31 lokalit byly cílové druhy travin nalezeny na 29 lokalitách např. v Českém středohoří, Hrubém Jeseníku, Polabí, na Pálavě, v oblasti vátych písků na Hodonínsku aj. Předmětem inventarizace bylo celkem 25 vzácnějších taxonů trav flóry ČR. Vlastní monitoring a inventarizace populací by měly probíhat i v následujících letech.

Aktivita č. 2 Hodnocení nově získaných genotypů trav z hlediska užité hodnoty a ostatních využitelných vlastností

Cílem aktivity je získání informací o důležitých vlastnostech shromážděných genotypů trav. Takto získaná data jsou základem databáze popisných dat informačního systému genetických zdrojů rostlin a představují základní informaci o potenciální hodnotě shromážděných genotypů pro uživatele. Zásadní je hodnocení genotypů planého původu, u nichž jakékoliv informace o jejich vlastnostech zcela chybí. Hodnocení perspektivních genotypů probíhalo podle klasifikátoru pro trávy a hodnoceny byly morfologické, biologické, hospodářské, travníkové a okrasné znaky. V semenářské laboratoři byly hodnoceny kvalitativní ukazatele semenných vzorků genotypů shromážděných v rámci aktivity č. 1. Metodou predikce kvality píce bylo provedeno hodnocení hospodářských znaků kvalitativních ukazatelů (stravitelnost organické hmoty, obsah dusíkatých látek v sušině), a to prostřednictvím spektroskopické metody NIRS.

Aktivita č. 3 Studium biodiverzity trvalých travních porostů

Aktivita je zaměřena především na vývoj regionálních travobylinných směsí beskydského původu a související činnosti. Během roku 2020 pokračovalo hodnocení dlouhodobého maloparcelního polního pokusu se dvěma typy regionálních směsí (pro mezofilní a sušší podmínky), který byl založen v roce 2013. Složení obou typů směsí bylo konzultováno s pracovníky Správy CHKO Beskydy, kteří zároveň navrhli možné lokality pro získání semenného a rostlinného materiálů komponent nově vytvářených směsí. V polním pokusu je sledován



postupný vývoj obou typů směsí. Probíhala regenerace travních i bylinných komponent do regionálních směsí. Pokračovala spolupráce s organizací ČSOP Salamandr, která působí v oblasti ochrany přírody Beskyd, na zvyšování druhové diverzity beskydských luk formou množení vybraných druhů trav a lučních bylin regionálního původu.

V pokusu se dvěma typy regionálních směsí byly zjišťovány vyseté komponenty, byl sledován podíl agrobotanických skupin a byla hodnocena mezerovitost porostů. Současně byly oba typy směsí hodnoceny z hlediska produkce nadzemní fytomasy. Pokračovalo množení regionálních komponent beskydského původu. Z trav bylo sklizeno osivo druhů *Anthoxanthum odoratum* a *Avenula pubescens*. Dále bylo sklizeno osivo dvouděložných druhů: *Agrimonia eupatoria*, *Betonica officinalis*, *Centaurea jacea*, *Dianthus deltoides*, *Filipendula vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Plantago media*, *Prunella vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Silene nutans*, *Tragopogon orientalis* aj. A z jetelovin bylo sklizeno regionální osivo druhů *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium medium*, *T. pratense*. Dále během roku 2020 probíhala výsadba nových regionálních materiálů z předpěstovaných rostlin. Pokračovala spolupráce s organizací ČSOP Salamandr z Rožnova pod Radhoštěm, která působí v oblasti ochrany přírody na množení vybraných regionálních druhů rostlin určených pro reintrodukcii na lokality v oblasti CHKO Beskydy. Pro tyto potřeby proběhlo předpěstování více než 1 400 rostlin *Thymus* sp. a 550 rostlin *Dianthus deltoides*. Dále bylo vyprodukováno a předáno 1,75 kg osiva druhů *Briza media*, *Centaurea jacea*, *Dianthus deltoides*, *Lotus corniculatus* a *Origanum vulgare*. Další regionální komponenty budou předávány v roce 2021, a to formou předpěstovaných rostlin v sadbovačích i formou osiva.

Aktivita č. 4 Výběr perspektivních genotypů *Poaceae*

Cílem aktivity je výběr perspektivních materiálů pro inovaci současného sortimentu odrůd, zejména z hlediska zdravotního stavu a dále převedení dosud nevyužívaných druhů do kultur, využívaných převážně pro neprodukční účely. Významným selekčním kritériem je odolnost k nepříznivým podmínkám prostředí, zvláště tolerance materiálů k suchu. Výběr perspektivních genotypů trav je realizován v pokusech hodnocených v rámci aktivity č. 2 (pokusy trávníkářské, pícninářské a pokusy s planými travami) kromě pokusů s okrasnými travinami. Genotypy jsou hodnoceny v tříletých pokusech a výběry perspektivních materiálů jsou zpravidla realizovány po získání ucelené řady tříletého hodnocení. V roce 2020 skončilo víceleté hodnocení pokusu s trsovémi kulturami trav, kde bylo hodnoceno celkem 107 genotypů. V roce 2020 byly v trávníkovém pokusu pro další šlechtitelskou práci prověřovány perspektivní genotypy vyznačující se vhodnými trávníkovými vlastnostmi a zdravotním stavem. Pícninářský pokus byl založen výsevem v roce 2019 a vzhledem k nepříznivým podmínkám pro počáteční vývoj rostlin (sucho s vysokými teplotami) musela být na jaře 2020 část pokusu opakovaně vyseta (varianta semenářských řádků). Díky příhodnějším meteorologickým podmínkám roku 2020 se opakovaně vyseté genotypy dobře ujal a budou hodnoceny v následujících třech letech. Většina parcel sklizených na zelenou



hmotu byla ve vyhovujícím stavu a sklizně ve třísečné i pětisečné variantě byly prováděny. Jako poslední část aktivity č. 4 probíhalo množení perspektivních planých travních druhů vhodných pro rozšíření současného sortimentu trav, ve kterém by měly být zastoupeny jako minoritní druhy určené pro suché trávníky mimoprodukčního typu.

Přínosem je získání perspektivních genotypů trav vhodných pro zařazení do šlechtitelského programu. Na základě informací o výsledcích polního a laboratorního hodnocení předaných do informačního systému genetických zdrojů GRIN Czech budou moci perspektivní materiály vybírat a využívat další šlechtitelská pracoviště podle svých vlastních šlechtitelských programů. Osivo namnožených planých travních druhů je využíváno v návazných výzkumných projektech, které nejčastěji souvisejí s rozšiřováním agrobiodiverzity. Většina planých travních druhů byla v roce 2020 využita v rámci nově řešeného projektu č. SS01020023 „Genofondy pro města a krajinu“. Osivo planých travních druhů bylo využito jako doplňkové komponenty při tvorbě mimoprodukčních směsí na tramvajové těleso i další plochy v městské zeleni.

Aktivita č. 5 Hodnocení vybraných genotypů trav v podmínkách extrémní výsušné lokality na Hodonínsku

Podstatou aktivity bylo ověření vlastností 10 genotypů trav v podmínkách extrémní výsušné lokality na jižní Moravě. Jedná se o velmi extrémní stanoviště v aridní oblasti na okraji Hodonína. Půda je zde písčité (regozem arenická, zrnitostní třída písek). Roční dlouhodobý průměr srážek v této oblasti je 569 mm, 355 mm srážek za vegetační období. Nadmořská výška činí 200 m n. m. V rámci polního pokusu byly ověřovány dvě varianty: a) kontrolní varianta bez úpravy půdy, b) varianta s vylepšenými půdními vlastnostmi prostřednictvím kombinované aplikace dvou pomocných půdních látek (dále PPL). Použitými PPL byl zrnitostně upravený přírodní lignit (aplikační dávka 30 t.ha⁻¹) a syntetický hydroabsorbent Hydrogel (aplikační dávka 0,5 t.ha⁻¹). Do polního pokusu byly vybrány jak druhy běžně pěstované v podmínkách ČR, které mají vyšlechtěny odrůdy pro využití v zemědělství i pro nezemědělské využití, tak druhy netradiční (plané), z nichž některé jsou okrajově zvláště v zahraničí předmětem šlechtění. Ze šlechtěných druhů se jedná o *Festuca pratensis* 'Rožnovská', *F. rubra* 'Zulu', *Lolium perenne* 'Ahoj', *Phleum pratense* 'Levočský', *Poa pratensis* 'Lipoa'. Netradiční travní druhy byly zastoupeny *Agropyron pectinatum*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *Festuca rupicola*, *Phleum phleoides*. Kromě hodnocení uvedených druhů v monokulturních pokusech probíhalo hodnocení poloprovodní plochy se směsí trav a jetelovin, která byla založena v roce 2019 s využitím PPL aplikovaných do půdy před výsevem. Výsledky z této poloprovodní plochy byly následně porovnávány s výsledky kontrolní plochy bez aplikace PPL. Jako doplňkový cíl aktivity bylo prováděno zhodnocení pěti výše uvedených genotypů trav (odrůd) po obalení osiva technologií WASP (Water Absorbing Seed Process), která na principu peletizace semen s využitím různých pomocných látek (včetně hydroabsorbentů) může zvýšit procento vzháživosti osiva v extenzivních podmínkách bez



možností závlahy v kritickém období klíče. Přínosem je ověření vybraných 10 genotypů trav na extrémní výsušné lokalitě v podmínkách jižní Moravy a zhodnocení vlivu ověřovaných technologií (pomocných půdních látek a obalování osiv) na vývoj nově založených porostů trav. Vzhledem k ukončení aktivity v roce 2020 byly dosažené výsledky uplatněny ve třech aplikovaných výstupech (poloprovoz, 2 certifikované metodiky) a v několika odborných publikacích.

Výsledky aktivity č. 5 byly předány odborné veřejnosti prostřednictvím více typů výstupů. Byl publikován 1 článek v odborném recenzovaném periodiku (J_{ost}) „Počáteční vývoj vybraných druhů trav v oblasti Hodonínska v závislosti na termínu výsevu a úpravě osiva“ a 4 články v kategorii dle RIV ostatní výsledky (O). Z aplikovaných výstupů byl realizován 1 výsledek typu poloprovoz (Z_{polop}) „Použití obalovaného osiva pro ozelenění písčitých půd v aridních oblastech“ a 2 výsledky typu certifikovaná metodika (Nmet): Využití pomocných půdních látek pro zlepšení vitality extenzivně využívaných ploch v suchem ohrožených oblastech ČR, Využití obalovaného osiva pro zakládání porostů trav a jetelelnů.

VZ 005: Využití pícnin jako obnovitelný zdroj energie a donor organické hmoty do půdy
(odpovědný řešitel: Ing. Jan Frydrych)

V roce 2020 byly v rámci pátého VZ řešeny aktivity č. 2 a 3.

Aktivita č. 2 Stanovení výnosu zelené hmoty, suché hmoty a energetická produkce z vybraných úhorů, travosemenných kultur a travní hmoty z nezemědělsky využívaných ploch

Trávy, travní směsi a směsi trav s jetelem plazivým byly vysety v polních maloparcelních pokusech různými způsoby, resp. termíny zakládání v parcelkách o velikosti 10 m² s mezirádkovou vzdáleností 21 cm. Současně byly odzkoušeny tři zásevy travních směsí a směsi trav s jetelem plazivým v měsíci červnu, září a v měsíci říjnu v roce 2020. Plodiny byly nahnojeny před setím dávkou 40 kg N.ha⁻¹ a budou přihnojeny dávkou 55 kg N.ha⁻¹ na jaře v roce 2021. V roce 2020 byly zařazeny do výzkumu jílky vytrvalý 'Hanibal', jílky jednoletý 'Rožnovský', košťava červená 'Zulu', košťava rákosovitá 'Kora', festulolium 'Bečva', jetel plazivý 'Klondike'. Byly vytvořeny dvě tříložkové směsi, první s jílky vytrvalým, košťavou rákosovitou a jetelem plazivým. Druhá směs obsahovala jílky vytrvalý, košťavu červenou a jetel plazivý. Obě směsi byly vysévány ve dvou výsevních množstvích 11 kg a 22 kg na hektar. Dále byly odzkoušeny dvousložkové směsi trav s jílky vytrvalým a košťavou rákosovitou, resp. jílky vytrvalým a košťavou červenou (obě směsi s výsevkou 10 a 20 kg na hektar). Uvedené směsi byly založeny v červnu, září a říjnu v roce 2020. Směsi trav a travní směsi s jetelem plazivým byly vyhodnoceny před zimou 2020. Byla stanovena pokryvnost a zapojení porostu jednotlivých variant směsí bez jetele plazivého a s jetelem plazivým.



V roce 2020 byl založen pokus se zrnovým čírokem 'Ruzrok' v měsíci květnu a červenci. Čírok byl založen do řádků 21 cm s výsevem 25 kg.ha⁻¹. Po zasetí byl čírok ošetřen herbicidem Gardoprim Gold v dávce 4 l.ha⁻¹ se 400l vody. V průběhu vegetace byl čírok přihnojen dávkou 140 kg N.ha⁻¹. Čírok byl sklizen v jednosečném režimu. Sklizeň číroku u obou zásevů v květnu a červenci byla provedena v poslední dekádě září 2020.

V roce 2020 byly založeny pokusy s béry 'Ruberit' a 'Rucereus' v měsíci červenci. Běry byly založeny do pokusu o velikosti parcel 10 m² se šířkou řádků 21 cm a výsevkem 20 kg.ha⁻¹. Byly přihnojeny dávkou před setím 40 kg N.ha⁻¹ a v průběhu vegetace dávkou 60 kg N.ha⁻¹. Veškeré pokusy s bery byly sklizeny v poslední dekádě září 2020.

V roce 2020 v červnu byly sklizeny travní směsi a směsi trav s jetelem plazivým založené v roce 2019. Byl stanoven výnos zelené hmoty, suché hmoty a sušiny. Výnos sušiny u vybraných travních směsí byl přepočten na energetickou produkci černého uhlí, kterou nahradí uvedené množství biomasy sklizené u založených směsí.

U červnového výsevu hodnoceného na podzim v roce 2020 měla nejvyšší pokryvnost 85 % a zapojení 9 (zapojení hodnoceno 9 – nejlépe zapojený, 1 – nejnižší zapojení) směs s jíllem vytrvalým, kostřavou rákosovitou a jetelem plazivým s výsevkem 22 kg.ha⁻¹ a 85% pokryvnost a zapojení 9 měla i směs s jíllem vytrvalým a kostřavou rákosovitou s výsevkem 20 kg.ha⁻¹. Nejnižší pokryvnost 75 % a zapojení 7 měla směs jílků vytrvalého a kostřavy červené s polovičním výsevkem 10 kg.ha⁻¹ a 75% pokryvnost a zapojení 7 měla rovněž směs jílků vytrvalého, kostřavy červené a jetele plazivého s polovičním výsevkem 11 kg.ha⁻¹. Nízkou pokryvnost měla rovněž parcela se samostatným výsevem jetele plazivého 7 kg.ha⁻¹, a to 65 % a zapojení 6.

Čírok zrnový 'Ruzrok' založený v měsíci květnu dosáhl v roce 2020 při sklizni v poslední dekádě září v jedné seči výnosu 30,57 t.ha⁻¹ zelené hmoty, 14,18 t.ha⁻¹ suché hmoty a 12,05 t.ha⁻¹ sušiny, při jednosečném využití. Čírok zrnový 'Ruzrok' založený v měsíci červenci dosáhl v roce 2020 při sklizni v poslední dekádě září v jedné seči výnosu 21,7 t.ha⁻¹ zelené hmoty, 6,7 t.ha⁻¹ suché hmoty a 5,7 t.ha⁻¹ sušiny při jednosečném využití.

Bér 'Ruberit' založený v měsíci červenci dosáhl výnosu 22,9 t.ha⁻¹ zelené hmoty, 11,78 t.ha⁻¹ suché hmoty a 9,9 t.ha⁻¹ sušiny při sklizni v měsíci září 2020. Bér 'Rucereus' založený v měsíci červenci dosáhl výnosu 21,1 t.ha⁻¹ zelené hmoty, 10,6 t.ha⁻¹ suché hmoty a 9,0 t.ha⁻¹ sušiny při sklizni v poslední dekádě září 2020. Bér italský byl silně ovlivněn zejména srážkami v měsíci září 2020, kdy srážkový úhrn činil v Zubří 182 mm oproti normálu 62,5 mm.



Tabulka 3: Výnos zelené hmoty, suché hmoty, sušiny a energetická produkce vybraných travních směsí v roce 2020

Směs	jílek vytrvalý a kostřava rákosovitá					jílek vytrvalý a kostřava červená			
Výsevek (kg.ha ⁻¹)	20	10	20	10	20	20	10	20	10
Termín výsevu:	I.	I.	II.	II.	III.	I.	I.	II.	II.
Výnos zelené hmoty (t.ha ⁻¹)	37,4	35,2	33,1	32,5	16,8	36,1	34,2	32,9	31,8
Výnos suché hmoty (t.ha ⁻¹)	14,4	13,3	12,5	12,2	6,2	13,4	12,6	12,0	11,4
Výnos sušiny (t.ha ⁻¹)	12,3	11,3	10,6	10,3	5,3	11,4	10,7	10,2	9,7
Ekvivalent černého uhlí (t)	7,3	6,7	6,3	6,1	3,1	6,7	6,3	6,1	5,7

Výnos sušiny u vybraných travních směsí se pohybuje od 9,7 t.ha⁻¹ do 12,3 t.ha⁻¹. Uvedeným výnosům odpovídá i ekvivalent černého uhlí 5,7 t.ha⁻¹ do 7,3 t.ha⁻¹. Nejnižší výnosy sušiny i energetická produkce je u varianty pokusu založené v měsíci říjnu 2020.

Aktivita č. 3 Vyhodnocení výsledků a tvorba certifikované metodiky

Byla vytvořena a certifikována metodika Trávy a vybrané C₄ plodiny jako meziplodiny a jejich využití v současných podmínkách měnícího se klimatu (autoři Frydrych J., Hermuth J., Lošák M., Bradáčová L.). Metodika tak již byla vytvořena v roce 2020 (předpoklad 2021). V metodice jsou uvedeny i publikace, které předcházely jejímu vydání. Publikace prezentují výsledky řešení pokusů s meziplodinami v letech 2017–2019. Jedná se zejména o publikace z oblasti inovace pěstování trav na semeno, trav jako meziplodin a pěstování široko a béru v podmínkách měnícího se klimatu v marginální oblasti Beskyd.

VZ 006: Rostlinolékařství trav

(odpovědný řešitel: Ing. Radek Macháč, Ph.D.)

Aktivita č. 1 Ošetřování polních pokusů a vyhodnocování účinnosti ochranných opatření a vlivu na výnos a jeho charakteristiky

Parazitární běloklasost je závažné onemocnění, které postihuje mnoho travních rodů a druhů (kostřavy, lipnice, psinečky, trojštět). V posledních letech byla běloklasost zaznamenána i na psárce, bojínku i jílčích, nicméně nebylo potvrzeno, že se u těchto druhů jedná o parazitární běloklasost. Parazitární běloklasost je způsobena sáním dospělců klopoušky hnědožluté (*Leptopterna dolabrata*) na bážích stébel. Škodlivost je nejen v mechanickém narušení pletiv, ale rovněž v přenosu spor fusarií. Napadená stébla tak předčasně odumírají a nevytvářejí semena. Ochrana spočívá v aplikaci insekticidů na počátku sloupkování trav. V současnosti jsou v seznamu povolených přípravků registrovány pouze insekticidy s ú.l.



deltametrin. Tento insekticid ztrácí účinnost při vyšších teplotách, kdy dochází k jeho rychlému odpaření z porostu. Zemědělská praxe tak nemá v současnosti účinný insekticid pro regulaci výskytu klopšky v travosemenných porostech.

V roce 2020 byl v polních maloparcelních pokusech sledován vliv dvou nových insekticidů na výskyt běloklasosti v kostřavě luční 'Rožnovská' (třiletý porost) a kostřavě červené 'Zulu' (dvouletý porost) a zároveň na výnos semen těchto druhů trav. Velikost pokusných parcel činila 20 m², každá varianta byla v 6 opakováních. Aplikace pesticidů byla provedena přesným parcelním postřikovačem Zems 09/00. Pokusy byly standardně ošetřovány (hnojení, ošetření herbicidy, mechanické ošetřování) dle běžných doporučení pro semenářské porosty trav. Po ošetření bylo v pravidelných termínech hodnoceno napadení příslušnými chorobami. Pokusy byly sklizeny přímou sklizní (parcelní sklizecí mlátičkou Wintersteiger Elite), osivo bylo dosušeno a vyčištěno. V pokusech byly 4 pokusné varianty:

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 1. | Coragen 20 SC (<i>chlorantraniliprole</i>) | 0,1 l.ha ⁻¹ |
| 2. | Decis Mega (<i>deltametrin</i>) | 0,15 l.ha ⁻¹ |
| 3. | Explicit Plus (<i>indoxacarb</i>) | 0,125 g.ha ⁻¹ |
| 4. | neošetřeno | |

Oba testované přípravky účinněji regulovaly výskyt běloklasých stébel v porostech kostřav na semeno než standardní přípravek Decis Mega. Nižší výskyt běloklasých stébel se projevil i na výnosu semen obou druhů kostřav. Počet běloklasých stébel na parcelu a výnos semen u jednotlivých variant ošetření je uveden v následující tabulce.

Tabulka 3: Výnos zelené hmoty, suché hmoty, sušiny a energetická produkce vybraných travních směsí v roce 2020

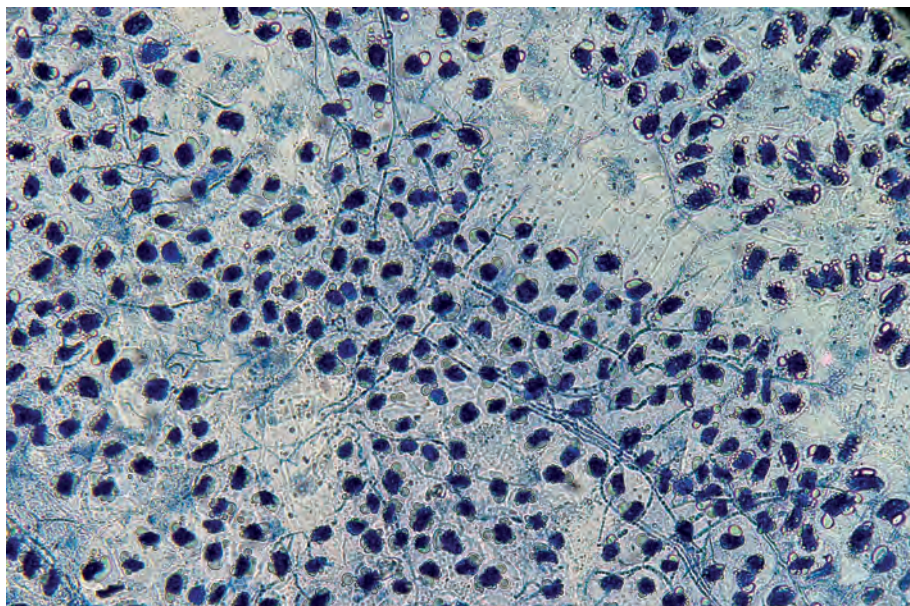
Druh	Varianta	Běloklasá stébla		Výnos semen		
		ks/parcela	T ₀₅	kg.ha ⁻¹	rel.	T ₀₅
Kostřava luční	Coragen 20 SC	17,7	a	493	118%	ab
	Decis Mega	20,7	b	483	115%	b
	Explicit Plus	17,8	ab	499	119%	a
	kontrola	72,8	c	419	100%	c
Kostřava červená	Coragen 20 SC	20,8	b	427	112%	a
	Decis Mega	18,8	ab	431	113%	a
	Explicit Plus	16,3	a	437	115%	a
	kontrola	81,7	c	381	100%	b



Aktivita č. 3 Screening přítomnosti endofytů u odrůd jílku vytrvalého, kostřavy luční, kostřavy rákosovité a mezirodových hybridů registrovaných v ČR

Na pracovišti OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. Zubří byla v roce 2020 provedena pozorování přítomnosti endofytních hub v odrůdách a klonech festulolia a odrůdách a ekotypu jílku vytrvalého. Klony byly získány ze šlechtitelské školky Ing. Hany Jakešové v Hladkých Živicích. Odrůdy byly získány z Genové banky VURV Praha – Ruzyně. Nejvyšší procentuální zastoupení měly klonové odrůdy K 3/3, K 22/14 a odrůdy Perun a Hostyn s 10 %. Vzhledem k nízkému procentuálnímu napadení endofytními houbami se všechny odrůdy považují za odolné tzv. E⁻.

Během roku 2020 se na pracovišti OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. provádělo stanovení přítomnosti endofytních hub ve spolupráci s oddělením genových zdrojů za podpory MZe (Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity) pro travní druhy jílku vytrvalého, kostřavy rákosovité a kostřavy luční. V případě jílku vytrvalého byla přítomnost endofytních hub zjišťována z osiva získaného z genové banky VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně. V položce plané flóry s označením PF 19/08 bylo zjištěno 50% napadení endofytní houbou a v odrůdě Victorian 76% napadení. U odrůd Vigour a Barvestra nebyla zjištěna přítomnost endofytních hub v osivu.



Endofyty vyskytující se v osivu



Aktivita č. 4 Screening přítomnosti endofytů u ekotypů kostřavy luční a kostřavy rákosovité rostoucích na území ČR

Vzhledem k omezení sběrových expedic v důsledku covid-19 nebyly získány ekotypy kostřav. Bylo provedeno testování přítomnosti endofytních hub ve 4 odrůdách kostřavy rákosovité a kontrolní testování v odrůdě kostřavy luční. Nejvyšší procentuální napadení bylo zaznamenáno u odrůdy Clemfine 80% a dále shodně u odrůd Buffalo a Metsovo 48%. Odrůda Aronde byla prostá endofytních hub, stejně jako odrůda kostřavy luční Rožnovská.

Aktivita č. 6 Monitoring výskytu škodlivých organismů v semenářských porostech trav a ve sklizeném přírodním osivu

V roce 2020 proběhlo hodnocení výskytu škodlivých činitelů v porostech trav na semeno při polních přehlídkách. V následujícím grafu jsou uvedeny hodnoty výskytu jednotlivých plevelných druhů v porostech trav na semeno při podzimních polních přehlídkách. Při monitoringu není hodnocen plošný, ale pouze prostý výskyt daného plevelného druhu (tj. zda se v porostu nacházel, či nenacházel). Na 68% množitelských ploch byl zjištěn výskyt hlodavců. Graf je výsledkem monitorování 841 ha množitelských porostů trav.

Výsledky řešení DKRVO

V rámci řešení záměru byly na pracovišti v Zubří v roce 2020 získány tyto výsledky: $2 \times J_{\text{imp}}$ (Q_2 a Q_3), $1 \times J_{\text{sc}}$ (publikace ve vědeckých časopisech evidované v databázi Scopus), $5 \times J_{\text{ost}}$ (publikace ve vědeckých a odborných časopisech), $2 \times \text{Fuzit}$ (užitný vzor), $1 \times Z_{\text{polop}}$ (poloprovoz), $4 \times N_{\text{met}}$ (certifikovaná metodika), $2 \times W$ (workshop), $1 \times E$ (výstava) a $16 \times O$ (ostatní výsledky).



Longtime Conceptual Development of Research Organization Rational Utilization of Oil Plants and Grasses in Agriculture and Non-production Sphere

Long-time conceptual development of station is coming-out from old scope of the both branch station of OSEVA Development and Research Ltd. (Opava, Zubří), i. e. use oil plants and grasses in agriculture, food production and environment. Main aim is focused above all on actual questions that are necessary for future development of agriculture branch which are dealing with grasses and oil crops.

In 2020, all research plans conceived in DKRVO were solved. Small-plot field experiments with agrotechnics of grasses, buckwheat, and lupines - methods of protection against weeds, vegetation nutrition, and growth stimulation were established, treated, and evaluated. As part of the solution, new or expanding knowledge was obtained about the possibilities of using herbicides in grasses for seed and buckwheat, and about the possibilities of using biological substances to inoculate grass seeds with bacteria. Grass genetic resources were evaluated - new genetic resources were identified, a selection was made for further breeding, and selected genotypes were evaluated under arid conditions. Attention was also paid to the study of biodiversity of grasslands. As part of the evaluation of fodder as donors of organic matter, experiments with grass mixtures and clover grass mixtures with creeping clover for use as intermediate crops were established. Experiments established in 2018 were harvested, and production characteristics were determined. Experiments with sorghum and bera were also established and evaluated. Within the phytopathology of grasses, the effectiveness of insecticides on the brown-yellow cap was caused - the causative agent of parasitic whitefish. Regular screening of the presence of hypha endophytic fungi in the seeds of selected grass varieties or ecotypes was performed, and regular monitoring of the occurrence of harmful factors in stands and harvested natural grass seeds was performed. Within the solution of DKRVO, a number of scientific and professional publications were published, of which there were 2 publications with an impact factor (Q2, Q3). Applicable results are more important for agricultural practice. In 2020, applicable results were developed - 2 utility models, 4 certified methodologies, and semi-operation. The results were presented at a number of seminars, workshops, and exhibitions. In addition, a number of so-called "other results" were obtained.

Radek Macháček



4. Šlechtění

Pracoviště zajišťovalo v roce 2020 výrobu základního rozmnožovacího materiálu u 5 vlastních odrůd trav, 1 odrůdy jílku mnohokvětého vyšlechtěné v rámci smluvního výzkumu, 1 odrůdy pohanky seté a jedné odrůdy lupiny bílé. Stanice zajišťovala v roce 2020 produkci základního rozmnožovacího materiálu u 3 vlastních odrůd trav, 1 odrůdy jílku mnohokvětého vyšlechtěné v rámci smluvního výzkumu, 2 odrůd pohanky seté a jedné odrůdy lupiny bílé. Celkově byl produkován základní rozmnožovací materiál vlastních odrůd trav na ploše 1,00 ha v Zubří a na 33 ha u smluvních pěstitelů. Bohužel, vlivem špatných podmínek při dozrávání (intenzivní déšť, kroupy), nebyly sklizeny porosty psárky luční v Zubří ani u smluvního pěstitele. Rovněž produkce osiv kostřavy luční a červené byla negativně poznamenána odložením sklizně kvůli deštivému počasí. Základní rozmnožovací materiál pohanky byl produkován na ploše 3,25 ha v Zubří a 52,11 ha u smluvních množitelů. Základní rozmnožovací materiál lupiny byl produkován na 1,75 ha v Zubří. Avšak v důsledku poškození kroupami byla sklizeň osiva lupiny nízká. V rámci novošlechtění pokračovaly práce na vyšlechtění travníkové odrůdy kostřavy červené a pícních odrůd kostřavy luční, kostřavy červené a bojínku lučního. Šlechtění trav je zaměřeno na vyšší odolnost abiotickému i biotickému stresu. V roce 2020 probíhaly selekce a práce na stabilizaci fenotypového projevu vybraných genotypů. Součástí projektu je průběžný screening a analýza sortimentu odrůd rodu *Festuca* a *Lolium*, zapsaných v odrůdové knize ČR na výskyt endofytních hub rodu *Neotyphodium* spp. Ve šlechtění lupiny bílé pokračovaly práce na získání odrůdy s vyšší odolností vůči antraknóze a dalším chorobám. V roce 2020 pokračovalo šlechtění selekcemi vybraných genotypů s důrazem na odolnost antraknóze při zachování produkčních schopností. Kvůli nepříznivým podmínkám a poškození porostů nebylo získáno potřebné množství osiva perspektivního nšl. lupiny pro přihlášení do SOZ. Šlechtění pohanky je zaměřeno na zvýšení odolnosti vůči nízkým teplotám a na vyrovnanost kvetení. Ve státních odrůdových zkouškách bylo testováno novošlechtění růžovokvetoucí pohanky seté Pages 4 (Rose). Bylo ukončeno testování novošlechtění srhy laločnaté, která byla registrována pod názvem Zarja. Ve spolupráci s firmou Westyard Seed Company pokračovalo šlechtění jílku mnohokvětého italského.



Tabulka 1: Produkce základního šlechtitelského materiálu u vlastních odrůd trav

Druh	Odrůda	Z/SE 1		Z/SE 3		E	
		Výměra (ha)	Produkce (kg)	Výměra (ha)	Produkce (kg)	Výměra (ha)	Produkce (kg)
Jílek mnohokvětý	Nana	0,05	14				
Kostřava červená	Zulu	0,25	28	10	1 670		
Kostřava luční	Rožnovská	0,50	40				
Poháňka hřebenitá	Rožnovská						
Psárka luční	Zuberská	0,20	*)			23	*)

*) nesklizeno z důvodu nepříznivého počasí

Tabulka 2: Produkce základního rozmnožovacího materiálu u ostatních šlechtěných druhů

Druh	Odrůda	Z/SE 1		Z/SE 2	
		Výměra (ha)	Produkce (kg)	Výměra (ha)	Produkce (kg)
Lupina bílá	Zulika	1,75	2 500	-	-
Pohanka obecná	Zamira	2,93	2 500	-	-
Pohanka obecná	Zita	3,25	3 615	12,98	23 000

*) nesklizeno z důvodu nepříznivého počasí



Novošlechtění pohanky v izolačních boxech



Plant Breeding

The workplace ensured the production of basic propagation material (SE1, SE2, E) of own 5 grass varieties and 1 variety *Lolium multiflorum* from cooperative research and also 3 varieties of *Fagopyrum esculentum* and 1 variety of *Lupinus albus*. Due to wrong weather conditions at ripening, the *Alopecurus pratensis* don't harvested. Also seed yield of was decreased due to strong damage by hails. Work on breeding of *Lolium perenne*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *F. arundinacea* and *Phleum pratensis* is still in progress. We used pollination by a bumble bees for *Fagopyrum esculentum* and *Lupinus albus* breeding.

Radek Macháč
Martina Cabáková



Srha laločnatá 'Zarja'

Pohanka

ZUBERSKÁ

Královna zdravé výživy

- přirozeně **bezlepková** potravina
- všestranné využití ve studené i teplé kuchyni
- významný zdroj **vitamínů** (B₁, B₂, B₃, C, E) a minerálů
- významný zdroj **rutinu** – látky zvyšující pevnost a pružnost cév, snižuje hladinu LDL cholesterolu
- obsahuje D-chiro-inositol (DCI), jenž snižuje hladinu cukru v krvi
- pohanka je loupaná v Pohankovém mlýně ŠMAJSTRLA, a to šetrným (netermickým) způsobem, který uchovává maximum vitamínů a rutinu



Odrůdy vyšlechtěné ve Výzkumné stanici travinářské v Zubří:

Zita (2009), **Zoe** (2010), **Zamira** (2014), **Rose** (2021)



Dodává:

OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří

Hamerská 698, 756 54 Zubří

tel.: 739 321 334, e-mail: cabakova@oseva.cz

5. Poradenství

Nepříznivá situace v důsledku omezení v souvislosti s pandemií covid-19 se projevila i na poradenské činnosti. Hned v lednu byl ve spolupráci s firmou Novum Czech pořádán seminář pro zemědělce, kde byli seznámeni s biostimulátory a jejich uplatněním v travách a travních porostech. Ještě před omezením, se podařilo v únoru společně se Spolkem pěstitelů travních a jetelových semen zorganizovat odborný seminář pro pěstitelé trav na semeno s názvem „Semenářství trav, jetelovin a mezi-



Seminář k semenářství trav, jetelovin a meziplodin v Zubří

plodin – problémy i řešení“. Tohoto semináře se zúčastnilo více než 60 odborníků ze zemědělské prvovýroby a semenářských organizací. Výsledky výzkumu a šlechtění byly prezentovány také studentům Masarykovy střední zemědělské školy v Opavě na setkání s vědci. Společně s kolegy z VÚP Troubsko, VÚB Havlíčkův Brod a Agritec Šumperk byl zorganizován seminář k Integrované ochraně rostlin, který byl tentokrát streamován a vysílán TV Zemědělec.

Ve spolupráci se Spolkem pěstitelů travních a jetelových semen bylo provedeno polní poradenství pro jeho členy. V roce 2020 bylo v rámci terénních přehlídek posouzeno 841 ha trav a 192 ha jetelovin pěstovaných na semeno. Podle preferencí pěstitelů se poradenství přesunulo na podzim. Porosty byly většinou dobře zapojené a relativně vyrovnané, ovšem výživný stav byl poznamenán deštivým počasím, kdy značná část porostů nebyla včas přihnojena. Podobně to bylo s osečením porostů, které se kvůli počasí nestihlo provést. Zaplevelení bylo na některých plochách minimální, v řadě případů však bylo navrženo ošetření proti dvouděložným plevelům popř. i proti pýru plazivému. Rovněž bylo provedeno polní poradenství na množitelských porostech pohanky, hořčice a jetelovin v rámci smluvního množení, a to nejen v rámci České republiky, ale také na Slovensku. Nedílnou součástí poradenské činnosti pracovníků VST Zubří jsou odborné konzultace a doporučení v oblasti zemědělského i nezemědělského využití trav (pícní a semenářské porosty, okrasné a technické trávníky, zatravňování orné půdy v CHKO, rozšiřování biodiverzity travních porostů, okrasné trávy). Toto poradenství bylo prováděno formou osobních konzultací, telefonicky či e-mailem a bylo hrazeno z dotačního titulu 9.Fi. (nositel OSEVA VaV s.r.o.), za pracoviště Zubří bylo provedeno poradenství v rozsahu 76 hod. Individuální poradenství v oblasti zakládání a ošetřování travních porostů, včetně trávníků bylo prováděno i v rámci výstavy Kouzelný svět trav 2020.

Radek Macháč



Frydrych, J., Hermuth, J., Lošák, M., Bradáčová, L. Trávy a vybrané C₄ plodiny jako meziplodiny a jejich využití v současných podmínkách měnícího se klimatu. Certifikovaná metodika 2/2020.

**Zubří: OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., 2021. 40 s.
ISBN 978-80-908008-0-9.**

Meziplodiny jsou zemědělské druhy, pěstované jako doplňková plodina k hlavní kultuře. Trávy splňují základní požadavky kladené na trvalý pokryv půdy, snížení rizika eroze, omezení druhotného zaplevelení zlepšení fyzikálního a chemického stavu půdy, podporu biologického života v půdě a v neposlední řadě i okamžitou pohotovost k převodu těchto ploch do běžné zemědělské výroby. Trávy a jejich směsi lze zakládat jako letní, strniskové a ozimé meziplodiny. Metodika obsahuje nové poznatky o zakládání vybraných trav (jílek vytrvalý, kostřava červená a kostřava rákosovitá), zejména jejich směsi v podmínkách zvyšujících se průměrných ročních teplot oproti dlouhodobému materiálu v posledních letech. Plodiny jako bér italský a čirok zrnový řadíme k plodinám s takzvanou rychlou (C₄) fotosyntézou, která se velmi dobře uplatňuje v podmínkách měnícího se klimatu v ČR. Zcela nové jsou poznatky a výsledky uvedené v metodice o pěstování C₄ rostlin čiroku zrnového a bėru italského v marginální oblasti Beskyd.

Zcela nová technologie pěstování zrnového čiroku ve dvousečném režimu sklizně na výnosy hmoty.



**Macháč, R., Frydrych, J.: Pěstování kostřav (*Festuca* sp.) na semeno. Certifikovaná metodika 1/2020. OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., 2020. 42 s.
ISBN 978-80-905808-9-3.**



Metodika je určena především zemědělcům, kteří pěstují kostřavy na semeno. Metodika představuje současné metody zakládání, hnojení, ošetřování a sklizně semenářských porostů kostřav. V úvodu seznamuje čtenáře se základními pěstovnými druhy kostřav – luční, červenou, rákosovitou a drsnolistou. Následuje část agrotechnická, ve které jsou pěstitelům doporučeny nejvhodnější způsoby přípravy půdy a setí kostřav, včetně doporučených krycích plodin. Dále následuje kapitola výživa a hnojení, kde jsou doporučeny dávky živin, termíny aplikací a vhodné typy hnojiv. Kapitola zabývající se ošetřováním porostů během vegetace je rozdělena na mechanické ošetřování, ochranu proti chorobám a škůdcům a prevenci poléhání. Agrotechnická část je zakončena doporučením pro stanovení zralosti, vhodných způsobů sklizně, doporučení k seřízení sklízecích mlátčů a pravidlům posklizňové úpravy přírodního osiva trav. Metodika obsahuje i doporučení pro pěstování kostřav na semeno v ekologickém zemědělství. V metodice jsou porovnány i ekonomické ukazatele různých způsobů

pěstování kostřav na semeno. V příloze metodiky jsou tabulky s registrovanými herbicidy do jednotlivých druhů kostřav (včetně účinnosti na plevele), nejdůležitější onemocnění kostřav, tabulka pro možnosti provětrávání osiva při posklizňové úpravě i fotografie řezů úzkolistých kostřav pro jejich identifikaci.

6. Testování látek

V roce 2020 bylo testováno 92 variant pesticidních pokusů s cílem registrace nových přípravků do polních plodin, jílku mnohokvětého, jílku jednoletého pěstovaných na semeno a trvalého travního porostu. V roce 2020 bylo provedeno testování přípravku Select Super firmy Arysta s cílem eliminace trav v osevních postupech jako plevelů v následných polních plodinách po trávě pěstované na semeno. Do pokusu bylo zařazeno 18 travních druhů, širok zrnový

a bér italský. Herbicidy byly testovány ve stadiu BBCH 17–25 a BBCH 22–29 u jednotlivých travních druhů. Byla testována dávka přípravků Select Super 0,8 l.ha⁻¹. V pohance seté bylo testováno 24 variant dávek herbicidních přípravků Tandem Stefes, Nortron a přípravku s účinnou látkou Phenmedipham. Byl založen pokus o 5 variantách s přípravky firmy Arysta stimulanty Tonivit a Multoleo v řepce ozimé. V roce 2020 byly ověřeny přípravky

firmy Novum Czech s.r.o. rostlinné stimulanty Tecamin Max a Fertigrain Foliar v sóji luštěnaté (4 varianty) a Fertigrain Start a AG 070 SEED jako mořidla v luční směsi založené na Výzkumné stanici travinářské v Zubří.



Herbicidní pokus v jílku mnohokvětém

Testování přípravků jako podklad pro registraci v roce 2020

Firma	Počet variant	Pesticid	Podklady pro registraci
Bayer	14	Herbicidy	++
Globachem	36	Herbicidy	++
Globachem	5	Fungicidy	++
Biopreparáty	6	Fungicidy	++
Corteva	31	Fungicidy	++
Celkem	92		

V jarním ječmeni byly testovány přípravky firmy Galleko s.r.o – Galleko speciál, Galleko univerzál, Galleko květ a plod (5 variant). Byly testovány přípravky firmy Galleko s.r.o. Galleko univerzál, Galleko květ a plod, Galleko kořen v řepce ozimé (5 variant) a přípravky Galleko speciál, Galleko univerzál a Galleko



Selektivita herbicidu Select Super v 18 travních druzích, široku a béru



Pohanka setá před sklizní v pokuse se stimulátory





Sója luštinatá po aplikaci stimulátorů



Stimulátory v jeteli nachovém



smáčedlo v pšenici ozimé (5 variant). Byl založen pokus o 3 variantách s přípravkem Galleko univerzál v trvalém travním porostu, 5 variantách stimulatorů Galleko speciál, Galleko kořen, Galleko univerzál a Galleko květ a plod v jeteli nachovém a o 3 variantách stimulatorů Galleko univerzál, Galleko květ a plod a Galleko růst v široku zrnovém.

Testing Pesticides and Other Materials

In 2020, a total of 92 variants of pesticide experiments were tested, with the aim of registering new products in field crops of *Lolium multiflorum*, *Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum* and permanent Gramina grassland. In 2020, Arysta's Select Super product was tested with the aim of eliminating grasses in sowing procedures as weeds in subsequent field crops on grass grown for seed. The experiment included 18 grass species, *Sorghum bicolor*, *Setaria italica*. In *Fagopyrum esculentum*, 24 dose variants of the herbicidal preparations Tandem Stefes, Nortron, and a preparation with the active substance Phenmedipham were tested.

An experiment was established on 5 variants with preparations of the company Arysta stimulants Tonivit and Multoleo in *Brassica napus*. In 2020, the products of Novum Czech s.r.o., plant stimulator Tecamin Max and Fertigrain Foliar in Glycine max (4 variants), Fertigrain Start, and AG 070 SEED as mordants in the Gramina meadow mixture, based on the Grassland Research Station in Zubří.

In *Hordeum vulgare*, Galleko special (special), Galleko universal (universal), Galleko květ a plod (flower and fruit) (5 variants) were tested. The preparations of the company Galleko s.r.o, Galleko univerzál, Galleko květ a plod, Galleko kořen (root) in *Brassica napus* (5 variants) and the preparations Galleko speciál, Galleko univerzál, and Galleko smáčedlo (wetting agent) in *Triticum sativum* (5 variants). An attempt was made for 3 variants with the Galleko univerzál product in Gramina permanent grasslands. In 5 variants of the stimulators Galleko speciál, Galleko kořen, Galleko univerzál and Galleko květ a plod in *Trifolium incarnatum* and 3 stimulator variants, Galleko univerzál, Galleko květ a plod, and Galleko růst (grow) in *Sorghum bicolor*.

Jan Frydrych
Lenka Bradáčová



7. Činnost v odborných grémiích, zahraniční cesty, konference

Ing. Radek Macháč, Ph.D.

Členství:

- Komise ČMŠSA pro ekologická osiva, člen.
- Komise pro Seznam doporučených odrůd – píce, člen.
- International Herbage Seed Group, člen.
- Eucarpia, sekce Fodder Crops and Amenity Grasses, člen.
- Redakční rada časopisu Úroda, člen.
- Společná vědecká rada OSEVA PRO s.r.o. a VÚP Troubsko spol. s r.o., člen.
- Správní rada Spolku pěstitelů travních a jetelových semen, člen.

Ing. Jan Frydrych

Členství:

- Společná vědecká rada OSEVA PRO s.r.o. a VÚP Troubsko spol. s r.o., člen.

Ing. Martin Lošák

Členství:

- Rada genetických zdrojů kulturních rostlin.
- Zástupce ČR v pracovní skupině pro pícniny (ECPGR Working Group on Forages) Programu evropské spolupráce pro genetické zdroje rostlin (ECPGR – European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources).
- Pracovní skupina pro informační systém genetických zdrojů GRIN Czech, člen.
- Společná vědecká rada OSEVA PRO s.r.o. a VÚP Troubsko spol. s r.o., člen.



7.1 Kouzelný svět trav 2020

S dozvuky babího léta a oslav stého výročí založení Výzkumné stanice travinářské přichystali zaměstnanci tradičně již devátý ročník dne otevřených dveří „Kouzelný svět trav“. Prostory genofondové zahrady se díky rozvolnění protipandemických opatření otevřely návštěvníkům v pátek 11. 9. a sobotu 12. 9. 2020. Jak je zvykem páteční dopoledne bylo věnováno nejmenším

zvědavým návštěvníkům z místní mateřské a základní školy, pro které zaměstnanci připravili stanoviště se zajímavou tematikou. Hned na úvod se mohli seznámit s historií travinářství na Valašsku. Na dalších stanovištích si děti mohly prohlédnout, jaké druhy trav najdeme v lesním společenství, a které naopak na suchých loukách nebo u jezer. Prohlédli si výrobu peletek v experimentálním peletkovači a jejich uplatnění v automatickém kotli. Zaujal je také pestrý život prvků v kalužové vodě pod mikroskopem, kukla lišaje smrtihlava i různá zahradní a polní technika. Na závěr drobtina tradičně pokřtila našeho vodníka a odměnou jim byly domácí pochoutky. Během dne naši zaměstnanci poskytovali návštěvníkům infor-



Výběr ze širokého sortimentu podzimního zboží



Ukázka experimentálního peletkovače pro výrobu peletek

mace nejen z oblasti šlechtění a travního semenářství, ale pomáhali i praktickými radami zejména o zakládání trávníků jejich údržbě a ochraně proti nežádoucím plevelům a mechům. Zaujala i vystavená trávníkářská a pokusnická technika, stánek šlechtění s kolekcí odrůd z Rožnova a Zubří, ukázka pomocných půdních látek i zkoušky klíčivosti. Po získání potřebných informací si mohli návštěvníci vybrat ze široké škály okrasných trav i podzimního sortimentu okrasných



rostlin, bylin a květinových dekorací. Každý, kdo měl zájem, si mohl pochutnat na slaných i sladkých pohankových lahůdkách. Pro pořízení hravé upomínky na další slunečný den v genofondové zahradě mohli návštěvníci opět využít náš fotokoutek se spoustou nových dekorací. Letošní akci i přes různá hygienická a protipandemická opatření si nenechalo ujít přes 300 zájemců. Všem návštěvníkům děkujeme za přízeň a budeme se těšit na další ročník.

Iva Drápalová



Mnozí návštěvníci si z letošního ročníku odnesli upomínkové foto



Návštěva projektových partnerů z Troubska



Návštěvníci přicházeli již od brzkých ranních hodin



Pro děti byla velkou atrakcí ukázka polní techniky



8. Meteorologická charakteristika roku 2020

Pro výzkumné práce jsou meteodata nezbytnou záležitostí. Ve výzkumné stanici Zubří se již více jak 10 let využívá meteorologická stanice Meteo-UNI pro měření vybraných meteorologických prvků: teplota vzduchu (maximální, minimální, přízemní minimální), teplota půdy v hloubce 10 cm, srážky, relativní vlhkost vzduchu, objemová vlhkost půdy, rychlost a směr větru, fotosynteticky aktivní radiace). Všechna tato naměřená data jsou z dataloggeru UNI stahována bezdrátově prostřednictvím WI-FI adaptéru v 15minutových intervalech, poté jsou ukládána na datový server, z něhož je možné získávat grafické nebo tabulkové výstupy naměřených dat podle zadání.

Na základě měření teploty vzduchu podle metodiky Světové meteorologické organizace, kdy Zubří dosáhlo průměrné teploty 9,8 °C (odchylka oproti normálu +2,3 °C), je hodnoceno jako nadnormální. Srážky s hodnotou 1 105,3 mm (odchylka od normálu +240,8 mm) můžeme hodnotit jako nadnormální. Srážkově silně nadnormální byl měsíc červen (odchylka od normálu +118,3 mm, mimořádně nadnormální měsíc září (odchylka od normálu +119,5 mm) a mimořádně nadnormální měsíc říjen (odchylka od normálu +122,3 mm).

Souvislá vrstva sněhové pokrývky byla 11 dnů a nejvyšší vrstva byla 29. listopadu s naměřenou výškou 6 cm. Během zimního období roku 2020 bylo 65 mrazových dnů a v průběhu roku dalších 86 dní. Ledové dny byly 2 a arktický den se v lokalitě Zubří nevyskytoval. V letním období bylo 63 letních dnů a 22 tropických dnů v období léta, 11 letních dnů a 3 tropické dny bylo mimo letní období (první letní den byl naměřen 9. května s maximální teplotou 27,5 °C). Tropická noc nebyla naměřena, nejbližší tomu byla teplota 16,3 °C dne 3. srpna. Nejteplejším dnem byl 22. srpen

Rekordní hodnoty měřených meteorologických prvků v lokalitě Zubří v roce 2020			
Meteorologická veličina	Jednotka	Hodnota	Datum
Maximální teplota vzduchu	°C	32,9	22. srpen
Minimální teplota vzduchu	°C	-8,8	2. prosinec
Maximální přízemní teplota vzduchu	°C	15,8	3. srpen
Minimální přízemní teplota vzduchu	°C	-11,8	25. březen
Maximální teplota půdy	°C	22,5	29. červenec
Minimální teplota půdy	°C	0,8	7. leden
Maximální objemová vlhkost půdy	%	34,9	14. říjen
Minimální objemová vlhkost půdy	%	17,5	1. květen
Minimální relativní vlhkost vzduchu	%	45,7	16. březen
Maximální denní úhrn srážek	mm	56,7	19. červen
Maximální úhrn srážek za 15 minut	mm	10,5	10. červen
Maximální výška sněhové pokrývky	cm	6	29. listopad
Maximální fotosynteticky aktivní radiace-fotony	mol/m ²	60,6	6. červen
Maximální průměrná rychlost větru	m.s ⁻²	8,8	28. prosinec



s maximální teplotou 32,9 °C a nejméně chladným dnem byl 2. prosinec s minimální teplotou -8,8 °C. Během vegetačního období byla teplota s hodnotou 16,1 °C (odchylka oproti normálu +1,8 °C) silně nadnormální a srážkově nadnormální s úhrnem 732,8 mm (odchylka od normálu +186 mm). Poslední přízemní mráz před vegetačním obdobím byl 30. května, kdy teplota klesla na -1,9 °C a první přízemní mráz se vyskytl ke konci letního období dne 19. září s naměřenou teplotou 0 °C. Co se týká směru větru, převládala jihozápadní a celoroční průměr rychlosti větru je 1,4 m/s. Nejsilnější rychlost větru byla 9 m/s dne 10. února. Průměrná vlhkost vzduchu činila 79,2% a průměrná vlhkost půdy 28,6%. Meteorologická data jsou základem vědecké a výzkumné práce v polním pokusnictví na Výzkumné stanici travinářské v Zubří. Výsledky výzkumných zpráv, testování odrůd polních plodin, pesticidů i ostatních pěstitelských technologií v polním pokusnictví jsou prezentovány spolu s meteorologickými

údaji, které je významným způsobem doplňují. Stanice vlastní certifikát GEP, který umožňuje testování biologické účinnosti přípravků v ochraně rostlin v širokém spektru polních plodin. Pokusy v režimu GEP jsou pokusy, které jsou provedeny v souladu se zásadami správné evropské pokusnické praxe a musí být jako takové vedeny v určitém režimu již od jejich založení. Zjištěné údaje o účinnosti přípravku v pokusech GEP se předkládají jako podklad pro jeho registraci, který se uznává ve všech zemích Evropské unie. Pro systém GEP je zpracován Meteorologický řád jako jeden ze základních dokumentů umožňujících provádění této činnosti na stanici v Zubří. Meteorologický řád stanovuje a zajišťuje způsob získávání a měření potřebných údajů na stanici. Součástí meteorologického řádu mimo pravidel pro měření údajů je i seznam měřidel spolu s jejich uložením na stanici. Spektrum plodin testovaných v systému GEP zahrnuje zejména prioritní trávy na semeno, travníky, louky a pastviny. Nové účinné pesticidní látky je možné dále testovat v řepce ozimé, řepce jarní, hořčici bílé, máku setém, obilovinách, kukuřici seté a pohance seté. Správné a přesné měření meteorologických údajů je základem vědecké a výzkumné činnosti na stanici v Zubří na všech jejích pracovních úsecích. Meteorologie zaujímá klíčové postavení v oblasti polních pokusů, zkoušek biologické účinnosti přípravků na ochranu rostlin, laboratorních analytických postupů, spolehlivosti výsledků při zjišťování a hodnocení jakosti výrobků, veškeré vědecké a výzkumné činnosti a dále bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků.



Meteostanice-UNI v únoru 2020

Jan Frydrych
Lenka Bradáčová



9. Publikační činnost v roce 2020

- DŘÁPALOVÁ, I., LOŠÁK, M.** Porovnání výskytu endofytních hub rodu *Neotyphodium* spp. v semenech a čerstvém pletivu u vybraných genotypů kostřavy rákosovité a jílku vytrvalého. *Úroda, vědecká příloha*. 2020, roč. 68, č. 12, s. 173–180. ISSN 0139-6013.
- FRYDRYCH, J., BRADÁČOVÁ, L., VOLKOVÁ, P.** Zakládání porostů trav pěstovaných na semeno do krycích plodin. *Úroda, vědecká příloha*. 2020, roč. 68, č. 12, s. 307–312. ISSN 0139-6013.
- FRYDRYCH, J., GERNDTOVÁ, I., ANDERT, D., VOLKOVÁ, P.** Výsledky výzkumu energetických trav pro zemědělskou praxi. *Pícninářské listy*, 2020, roč. 26, s. 38–42. ISBN 978-80-87091-87-6.
- FRYDRYCH, J., HERMUTH, J., LOŠÁK, M., BRADÁČOVÁ, L.** Trávy a vybrané C₄ plodiny jako meziplodiny a jejich využití v současných podmínkách měnícího se klimatu. Certifikovaná metodika 2/2020. Zubří: OSEVA vývoj a výzkum, 2021. 37 s. ISBN 978-80-908008-0-9.
- FRYDRYCH, J., JEZERSKÁ, L., ZEGZULKA, J., BRADÁČOVÁ, L.** Energy grass research in the Beskydy region in connection with non-food land use. *Waste Forum* [online], 2020, iss. 2, s. 90–98. ISSN 1804-0195. Dostupné z <https://www.tretiruka.cz/media-odpady/waste-forum/archiv/a2020/waste-forum-2-2020/>.
- FRYDRYCH, J., LOŠÁK, M., HERMUTH, J., BRADÁČOVÁ, L.** Výzkum a využití trav jako meziplodin. *Úroda, vědecká příloha*. 2020, roč. 68, č. 12, s. 313–319. ISSN 0139-6013.
- KNOTOVÁ, D., PELIKÁN, J., LOŠÁK, M., ŠEVČÍKOVÁ, M.** Genetické zdroje jetelovin, travin a ostatních pícnin v České republice. *Pícninářské listy*, 2020, roč. 26, s. 22–24. ISBN 978-80-87091-87-6.
- LITSCHMANN, T., ROŽNOVSKÝ, J., SALAŠ, P., BURGOVÁ, J., LOŠÁK, M., VYMYSLICKÝ, T.** Stanovení půdních hydrolimitů na písčitých půdách Hodonínska *in situ*. In: *Hospodaření s vodou v krajině, Třeboň 9.–10. 9. 2020*. Brno: Česká bioklimatologická společnost, 2020. 17 s. ISBN 978-80-7653-003-4.
- LOŠÁK, M.** Zkušenosti s použitím travního osiva obaleného technologií WASP. *Pícninářské listy*, 2020, roč. 26, s. 26–29. ISBN 978-80-87091-87-6.
- LOŠÁK, M., RAAB, S.** Hodnocení rychlosti růstu intenzivně ošetřovaného trávníku v kolekci genetických zdrojů kostřavy červené (*Festuca rubra* agg.). *Úroda, vědecká příloha*. 2020, roč. 68, č. 12, s. 405–410. ISSN 0139-6013.
- LOŠÁK, M., VYMYSLICKÝ, T., FRYDRYCH, J., RAAB, S., CHOVANČÍKOVÁ, E.** Počáteční vývoj vybraných druhů trav v oblasti Hodonínska v závislosti na termínu výsevu a úpravě osiva. *Úroda, vědecká příloha*. 2020, roč. 68, č. 12, s. 397–404. ISSN 0139-6013.
- MACHÁČ, R.** Možnosti ochrany množitelských porostů trav proti travovitým plevelům. *Pícninářské listy*, 2020, roč. 26, s. 16–19. ISBN 978-80-87091-87-6.
- MACHÁČ, R.** Historie výzkumné stanice travinářské 1920–1970. *Almanach Výzkumné stanice travinářské Rožnov – Zubří 1920–2020*. Zubří, 2020. s. 2–15. ISBN 978-80-87091-88-3.



- MACHÁČ, R.** Výzkumná stanice travinářská v letech 2011–2020. *Almanach Výzkumné stanice travinářské Rožnov – Zubří 1920–2020*. OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Olomouc: Agriprint, 2020. s. 34–45. ISBN 978-80-87091-88-3.
- MACHÁČ, R., FRYDRYCH, J.** *Pěstování kostřav (Festuca sp.) na semeno*. Certifikovaná metodika. Zubří: OSEVA vývoj a výzkum, 2020. 42 s. ISBN: 978-80-905808-9-3.
- POLIŠENSKÁ, I., JIRSA, O., VACULOVÁ, K., POSPÍCHALOVÁ, M., WAWROSZOVA, S., FRYDRYCH, J.** *Fusarium mycotoxins in two hulless oat and barley cultivars used for food purposes*. Foods, 9, 2020, AN 1037. ISSN 2304-8158. <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/8/1037>
- POLIŠENSKÁ, I., VACULOVÁ, K., JIRSA, O., SEDLÁČKOVÁ, I., FRYDRYCH, J.** The effect of *Fusarium culmorum* on yield and grain characteristics of winter wheat cultivars Zemdirbyste-Agriculture, 107, 2020, 2, s. 113–122. ISSN 1392-3196. http://www.zemdirbyste-agriculture.lt/wp-content/uploads/2020/04/107_2_str15.pdf
- SALAŠ, P., LOŠÁK, M., VYMYSLICKÝ, T., PEKAŘ, M., ROŽNOVSKÝ, J., RAAB, S., ENEV, V., KNOTOVÁ, D., VLK, R., ŠEVČÍKOVÁ, M., KALINA, M., PELIKÁN, J.** *Využití obalovaného osiva pro zakládání porostů trav a jetelovin: certifikovaná metodika*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2020. 56 s. ISBN 978-80-7509-752-1.
- SALAŠ, P., VYMYSLICKÝ, T., LOŠÁK, M., PEKAŘ, M., BURGOVÁ, J., CHOVANČÍKOVÁ, E., ENEV, V., KNOTOVÁ, D., ROŽNOVSKÝ, J., FRYDRYCH, J., KALINA, M., PELIKÁN, J.** *Využití pomocných půdních látek pro zlepšení vitality extenzivně využívaných ploch v suchem ohrožených oblastech ČR: certifikovaná metodika*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2020. 80 s. ISBN 978-80-7509-768-2.
- SALAŠ, P., VYMYSLICKÝ, T., LOŠÁK, M., PEKAŘ, M., LITSCHMANN, T.** Využití pomocných půdních látek pro zlepšení vitality suchých půd. *Inspirace*. 2020, roč. 16, č. 1, s. 24–26. ISSN 2464-5893.
- VYMYSLICKÝ, T., LOŠÁK, M., SALAŠ, P.** Obalování osiva a polní vzcházivost vybraných druhů trav a jetelovin. In: *Hospodaření s vodou v krajině, Třeboň 9.–10. 9. 2020*. Brno: Česká bioklimatologická společnost, 2020. 9 s. ISBN 978-80-7653-003-4.

Poloprovoz:

- SALAŠ, P., LOŠÁK, M., PEKAŘ, M., VYMYSLICKÝ, T.** Použití obalovaného osiva pro ozelenění písčitých půd v aridních oblastech.





© OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
Grassland Research Station Rožnov – Zubří

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.
OSEVA Development and Research Ltd.

Hamerská 698, 756 54 Zubří, Česká republika

Telefon: +420 571 658 195, +420 571 658 294

Fax: +420 571 658 197

E-mail OSEVA PRO s.r.o.:

zubri@oseva.cz,

www.oseva.cz

E-mail OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.:

zubri@oseva-vav.cz,

www.oseva-vav.cz

Charakteristiky pracoviště:

Nadmořská výška: 345 m

Zeměpisné souřadnice: N 49°27'57", E 018°04'51"

Dlouhodobá průměrná roční teplota: 7,5 °C

Dlouhodobá průměrná teplota za vegetační období: 14,3 °C

Dlouhodobý roční úhrn srážek: 864,5 mm

Dlouhodobý úhrn srážek za vegetační období: 546,8 mm

Redakce:

Eva Chovančíková (Ed.),
Ing. Radek Macháč, Ph.D.

Fotografie:

Lenka Bradáčová, Martina Cabáková, Ing. Iva Drápalová,
Ing. Jan Frydrych, Ing. Martin Lošák, Ing. Radek Macháč, Ph.D.,
Ing. Simona Raab

Úprava anglického textu:

Ostravská překladatelská agentura
250

Počet výtisků:

Vydavatel:

AGRIPRINT s.r.o., Olomouc

Fotografie na obálce:

Původní budova VST v Rožnově p. R.
Pohanka setá
Český čmelák v izolačním boxu





OSEVA PRO s.r.o.,
o.z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
OSEVA PRO Ltd.
Grassland Research Station Rožnov – Zubří
www.oseva.cz
Email: zubri@oseva.cz



OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.
OSEVA Development and Research Ltd.
www.oseva-vav.cz
Email: zubri@oseva-vav.cz

Hamerská 698, 756 54 Zubří

