INOVACE POSTUPŮ OCHRANY TRAVOSEMENNÝCH POROSTŮ

VÝROČNÍ ZPRÁVA
za rok 2020

Zadavatel: **Spolek pěstitelů travních a jetelových semen**

Řešitelský tým: **Ing. Radek Macháč, Ph.D.**
Ing. Zuzana Kubíková, Ph.D.
Pavla Petřeková

Řešitelské pracoviště: **OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Rožnov-Zubří**
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o., Troubsko

Obsah

Úvod **3**

A Testování selektivity nových herbicidů vůči vybraným druhům trav **4**

A1 jílek mnohokvětý jednoletý (*Lolium multiflorum* Lam. var. *westervoldicum*) cv. Levit 4

A2 jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) cv. Kentaur 6

A3 kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.) cv. Rožnovská 7

A4 kostřava červená (*Festuca rubra* L.) cv. Zulu 9

A5 Festulolium loloidního typu (typ *Festulolium loliaceum*) cv. Lofa 11

A6 Festulolium festucoidního typu (typ *Festulolium krasanii*) cv. Fojtan 13

A7 bojínek luční (*Phleum pratense* L.) cv. Sobol 15

B. Modifikace výživy a stimulace výnosu trav pěstovaných na semeno **25**

C. Řešení problematiky regulace šťovíků v porostech jetele lučního. **27**

C1 Regulace šťovíků v porostech jetele lučního 27

D. Monitoring výskytu plevelů, chorob a škůdců v semenářských porostech trav. **31**

E. Inovace ochrany trav na semeno proti parazitární běloklasosti **32**

F. Hodnocení průběhu počasí **34**

Úvod

Na základě usnesení valné hromady SPTJS byl zpracován návrh na řešení problematiky použití pesticidů v travním semenářství. Na financování tohoto projektu se podílejí tyto semenářské podniky sdružené v SPTJS :

AGRISERVIS, spol. s r.o., Zlín
AGROGEN, spol. s r.o., Troubsko
AROS-osiva s.r.o., Praha
ELITA semenářská a.s., Brno
OSEVA, AGRO Brno, spol. s r.o.
OSEVA PRO s.r.o., Praha
OSEVA UNI, a.s., Choceň
Rožnovská travní semena s.r.o., Rožnov pod Radhoštěm
Seed Service s.r.o., Vysoké Mýto
SOUFFLET AGRO a.s., Prostějov
Šlechtitelská stanice s.r.o., Hladké Životice
TAGRO Červený dvůr, spol. s r.o.

Cíl řešení:

Cílem řešení projektu je inovovat postupy pěstování a ochrany semenářských porostů trav a jetelovin. Aktuálním problémem je především ochrana semenářských porostů trav vůči trávovitým plevelům a jetelů proti širokolistým šťovíkům. 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 bude studován vliv stimulátorů 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

V roce 2020 byly provedeny tyto aktivity:

A. Testování selektivity nových herbicidů vůči jílku vytrvalému, jílku mnohokvětému jednoletému, kostřavě luční, k. červené, loloidnímu a festucoidnímu typu Festulolia a bojínku lučnímu.
B. Hodnocení výživy a stimulace výnosu semen jílku vytrvalého, jílku mnohokvětého jednoletého, kostřavy luční a k. červené.
C. Řešení problematiky regulace šťovíků v porostech jetelů
D. Monitoring výskytu škodlivých činitelů v porostech trav na semeno
E. Hodnocení možností regulace napadení trav parazitární běloklasostí

A Testování selektivity nových herbicidů vůči vybraným druhům trav

V rámci hodnocení selektivity, ev. fytotoxicity herbicidů jsou testované přípravky aplikovány v základní (doporučené) dávce a ve dvojnásobné dávce (simulace překrytí postřikových ramen). Každá varianta je ve 3 opakováních v základní dávce a ve 3 opakováních v dvojnásobné dávce. Hodnocená a sklizňová plochy parcely je 10 m^2. Všechny pokusné plochy byly vysety v roce 2017. Na podzim bylo u všech pokusů provedeno přihnojení NPK v dávce ekvivalentní 60 kg dusíku na ha. Koncem října byly pokusy osečeny. Na jaře bylo provedeno přihnojení ledkem amonným s dolomitem v dávce 68 kg dusíku na ha. V období před počátkem sloupkování byly pokusy přihnojeny ledkem amonným s vápencem v dávce 27 kg dusíku na ha. Celková jarní dávka dusíku činila 95 kg na ha. V roce 2020 byl v rámci dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace založen polní pokus s jílkem mnohokvětým jednoletým cv. Levit. V pokusu bylo hodnoceno 14 pokusných variant, z toho 2 herbicidní varianty + kontrola. Celková dávka dusíku pro jílek jednoletý činila 100 kg na ha.

Aplikace herbicidů proběhla pomocí bezezbytkového přesného parcelního postřikovače Zems 09/00. Použité herbicidy a termíny aplikací jsou uvedeny u jednotlivých druhů. Dávka vody činila 200 $l.ha^{-1}$. V rámci hodnocení byla sledována fytotoxicita po ošetření, výnos semen, počet fertilních stébel, klíčivost a HTS. V termínech 2, 4 a 6 týdnů po aplikaci byly hodnoceny příznaky fytotoxicity. Před sklizní byly odebrány vzorky plodných stébel pro laboratorní rozbory. Výmlat trav byl proveden přímou sklizní maloparcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Elite. Vymlácené osivo bylo šetrně dosušeno v komorové sušárně a následně vyčištěno na soustavě laboratorních čističek Westrup-Kamas. Z vyčištěného osiva byl stanoven výnos semen a odebrány vzorky pro stanovení kvalitativních parametrů. Výsledky byly statisticky analyzovány prostřednictvím programu Statistica 10 (Cochranův test, ANOVA, post hoc test dle Tukeye).

Celý pokusný cyklus v roce 2020 byl velmi ovlivněn nepříznivými podmínkami – nejprve velké sucho, které bylo v dubnu až do prvé dekády května. Pak naopak deštivé počasí s intenzivními srážkami, které způsobilo menší opylení trav a komplikovalo i sklizeň trav. Pokus s jílkem jednoletým byl dokonce několikrát zaplaven vodou. Proto byl na semeno sklizen až z druhé seče.

A1 jílek mnohokvětý jednoletý (*Lolium multiflorum* Lam. var. *westervoldicum*) cv. Levit

U jílku mnohokvětého jednoletého byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 $l.ha^{-1}$
2. **Pixxaro** 0,5 $l.ha^{-1}$
3. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 $l.ha^{-1}$ + 0,75 $l.ha^{-1}$

Herbicidy byly aplikovány dne 30.6.2020 ve fázi plného odnožování (BBCH 25).

Výsledky:

V pokus se projevily slabé příznaky fytotoxicity po aplikaci obou herbicidů (retardace růstu, zesvětlení porostu). Silnější příznaky fytotoxicity 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 % (viz. tab. A1.1).

Tabulka A1.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči jílku mnohokvětému jednoletému a vliv na výnos semen**

herbicid	dávka	fytotoxicita (%) 2 TPO*) %	T_{05}	4 TPO %	T_{05}	6 TPO %	T_{05}	výnos semen kg.ha^{-1}	T_{05}	rel.
Mustang	N	0	a	0	a	0	a	994,4	a	100
0,6 l	2N	0	a	0	a	0	a	954,8	a	100
Pixxaro	N	7	a	4	a	2	a	854,6	a	86
0,5 l	2N	12	a	7	a	4	a	817,6	a	86
Pixxaro + Mustang Forte	N	5	a	3	a	0	a	960,5	a	97
0,25 + 0,75 l	2N	8	a	5	a	0	a	938,7	a	99
	ANOVA	*0,023*		*0,035*		*0,048*		*0,015*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Z výnosotvorných prvků došlo k neprůkaznému zvýšení počtu plodných stébel u všech variant s testovanými herbicidy. V případě HTS došlo u samotného Pixxara ke zvýšení HTS, naopak u kombinace Pixxaro + Mustang Forte bylo zaznamenáno snížení HTS. Energie klíčivosti byla neprůkazně na úrovni kontroly. nejvyšší klíčivost byla dosažena u standardu (N), u varianty ošetřené dvojnásobnou dávkou kombinace Pixxaro + Mustang Forte došlo k průkaznému snížení klíčivosti o 4 %. (viz. tab. A1.2).

Tabulka A1.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva jílku mnohokvětého jednoletého**

Herbicid dávka (N)	dávka	Počet plodných stébel ks.m^{-2}	T_{05}	HTS g	T_{05}	energie %	T_{05}	klíčivost %	T_{05}
Mustang	N	760	a	4,70	bc	96,0	a	98,0	a
0,6 l	2N	738	a	4,65	bc	95,3	a	97,3	ab
Pixxaro	N	817	a	4,87	ab	96,0	a	96,7	abc
0,5 l	2N	881	a	5,10	a	93,3	a	94,7	bc
Pixxaro + Mustang Forte	N	883	a	4,64	bc	96,3	a	97,0	ab
0,25 + 0,75 l	2N	914	a	4,50	c	93,3	a	93,7	c
	ANOVA	*0,052*		*0,001*		*0,027*		*0,007*	

A2 jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) cv. Kentaur

U jílku vytrvalého byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 $l.ha^{-1}$
2. **Fragma Delta** 0,1 $l.ha^{-1}$
3. **Pixxaro** 0,5 $l.ha^{-1}$
4. **Zypar** 1,0 $l.ha^{-1}$
5. **Bandur** 2,25 $l.ha^{-1}$
6. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 $l.ha^{-1}$ + 0,75 $l.ha^{-1}$

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi plného odnožování (BBCH 25) – 80 %, BBCH 29 (20 %).

Výsledky:

Příznaky fytotoxicity 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 fytotoxicity pomalu odeznívaly. Největší příznaky fytotoxicity (retardace, chlorózy) byly zjištěny po aplikaci Banduru. Obecně byla vyšší fytotoxicita u jílku ošetřeného dvojnásobnými dávkami herbicidů. Fytotoxicita 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 %) - viz. tabulka A2.1.

Tabulka A2.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči jílku vytrvalého a vliv na výnos semen**

herbicid	dávka	fytotoxicita (%) 2 TPO*) %	T_{05}	4 TPO %	T_{05}	6 TPO %	T_{05}	výnos semen $kg.ha^{-1}$	T_{05}	Rel. %
Mustang	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	535,6	bc	100,0
0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	485,3	cde	100,0
Fragma Delta	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	534,6	bc	99,8
0,1 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	512,3	cd	105,5
Pixxaro	N	6,3	b	3,0	ab	0,0	a	478,8	cdef	89,4
0,5 l	2N	11,3	c	6,3	b	3,7	ab	395,7	g	81,5
Zypar	N	16,7	d	11,7	c	6,7	bc	514,6	cd	96,1
1,0 l	2N	21,7	e	11,7	c	9,3	c	482,7	cdef	99,5
Bandur	N	23,3	e	18,3	d	14,0	d	430,5	efg	80,4
2,5 l	2N	30,0	f	24,3	e	19,3	e	413,1	fg	85,1
Pixxaro + Mustang Forte	N	16,0	cd	12,3	c	6,3	bc	497,2	cde	92,8
0,25 + 0,75 l	2N	20,0	de	13,0	c	7,3	bc	456,5	defg	94,0
	ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

U jílku vytrvalého došlo k neprůkaznému snížení počtu plodných stébel prakticky u všech variant, s výjimkou Fragmy Delta. Rovněž u HTS a klíčivosti nebyly zaznamenány žádné průkazné rozdíly mezi ošetřenými variantami a kontrolou ošetřenou standardním přípravkem Mustang. V případě herbicidu Bandur došlo k průkaznému snížení energie klíčení, ovšem výsledná klíčivost byla dokonce lepší než na kontrole (viz tab. A2.2).

Tabulka A2.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva jílku vytrvalého**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel		HTS		energie		klíčivost	
dávka (N)		ks.m^{-2}	T_{05}	g	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}
Mustang	N	912	a	3,322	a	93,0	ab	94,0	a
0,6 l	2N	888	a	3,415	a	93,7	a	94,7	a
Fragma Delta	N	916	a	3,395	a	94,7	a	95,7	a
0,1 l	2N	904	a	3,417	a	93,0	ab	96,0	a
Pixxaro	N	885	a	3,440	a	90,3	abc	96,0	a
0,5 l	2N	786	a	3,401	a	92,3	abc	96,3	a
Zypar	N	883	a	3,368	a	95,0	a	96,7	a
1,0 l	2N	856	a	3,172	a	93,0	ab	97,0	a
Bandur	N	748	a	3,394	a	88,3	bc	97,3	a
2,5 l	2N	737	a	3,170	a	88,0	c	97,3	a
Pixxaro + Mustang Forte	N	891	a	3,369	a	90,7	abc	97,7	a
0,25 + 0,75 l	2N	845	a	3,395	a	93,7	a	98,0	a
	ANOVA	*0,238*		*0,153*		*0,021*		*0,157*	

A3 kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.) cv. Rožnovská

U kostřavy luční byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 l.ha^{-1}
2. **Delfin** 0,15 l.ha^{-1}
3. **Pixxaro** 0,5 l.ha^{-1}
4. **Zypar** 1,0 l.ha^{-1}
5. **Bandur** 2,25 l.ha^{-1}
6. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 l.ha^{-1} + 0,75 l.ha^{-1}

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi plného odnožování (BBCH 25) – 70 %, BBCH 29 (30 %).

Výsledky:

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 %). Podrobné výsledky jsou uvedeny v tabulce A3.1.

Tabulka A3.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči kostřavě luční a vliv na výnos semen**

herbicid	dávka	fytotoxicita (%) 2 TPO*) %	T_{05}	4 TPO %	T_{05}	6 TPO %	T_{05}	výnos semen kg.ha^{-1}	T_{05}	Rel. %
Mustang	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	478,7	abcde	100,0
0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	461,1	bcdef	100,0
Delfin	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	488,1	abcd	102,0
0,15 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	463,6	bcdef	100,6
Pixxaro	N	6,3	b	3,3	ab	0,0	a	451,3	cdef	94,3
0,5 l	2N	10,7	b	6,7	bc	3,7	ab	430,9	def	93,5
Zypar	N	16,0	c	12,3	d	8,7	cd	415,2	fg	86,7
1,0 l	2N	21,7	d	17,7	ef	12,3	d	360,9	gh	78,3
Bandur	N	26,0	d	18,7	f	10,0	cd	430,1	ef	89,9
2,5 l	2N	32,3	e	21,3		17,0	e	418,7	f	90,8
Pixxaro + Mustang Forte	N	16,0	c	10,7	cd	6,3	bc	425,2	ef	88,8
0,25 + 0,75 l	2N	21,7	d	14,3	def	8,7	cd	317,5	h	68,9
	ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Z výnosotvorných prvků bylo zaznamenáno průkazné snížení počtu fertilních stébel u kombinace Pixxaro + Mustang Forte a Zyparu. Ostatní. V případě HTS, energie klíčení ani klíčivosti nebyly stanoveny průkazné rozdíly mezi variantami. (viz tab. A3.2).

Tabulka A3.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva kostřavy luční**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel ks.m^{-2}	T_{05}	HTS g	T_{05}	energie %	T_{05}	klíčivost %	T_{05}
dávka (N)									
Mustang	N	1005	a	2,141	ab	95,7	a	98,3	a
0,6 l	2N	993	ab	2,133	ab	95,3	a	97,7	a
Delfin	N	1007	a	2,148	ab	95,0	a	97,7	a
0,15 l	2N	986	abc	2,204	ab	94,0	a	98,3	a
Pixxaro	N	1019	a	2,159	ab	91,3	a	95,3	a
0,5 l	2N	969	abc	2,276	a	94,0	a	97,0	a
Zypar	N	929	bcd	2,249	a	93,0	a	97,0	a
1,0 l	2N	893	de	2,211	ab	93,7	a	97,0	a
Bandur	N	995	ab	2,130	ab	78,7	b	87,0	b
2,5 l	2N	974	abc	2,144	ab	74,7	b	84,3	b
Pixxaro + Mustang Forte	N	914	cde	2,255	a	93,0	a	96,3	a
0,25 + 0,75 l	2N	852	e	2,297	a	93,7	a	97,0	a
	ANOVA	*0,006*		<0,001		*0,125*		0,086	

A4 kostřava červená (*Festuca rubra* L.) cv. Zulu

U kostřavy luční byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 l.ha^{-1}
2. **Fragma Delta** 0,1 l.ha^{-1}
3. **Pixxaro** 0,5 l.ha^{-1}
4. **Zypar** 1,0 l.ha^{-1}
5. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 l + 0,75 l.ha^{-1}
6. **Husar Active** 1,0 l.ha^{-1}

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi konce odnožování (BBCH 29) – 70 %, BBCH 29 (30 %).

Výsledky:

Slabé příznaky fytotoxicity byly pozorovány v prvých 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. (viz. tabulka A4.1).

Tabulka A4.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči kostřavě červené a vliv na výnos semen**

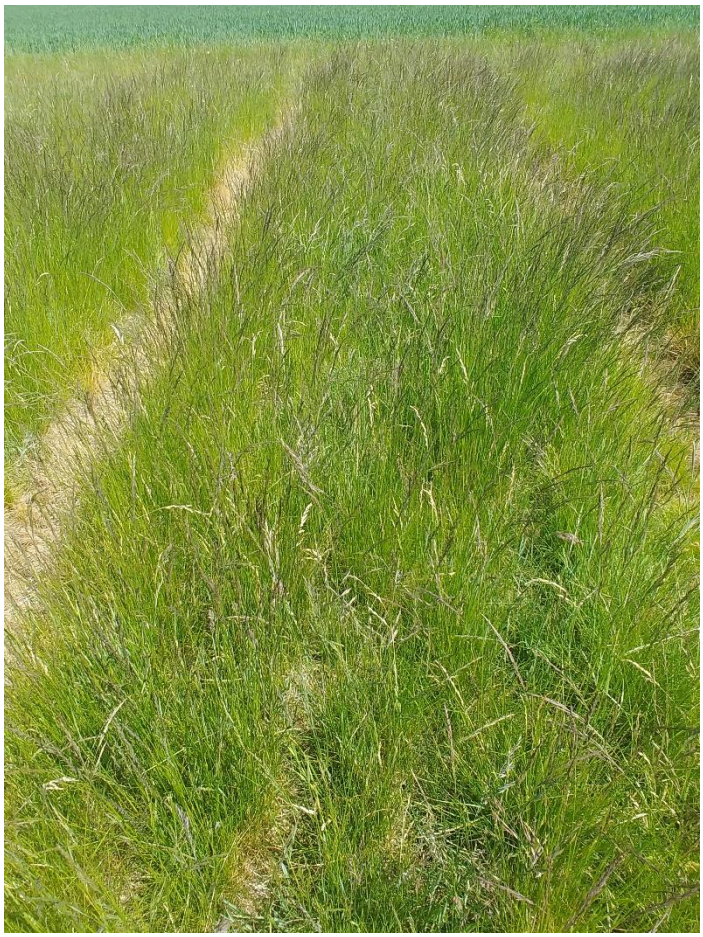
herbicid	dávka	fytotoxicita (%) 2 TPO*) %	T_{05}	4 TPO %	T_{05}	6 TPO %	T_{05}	výnos semen kg.ha^{-1}	T_{05}	Rel. %
Mustang	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	494,3	ab	100,0
0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	480,7	b	100,0
Fragma Delta	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	482,7	b	97,7
0,1 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	469,9	b	97,7
Pixxaro	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	503,8	ab	101,9
0,5 l	2N	6,0	b	3,0	b	0,0	a	496,4	ab	103,3
Zypar	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	518,9	a	105,0
1,0 l	2N	5,7	b	2,7	ab	0,0	a	477,8	b	99,4
Pixxaro + Mustang Forte	N	9,3	b	5,3	b	2,0	a	479,0	b	96,9
0,25 + 0,75 l	2N	14,0	c	9,3	c	5,3	b	464,6	bc	96,7
Husar Active	N	21,7	d	16,0	d	6,7	b	386,7	cd	78,2
1,0 l	2N	28,3	e	22,3	e	11,3	c	379,4	d	78,9
	ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Při hodnocení vlivu ošetření na výnosotvorné prvky byly nalezeny průkazné rozdíly pouze u počtu plodných stébel, kdy v případě Husaru Active došlo k průkaznému snížení počtu stébel ve srovnání s kontrolou U ostatních parametrů (HTS, energie klíčení a klíčivost) nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly (viz. tab. A4.2).

Tabulka A4.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva kostřavy červené**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel		HTS		energie		klíčivost	
dávka (N)		ks.m^{-2}	T_{05}	g	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}
Mustang	N	3252	ab	1,129	a	86,3	a	91,7	a
0,6 l	2N	3133	bc	1,145	a	89,3	a	93,0	a
Fragma Delta	N	3271	ab	1,125	a	87,3	a	92,7	a
0,1 l	2N	3138	bc	1,115	a	84,0	a	89,0	a
Pixxaro	N	3267	ab	1,137	a	82,7	a	88,0	a
0,5 l	2N	3138	bc	1,090	a	87,0	a	91,0	a
Zypar	N	3229	abc	1,144	a	85,0	a	88,3	a
1,0 l	2N	3143	bc	1,131	a	87,3	a	92,3	a
Pixxaro + Mustang Forte	N	3305	a	1,140	a	83,0	a	88,3	a
0,25 + 0,75 l	2N	3095	c	1,143	a	81,7	a	88,0	a
Husar Active	N	2833	d	1,144	a	86,0	a	92,7	a
1,0 l	2N	2657	e	1,080	a	89,7	a	94,7	a
	ANOVA	*<0,001*		*0,573*		*0,193*		*0,079*	



Obr. 1 *Kostřava červená po ošetření dvojnásobnou dávkou Pixxaro + Mustang Forte po vymetání*

A5 Festulolium loloidního typu (typ *Festulolium loliaceum*) cv. Lofa

U kostřavy luční byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 $l.ha^{-1}$
2. **Pixxaro** 0,5 $l.ha^{-1}$
3. **Zypar** 1,0 $l.ha^{-1}$
4. **Attribut SG 70** 30 $g.ha^{-1}$
5. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 $l.ha^{-1}$ + 0,75 $l.ha^{-1}$
6. ***Husar Active*** *1,0 $l.ha^{-1}$ – aplikace proběhla pouze v roce 2018*

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi konce odnožování (BBCH 29) – 80 %, BBCH 29 (20 %). Varianta č. 6 nebyla v letech 2019-20 Husarem Active ošetřena pro silnou fytotoxicitu v roce 2018. Varianta byla ponechána pro hodnocení vlivu předchozí aplikace na vývoj Festulolia a vlivu na výnos semen.

Výsledky:

U Festulolia cv. Lofa byly v roce 2020 pozorovány příznaky fytotoxicity u všech testovaných herbicidů. Nejvyšší fytotoxicitu 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. Obecně byly vyšší příznaky fytotoxicity pozorovány u dvojnásobných dávek herbicidů. Parcely, kde byl v roce 2018 aplikován Husar Active dobře zregenerovaly (částečně z výdrolu) a fytotoxicita se u nich dále neprojevovala (viz. tabulka A5.1). Všechny pokusné aplikace herbicidů snížily výnos semen Festulolia cv. 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 %, viz tabulka A5.1.

Tabulka A5.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči loloidnímu typu Festulolia a vliv na výnos semen**

		fytotoxicita (%)						**výnos semen**		
	dávka	**2 TPO*)**		**4 TPO**		**6 TPO**				
herbicid		%	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}	$kg.ha^{-1}$	T_{05}	Rel. %
Mustang	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	540,1	a	100,0
0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	489,3	abc	100,0
Pixxaro	N	7,0	b	4,3	b	0,7	a	440,0	cde	81,5
0,5 l	2N	10,7	bc	6,7	bc	3,7	ab	429,2	de	87,7
Zypar	N	8,7	b	5,3	bc	0,7	a	440,3	cde	81,5
1,0 l	2N	14,0	cd	8,7	cd	3,7	ab	400,4	e	81,8
Attribut SG 70	N	28,3	e	22,3	e	17,0	c	529,0	a	97,9
30 g	2N	35,0	f	26,0	e	21,7	d	475,0	ab	97,0
Pixxaro + Mustang Forte	N	8,7	b	4,7	b	0,0	a	504,6	ab	93,4
0,25 + 0,75 l	2N	16,7	d	12,3	d	6,3	b	462,5	bcd	94,5
Husar Active	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	534,5	a	99,0
Aplikace jen 2018	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	533,0	a	108,9
	ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Z výnosotvorných prvků byl významně ovlivněn počet plodných stébel, nicméně k poklesu došlo u dvojnásobných dávek, včetně kontroly. Mezi variantami a kontrolou nebyly na úrovni dávky stanoveny průkazné rozdíly. Nejmenší počet plodných stébel byl po aplikaci Pixxara v obou dávkách. V HTS a kvalitativních parametrech nebyly nalezeny žádné průkazné rozdíly, s výjimkou průkazného snížení energie klíčení po aplikaci dvojnásobné dávky Zyparu. (viz. tab. A5.2)

Tabulka A5.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva loloidního typu Festulolia**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel		HTS		energie		klíčivost	
dávka (N)		ks.m^{-2}	T_{05}	g	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}
Mustang	N	862	ab	3,298	a	96,0	a	96,7	a
0,6 l	2N	821	ab	3,215	a	92,0	ab	94,7	a
Pixxaro	N	786	b	3,266	a	95,0	a	95,7	a
0,5 l	2N	798	b	3,272	a	92,7	ab	96,0	a
Zypar	N	819	ab	3,169	a	93,0	ab	96,3	a
1,0 l	2N	871	ab	3,251	a	86,0	b	97,0	a
Attribut SG 70	N	926	ab	3,210	a	93,7	a	97,3	a
30 g	2N	967	ab	3,215	a	96,0	a	97,3	a
Pixxaro + Mustang Forte	N	888	ab	3,177	a	94,0	a	97,7	a
0,25 + 0,75 l	2N	829	ab	3,215	a	95,0	a	97,7	a
Husar Active	N	1060	ab	3,229	a	93,7	a	98,0	a
aplikace pouze 2018	2N	1150	a	3,057	a	93,0	ab	99,3	a
	ANOVA	*0,012*		*0,834*		*0,018*		*0,526*	

Obr. 2 *Porost FL Lofa po 2 týdny aplikaci Zyparu (vlevo) a Attributu SG 70 vpravo*

A6 Festulolium festucoidního typu (typ *Festulolium krasanii*) cv. Fojtan

U kostřavy luční byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 $l.ha^{-1}$
2. **Pixxaro** 0,5 $l.ha^{-1}$
3. **Zypar** 1,0 $l.ha^{-1}$
4. **Attribut SG 70** 30 $g.ha^{-1}$
5. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 $l.ha^{-1}$ + 0,75 $l.ha^{-1}$
6. ***Husar Active*** *1,0 $l.ha^{-1}$ – aplikace proběhla pouze v roce 2018*

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi konce odnožování (BBCH 29) – 80 %, BBCH 31 (20 %). Varianta č. 6 nebyla v letech 2019-20 Husarem Active ošetřena pro silnou fytotoxicitu v roce 2018. Varianta byla ponechána pro hodnocení vlivu předchozí aplikace na vývoj Festulolia a vlivu na výnos semen.

Výsledky:

Nejvyšší fytotoxicitu u Festulolia cv. 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. Parcely, kde byl v roce 2018 aplikován Husar Active dobře zregenerovaly a fytotoxicita se u nich dále neprojevovala (viz. tabulka A6.1). 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 %.

Tabulka A6.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči festucoidního typu Festulolia a vliv na výnos semen**

		fytotoxicita (%)						**výnos semen**		
	dávka	**2 TPO*)**		**4 TPO**		**6 TPO**				
herbicid		%	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}	$kg.ha^{-1}$	T_{05}	Rel. %
Mustang	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	475,0	abcd	100,0
0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	442,9	bcd	100,0
Pixxaro	N	6,0	b	3,7	b	0,7	ab	497,3	abc	104,7
0,5 l	2N	8,7	b	4,7	b	2,3	ab	467,4	abcd	105,5
Zypar	N	7,3	b	3,7	b	0,7	ab	513,7	a	108,2
1,0 l	2N	14,0	c	9,3	c	3,0	b	436,5	cd	98,5
Attribut SG 70	N	23,3	d	12,0	d	9,3	d	443,2	bcd	93,3
30 g	2N	28,3	e	24,0	e	19,3	e	341,9	e	77,2
Pixxaro + Mustang Forte	N	6,7	b	3,3	b	0,0	a	511,3	ab	107,7
0,25 + 0,75 l	2N	8,7	b	5,3	b	6,3	c	444,4	bcd	103,4
Husar Active	N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	517,1	a	108,9
aplikace pouze 2018	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	508,8	ab	114,9
	ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Z výnosotvorných prvků byl významně ovlivněn pouze počet plodných stébel. K statisticky významnému snížení počtu stébel došlo po aplikaci přípravku Attribut SG 70 v obou dávkách. U HTS nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly mezi testovanými variantami a kontrolou. U varianty ošetřené dvojnásobnou dávkou Pixxara s Mustangem Forte došlo k průkaznému snížení energie klíčení a klíčivosti (viz. tab. A6.2)

Tabulka A6.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva festucoidního typu Festulolia**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel		HTS		energie		klíčivost	
dávka (N)		ks.m^{-2}	T_{05}	g	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}
Mustang	N	959,5	ab	2,538	a	81,3	ab	96,7	ab
0,6 l	2N	890,5	c	2,619	a	88,3	a	97,7	a
Pixxaro	N	966,7	a	2,529	a	84,0	a	92,0	abc
0,5 l	2N	911,9	abc	2,454	a	82,0	ab	90,0	bc
Zypar	N	926,2	abc	2,567	a	82,0	ab	90,3	abc
1,0 l	2N	895,2	bc	2,575	a	80,3	ab	91,0	abc
Attribut SG 70	N	769,0	d	2,569	a	84,7	a	95,7	ab
30 g	2N	664,3	e	2,553	a	86,7	a	97,3	ab
Pixxaro + Mustang Forte	N	964,3	a	2,583	a	84,7	a	94,3	ab
0,25 + 0,75 l	2N	923,8	abc	2,595	a	67,7	b	85,7	c
Husar Active	N	964,3	a	2,470	a	87,0	a	94,0	ab
aplikace pouze 2018	2N	907,1	abc	2,559	a	82,7	ab	94,0	ab
	ANOVA	*<0,001*		*0,581*		*0,017*		*0,001*	

Obr. 3 *FL Fojtan 2 týdny po ošetření, vpravo Pixxaro, vlevo Zypar*

A7 bojínek luční (*Phleum pratense* L.) cv. Sobol

U kostřavy luční byly do pokusu zařazeny tyto herbicidy (varianty):

1. Standard: **Mustang** 0,6 $l.ha^{-1}$
2. **Fragma Delta** 0,1 $l.ha^{-1}$
3. **Pixxaro** 0,5 $l.ha^{-1}$
4. **Zypar** 1,0 $l.ha^{-1}$
5. **Pixxaro + Mustang Forte** 0,25 $l.ha^{-1}$ + 0,75 $l.ha^{-1}$
6. **Husar Active** 1,0 $l.ha^{-1}$

Herbicidy byly aplikovány dne 16.4.2020 ve fázi plného odnožování (BBCH 25) – 75 %, BBCH 29 (25 %).

Výsledky:

I u bojínku lučního vykazoval, tak jak v předchozích cyklech, nejvyšší fytotoxicitu přípravek Husar Active, který způsoboval retardaci růstu, doprovázenou nekrózami. 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 prvém termínu hodnocení a postupně ustupovaly (viz. tabulka A7.1). 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 %.

Tabulka A7.1 **Fytotoxicita herbicidů vůči bojínku lučnímu a vliv na výnos semen**

			fytotoxicita (%)						výnos semen		
		dávka	2 TPO*)		4 TPO		6 TPO				
herbicid			%	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}	$kg.ha^{-1}$	T_{05}	Rel. %
Mustang		N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	566,5	abc	100,0
	0,6 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	518,5	bc	100,0
Fragma Delta		N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	595,1	a	105,1
	0,1 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	521,4	bc	100,6
Pixxaro		N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	579,9	ab	102,4
	0,5 l	2N	0,0	a	0,0	a	0,0	a	526,6	abc	101,6
Zypar		N	8,0	b	4,3	b	0,7	a	571,8	abc	100,9
	1,0 l	2N	13,0	cd	8,0	cd	4,3	bc	530,8	abc	102,4
Pixxaro + Mustang Forte		N	9,3	bc	5,7	bc	3,0	ab	541,2	abc	95,5
	0,25 + 0,75 l	2N	16,0	d	10,7	d	6,3	c	534,2	abc	103,0
Husar Active		N	22,3	e	20,0	e	18,7	d	514,0	bc	90,7
	1,0 l	2N	28,3	f	28,3	f	23,3	e	503,1	c	97,0
		ANOVA	*<0,001*		*<0,001*		*<0,001*		*0,001*		

*) TPO – týdnů po ošetření; T_{05} – Homogenní skupiny dle Tukeye (*p=0,05*)

Výnosotvorné prvky ani kvalitativní parametry osiva nebyly pokusnými aplikacemi ovlivněny (viz. tab. A6.2)

Tabulka A7.2 V**liv herbicidů na počet plodných stébel a kvalitu osiva bojínku lučního**

Herbicid	dávka	Počet plodných stébel		HTS		energie		klíčivost	
dávka (N)		ks.m^{-2}	T_{05}	g	T_{05}	%	T_{05}	%	T_{05}
Mustang	N	791	a	0,522	a	98,3	a	98,7	a
0,6 l	2N	785	a	0,502	a	98,7	a	98,7	a
Fragma Delta	N	733	a	0,524	a	98,0	a	98,7	a
0,1 l	2N	720	a	0,510	a	100,0	a	100,0	a
Pixxaro	N	745	a	0,533	a	99,0	a	99,0	a
0,5 l	2N	776	a	0,491	a	99,0	a	99,3	a
Zypar	N	779	a	0,502	a	99,3	a	99,7	a
1,0 l	2N	771	a	0,484	a	98,7	a	99,0	a
Pixxaro+Mustang Forte	N	795	a	0,518	a	99,0	a	99,3	a
0,25 + 0,75 l	2N	780	a	0,493	a	97,7	a	98,0	a
Husar Active	N	771	a	0,524	a	99,7	a	100,0	a
1,0 l	2N	764	a	0,478	a	99,0	a	99,0	a
	ANOVA	*0,042*		*0,151*		*0,126*		*0,170*	

Obr. 4 *Porost bojínku lučního 2 týdny po ošetření , vlevo Pixxaro, uprostřed Fragma delta, vpravo Pixxaro + Mustang Forte*

Charakteristika testovaných herbicidů

ATTRIBUT SG 70
propoxycarbazone-Na 70 g

Zástupce: Bayer CropScience

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: pýr plazivý, sveřepy; psárka polní, hořčice, penízek rolní, kokoška pastuší tobolka,

plevele méně citlivé: chundelka metlice, plevelné lipnice

BANDUR
aclonifen 600 g

Zástupce: Bayer CropScience

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: chundelka metlice, psárka polní, lipnice roční, penízek rolní, hořčice rolní, kolenec rolní, violka rolní, laskavce, výdrol řepky olejky, rozrazily, zemědým lékařský, pěťoury, merlíky, kapustka obecná, kokoška pastuší tobolka, heřmánky, kopřiva žahavka, svízel přítula, rdesna, starček obecný, lebedy, hluchavky, pomněnka rolní, ptačinec;

plevele méně citlivé: svízel přítula na silně humózní půdě, svlačcovec popínavý, kakosty a konopice v případě, že vzcházejí opožděně.

DELFIN
diflufenican 500 g

Zástupce: Agro Alianz

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: ptačinec žabinec

plevele méně citlivé: Svízel přítula, rozrazil břečťanolistý, rozrazil perský, lipnice roční.

FRAGMA DELTA
diflufenican 500 g + florasulam 50 g

Zástupce: FMC

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: výdrol řepky, svízel přítula, kokoška pastuší tobolka, konopice polní, heřmánkovité, rmen rolní, mák vlčí, opletka obecná, hořčice polní, ptačinec prostřední, penízek rolní, rozrazil břečťanolistý, rozrazil perský, pomněnka rolní, violka rolní;

plevele méně citlivé: merlík bílý, chrpa modrák, hluchavka nachová.

HUSAR ACTIVE
iodosulfuron-methyl 10 g + mefenpyr-diethyl 30 g + 2,4-D 377 g

Zástupce: Bayer

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: chundelka metlice, lipnice roční, heřmánkovec přímořský, kokoška pastuší tobolka, hluchavka objímavá, hluchavka nachová, penízek rolní, rozrazil perský, huseníček rolní;

plevele méně citlivé: rozrazil břečťanolistý, violka rolní, violka trojbarevná, oves hluchý, ptačinec žabinec.

PIXXARO
fluroxypyr 280 g + halauxifen-methyl 12,5 g

Zástupce: DowAgrosciences

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: kokoška, konopice, mák vlčí, ptačinec prostřední, svízel přítula, zemědým, hluchavka nachová, kakost maličký.

plevele méně citlivé: pohanka svlačcovitá.

ZYPAR
florasulam 5 g + halauxifen-methyl 12,5 g

Zástupce: DowAgrosciences

Spektrum účinnosti:

plevele citlivé: kokoška pastuší tobolka, zemědým lékařský, kakost maličký, hluchavka nachová, výdrol řepky ozimé, svízel přítula, heřmánek pravý, heřmánkovec nevonný, mák vlčí, ptačinec prostřední, merlík bílý, pohanka svlačcovitá.

plevele méně citlivé: konopice polní.

Obr. 5 *Sklizeň FL Fojtan*

Shrnutí výsledků za rok 2020

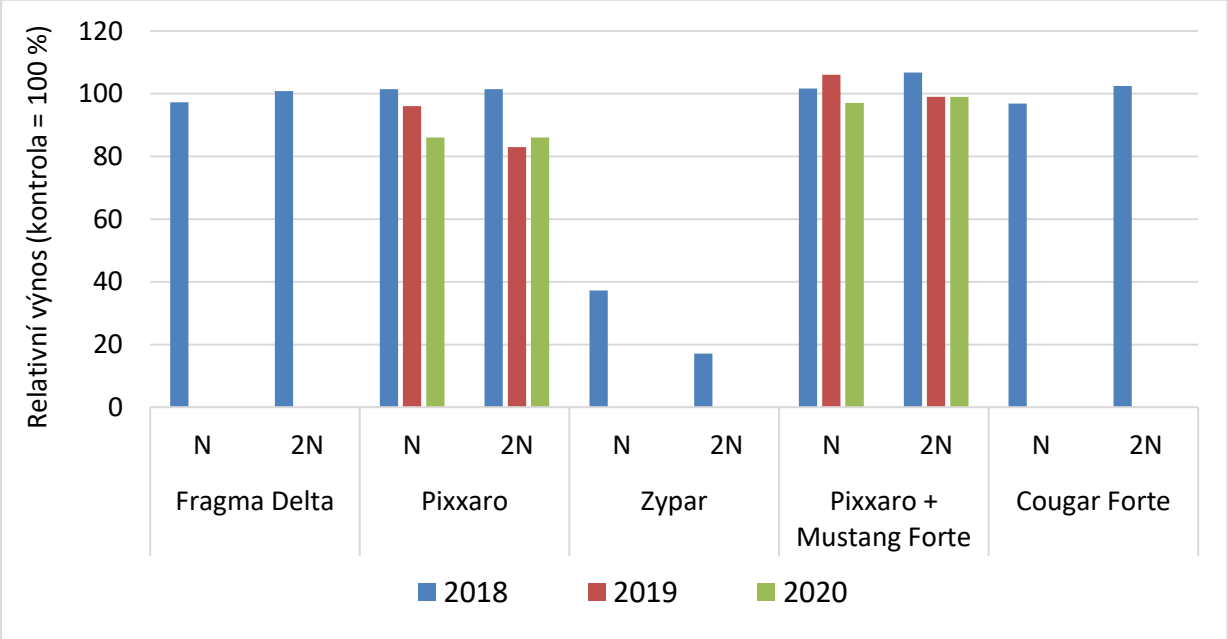
V roce 2020 byla sledována a hodnocena fytotoxicita vybraných herbicidů u 7 druhů vytrvalých trav. Z výsledků hodnocení příznaků fytotoxicity a vlivu na výnos semen a výnosotvorné prvky, či kvalitativní parametry osiva vyplývá, že ani ve třetím roce testování se nepotvrdily poměrně příznivé výsledky 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 prvém cyklu testování. I v případě přípravku Zypar nebyly výsledky u mnoha druhů trav příznivé. Jedním z důvodů proč v letech 2019 a2020 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.

Shrnutí výsledků za celý pokusný cyklus (2018-2020)

Jílek mnohokvětý

V roce 2018 byly pokusy provedeny v jílku mnohokvětém italském (5 testovaných variant), v letech 2019-20 byly testovány dvě herbicidní varianty v jílku mnohokvětém jednoletém. Fragma Delta (v dávce 0,1 l/ha) byla v tomto cyklu ověřována jeden rok (2 roky byla ověřována v jiných pokusech) a její použití je v jílku mnohokvětém možné. Přípravek Zypar (1 l/ha) již v prvém roce silně snížil výnos semen a v dalších létech již nebyl ověřován. Přípravek Pixxaro (0,5 l/ha) v prvém roce poskytnul dobré výsledky, nicméně v dalších dvou létech již snižoval výnos semen jílku mnohokvětého. Kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) a Mustang Forte (0,75 l/ha) poskytovala ve všech pokusných létech výnosy na úrovni kontroly (Mustang 0,6 l/ha).

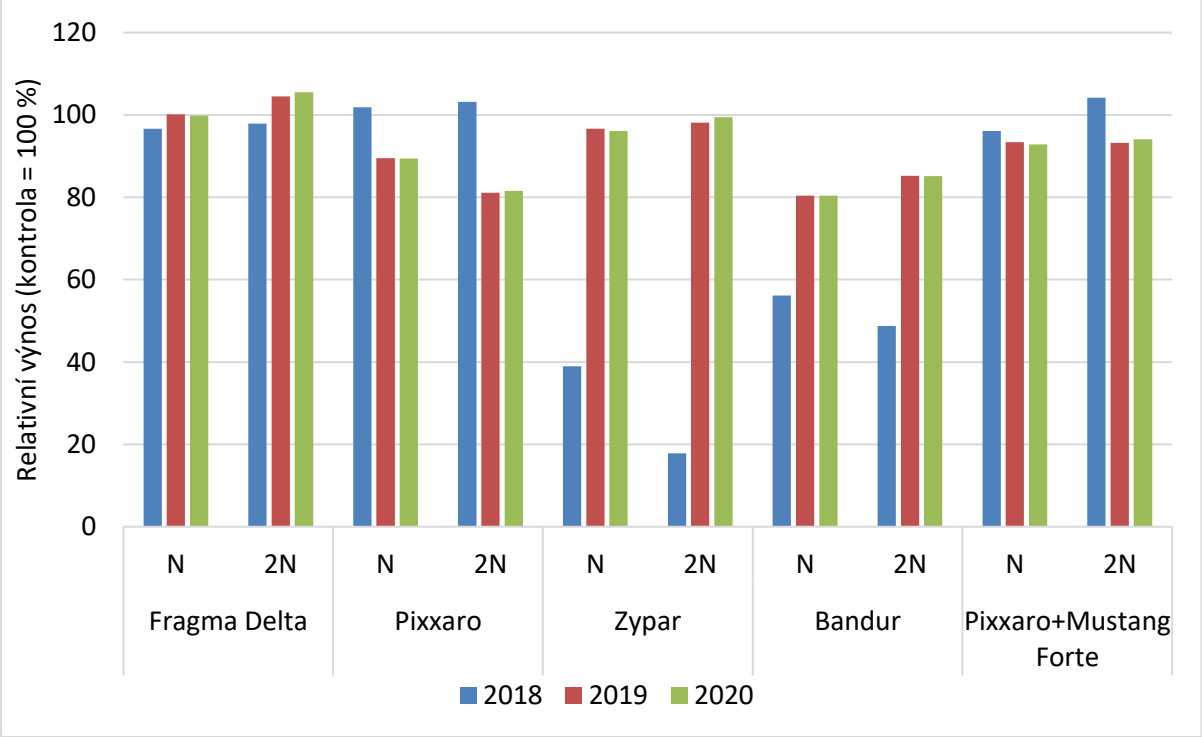
Graf 1 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v jílku mnohokvětém** (2018-2020)



Jílek vytrvalý

U jílku vytrvalého vykazoval stabilně výnos na úrovni kontroly pouze přípravek Fragma Delta (0,1 l/ha), který nevykazoval žádné projevy fytotoxicity. Ostatní testované herbicidy v různé míře způsobovaly fytotoxicitu a docházelo u nich ke snížení výnosu semen, minimálně v jednom roce. Přípravek Pixxaro (0,5 l/ha) poskytl výnos na úrovni kontroly v prvém roce zkoušení, v dalších dvou létech však výnos snižoval, zejména ve dvojnásobné dávce. Naopak herbicid Zypar (1 l/ha) snížil výnos v prvém roce zkoušení a v dalších létech byl výnos mírně pod úrovni kontroly. Kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) + Mustang Forte (0,75 l/ha) snižovala výnos o 5-7 % ve všech pokusných létech. K průkaznému snížení výnosu došlo ve všech letech u přípravku Bandur (2 l/ha), který také vykazoval největší příznaky fytotoxicity.

Graf 2 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v jílku vytrvalém** (2018-2020)



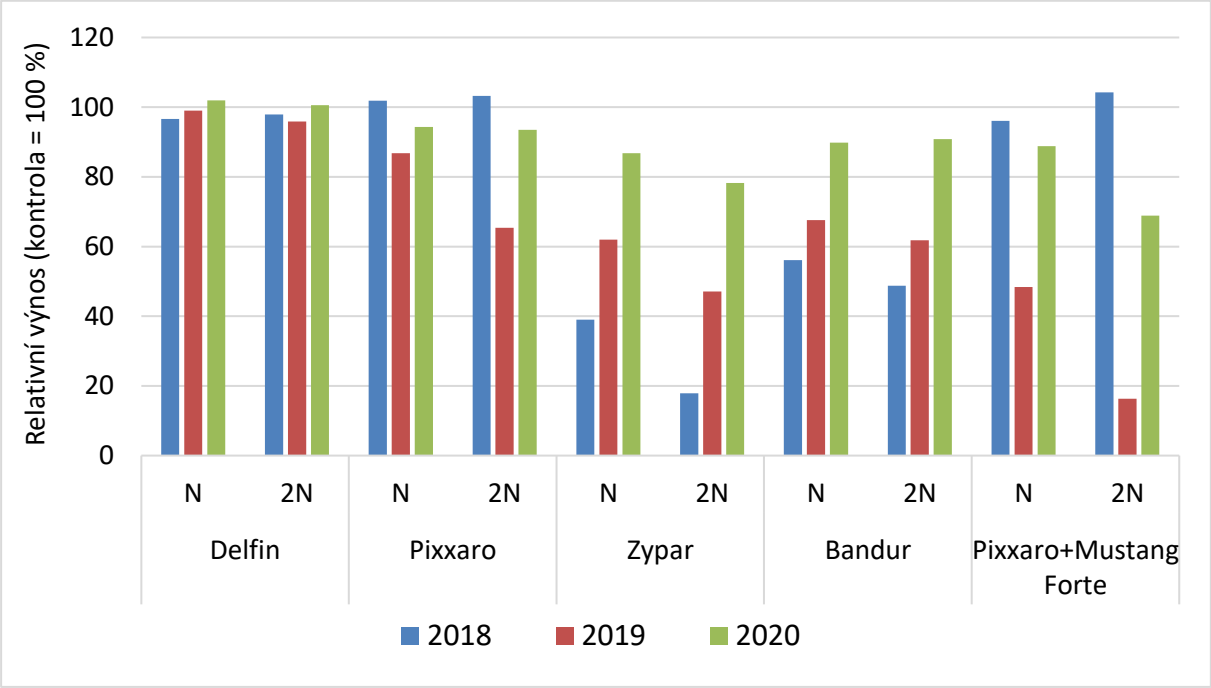
Z testovaných herbicidů lze pro použití v jílku vytrvalém doporučit pouze **Fragmu Delta** v dávce 0,1 l/ha.

Kostřava luční

U kostřavy luční se fytotoxicky projevily všechny testované přípravky s výjimkou Delfinu (0,15 l/ha). Přípravek Pixxaro (0,5 l/ha) i kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) + Mustang Forte (0,75 l/ha) vykazovala výnosy na úrovni kontroly pouze v prvém pokusném roce, v dalších dvou létech obě varianty významně snížily výnos semen. Ve všech pokusných létech bylo zaznamenáno snížení výnosu po aplikaci Zyparu a Banduru. Shrnutí výsledků za tři pokusné cykly je uvedeno v grafu 3.

Z testovaných herbicidů lze doporučit pouze přípravek **Delfin** v dávce 0,15 l/ha (zatím neregistrováno).

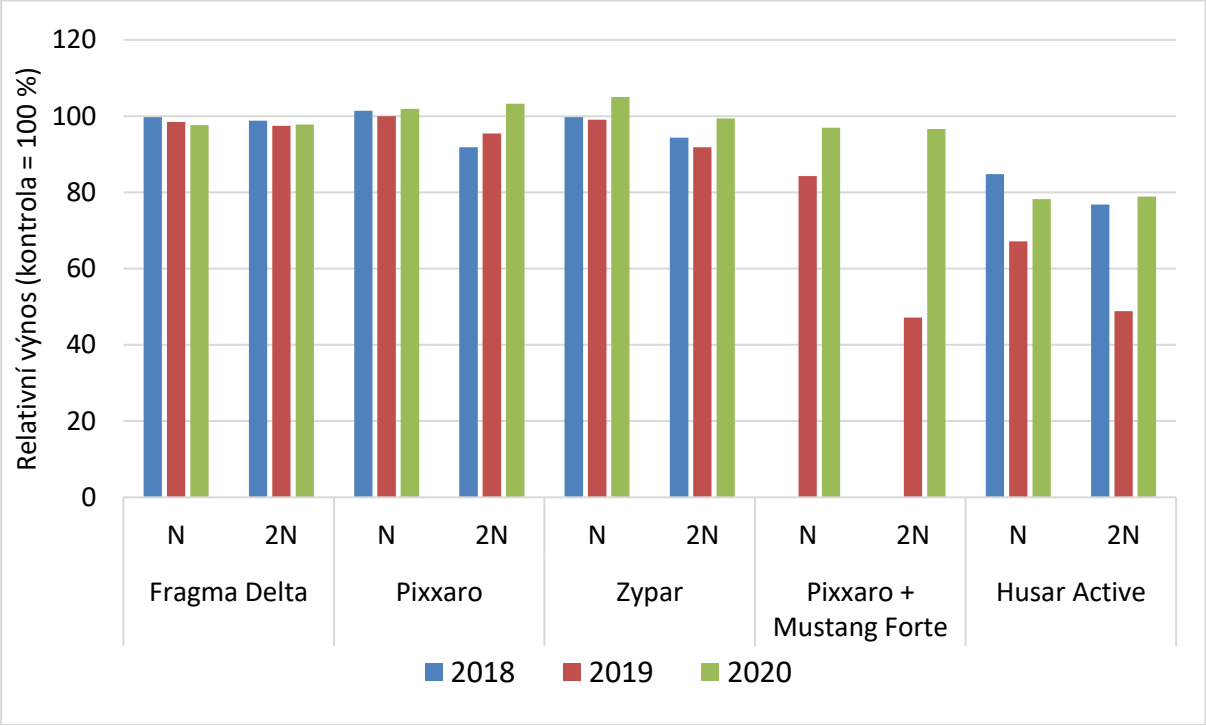
Graf 3 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v kostřavě luční** (2018-2020)



Kostřava červená

V kostřavě červené se opět bez problému projevila Fragma Delta (0,1/lha). Poměrně dobré výsledky byly dosaženy i u variant ošetřených Pixxarem (0,5 l/ha) a i Zyparem (1 l/ha). U těchto dvou přípravků došlo k mírnému snížení výnosu semen u dvojnásobných dávek.

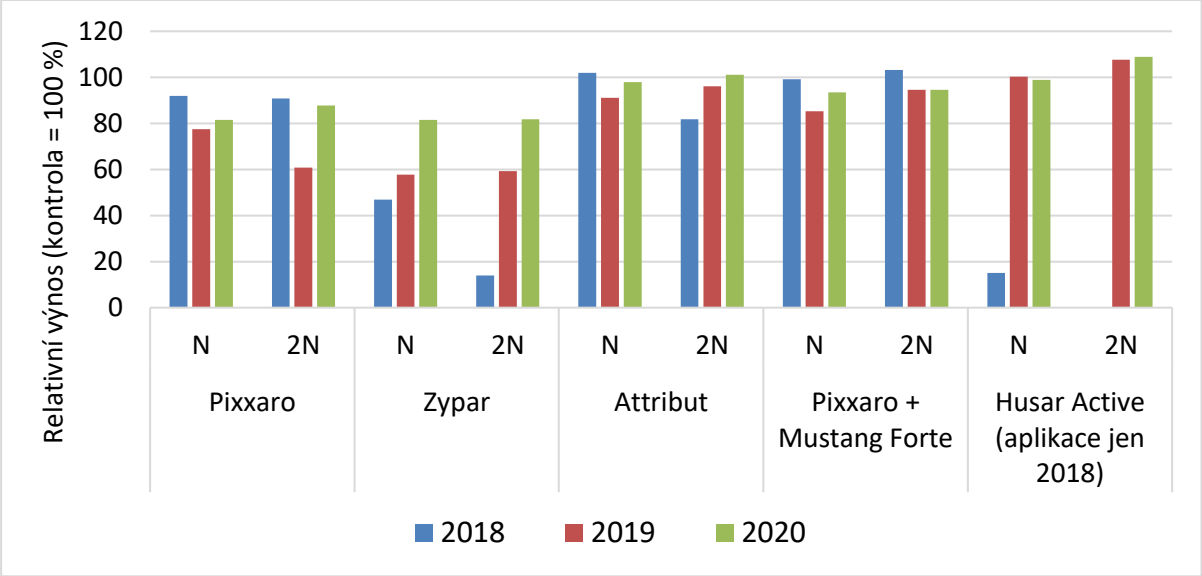
Graf 4 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v kostřavě červené** (2018-2020)



Fytotoxicky jak vizuálně, tak i vlivem na výnos semen se projevila kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) a Mustang Forte (0,75 l/ha). Tato varianta byla zkoušena v letech 2019-20, a zejména v roce 2019 došlo k průkaznému snížení výnosu semen. Domnívám se, že snížení výnosu semen u této kombinace bylo v důsledku výskytu přízemních mrazíků v době po aplikace, které se vyskytly v letech 2019 a 2020. Podobně bylo zaregistrováno snížení výnosu kostřavy červené po aplikaci Mustangu Forte v roce 2011, kdy se rovněž po aplikaci vyskytl silný přízemní mráz.
Největší vizuální projevy fytotoxicity i snížení výnosu semen bylo zaznamenáno po aplikaci Husaru Active, ve všech třech letech.
V kostřavě červené lze doporučit aplikaci **Fragmy Delta** v dávce 0,1 l/ha, popř. **Pixxara** v dávce 0,5 l/ha (zatím neregistrováno).

Festulolium loloidního typu
V loloidním typu Festulolia nebyly u žádné z testovaných variant herbicidů zaznamenány výsledky srovnatelné s kontrolou (Mustang 0,6 l/ha). Nejmenší snížení výnosů semen bylo zaznamenáno u varianty ošetřené Attributem SG 70 v dávce 30 g/ha. V dvojnásobné dávce bylo vyšší snížení výnosu semen pozorováno v prvém roce, v dalších dvou létech již bylo nižší. U kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) a Mustang Forte (0,75 l/ha) byly výnosy na úrovni kontroly pouze v prvém roce, v dalších dvou létech byly výnosy nižší. Výraznější snížení výnosu bylo po aplikaci Pixxara (0,5 l/ha) a ještě větší po aplikaci Zyparu. K totálnímu snížení výnosu semen A vysoké zjevné fytotoxicitě došlo po aplikaci Husaru Active v prvém pokusném roce. V dalších létech již nebyl Husar Active aplikován, porost poměrně dobře zregeneroval a poskytoval pak výnosy na úrovni kontroly.

Graf 5 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v loloidním typu Festulolia** (2018-2020)

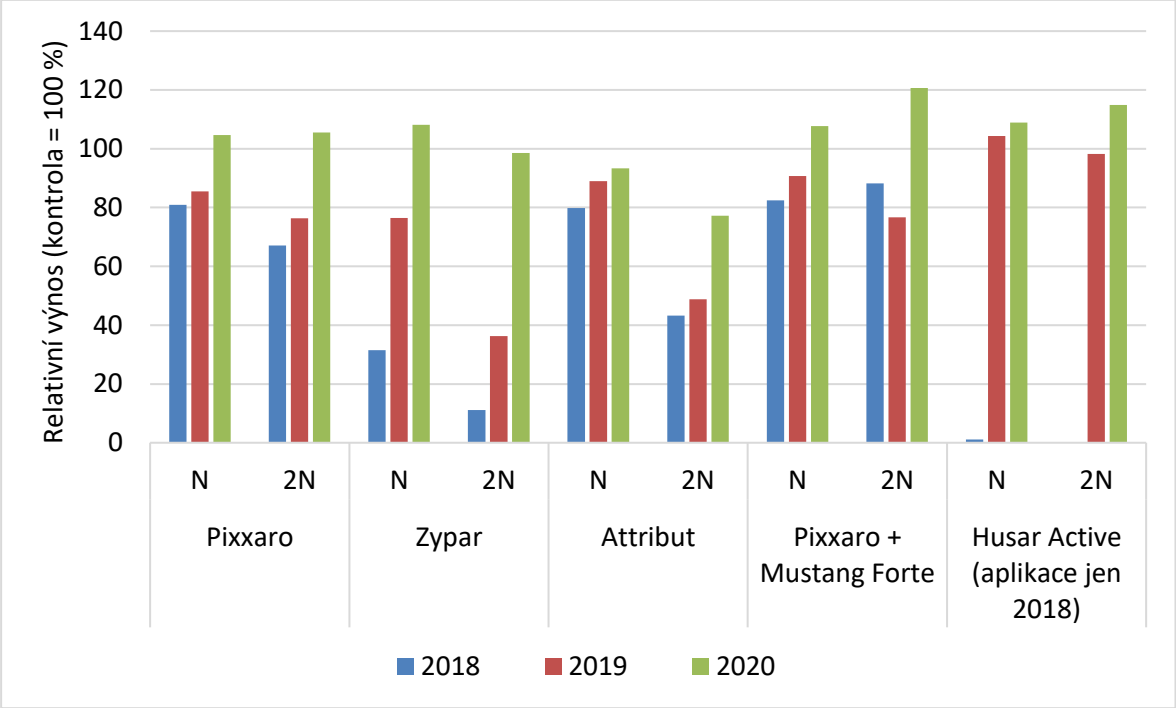


Husar Active tak lze použít pro eliminaci výdrolu Festulolia v následných plodinách (obilninách), nelze však počítat s jeho úplným odstraněním

Festulolium festucoidního typu

Obdobně i v kostřavovitém typu Festulolia nebyly v průměru zaznamenány výnosy na úrovni srovnatelné s kontrolou (Mustang 0,6 l/ha). Největší propad výnosů testovaných variant byl v prvém pokusném roce, mírně menší propad byl v druhém pokusném roku. Ve třetím pokusném roku byl dokonce u všech variant mimo Attribut SG70 zaznamenán výnos vyšší než na kontrole. Ovšem Husar Active byl zkoušen pouze v roce 2018, kdy přinesl totální poškození plodných odnoží, a v dalších létech byla varianta hodnocena jen jako vliv předchozí aplikace na výnos v následujících letech. S ohledem na výsledky nelze pro ošetření Festulolií doporučit žádný z testovaných herbicidů.

Graf 6 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant ve festucoidním typu festulolia** (2018-2020)

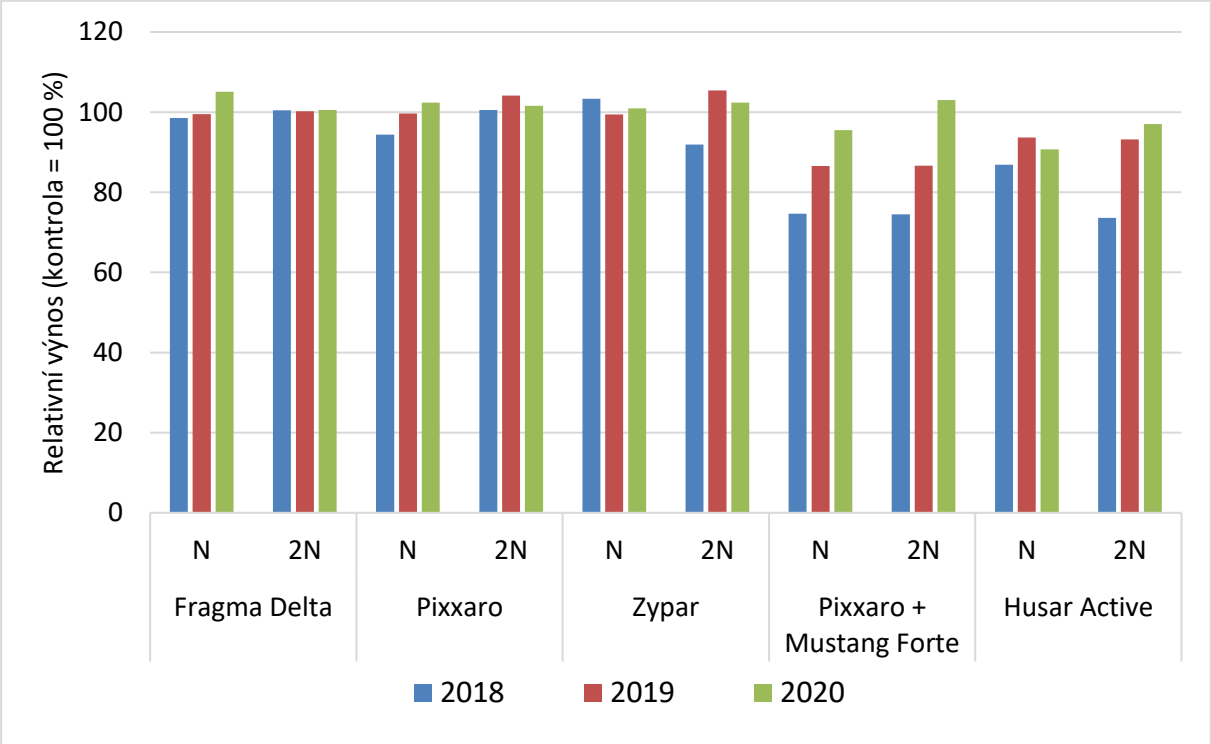


Bojínek luční

U bojínku lučního byly projevy fytotoxicity i vliv na snížení výnosou semen nejmenší ze všech druhů trav zařazených do pokusů. V případě Fragmy Delta (0,1 l/ha), Pixxara (0,5 l/ha) a Zyparu (1 l/ha) byly výnosy ve všech letech na úrovni kontroly (Mustang v dávce 0,6 l/ha). Pouze u Zyparu došlo v prvém roce k mírnému snížení výnosu v dvojnásobné dávce. Kombinace Pixxaro (0,25 l/ha) a Mustang Forte (0,75 l/ha) snížila výnos semen především v prvém roce. Husra Active v dávce 1 l/ha snížil výnos semen ve všech létech a vykazoval největší příznaky fytotoxicity.

Z výsledků lze pro použití doporučit **Fragmu Delta** v dávce 0,1 l/ha a po případné registraci i **Pixxaro** v dávce 0,5 l/ha a **Zypar** v dávce 1 l/ha.

Graf 7 **Relativní výnos semen (v %) testovaných herbicidních variant v bojínku lučním** (2018-2020)



Závěr

Tříleté pokusy s vybranými herbicidy potvrdily možnost použití Fragmy Delta v dalších druzích trav, ve kterých nebyla doposud odzkoušena. Po nadějných výsledcích v prvém pokusném roku byly u většiny druhů zaznamenány příznaky fytotoxicity a snížení výnosu po aplikaci Pixxara, resp. Pixxara a Mustangu Forte. Fytotoxicita se projevila zejména v létech, kdy po aplikaci byly dnys výskytem přízemních mrazíků, zatímco přes den byly teploty nad 15 °C. Mimo bojínku lučního se fytotoxicky projevil Zypar ve všech ostatních druzích trav. Vysoká fytotoxicita byla zaznamenána po aplikaci Husaru Active u Festulolií, tento přípravek tak lze využít k likvidaci výdrolu Festulolií v následných obilninách. Husar Active byl ale fytotoxický i v kostřavě červené a bojínku. Attribut SG 70 byl zkoušen pouze ve Festuloliích a především u festucoidního typu byl dosti fytotoxický. V loloidním typu byla fytotoxicita nižší a v krajním případě by se v něm dal Attribut využit např. k eliminaci zaplevelení pýrem. Přípravek Bandur byl zkoušen pouze v kostřavě luční a jílku vytrvalém, a v obou se projevil fytotoxicky.

B. Modifikace výživy a stimulace výnosu trav pěstovaných na semeno

V polním maloparcelním pokusu byl hodnocen vliv dávek dusíku, aplikace fungicidů a stimulátoru 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.

Výsledky:
U jílku vytrvalého byl nejvyšší výnos dosažen u varianty s dávkou 120 kg dusíku na hektar, při aplikaci Moddusu, Tecaminu i Amistaru. Výnos této varianty průkazně překonal kontrolu o 21 %. HTS této varianty byla na úrovni kontroly. U ostatních variant došlo k navýšení výnosu i HTS. Varianta ošetřená Tecaminem Max při dávce dusíku 100 kg na ha přinesla větší výnos semen než varianta s hnojením ve výši 120 kg N, bez Tecaminu. Zvýšení dávky dusíku na 140 kg/ha již zvýšení výnosu semen nepřineslo (viz tabulka B.1).

Tabulka B.1 **Vliv pokusných faktorů na výnos semen a HTS jílku vytrvalého**

Dávka dusíku	Moddus	Amistar	Tecamin	výnos semen			HTS	
				kg.ha^{-1}	T_{05}	rel.	g	T_{05}
95	N	N	N	535,6	bc	100,0	3,322	a
100	A	N	A	567,1	bc	105,9	3,399	a
120	A	A	N	551,6	b	103,0	3,447	a
120	A	A	A	648,9	a	121,2	3,317	a
140	A	A	A	637,7	ab	119,1	3,418	a
			ANOVA	*<0,001*			*0,376*	

U jílku mnohokvětého jednoletého byl celkový výnos velmi nízký. Jílek byl vyset 23.3.2020, bohužel v prvých 5 týdnech od zasetí činil úhrn srážek 5,1 mm a porost byl mezerovitý a nevyrovnaný. Vzhledem k silným srážkám a lokálnímu zaplavení pokusu v květnu a červnu 2020 bylo přistoupeno k osečení porostu (29.5.2020) a sklizni na semeno z druhé seče (11.8.2020). Kvůli nevyrovnanosti porostu a stálým srážkám nebylo možno aplikovat Moddus. Tecamin Max byl aplikován 29.6.2020 (BBCH 31-33). Amistar byl aplikován 15.7.2020 (BBCH 51-65). Nejvyšší výnos dosažen u varianty s dávkou 120 kg dusíku na hektar s aplikaci Tecaminu a Amistaru. Výnos této varianty průkazně překonal kontrolu o 12 %. Varianta s nejvyšší intenzitou hnojení (140 kg N, Tecamin, Amistar) poskytla nepatrně nižší výnos semen a průkazně překonala kontrolu o téměř 11 %. Varianta ošetřená Tecaminem poskytla vyšší výnos než varianta s vyšší dávkou dusíku bez Tecaminu. HTS Všech testovaných variant byla na úrovni kontroly (viz tabulka B.2).

Tabulka B.1 **Vliv pokusných faktorů na výnos semen a HTS jílku jednoletého**

Dávka dusíku	Moddus	Amistar	Tecamin	výnos semen			HTS	
				kg.ha^{-1}	T_{05}	rel.	g	T_{05}
100	N	N	N	994,4	c	100,0	4,357	a
100	N	N	A	1072,3	bc	107,8	4,426	a
120	N	A	N	1035,4	b	104,1	4,414	a
120	N	A	A	1115,2	a	112,1	4,361	a
140	N	A	A	1103,0	ab	110,9	4,351	a
			ANOVA	*0,002*			*0,376*	

U kostřavy luční byl nejvyšší výnos semen dosažen u nejvyšší intenzity, kdy neprůkazně překonal kontrolu o 11 %. Nepatrně nižší výnos byl u varianty s hnojením o 20 kg N nižším. Další dvě varianty poskytly výnos o 5-8 % vyšší než na kontrole. HTS byla na úrovni kontroly, statisticky významný rozdíl byl mezi HTS u varianty hnojené 100 kg N (+Tecamin), která překonala HTS u varianty s hnojením 120 kg N (+Tecamin a Amistar) viz tabulka B.3.

Tabulka B.3 **Vliv pokusných faktorů na výnos semen a HTS kostřavy luční**

Dávka dusíku	Moddus	Amistar	Tecamin	výnos semen			HTS	
				kg.ha^{-1}	T_{05}	rel.	g	T_{05}
95	N	N	N	478,7	a	100,0	2,141	ab
100	A	N	A	503,4	a	105,2	2,148	a
120	A	A	N	515,7	a	107,7	2,084	ab
120	A	A	A	526,9	a	110,1	2,018	b
140	A	A	A	534,0	a	111,6	2,115	ab
			ANOVA	*<0,001*			*0,018*	

HTS naopak byla s výjimkou nejnižší pokusné intenzity nižší než na kontrole

V případě kostřavy červené byl dosažen nejvyšší výnos u nejintenzivnější varianty (140 kg N, Moddus, Tecamin, Amistar), kdy byl výnos průkazně vyšší o téměř 15 % ve srovnání s kontrolou. Varianta s druhou nejvyšší intenzitou překonala kontrolu neprůkazně o 9 %. Další dvě varianty překonaly kontrolu jen nepatrně. V HTS nebyly nalezeny žádné rozdíly. Výsledky pokusu s kostřavou červenou jsou uvedeny v tabulce B.4.

Tabulka B.4 **Vliv pokusných faktorů na výnos semen a HTS kostřavy červené**

Dávka dusíku	Moddus	Amistar	Tecamin	výnos semen			HTS	
				kg.ha^{-1}	T_{05}	rel.	g	T_{05}
95	N	N	N	494,3	b	100,0	1,129	a
100	A	N	A	504,3	ab	102,0	1,140	a
120	A	A	N	495,8	ab	100,3	1,131	a
120	A	A	A	540,5	ab	109,3	1,139	a
140	A	A	A	566,7	a	114,7	1,142	a
			ANOVA	*<0,001*			*0,573*	

C. Řešení problematiky regulace šťovíků v porostech jetele lučního.

C1 Regulace šťovíků v porostech jetele lučního

Zpracovala: Ing. Zuzana Kubíková, Ph.D. VÚP Troubsko

Průběh řešení za rok 2020

Jarní hodnocení polních pokusů

U polních pokusů ošetřených na podzim 2019 bylo na jaře 2020 vyhodnoceno přezimování porostů jetele a celkový stav porostu na jaře. Byl vyhodnocen také výskyt a celkové poškození, případně opoždění vývoje šťovíků, oproti neošetřené kontrole. V pokusu se vyskytoval šťovík kadeřavý. Na kontrole bylo na jaře zaznamenáno obnovení růstu šťovíků, BBCH rostlin šťovíku na kontrole bylo 16 až 29. BBCH rostlin jetele bylo 29. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách C.1 až C.3.

Tabulka C.1 **Fytotoxicita zkoušených přípravků k jeteli lučnímu**

Název přípravku	Datum hodnocení:		24.9.	24.9.	26.9.	26.9.	1.10.	1.10.	17.10.	17.10.	19.3.	19.3.
	Dávka v g/l na ha		Fytotoxicita k jeteli lučnímu v %									
	50%	100%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%
Asulox	3	6	5	3	27	25	8	6	27	8	0	0
Banvel	0,5	1	10	10	93	87	55	38	87	75	100	100
Butisan 400 SC	1,25	2,5	0	0	50	25	6	3	22	13	0	0
Butoxone 400	1,5	3	0	0	20	20	8	5	12	8	0	0
Agritox 50 SL	1	2	8	5	10	10	17	9	10	6	0	0
Goltix titan	1	2	0	0	5	5	9	5	10	5	0	0
Kontrola	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laudis	1,125	2,25	5	5	88	72	27	22	63	47	30	25
Titus	30	60	0	0	43	28	23	13	25	13	0	0
Allie	15	30	0	0	70	47	28	18	53	35	100	100
Aurora	25	50	20	10	42	27	37	20	35	30	0	0
Callisto 100 SC	0,75	1,5	0	0	47	28	25	20	48	38	45	35

*Vysvětlivky fytotoxicita: červená – silná fytotoxicita nad 45 %, oranžová – zvýšená fytotoxicita 31–45 %, žlutá – uspokojivá fytotoxicita 21–30 %, zelená – dobrá fytotoxicita 0–20 %, v tabulce je uvedena průměrná fytotoxicita ze všech opakování v %

Tabulka C.2 **Fytotoxicita zkoušených přípravků k jetelovému hybridu Pramedi**

Název přípravku	Datum hodnocení:		24.9.	24.9.	26.9.	26.9.	1.10.	1.10.	17.10.	17.10.	19.3.	19.3.
	Dávka v g/l na ha		Fytotoxicita k jetelovému hybridu Pramedi v %									
	50%	100%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%
Asulox	3	6	5	1	15	10	5	0	5	5	0	0
Banvel	0,5	1	15	10	93	82	60	40	92	75	100	100
Butisan 400 SC	1,25	2,5	0	0	32	15	7	2	7	2	0	0
Butoxone 400	1,5	3	0	0	5	5	5	0	5	0	0	0
Agritox 50 SL	1	2	10	5	10	5	13	6	17	8	0	0
Goltix titan	1	2	0	0	5	5	8	5	10	5	0	0
Kontrola	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laudis	1,125	2,25	5	5	78	60	23	22	60	47	40	33,3333
Titus	30	60	0	0	50	20	20	18	30	17	0	0
Allie	15	30	0	0	75	43	27	15	70	35	100	100
Aurora	25	50	20	10	45	32	40	25	55	23	0	0
Callisto 100 SC	0,75	1,5	0	0	48	43	25	22	52	37	50	40

*Vysvětlivky fytotoxicita: červená – silná fytotoxicita nad 45 %, oranžová – zvýšená fytotoxicita 31–45 %, žlutá – uspokojivá fytotoxicita 21–30 %, zelená – dobrá fytotoxicita 0–20 %, v tabulce je uvedena průměrná fytotoxicita ze všech opakování v %

Tabulka C.3 **Účinnost na šťovíky**

Název přípravku	Datum hodnocení:		24.9.	24.9.	26.9.	26.9.	1.10.	1.10.	17.10.	17.10.	19.3.	19.3.
	Dávka v g/l na ha		Účinnost na šťovíky v %									
	50%	100%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%
Asulox	3	6	8	0	90	75	48	50	80	-	75	-
Banvel	0,5	1	13	10	98	98	75	40	100	85	-	100
Butisan 400 SC	1,25	2,5	3	-	60	-	8	0	20	10	0	0
Butoxone 400	1,5	3	10	10	95	-	68	28	85	65	-	-
Agritox 50 SL	1	2	15	10	93	-	58	38	95	90	-	-
Goltix titan	1	2	0	0	55	-	23	35	50	-	50	-
Kontrola	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laudis	1,125	2,25	0	0	25	30	13	0	40	50	15	0
Titus	30	60	0	0	20	30	0	0	20	50	0	0
Allie	15	30	0	0	68	50	5	0	65	30	-	90
Aurora	25	50	55	30	30	10	50	35	10	5	0	0
Callisto 100 SC	0,75	1,5	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0

Na podzim byla silná nebo zvýšená fytotoxicita zjištěna u přípravků Banvel, Laudis, Titus, Allie, Aurora a Callisto 100 SC. U ostatních přípravků byla fytotoxicita uspokojivá nebo dobrá. Byly zde zjištěny mírné rozdíly mezi jetelem lučním a jetelovým hybridem Pramedi. Nejčastějšími příznaky fytotoxicity byly nekrózy, deformace listů a stonků a zavadání, případně chlorózy. Přezimování porostů a obrůstání na jaře bylo u většiny variant srovnatelné s neošetřenou kontrolou. Ke zhoršení obrůstání došlo u čtyř variant, a to na variantách ošetřených přípravky Banvel a Allie, kde došlo k úplnému vymizení jetele. A u variant ošetřených přípravky Laudis a Callisto 100 SC, kde bylo zjištěno zhoršené obrůstání porostu na jaře o 25 až 50 %.

U šťovíků bylo taktéž sledováno obrůstání na jaře. U přípravků Asulox byly zjištěny mladé, obrůstající rostliny se silně deformovanými žlutými listy bez čepele. U přípravků Banvel, Butoxone a Agritox došlo k vymizení šťovíků a na jaře nebyla zjištěna přítomnost obrůstajících rostlin šťovíků. U přípravku Allie došlo u vyšší dávky přípravku k vymizení šťovíků, na nižší dávce byl zaznamenán výskyt silně poškozených a velmi omezeně obrůstajících rostlin šťovíku. U ostatních přípravků byly šťovíky bez poškození, nebo došlo k určitému omezení růstu a opoždění vývoje (do 50 %).

Nádobové pokusy 2020 – zkouška účinnosti a fytotoxicity

V průběhu roku 2020 byly realizovány nádobové pokusy s odrostlými rostlinami dvou druhů šťovíku (šťovíku kadeřavého a šťovíku tupolistého). Do pokusů byly vykopány odrostlé (přezimované) rostliny šťovíků a jetelů (jetel luční a jetelový hybrid Pramedi), které byly přesazeny do květináčů a zakořeněny. Po zakořenění rostlin byly provedeny zkoušky fytotoxicity k jeteli a účinnost ke šťovíkům vždy ve dvou dávkách zkoušených přípravků. Aplikace proběhla 22.4.2020. Rostliny byly v době aplikace ve fázi obrůstání (BBCH 21-29).

Tabulka C.4 **Šťovíky skleník 2020 – seznam variant a dávky přípravků**

Varianty	Přípravek	Účinná látka	Dávka na ha		Jednotky
			1x	2x	
1	kontrola	-	-	-	-
2	Agritox	MCPA	1	2	l
3	Butoxone	MCPB	3	6	l
4	Refine	thifensulfuron-methyl	16	-	g
5	Plateen	Flufenacet , Metribuzin	1	2	kg
6	Sencor liquid	Metribuzin	0,3	0,6	l
7	Roundup flex	glyphosate	3,5	-	l

Byla hodnocena fytotoxicita k jeteli a účinnost na šťovíky. Průměrné účinnosti a fytotoxicity jsou uvedeny v tabulkách 5 až 8.

Tabulka C.5 **Šťovíky 2020 – fytotoxicita k jeteli lučnímu**

Varianty	Přípravek	Datum hodnocení:			27.4.	27.4.	5.5.	5.5.	11.5.	11.5.	25.5.	25.5.	16.6.	16.6.
		Dávka na ha		Jednotky	Fytotoxicita k jeteli lučnímu v %									
		1x	2x		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
1	kontrola	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Agritox	1	2	l	8	8	5	8	3	7	7	3	10	22
3	Butoxone	3	6	l	10	12	10	15	12	22	13	20	15	20
4	Refine	16	-	g	8	-	43	-	72	-	73	-	48	-
5	Plateen	1	2	kg	7	7	63	67	83	83	75	89	35	95
6	Sencor liquid	0,3	0,6	l	2	3	35	72	60	88	65	89	68	96
7	Roundup flex	3,5	-	l	23	-	90	-	93	-	93	-	98	-

*Vysvětlivky fytotoxicita: červená – silná fytotoxicita nad 45 %, oranžová – zvýšená fytotoxicita 31–45 %, žlutá – uspokojivá fytotoxicita 21–30 %, zelená – dobrá fytotoxicita 0–20 %, v tabulce je uvedena průměrná fytotoxicita ze všech opakování v %

Tabulka C.6 **Šťovíky 2020 – fytotoxicita k jetelovému hybridu Pramedi**

Varianty	Přípravek	Datum hodnocení:			27.4.	27.4.	5.5.	5.5.	11.5.	11.5.	25.5.	25.5.	16.6.	16.6.
		Dávka na ha		Jednotky	Fytotoxicita k jetelovému hybridu Pramedi v %									
		1x	2x		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
1	kontrola	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Agritox	1	2	l	8	13	5	10	3	10	8	12	10	23
3	Butoxone	3	6	l	7	12	10	15	8	20	12	15	22	22
4	Refine	16	-	g	10	-	45	-	73	-	75	-	45	-
5	Plateen	1	2	kg	5	12	50	68	70	88	63	96	22	97
6	Sencor liquid	0,3	0,6	l	7	3	37	57	70	80	81	90	90	94
7	Roundup flex	3,5	-	l	30	-	87	-	95	-	96	-	99	-

*Vysvětlivky fytotoxicita: červená – silná fytotoxicita nad 45 %, oranžová – zvýšená fytotoxicita 31–45 %, žlutá – uspokojivá fytotoxicita 21–30 %, zelená – dobrá fytotoxicita 0–20 %, v tabulce je uvedena průměrná fytotoxicita ze všech opakování v %

Tabulka C.7 **Šťovíky 2020 – účinnost na šťovík kadeřavý**

Varianty	Přípravek	Datum hodnocení:			27.4.	27.4.	5.5.	5.5.	11.5.	11.5.	25.5.	25.5.	16.6.	16.6.
		Dávka na ha		Jednotky	Fytotoxicita ke šťovíku kadeřavému v %									
		1x	2x		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
1	kontrola	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Agritox	1	2	l	55	68	65	85	68	90	85	99	90	100
3	Butoxone	3	6	l	50	50	63	65	65	83	68	90	75	95
4	Refine	16	-	g	7	-	35	-	53	-	62	-	93	-
5	Plateen	1	2	kg	15	40	38	53	30	63	5	20	0	8
6	Sencor liquid	0,3	0,6	l	3	3	7	17	10	28	2	13	3	0
7	Roundup flex	3,5	-	l	7	-	50	-	67	-	73	-	100	-

Tabulka C.8 **Šťovíky 2020 – účinnost na šťovík tupolistý**

Varianty	Přípravek	Datum hodnocení:			27.4.	27.4.	5.5.	5.5.	11.5.	11.5.	25.5.	25.5.	16.6.	16.6.
		Dávka na ha		**Jednotky**	Fytotoxicita ke šťovíku tupolistému v %									
		1x	**2x**		**1x**	**2x**	**1x**	**2x**	**1x**	**2x**	**1x**	**2x**	**1x**	**2x**
1	kontrola	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Agritox	1	2	l	58	64	61	73	60	81	43	83	18	78
3	Butoxone	3	6	l	21	46	19	59	35	76	21	70	0	58
4	Refine	16	-	g	3	-	28	-	52	-	57	-	88	-
5	Plateen	1	2	kg	23	38	33	53	34	58	8	30	3	8
6	Sencor liquid	0,3	0,6	l	3	3	13	22	10	33	7	37	3	10
7	Roundup flex	3,5	-	l	20	-	85	-	90	-	95	-	100	-

Silná fytotoxicita k jeteli byla zjištěna u přípravků Refine, Plateen, Sencor Liquid a Roudup Flex. Dobrá až uspokojivá selektivita byla u přípravků Agritox a Butoxone v obou koncentracích. Mezi jetelem lučním a jetelovým hybridem Pramedi nebyly velké rozdíly ve fytotoxicitě.

Účinnost na šťovíky byla zjištěna u přípravků Agritox, Butoxone, Refine a Roundup Flex. Přípravky Refine a Roundup Flex způsobovaly také odumírání rostlin jetele. U Roundupu došlo k úplnému vymizení rostlin jetele. U Refine došlo k omezení růstu, rostliny postupně znovu obrůstaly a fytotoxicita se snižovala. Vyšší účinnost byla u šťovíku kadeřavého. Šťovík tupolistý byl méně citlivý k použitým přípravkům.

Hodnocení fytotoxicity přípravku Laudis k jeteli lučnímu

V polních pokusech byla zkoušena fytotoxicita přípravku Laudis k jeteli lučnímu v dávkách 1 a 1,5 l/ha. Přípravek byl aplikován na mladé rostliny (BBCH 13 až 15) dne 4.5.2020. Hodnocení fytotoxicity k jeteli bylo provedeno ve třech termínech - 19.5., 27.5., 12.6. V prvním termínů byla u obou dávek fytotoxicita 0 %, ve druhém termínu 60 % a ve třetím termínu byla u nižší dávky fytotoxicita 93 % a u vyšší 100 %.

Shrnutí

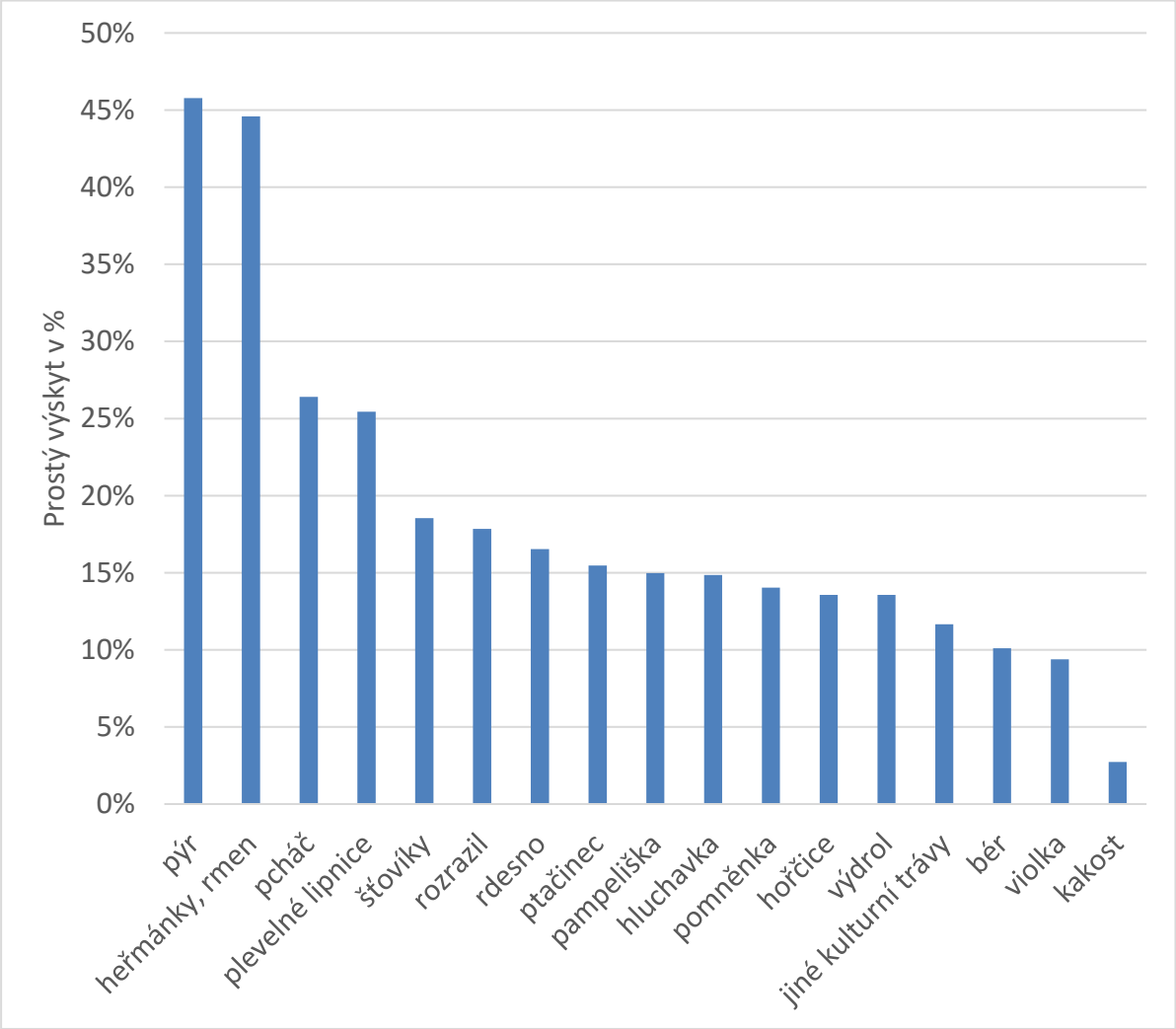
Nejperspektivnější se z hlediska účinnosti i fytotoxicity jeví přípravky Agritox (registrován do konce října 2022) a Butoxone 400 (registrován do konce října 2021). Zjištěná fytotoxicita byla velmi příznivá, ani při zvýšení dávky na dvojnásobek nebyla zjištěna zvýšená fytotoxicita. Přípravek Butoxone 400 měl nižší účinnost než přípravek Agritox. Oba přípravky měly vyšší účinnost ke šťovíku kadeřavému, kde byla poměrně dobrá účinnost v obou zkoušených dávkách. Na šťovík tupolistý byla účinnost nižší, zejména v nižší dávce, kde šťovík tupolistý velmi intenzivně obrůstal. U ostatních zkoušených přípravků byla buď nízká účinnost na šťovíky nebo vysoká fytotoxicita k jetelům, nebo obojí.

Přípravek Laudis měl velmi vysokou fytotoxicitu k mladým rostlinám jetele. Ke starším rostlinám jetele v prvním užitkovém roce byla fytotoxicita nižší než u mladých rostlin, ale přesto poměrně vysoká. Ošetření porostů jetele tímto přípravkem nelze doporučit.

D. Monitoring výskytu plevelů, chorob a škůdců v semenářských porostech trav.

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.

Graf D1 Výskyt plevelů v množitelských porostech 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.

E. Inovace ochrany trav na semeno proti parazitární běloklasosti

Parazitární běloklasost je závažné onemocnění, které postihuje mnoho travních rodů a druhů (kostřavy, lipnice, psinečky, trojštět). V posledních létech byla běloklasost zaznamenána i na psárce, bojínku i jílcích, nicméně nebylo potvrzeno, že se u těchto druhů jedná o parazitární běloklasost. Parazitární běloklasost je způsobena sáním dospělců klopušky hnědožluté (*Leptopterna dolobrata*) 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 klopušky v travosemenných porostech.
V roce 2020 byl v polních maloparcelních pokusech sledován vliv dvou nových insekticidů na výskyt běloklasosti v kostřavě luční cv. Rožnovská (tříletý porost) a kostřavě červené cv. Zulu (dvouletý porost) a zároveň na výnos semen těchto druhů trav. Velikost pokusných parcel činila 20 m^2, 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 $l.ha^{-1}$
2. Decis Mega (*deltametrin*) 0,15 $l.ha^{-1}$
3. Explicit plus (*indoxacarb*) 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 následujících tabulkách.

Tabulka 6.1 **Vliv ošetření na výskyt běloklasosti a výnos semen kostřavy luční**

Varianta	Běloklasá stébla		výnos semen		
	ks/parcela	T_{05}	kg/ha	rel.	T_{05}
Coragen 20 SC	17,7	a	493,3	118%	ab
Decis Mega	20,7	b	482,7	115%	b
Explicit plus	17,8	ab	498,8	119%	a
kontrola	72,8	c	418,8	100%	c

Tabulka 6.2 **Vliv ošetření na výskyt běloklasosti a výnos semen kostřavy červené**

Varianta	Běloklasá stébla		výnos semen		
	ks/parcela	T_{05}	kg/ha	rel.	T_{05}
Coragen 20 SC	20,8	b	426,8	112%	a
Decis Mega	18,8	ab	430,8	113%	a
Explicit plus	16,3	a	437,3	115%	a
kontrola	81,7	c	381,0	100%	b

Pozitivní výsledky obou nově testovaných insekticidů dávají nadějné předpoklady pro jejich uplatnění v českém travním semenářství. V pokusech se bude pokračovat dalším pokusným cyklem v roce 2021.

F. Hodnocení průběhu počasí

Na stanovišti v Zubří byl průběh počasí v roce 2020 opět značně extrémní. Podle kritérií WMO lze celkové hodnocení roku i vegetačního období charakterizovat jako teplotně mimořádně nadnormální a srážkově nadnormální, avšak rozložení srážek bylo velmi nerovnoměrné. Srážkově nadprůměrné byly měsíce únor, květen, červen a zejména září a říjen, kdy spadl trojnásobek průměrných normálů. V červnu spadlo dvojnásobné množství srážek než je obvyklé. Naopak v dubnu spadlo pouze 4,3 mm, což je 7 % normálu. Výrazně podprůměrné srážky byly i v lednu, listopadu a prosinci. Průměrné teploty byly s výjimkou května nad normálem, velké zvýšení teplot ve srovnání s normálem bylo zaznamenáno v únoru, červenci, srpnu a prosinci. Kombinace malých srážkových úhrnů s vysokými teplotami znamenala významný abiotický stres pro rostliny, které trpěly velkým nedostatkem vláhy. Nejvíce suchých dnů bylo zaznamenáno v dubnu a na počátku května.

Průměrná teplota v roce 2020 činila 9,8 °C, což je o 2,3 °C více než 30-letý průměr, ve vegetačním období (duben-září) dosáhla průměrná teplota 16,1 °C, čímž překonala normál o 1,8 °C. Roční úhrn srážek činil 1105 mm, což je o 245 mm více než normál, úhrn za vegetační období činil 733 mm (134 % normálu). 25 dnů v roce 2020 bylo tropických a 74 dnů bylo klasifikováno jako letní. Suchých dnů (s vlhkostí půdy pod 30 % vodní kapacity půdy). Suma efektivních teplot nad 5 °C činila 2.132, což je o 226 více než dlouhodobý normál. Data o průběhu počasí na stanovišti v Zubří jsou uvedena v příloze 4.

Výsledky hodnocení meteorologických údajů na stanovišti v Zubří jsou uvedeny v tabulkách E.1-E.2. Průběh počasí v roce 2020 je znázorněn v grafu E. 1.

Graf E.1

Průběh počasí na VST Zubří v roce 2020
teplota (°C)
srážky (mm)
25
20
15
10
5
0
-5
280
240
200
160
120
80
40
0
leden
únor
březen
duben
květen
červen
červenec
srpen
září
říjen
listopad
prosinec
srážky-normál
srážky 2020
prům. teplota 2020
prům. teplota - normál

Tabulka E.1. **Srovnání průměrných teplot a srážek roku se standardními klimatologickými normály (1961-90)**

Měsíc	průměrná teplota (°C)						srážky (mm)								
	normál	**2020**	hodnocení dle WMO*)	odchylka			normál	**2020**	hodnocení dle WMO	odchylka		počet dnů sucha	kumulativně		
				měsíční	kumul.	veget.				mm	%		normál	**2019**	odchylka
leden	-2,6	**0,4**	*nadnormální*	3,0	3,0		46,3	**21,2**	*silně podnormální*	-25,1	45,7	0	46,3	21,2	-25,1
únor	-1,0	**4,3**	*mimořádně nadnormální*	5,3	4,1		48,7	**74,5**	*nadnormální*	25,8	153,0	0	95,0	95,7	0,7
březen	2,5	**4,8**	*nadnormální*	2,3	3,5		47,9	**30,5**	*normální*	-17,4	63,7	0	142,9	126,2	-16,7
duben	7,5	**9,3**	*nadnormální*	1,8	3,1	1,8	61,2	**4,3**	*mimořádně podnormální*	-56,9	7,1	6	204,1	130,5	-73,6
květen	12,5	**11,2**	*normální*	-1,3	2,2	0,2	92,4	**124,5**	*nadnormální*	32,1	134,7	9	296,5	255,0	-41,5
červen	15,3	**17,2**	*nadnormální*	1,9	2,1	0,8	114,7	**233,0**	*silně nadnormální*	118,3	203,1	0	411,2	488,0	76,8
červenec	16,7	**18,8**	*silně nadnormální*	2,1	2,1	1,1	113,9	**82,9**	*normální*	-31,0	72,8	0	525,1	570,9	45,8
srpen	16,2	**19,6**	*mimořádně nadnormální*	3,4	2,3	1,6	102,1	**106,1**	*normální*	4,0	103,9	1	627,2	677,0	49,8
září	13,0	**15,1**	*nadnormální*	2,1	2,3	1,7	62,5	**182,0**	*mimořádně nadnormální*	119,5	291,2	0	689,7	859,0	169,3
říjen	8,4	**9,8**	*nadnormální*	1,4	2,2		50,3	**172,6**	*mimořádně nadnormální*	122,3	343,2	0	740,0	1031,6	291,6
listopad	3,3	**4,5**	*nadnormální*	1,2	2,1		66,2	**35,6**	*podnormální*	-30,6	53,8	6	806,2	1067,3	261,1
prosinec	-0,9	**2,8**	*silně nadnormální*	3,7	2,2		58,3	**38,1**	*normální*	-20,2	65,3	0	864,5	1105,3	240,8
rok	7,5	**9,8**	*mimořádně nadnormální*	2,3			864,5	**1105,3**	*nadnormální*	240,8	127,9	22			
veg. období	14,3	**16,1**	*silně nadnormální*			1,8	546,8	**732,8**	*nadnormální*	186,0	134,0	16			

*) WMO - World Meteorological Organization

Tab. E.2.1 **Souhrnný přehled meteoúdajů za dekády a měsíce**

měsíc	období	Teplota °C								srážky		
		extrémní						průměrná				
		maxim.	den	minim	den	přízemní min.	den	průměr.	půdy	celkem	max.	den
leden	1-10	7,6	2	-7,3	7	-9,6	7	-0,1	1,9	7,6	4,6	9
	11-20	8,0	15	-5,0	15	-7,6	15	1,0	2,3	10,0	9,5	19
	21-31	10,1	31	-7,1	24	-9,5	24	0,3	1,9	3,6	2,7	31
	1-31	10,1	31	-7,3	7	-9,6	7	0,4	2,0	21,2	9,5	19
únor	1-10	13,5	1	-5,8	6	-8,8	6	3,5	3,2	46,2	23,0	4
	11-20	15,1	17	-0,6	19	-3,0	19	4,8	3,9	12,2	3,5	20
	21-28	12,2	23	-2,6	22	-5,8	22	4,6	4,3	16,2	5,4	21
	1-28	15,1	17	-5,8	6	-8,8	6	4,3	3,8	74,5	23,0	4
březen	1-10	12,6	10	-3,5	9	-6,6	9	5,2	5,0	16,2	6,8	2
	11-20	20,0	19	-6,5	15	-10,2	15	7,7	6,5	10,3	8,9	11
	21-31	17,8	27	-8,3	25	-11,8	25	1,9	4,8	4,1	2,2	21
	1-31	20,0	19	-8,3	25	-11,8	25	4,8	5,4	30,5	8,9	11
duben	1-10	23,5	8	-7,6	1	-11,1	1	7,6	6,5	0,0	0,0	
	11-20	22,8	12	-3,8	15	-7,0	15	9,0	8,8	3,5	3,5	13
	21-30	23,9	28	-3,0	22	-7,2	22	11,3	10,5	0,8	0,8	30
	1-30	23,9	28	-7,6	1	-11,1	1	9,3	8,6	4,3	3,5	13
květen	1-10	27,5	9	0,1	4	-3,5	7	10,9	11,4	19,4	9,7	5
	11-20	26,2	19	-1,3	13	-4,2	13	11,6	12,5	33,8	14,6	13
	21-31	21,0	27	0,0	22	-3,4	22	11,1	12,9	71,3	26,2	31
	1-31	27,5	9	-1,3	13	-4,2	13	11,2	12,3	124,5	26,2	31
červen	1-10	28,1	7	4,6	2	1,2	2	15,4	15,0	70,2	40,8	10
	11-20	32,0	13	9,3	16	7,5	16	17,5	17,4	118,5	56,7	19
	21-30	32,6	28	10,5	25	9,5	24	18,7	18,6	44,3	18,6	29
	1-30	32,6	28	4,6	2	1,2	2	17,2	17,0	233,0	56,7	19
červenec	1-10	32,2	10	7,3	8	6,4	8	19,7	20,2	35,9	12,4	2
	11-20	29,0	20	6,3	14	4,7	14	16,4	18,1	33,5	18,9	11
	21-31	32,7	28	8,8	23	6,0	23	20,2	20,6	13,5	6,5	24
	1-31	32,7	28	6,3	14	4,7	14	18,8	19,7	82,9	18,9	11
srpen	1-10	32,3	7	8,0	1	5,3	1	19,6	19,8	31,3	30,0	4
	11-20	32,5	13	11,0	16	8,9	16	20,0	19,7	58,1	37,3	19
	21-31	32,9	22	6,9	28	4,2	28	19,3	19,3	16,7	10,3	30
	1-31	32,9	22	6,9	28	4,2	28	19,6	19,6	106,1	37,3	19
září	1-10	27,5	5	5,7	8	3,5	8	15,2	16,9	75,9	35,1	1
	11-20	32,0	15	2,1	19	0,0	19	16,5	16,9	0,0	0,0	
	21-30	26,6	22	4,3	27	0,0	26	13,6	14,6	106,1	37,3	25
	1-30	32,0	15	2,1	19	0,0	19	15,1	16,1	182,0	37,3	25
říjen	1-10	24,3	3	5,8	6	2,5	6	13,6	13,9	48,4	16,2	4
	11-20	15,4	20	2,2	20	-0,6	20	6,4	10,1	106,1	35,6	13
	21-31	19,8	22	1,3	31	0,0	31	9,5	10,3	18,1	8,1	30
	1-31	24,3	3	1,3	31	-0,6	20	9,8	11,4	172,6	35,6	13
listopad	1-10	17,8	7	-2,0	6	-4,0	6	6,6	8,8	26,2	11,6	4
	11-20	14,6	18	-1,1	20	-3,7	20	6,1	7,7	1,4	1,1	19
	21-30	8,1	24	-3,8	30	-6,3	25	0,7	4,8	8,1	4,9	29
	1-30	17,8	7	-3,8	30	-6,3	25	4,5	7,1	35,6	11,6	4
prosinec	1-10	13,7	6	-8,8	2	-8,7	2	2,8	4,3	0,3	0,3	3
	11-20	9,0	14	-4,0	15	-7,0	14	2,0	4,0	1,1	1,1	11
	21-31	9,8	24	-5,8	27	-9,0	27	3,5	4,5	36,7	12,2	29
	1-31	13,7	6	-8,8	2	-9,0	27	2,8	4,3	38,1	12,2	29
Rok		**32,9**	22.8.	**-8,8**	2.12.	**-11,8**	25.3.				**56,7**	19.6.

Tab. E.2.2 **Souhrnný přehled meteoúdajů za dekády a měsíce**

měsíc	období	Počet dní										
		tropické dny	letní dny	ledové dny	se silným mrazem	mrazové dny	se zmrzlou půdou	se srážkami			suchých	se sněh. pokrýv.
								do 5 mm	nad 5 mm	celkem		
leden	1-10	0	0	0	0	9	0	5	0	5	0	0
	11-20	0	0	0	0	10	0	1	1	2	0	1
	21-31	0	0	1	0	11	0	3	0	3	0	0
	1-31	0	0	1	0	30	0	9	1	10	0	1
únor	1-10	0	0	0	0	5	0	5	3	8	0	1
	11-20	0	0	0	0	7	0	6	0	6	0	0
	21-28	0	0	0	0	6	0	1	3	4	0	1
	1-28	0	0	0	0	18	0	12	6	18	0	2
březen	1-10	0	0	0	0	5	0	3	1	4	0	0
	11-20	0	0	0	0	7	0	2	1	3	0	0
	21-31	0	0	0	0	11	0	4	0	4	0	3
	1-31	0	0	0	0	23	0	9	2	11	0	3
duben	1-10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
	11-20	0	0	0	0	9	0	1	0	1	0	0
	21-30	0	0	0	0	7	0	1	0	1	6	0
	1-30	0	0	0	0	26	0	2	0	2	6	0
květen	1-10	0	2	0	0	6	0	3	2	5	6	
	11-20	0	2	0	0	6	0	3	2	5	1	
	21-31	0	0	0	0	4	0	0	5	5	2	
	1-31	0	4	0	0	16	0	6	9	15	9	
červen	1-10	0	3	0	0	0	0	1	4	5	0	
	11-20	1	4	0	0	0	0	3	4	7	0	
	21-30	2	5	0	0	0	0	2	3	5	0	
	1-30	3	12	0	0	0	0	6	11	17	0	
červenec	1-10	5	6	0	0	0	0	4	2	6	0	
	11-20	0	4	0	0	0	0	4	3	7	0	
	21-31	5	11	0	0	0	0	3	2	5	0	
	1-31	10	21	0	0	0	0	11	7	18	0	
srpen	1-10	4	8	0	0	0	0	2	1	3	0	
	11-20	3	9	0	0	0	0	3	2	5	1	
	21-31	3	9	0	0	0	0	3	1	4	0	
	1-31	10	26	0	0	0	0	8	4	12	1	
září	1-10	0	2	0	0	0	0	3	3	6	0	
	11-20	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
	21-30	0	4	0	0	0	0	2	5	7	0	
	1-30	2	11	0	0	0	0	5	8	13	0	
říjen	1-10	0	0	0	0	0	0	3	3	6	0	0
	11-20	0	0	0	0	2	0	4	4	8	0	0
	21-31	0	0	0	0	0	0	5	1	6	0	0
	1-31	0	0	0	0	2	0	12	8	20	0	0
listopad	1-10	0	0	0	0	6	0	1	2	3	6	0
	11-20	0	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0
	21-30	0	0	0	0	10	0	3	0	3	0	2
	1-30	0	0	0	0	19	0	6	2	8	6	2
prosinec	1-10	0	0	1	0	6	0	1	0	1	0	3
	11-20	0	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0
	21-31	0	0	0	0	5	0	4	3	7	0	0
	1-31	0	0	1	0	16	0	6	3	9	0	3
Rok		25	74	2	0	150	0	92	61	153	22	11