

Herbicidní kontrola sveřepů (*Bromus spp.*) v ozimých obilninách

(*The brome grass control by herbicides in winter cereals*)

Tvarůžek, L.¹⁾, Dočkalová, J.²⁾, Marciánová, G.²⁾
Agrotest fyto, s.r.o.¹⁾, Kroměříž, Havlíčkova 2787,
Zetapol, s. r. o.²⁾ U parku 205, Bedihošť

Souhrn: Devět herbicidních přípravků s deklarovanou účinností na sveřepy bylo porovnáno v účinku na sveřep jalový (*Bromus sterilis*) v podmínkách uměle zapleveleného porostu ozimé pšenice. Byly sledovány podzimní a jarní aplikace a použití přípravků sólo nebo v kombinaci se 4 různými smáčedly. Podzimní aplikace herbicidů bez přidání smáčedel byly v průměru o 30,0 % účinnější než aplikace provedené na jaře. Přidáním smáčedel Mero, Rollwet a Silwet Star se účinnost významně zvýšila. Naproti tomu použití přípravku Adaptic účinnost neovlivnilo. Byla zjištěna statisticky průkazná podobnost herbicidní reakce po přidání obou silikonových smáčedel Rollwet a Silwet Star, jakož i reakce smáčedla Rollwet a olejového smáčedla Mero. Pozdní aplikace třech různých herbicidů na sveřepy v BBCH 37 způsobilo úplnou ztrátu klíčovosti sklizených semen.

Klíčová slova: sveřep jalový, *Bromus sterilis*, pšenice ozimá, *Triticum aestivum*, herbicidy, smáčedla, termín aplikace

Abstract: Nine herbicides with declared efficacy against brom grasses were compared in winter wheat field plots contaminated with brom (*Bromus sterilis*) seeds. The autumn and spring terms of application as well as the combination of herbicides with 4 different adjuvants were evaluated. The autumn application of herbicides without adjuvants was in mean about 30.0 % more effective compared to the same application in the spring. The efficacy increased significantly by the addition of adjuvants Mero, Rollwet and Silwet Star. On the other hand the adjuvant Adaptic didn't influence the efficacy of herbicides. Statistically significant correlation was found for the efficacy of herbicides in TM with both silicone adjuvants Rollwet and Silwet Star as well as Rollwet and oil adjuvant Mero. Late application of three different herbicides realized in BBCH 37 caused total loose of brom grass seeds germination.

Key Words: brome grass, *Bromus sterilis*, winter wheat, *Triticum aestivum*, herbicides, adjuvants, term of application

Úvod

Šíření sveřepů jako plevelů v obilninách se stalo v posledních letech jedním z vážných problémů, které souvisí se způsoby a postupy hospodaření na pozemcích. Jedná se především o „vstupní bránu“ pozemků – okraje polí, často přiléhající k příkopům a mezím. Rozšiřování sveřepu do pozemků je tak názorným příkladem toho, jak může dopadnout umělé vytváření pásů a koridorů, které by byly ponechány jako úhory a na kterých není aplikován striktně systém regulace nežádoucích organismů. Volba způsobů této regulace je věcí druhotnou a lze ji provádět různými méně či více pracnými postupy, ale podstata věci spočívá v uvědomění si potenciálního rizika existence takových problematických otázek.

Sveřep jalový (*Bromus sterilis*), slovensky stoklas jalový, je jednoletý druh trávy, který je běžně rozšířeným druhem. Jedná se o druh, který dobře prospívá na dusíkem zásobených půdách a v řidších porostech s nízkou konkurenční schopností plodiny. Listové pochvy jsou měk-

ce chlupaté, podobně jako listové čepele. Právě výskyt těchto chloupků znesnadňuje dobrou pokryvnost rostlinného povrchu postřiky. Pluchaté, protáhlé obilky, které jsou výlučným zdrojem šíření sveřepu, dozrávají na rostlinách v značném počtu (více než 500 obilek na jedné rostlině), což významně zvyšuje reprodukční potenciál druhu.

Cílem této práce bylo porovnat účinnosti na sveřep mezi herbicidními přípravky, které ji mají v materiálech dostupných ze-

Tab. 1: Herbicidy zkoušené na účinnost proti sveřepu jalovému

Přípravek	Pořadové číslo v grafech	Držitel povolení	Účinná látka	g/l (kg)	Dávka/ha (ml,g)
Ataman	1	Dow AgroSciences, s.r.o.	Florasulam pyroxsulam	22,8 68,3	275,0
Atlantis OD	2	Bayer AG	Mesosulfuron-methyl lodosulfuron	10,0 2,0	1 000,0
Attribut SG 70	3	Bayer AG	Propoxycarbazone	700,0	60,0
BeFlex	4	Cheminova D. GmbH. Co. KG	Beflubutamid	500,0	500,0
Corello	5	Dow AgroSciences, s.r.o.	Pyroxsulam	75,0	250,0
Fuga Delta	6	Cheminova A/S	Diflufenican Flufenacet	100,0 400,0	600,0
Miscanti	7	Cheminova D. GmbH. Co. KG	Propoxycarbazone lodosulfuron	168,0 10,0	333,0
Monitor 75 WG	8	Sumitomo Chemical Agro Europe S.A.S.	Sulfosulfuron	75 %	26,6
Trioflex	9	Cheminova D. GmbH. Co. KG	Amidosulfuron Propoxycarbazone lodosulfuron	60,0 140,0 8,3	300,0

mědělské praxi uvedenu. Dále bylo sledováno a porovnáno, zda existuje výrazná změna mezi účinkem herbicidů na podzim a na jaře a konečně také vliv smáčedel.

Materiál a metody

K polnímu pokusu bylo vybráno 9 herbicidních přípravků, u kterých byla v doporučeních k použití nalezena poznámka o účinnosti na sveřepy (tab. 1), (Agromanuál, 2016). Přípravky byly aplikovány samostatně nebo s různými typy smáčedel a to v jednom podzimním a jednom jarním termínu.

Odrůda ozimé pšenice Sosthene byla vyseta v polovině října po předplodině ozimé řepce. Tato odrůda byla zvolena z důvodu její malé výšky, což v herbicidních pokusech vytváří vhodné podmínky k vlastnímu hodnocení a také minimalizuje riziko polehnutí v hlavním růstovém období. Toto by mohlo znemožnit opakovaná hodnocení, prováděná až do pozdních fází růstu. Zaplevelení bylo dosaženo přesevem obilky sveřepu při seti plodiny a to rozhozem semen před zavlačovače secího stroje. Obilky sveřepu byly nasbírány u okrajů cest tak, aby nepocházely z pesticidně ošetřované plochy obiliny.

Podzimní aplikace herbicidů byla provedena 18. 11. 2016, kdy se pšenice i sveřep nacházely v růstové fázi odpovídající BBCH 12. Byly použity všechny přípravky a nebyly kombinovány s žádným smáčedlem (varianta „podzim - sólo“).

Jarní ošetření bylo provedeno dne 10. 4. 2017, kdy obilina dosáhla fáze růstu BBCH 29 a sveřepy plně odnožovaly (BBCH 25). Přípravky Reflex (4) a Fuga Delta (6) byly v souladu s doporučením k použití aplikovány pouze v podzimním termínu. Podobně jako v podzimním termínu ošetření byla vytvořena jedna pokusná varianta bez přidání jakéhokoliv smáčedla (varianta „jaro - sólo“). Dále byly vytvořeny kombinace všech herbicidů s následujícími adjuvanty:

Mero (dávka 2,0 % objemu aplikační jíchy na ha), Adaptic (dávka 0,5 l/ha), Rollwet (0,4 l/ha) a Silwet Star (0,1 l/ha). V případě přípravku Mero se jedná o adjuvant ve formě emulgovatelného koncentrátu, jehož účinnou látkou je methylester řepkového oleje (koncentrace 733 g/l). Držitelem zápisu tohoto pomocného prostředku je firma Bayer Crop Science. Dalším z použitých adjuvantů byl přípravek Adaptic. Jedná se o pomocný přípravek obsahující síran amonný (190 g/l) a polyakrylamid (11,3 g/l). Tento přípravek především upravuje vlastnosti postříkové vody (snižuje pH) a inaktivuje některé kationty (Ca, Mg, Na a Fe). Držitelem registrace je firma Agrovista UK Ltd.

Dva z použitých adjuvantů – Rollwet a Silwet Star shodně patří mezi tzv. organo-silikonová smáčedla. Agrovista UK Ltd. je držitelem registrace přípravku Rollwet, obsahujícího 832 g/l kopolymeru etylen oxidu a propylen oxidu a 204 g/l kopolymeru polyetherpolymethylsiloxanu. Přípravek Silwet Star obsahuje 80 % polyalkyleneoxid heptamethyl trisiloxanu a 20 % allyloxypolyethyleneglycolu. Držitelem registrace je firma Momentive Performance Materials GmbH, Německo. Každý ze zkoušených přípravků byl tedy hodnocen ve dvou variantách bez smáčedel, lišících se termínem použití (podzim a jaro) a ve čtyřech různých kombinacích se smáčedly vždy pro jarní použití.

Hodnocení herbicidní účinnosti bylo prováděno opakovaně a bylo sledováno procento viditelného poškození plevelných rostlin. Na základě výsledků, zjištěných při hodnocení dne 8. 5. 2017, kdy

shodně pšenice ozimá i rostliny sveřepu dosáhly fáze objevení se praporcového listu (BBCH 37) byly zvoleny tři herbicidy s účinnými látkami z různých skupin a aplikovány na dosud neošetřený, sveřepy silně zaplevelený porost. Všechny přípravky byly aplikovány ve směsi s následujícími smáčedly (Attribut + Mero, Corello + Šaman a TrioFlex + Mero). Tato aplikace byla provedena dne 19. 5. 2017. Vizuelní poškození plevelných rostlin a porostu pšenice bylo vyhodnoceno 14 dnů po aplikaci. Zralé obilky sveřepu, pocházející z takto ošetřených parcel jakož i z neošetřené kontroly byly sklizeny a uloženy na suché místo po dobu 8 týdnů s cílem překonání dormance, bránící klíčení. Obilky byly následně vyloženy na vlhký filtrační papír v Petriho miskách a ponechány v laboratorní teplotě po dobu 7 dní, po kterých byla vyhodnocena jejich klíčivost.

Výsledky a diskuze

Na obr. 1–7 jsou uvedeny postupné změny herbicidní účinnosti, které byly zjištěny od prvního hodnocení koncem dubna (odpovídalo dvěma týdnům po jarní aplikaci) až po hodnocení poslední na počátku června. U přípravku Ataman bylo pozorováno po celou dobu vegetace zvyšování účinku až po dosažení maximálních hodnot v metání. Tento trend byl patrný u všech variant a kombinací.

Podobnou situaci můžeme pozorovat i u dalšího přípravku na bázi ú.l. pyroxulam – Corello. Vedle postupného nárůstu vyhodnocené účinnosti stojí za povšimnutí také nejrychlejší efekt při kombinaci se smáčedlem Šaman (dávka 0,5 l/ha). Je třeba poznamenat, že z důvodu komerční vazby obou produktů byla při použití herbicidu Corello provedena náhrada adjuvantu Mero za tento přípravek. Pouze u kombinace se smáčedlem Adaptic se hodnota účinku z počátku května již dále nezvýšila (70,0 %), přesto je to při srovnání s ostatními přípravky v této kombinaci účinnost nejvyšší.

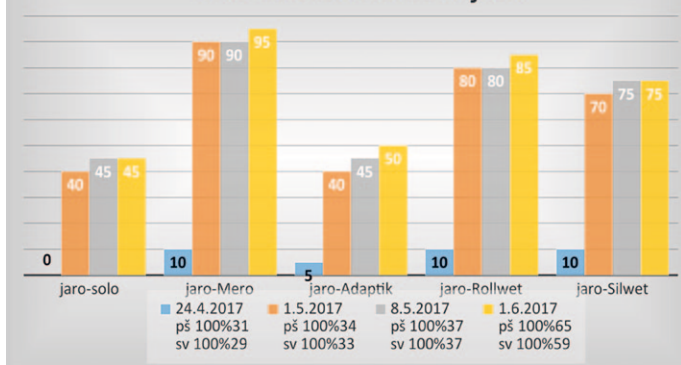
V případě herbicidu Atlantis OD se hodnoty účinnosti ustálily již při druhém hodnocení na počátku května a dále se již nezvyšovaly. Tato situace byla patrná ve všech variantách, tedy v sólo aplikaci i v kombinacích se smáčedly.

U přípravku Monitor jsou nejvýraznější rozdíly mezi variantami bez smáčedla a se smáčedlem Adaptic, kde v obou případech byla konečná účinnost rovna 40,0 % a variant se smáčedly Mero a Rollwet, kde se v období objevení se praporcového listu účinnost vyšplhala až na 90,0 %, tedy více než zdvojnásobila. Je patrné, že s výjimkou herbicidu Attribut SG 70 se v kombinaci s přípravkem Adaptic nezvýšila herbicidní účinnost oproti

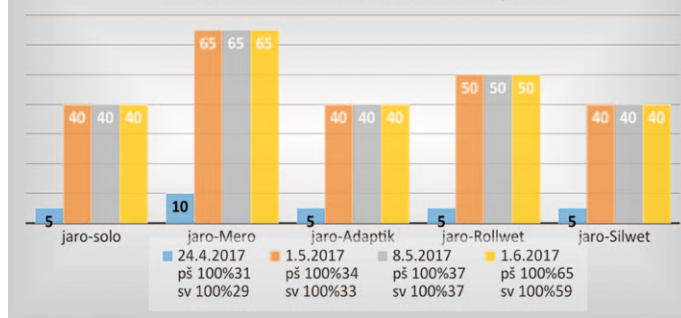


Foto 1: Pohled na pokusné plochy, vlevo – podzimní aplikace, vpravo aplikace provedené na jaře, vše bez smáčedel

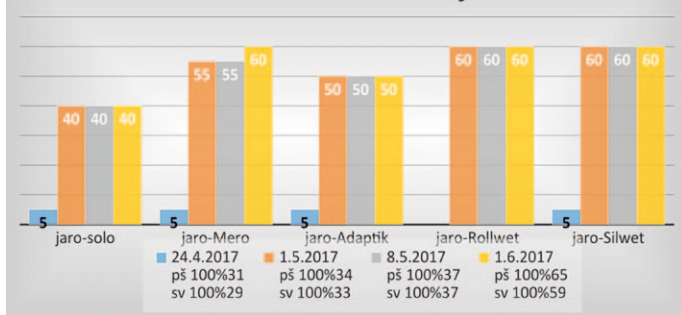
Obr. 1: Ataman na jaře



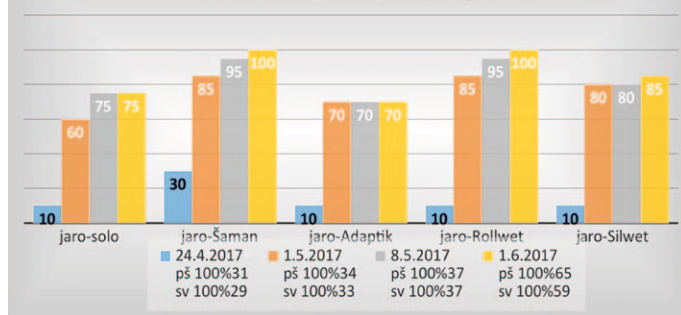
Obr. 2: Atlantis OD na jaře



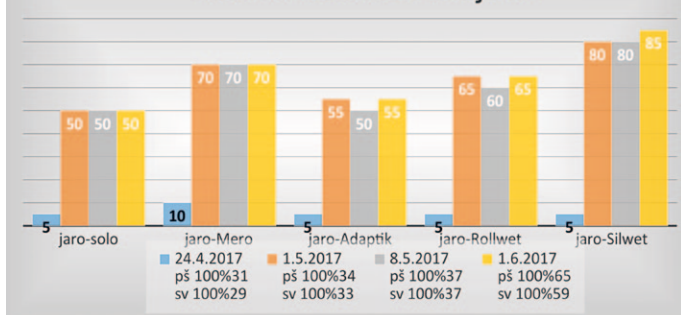
Obr. 3: Attribut na jaře



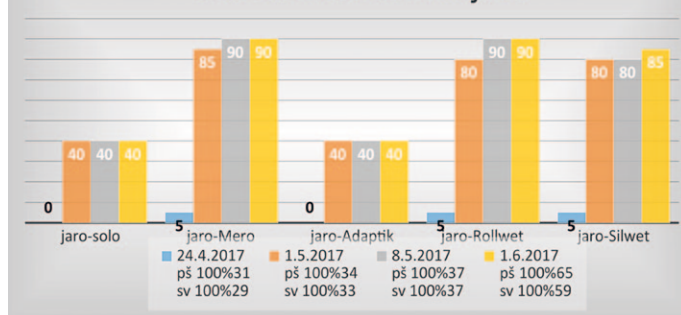
Obr. 4: Corello na jaře



Obr. 5: Miscanti na jaře



Obr. 6: Monitor na jaře



Obr. 7: Trioflex na jaře

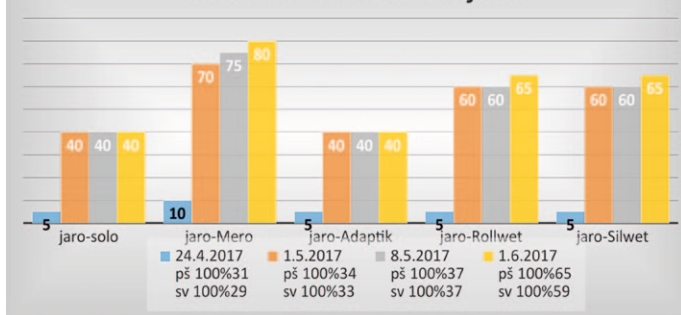


Foto 2: Poškození a barevné změny vymetaných rostlin svěřpu po pozdním postřiku herbicidy v BBCH 37

sólo variantě, což neukazuje na nezbytnost provádění této kombinace.

Podzimní aplikace, provedené sólo přípravky, měly významně vyšší účinnost, než aplikace provedené až na jaře (obr. 8, foto 1).

V šesti případech dosahovala absolutní (100,0 %) úroveň, v případě přípravku Miscanti to pak bylo 85,0 %. Nižší počáteční úroveň účinku přípravků Atlantis (40,0 %) a Beflex (20,0 %) se na jaře v plném růstu již neprojevila a zcela odezněla. Nižší efektivita jarních aplikací vůči podzimním představovala v průměrném vyjádření téměř 30,0 %. Nejmenší diference byla zjištěna pro Corello, kde při jarní aplikaci hodnota účinnosti dosáhla 75,0 % (účinnost z podzimu byla 100,0 %).

Přidáním smáčedla Mero (Šaman pro Corello), Rollwet a Silwet Star k aplikovaným herbicidům se účinnost jarní aplikace významně zvýšila. V případě přípravku Mero to bylo v průměru o 30,0 %, obr. 9). Nejvýraznější zvýšení bylo u herbicidů Ataman, Monitor 75 WG a Trioflex.

Podrobnější pohled na projev jednotlivých sledovaných smáčedel v herbicidních kombinacích poskytují porovnání účinností v pozdních fázích růstu (obr. 10–12). Průměrné srovnání herbicidních účinností napříč kombinacemi s přípravkem Rollwet a Silwet Star ukazuje nevýznamné rozdíly (70,7 % respektive 67,9 %) mezi těmito dvěma přípravky. Jejich použití (přídavek do aplikací) tedy mělo pozitivní efekt, který se pak lišil v hodnotách u konkrétních přípravků (obr. 13). Je možné konstatovat, že tyto menší diference nespočívají v rozdílném působení uvedených pomocných přípravků, mezi oběma řadami hodnot byla prokázána relativně vysoká závislost, vyjádřená korelačním koeficientem o hodnotě 0,76 (tab. 2). Vyšší hodnota byla zjištěna pouze pro vztah mezi aplikací sólo herbicidů a kombinací s adjuvamentem Adaptik ($r=0,94$) a jarní aplikace doplněné Merem s jarními aplikacemi s Rolwetem. Dva týdny po pozdní aplikaci herbicidů v BBCH 37 byla odhadnuta účinnost na sveřep na úrovni 40,0 %. Herbicidní efekt se projevili intenzivní změnou barvy zasažených lat sveřepů, nejprve fialově a později hnědě, potvrzujícím rychlé nouzové dozrání. Na metajících klasech pšenice však nebyly zřetelné žádné příznaky fytoxicity. Test klíčivosti semen potvrdil předpoklad, že takto poškozené rostliny nebyly schopny produkce životaschopných semen (fotografie 3). Vedle semen pocházejících z neošetřené varianty, jejichž klíčivost byla téměř 100,0 % ani jedna obilka po herbicidních ošetřeních neklíčila (foto 3). Tato aplikace ukázala z obecného hlediska jednu z cest, jak lze významně snížit reprodukční potenciál sveřepů jako jednoleté trávy při jejím lokálním výskytu.

Závěr

Provedené jednoleté experimenty ukázaly, že jednou z hlavních možností hubení významného plevele v ozimých obilninách, jakým je sveřep jalový, je herbicidní ošetření provedené v podzimním období. Malé rostliny sveřepu reagovaly na herbicidní zásah citlivěji než plně odnožené rostliny v jarním období. Nebezpečí, že rostliny sveřepů výrazně odrostou, je v letech s mírnými zimami značné. Posun termínu setí více do podzimu situaci významně nezlepšil, protože sveřep klíčí velmi rychle a i v našem případě jsme při výsevu v polovině října měli na počátku zimy již významné zaplevelení. Pokud bylo herbicidní ošetření prováděno až na jaře, jeho nižší efektivita oproti termínu podzimnímu se upravila

až na úroveň podzimní při přidání smáčedel. S podobným účinkem bylo možno použít jak smáčedla na bázi silikonových sloučenin, tak smáčedlo olejové. Jarní ošetření může mít svůj smysl například v situaci, kdy sveřepy vzcházejí postupně a díky rychlému příchodu nízkých teplot na podzim by se herbicidní zákrok v tuto dobu nevyplatil a nemusel by znamenat zachycení všech potenciálních jedinců plevelného druhu.

Literatura

1. Přípravky na ochranu rostlin. Speciál časopisu Agromanuál, 2016, 364 stran.
2. Sveřep jalový [online]. Agromanual cz, Kurent, s.r.o., České Budějovice. Dostupné online. (česky)
3. DEYL, M.: *Plevelé polí a zahrad*. Ilustrace Otto Ušák. Praha : Československá akademie věd, 1956. 384 s. Kapitola Sveřep jalový, s. 229.
4. KOUBOVÁ, D.: *Sveřepy – rozšíření a problémy* [online]. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha, rev. 10.11. 200. Dostupné online. (česky)
5. Mikulka, J., Martinková, Z.: *Plevelné rostliny*. Profi Press, 2005, 148 s.

/Recenzováno/

Poděkování

Autoři děkují paní Aleně Klesnilové za vynikající technické vedení pokusu a herbologických hodnocení. Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Agrotest fyto, s.r.o.

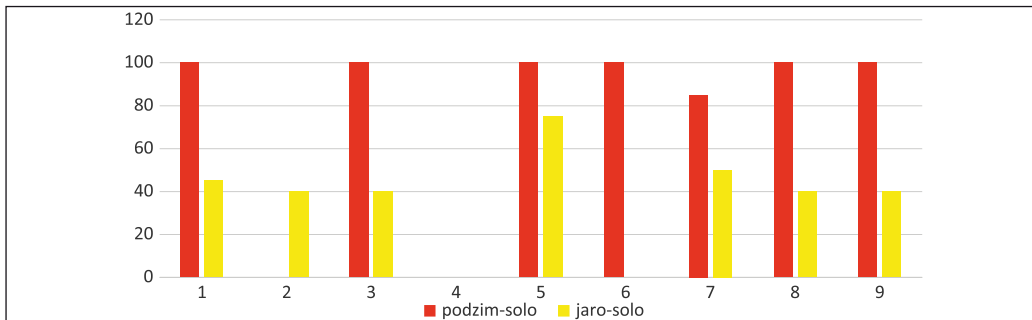


Foto 3: Test klíčivosti – obilky sveřepu jalového pocházející z rostlin ošetřených: 1. Attribut + Mero, 2. Corello + Šaman, 3. Trioflex + Mero a K- neošetřená kontrola

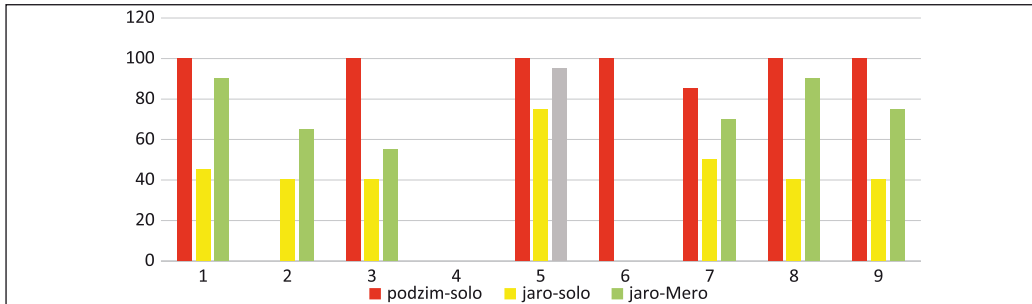
Tab. 2: Korelace mezi účinností zkoušených herbicidních programů

	podzim solo	jaro-solo	jaro-Mero	jaro-Rollwet	jaro-Silwet	jaro-Adaptik
podzim solo						
jaro-solo		0,23				
jaro-Mero		0,39	0,54			
jaro-Rollwet		0,57	0,59	0,89		
jaro-Silwet		0,76	0,49	0,66	0,76	
jaro-Adaptik		0,31	0,94	0,32	0,49	0,45

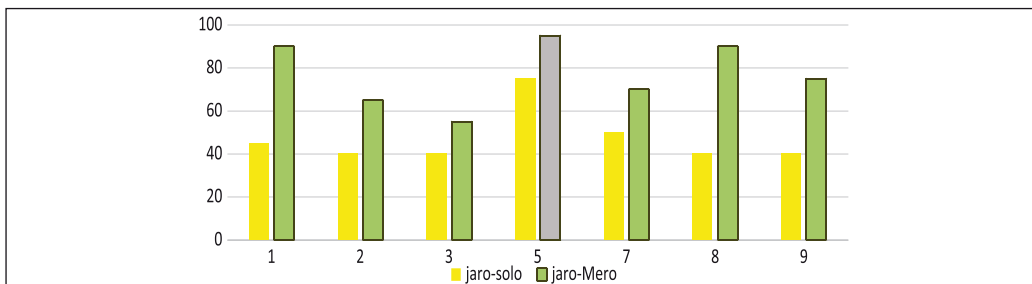
Pozn.: zelené podbarvení znamená průkaznost při 0,05 %



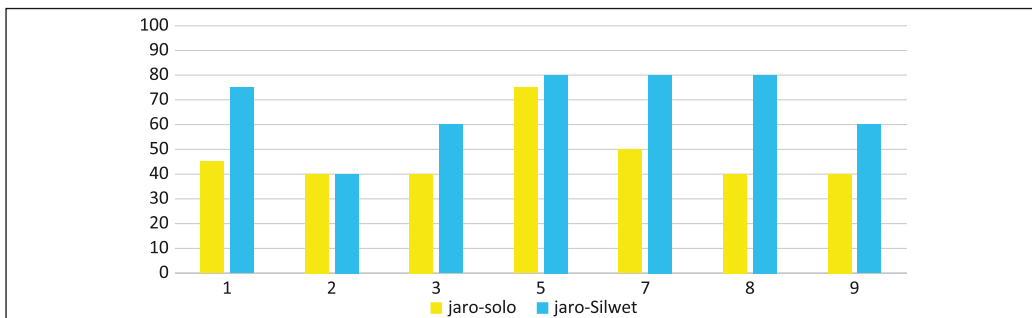
Graf 8: Herbicidní účinnost k BBCH 37



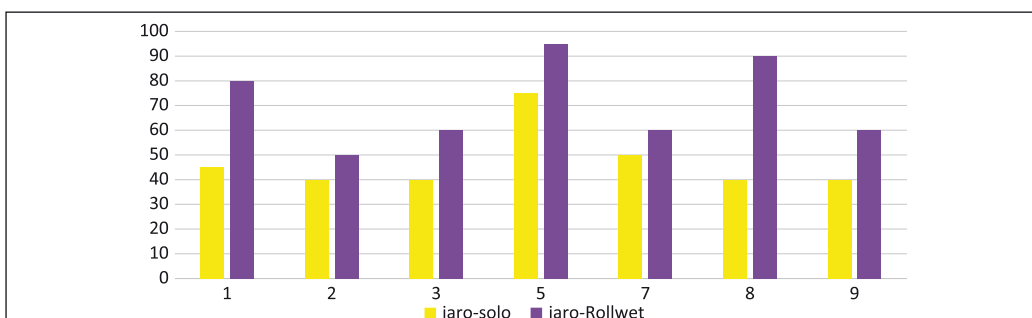
Graf 9: Herbicidní účinnost k BBCH 37



Graf 10: Herbicidní účinnost herbicidů v kombinaci se smáček Mero, 8. 5. 2017



Graf 11: Herbicidní účinnost herbicidů v kombinaci se smáček Silwet Star, 8. 5. 2017



Graf 12: Herbicidní účinnost herbicidů v kombinaci se smáček Rollwet, 8. 5. 2017