



VUPT | ZVT

Předsklizňové ošetření semenářských porostů jetelovin

Kubíková Z., Smejkalová H., Hutyrová H.

Předsklizňové ošetření semenných porostů



- Jeteloviny se pěstují především na píci, na semeno se pěstují za účelem získání osiva
- Před sklizní na semeno je obvykle nutné ukončit vegetaci
- Při přímé sklizni se využívá tzv. desikace – ošetření desikanty, které ukončí vegetaci
- Z účinných látek jsou k desikaci nejvhodnější inhibitory PS I systému, kam patří *dikvát* - nařízením Komise EU 2018/1532 ze dne 12. října 2018 nebude dostupný
- Nutnost hledání náhrady

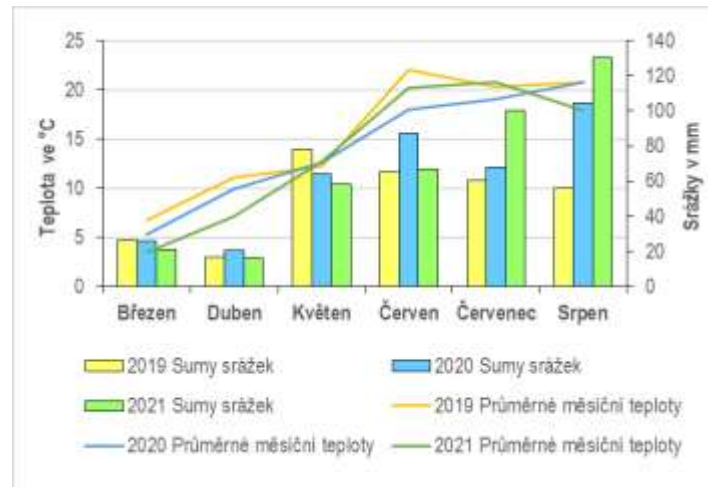
Desikační pokusy - metodika



- Realizovány v průběhu roku 2019 až 2021
- Maloparcelkové pokusy, ve třech opakováních s náhodným uspořádáním

Průběh počasí v letech 2019 až 2021:

- Rok 2019 byl velmi teplý a suchý, v době sklizně inkarnátu byly bouřky, v době sklizně jetele lučního byl mírný déšť, který podpořil obrůstání
- Rok 2020 byl chladný a vlhký, časté srážky komplikovaly sklizeň a podporovaly obrůstání
- Rok 2021 byl teplejší než rok 2020, s častými srážkami, zejména červenci a srpnu





Desikační pokusy - metodika

Plodiny:

- Tři druhy jetelovin – jetel nachový (inkarnát), jetel luční a vojtěška
- Meziplodina - svazenka vratičolistá

Zkoušeny účinné látky:

- *Pyraflufen-ethyl, karfentrazon-ethyl, fluroxypyr, flumioxazin, bromoxynil, dicamba, glyfosát a kyselina pelargonová* a jejich kombinace
- Zkoušeny také varianty s vysokou dávkou hnojiva DAM
- Yvýšení účinnosti - kombinací se smáčedlem Dash HC a hnojivem DAM v dávce 10 l/ha, u některých variant přidáno také lepidlo nebo síra
- Dva termíny aplikace: A - časnější termín 11 – 14 dní před sklizní, B - pozdější termín 4 – 8 dní před sklizní

Varianty

Jetel inkarnát	Jetel luční	Svazanka vratičolistá	Vojtěška setá	Varianta/Přípravky	Účinné látky	Termín aplikace	Dávky na hektar
1	1	1	1	Kontrola bez ošetření	Kontrola bez ošetření	-	-
2	2	2	2	Reglone	Dikvát	B	3,5 l
14/16/17 Ji 19/20/21	-	-	-	Reglone + Dash + DAM	Dikvát + smáčedlo + DAM 100 l	B	3,5 + 0,5 + 100 l
-	15 Ji 20	-	-	Reglone + Dash + DAM	Dikvát + sm. + DAM	B	2 + 1 + 10 l
3	3	3	3	Kabuki + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 10 l
-	4 Ji 20	-	4	Kabuki + Dash + DAM 100 l	Pyraflufen-ethyl + sm. + DAM 100 l	A	0,8 + 1 + 100 l
-	-	4 SV 21	-	Kabuki + Dash + DAM (200 l vody/ha)	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM (200 l vody/ha)	A	0,8 + 0,5 + 10 l
-	-	5 SV 21	-	Kabuki + Dash + Flexi + DAM	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + lepidlo + DAM	A	0,8 + 1 + 0,1 + 10 l
-	6 Ji 20	5 SV 20	-	Kabuki + Cerone + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + ethephon + sm. + DAM	A	0,8 + 1 + 1 + 10 l
14 Ji 20	-	-	-	Kabuki + Cerone	Pyraflufen-ethyl + ethephon	A	0,8 + 1 l
15 Ji 20	-	-	-	Kabuki + Beloukha	Pyraflufen-ethyl + kys. Pelargonová	A	0,8 + 1 l
4	4 Ji 19	4 SV 20	-	Kabuki + Starane Forte + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 12 + 1 + 10 l
5	5; 8 Ji 20	6	6	Spotlight + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 10 l
6 Ji 19/20	-	-	-	Spotlight + Spodnam + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	B	1 + 1 + 1 + 10 l
7 Ji 19	-	-	-	Spotlight + Dash + DAM - dvě aplikace	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A,B	2x 1 + 1 + 10 l
7 Ji 2020	-	-	-	Spotlight + Cerone + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 1 + 10 l
6 Ji 21	5/6 Ji 20/19	-	5	Spotlight + Kabuki + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 1 + 10 l
7 Ji 21	-	-	-	Spotlight + Kabuki + Cerone + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + pyraflufen-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 1 + 10 l
8 Ji 19/20	8; 10 Ji 20	-	7	Sumimax + Dash + DAM	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	142 g + 1 + 10 l
8 Ji 21	7 Ji 21	8 SV 21	-	Sumimax + Kabuki + Dash + DAM	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	0,142 kg + 1 + 10 l
9 Ji 19/20	-	7 SV 21	-	Starane forte + Dash + DAM	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	15 + 1 + 10 l
11/9 Ji 20/21	12 Ji 20/21	-	9	Beloukha + Dash + DAM	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	16 + 1 + 10 l
11 Ji 19	11 Ji 2019	-	-	Beloukha + Dash + DAM	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	8 + 1 + 10 l
10 Ji 19/20	10/11 Ji 19/20	7 SV 20	8	Pardner + Kayak + lepidlo + DAM	Bromoxynil + cypronidyl + lepidlo + DAM	A	2 + 1 + 0,1 + 10 l
13 Ji 20	14 Ji 20	10 SV 20	-	Banvel + Dash + DAM	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 10 l
-	9; 13 Ji 21	-	-	Roudup	Glyfosát	A	3,5 l
12; 10 Ji 19	12/13 Ji 19/20	9 SV 20	10	DAM 11s vodou + Dash	DAM 11s vodou + smáčedlo	B	200 + 1 l
13 Ji 19	-	-	-	DAM 11s vodou + Kayak	DAM 11s vodou + fungicid	B	200 + 0,5
11 Ji 21	8 Ji 21	11 SV 21	-	DAM 11s vodou + Dash	DAM 11s vodou + smáčedlo	B	100 + 0,5 l
12 Ji 21	9 Ji 21	12 SV 21	-	DAM 11s vodou + Dash + Tekutá síra	DAM 11s vodou + smáčedlo + tekutá síra	B	100 + 0,5 l + 2,5 l
13 Ji 21	10 Ji 21	-	-	DAM 11s vodou + Dash + Flexi + Tekutá síra	DAM 11s vodou + smáčedlo + lepidlo + tekutá síra	B	100 + 0,5 + 0,1 l + 2,5 l
14 Ji 21	11 Ji 21	10 SV 21	-	DAM 11s vodou + Dash + Kumulus	DAM 11s vodou + smáčedlo + koloidní síra	B	100 + 0,5 l + 4 kg
15 Ji 21	-	-	-	DAM 11s vodou + Dash + Flexi + Kumulus	DAM 11s vodou + smáčedlo + lepidlo + koloidní síra	B	100 + 0,5 + 0,1 l + 4 kg
16 Ji 21	-	-	-	DAM 11s vodou + Dash + Ethanol + Prášková síra	DAM 11s vodou + smáčedlo + ethanol + prášková síra	B	100 + 0,5 + 4 l + 2 kg



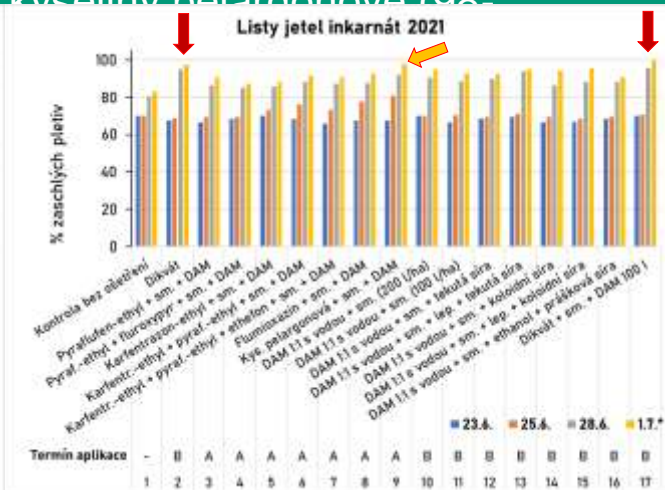
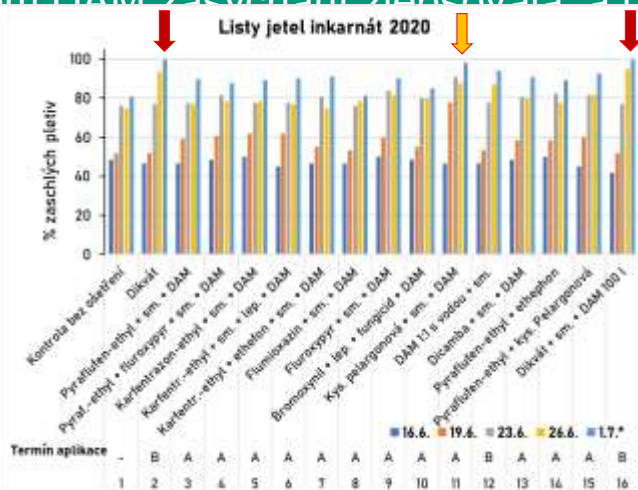
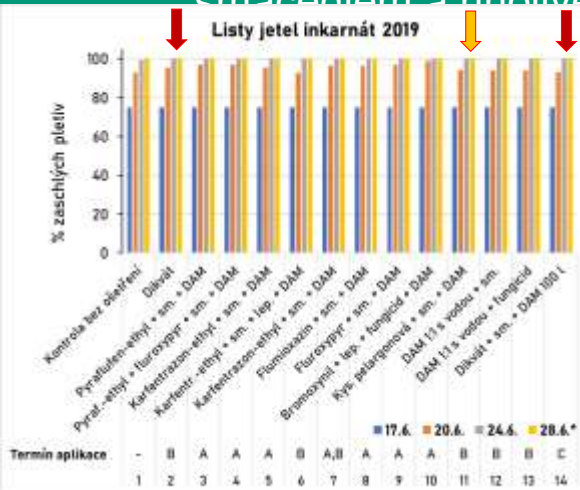
Hodnocení

- Hodnocení prováděno vizuálně ve čtyřech až pěti termínech (rok 2020)
- Hodnocen podíl zaschlých/hnědých pletiv v % pro jednotlivé části rostlin (listy, stonky, plodenství)
- U plevelů hodnoceno celkové poškození rostliny v %
- Rozpad plodenství – hodnocen podíl odrolených částí/vydrolených semen v %
- Obrůstání – hodnocena pokryvnost nově obrostlých rostlin na parcele v %
- Poslední hodnocení vždy těsně před sklizní
- U jetele nachového, jetele lučního a svazenky hodnoceny výnosové parametry
- U všech plodin hodnocena vlhkost sklízené hmoty
- Výsledky vyhodnoceny v programu Statistica 12 metodou analýzy rozptylu a následným testováním Tukeyho testem na hladině α 0,05.

Zasychání listů u jetele nachového



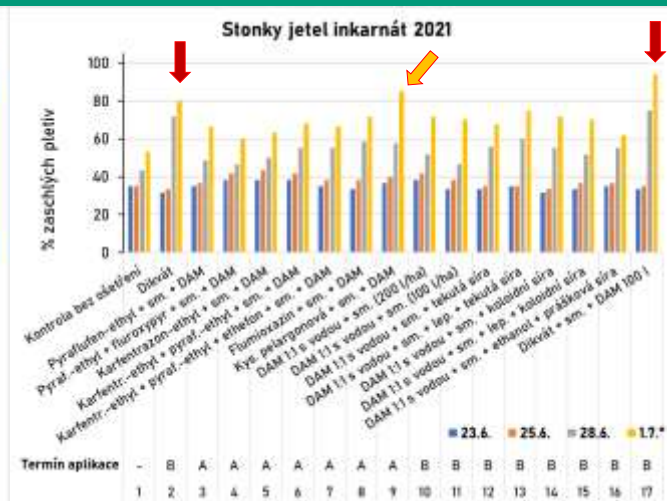
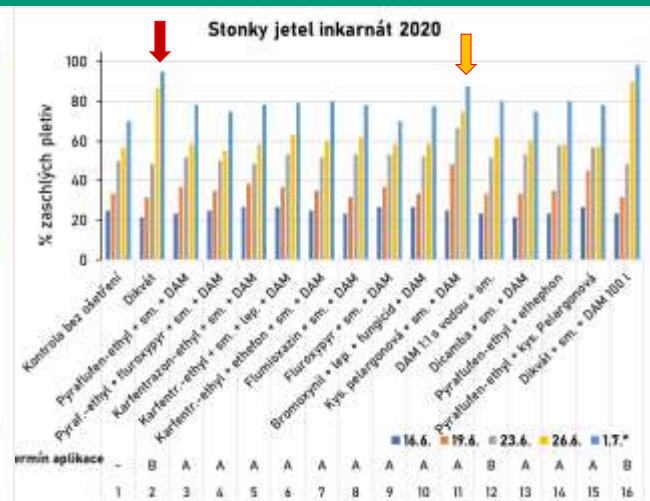
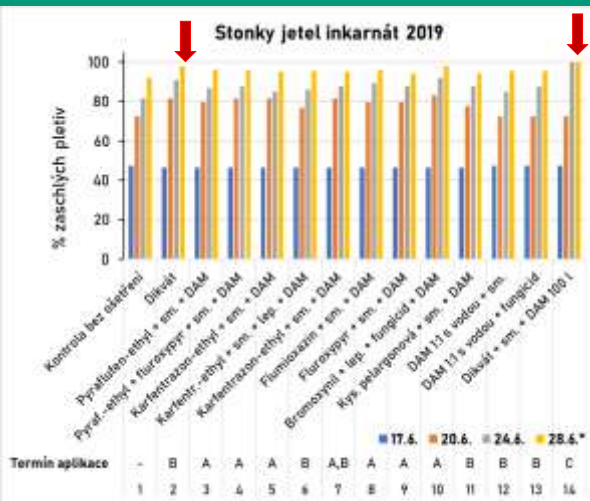
- V roce 2019 bylo teplé počasí a zasychání listů bylo velmi rychlé, v dalších letech bylo deštivé počasí a zasychání listů bylo pomalejší a byly největší rozdíly mezi variantami
- Na neošetřené kontrole před sklizní zaschlých 81 až 100 % listů dle ročníku, na ošetřených variantách zlepšení zasychání listů
- Po ošetření listy nejlépe zasychaly u dikváty (97-100 %) – kombinace se směčedlem a hnojivem DAM zasychání zlepšovala a u kyseliny pelargonové (98-



Zasychání stonků u jetele nachového



- Zasychání stonků bylo výrazně pomalejší než zasychání listů
- Před sklizní bylo na neošetřené kontrole zaschlých téměř 53 až 92 % stonků dle ročníku, na ošetřených variantách se zasychání zlepšilo
- Nejlepší zasychání bylo u dikváty (80 až 100 %) – kombinace se smáčedlem a hnojivem DAM zasychání zlepšovala, dále u kyseliny pelargonové (85 až 94 %)



- Hlávka jetel inkarnát 2019**

Hlávky jetel inkarnát 2020

Hlávky jetel inkarnát 2021

Termin aplikace

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Zasychání listů u jetele lučního



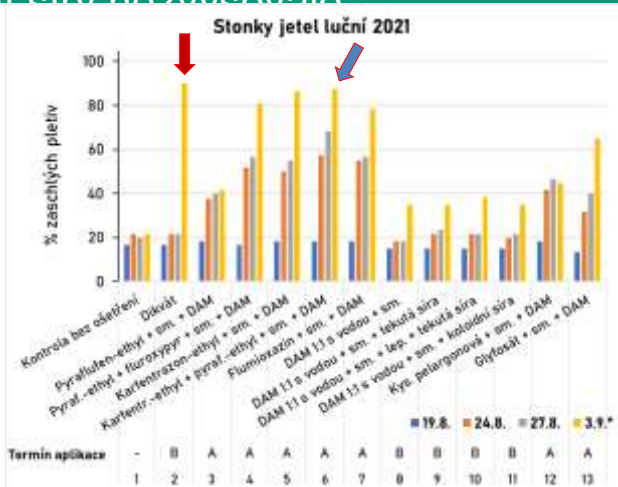
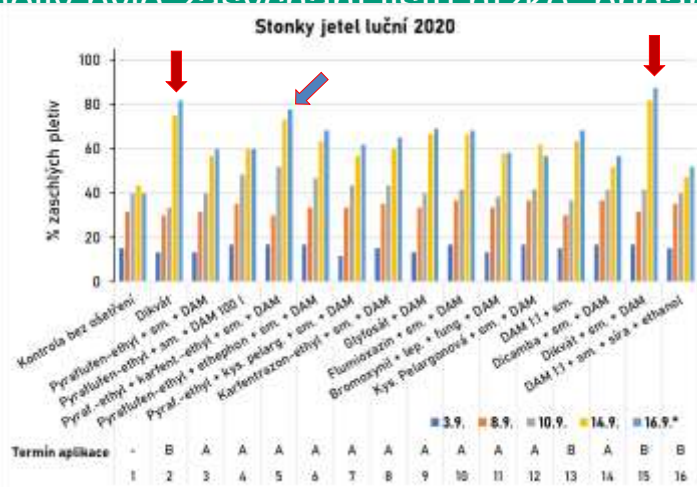
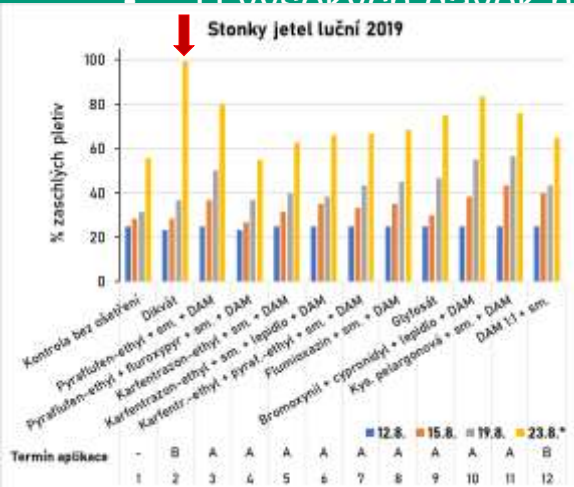
- U jetele lučního bylo zasychání rostlin pomalejší než u jetele nachového
- V době sklizně u kontroly zaschlých 17 až 84 % listové plochy dle ročníku – u ošetřených variant zlepšení zasychání - nejlepší a nejrychlejší zasychání u dikvátu (90 ž 100 %) a dále u variant s karfentrazonem (86 až 96 %)
- Kombinace se smáčedlem a hnojivem DAM zvyšovala účinnost *dikvátu*
- U vysokých dávek hnojiv bylo zasychání listů nízké, přidání síry nezvyšovalo účinnost

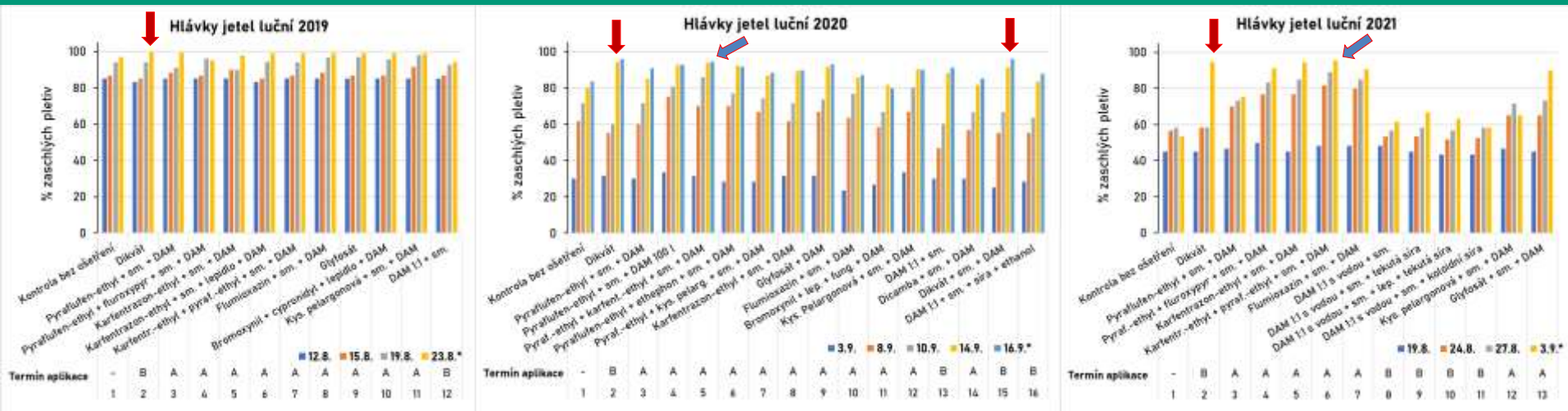


Zasychání stonků u jetele lučního



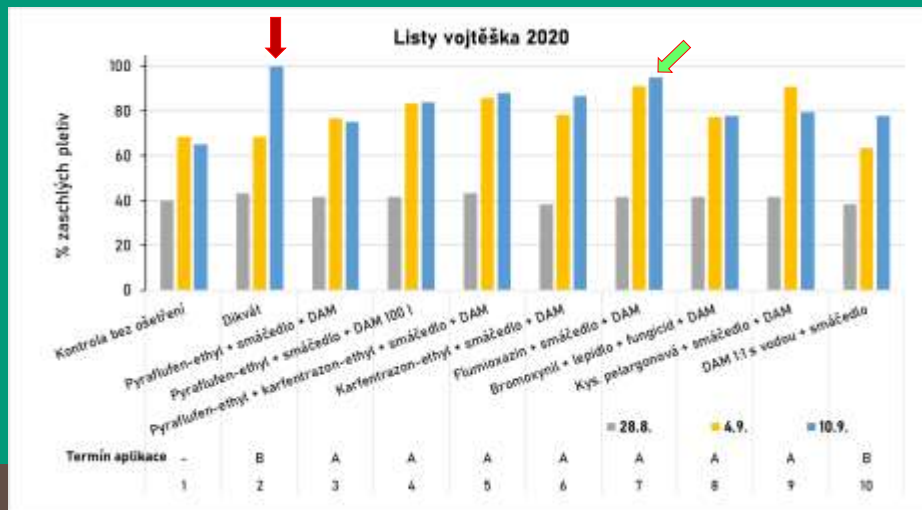
- U stonků bylo zasychání pomalejší než zasychání listů a byla u nich vysoká variabilita
- Na kontrole bylo před sklizní zaschlých 22 až 59 % stonků dle ročníku
- Ošetření zasychání zlepšovalo - nejlepší zaschnutí stonků bylo u dikvátu a dále u varianty s karfentrazon-etyhlem v kombinaci s pyraflufen-ethylem
- Kombinace se smáčedlem a hnojivem DAM zasychání zlepšovala účinnost *dikvátu*
- U vysokých dávek hnojiv bylo zasychání listů nízké, přidání síry pozvyšovalo





Zasychání listů u vojtěšky

- U vojtěšky byly pokusy realizovány pouze v roce 2020, zasychání listů vojtěšky bylo pomalé
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 65 % listové plochy, na ošetřených variantách došlo ke zlepšení
- Nejlepší zaschnutí bylo u dikvátu, kde bylo zaschlých 100 % listů a u flumioxazinu (95 % listů)



1 Kontrola

7 Flumioxazin

3 Pyraflufen-ethyl

2 Dikvát

Zasychání stonků u vojtěšky

- U stonků bylo zasychání pomalejší než zasychání listů
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 13 % stonků, na ošetřených variantách většinou došlo ke zlepšení
- Nejlepší zaschnutí stonků bylo u dikváty (93 %) a nejhorší u varianty s vysokou dávkou hnojiva DAM (13 %), kde bylo zaschnutí stejné jako na kontrole



1 Kontrola

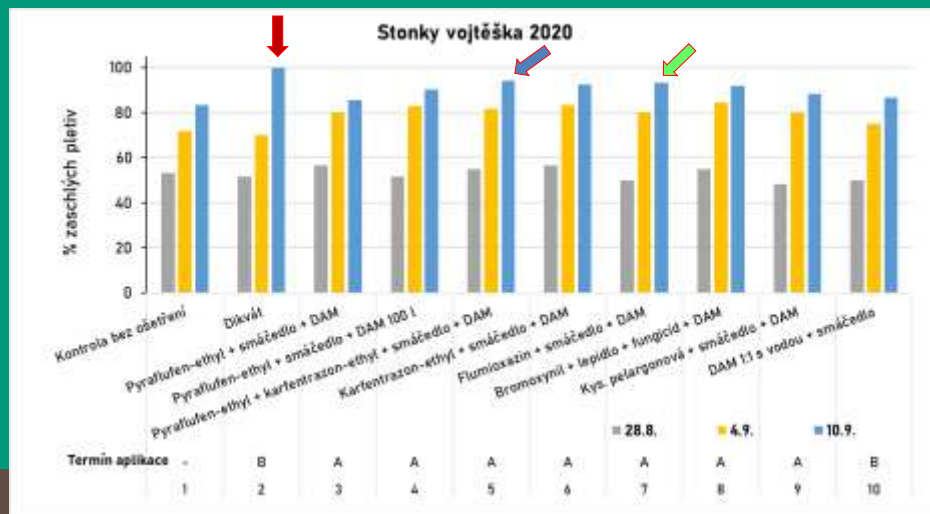
7 Flumioxazin

3 Pyraflufen-ethyl

2 Dikvát

Zasychání plodů u vojtěšky

- Zasychání plodů bylo rychlejší než zasychání listů a stonků
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 83 % plodů, na ošetřených variantách došlo ke zlepšení
- Nejlepší zaschnutí plodů bylo u dikvátu (100 %), dále u pyraflufen-ethylu v kombinaci s karfentrazon-ethylem (94 %) a u flumioxazinu (93 %)



1 Kontrola

7 Flumioxazin

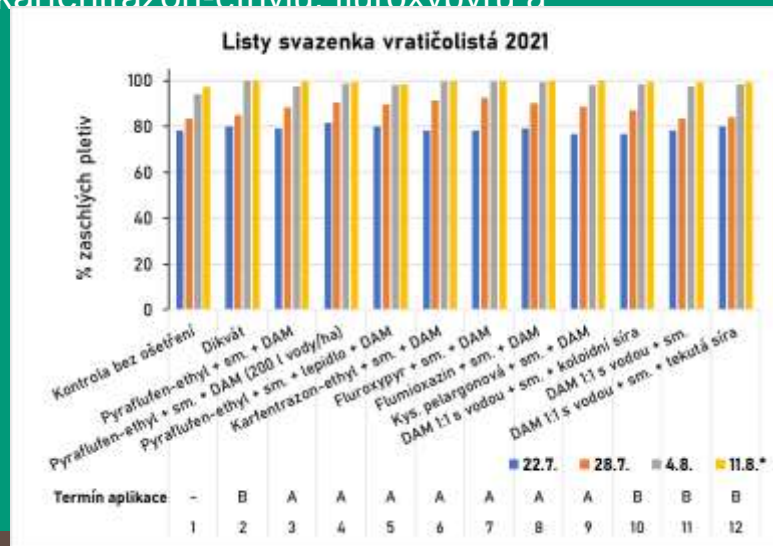
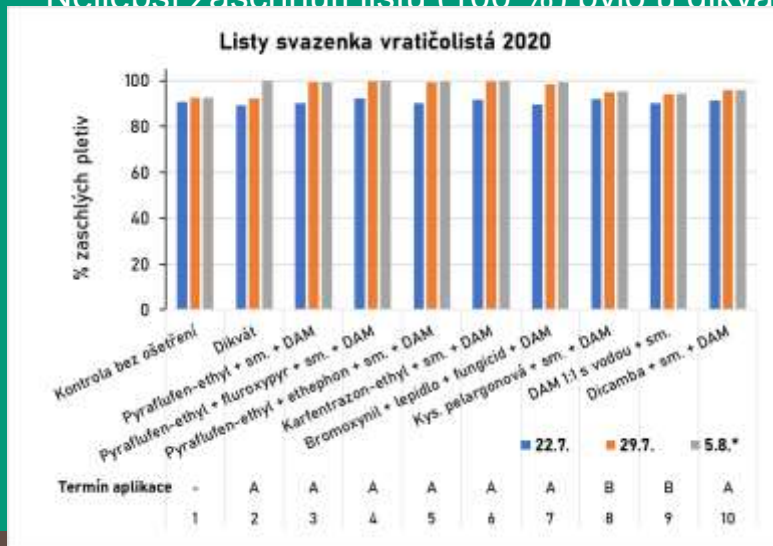
3 Pyraflufen-ethyl

2 Dikvát

Zasychání listů u svazenky vratičolisté



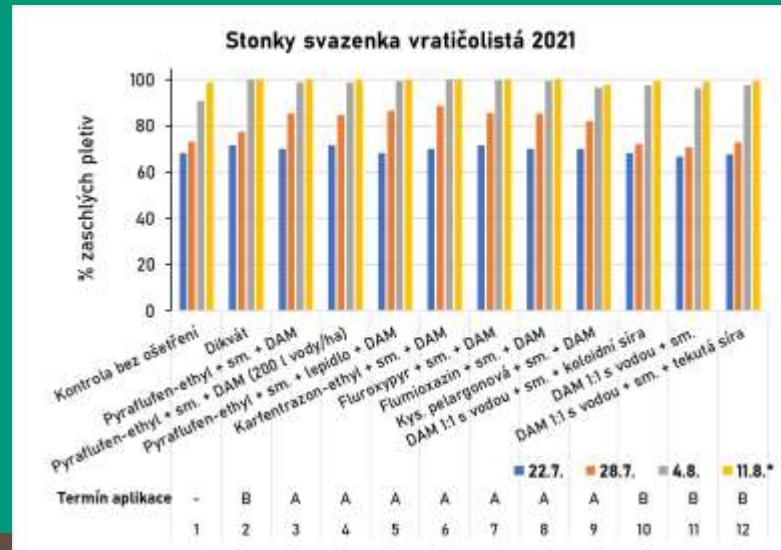
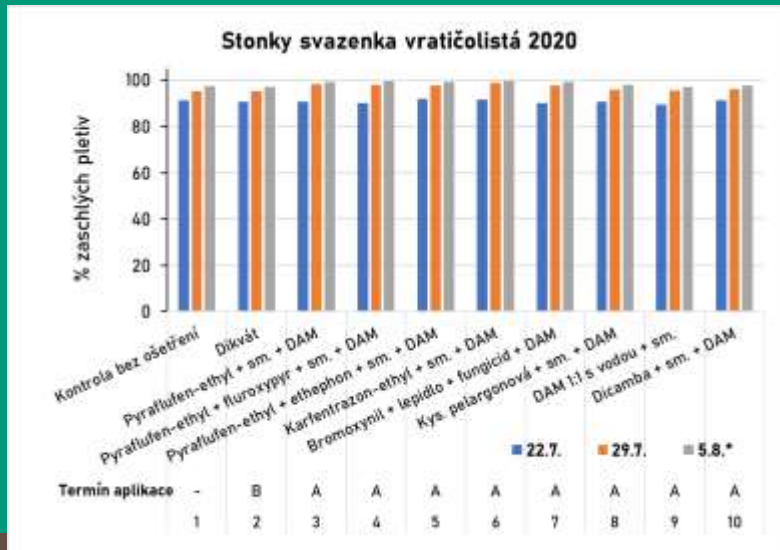
- U svazenky byly pokusy realizovány v letech 2020 a 2021 zasychání listů bylo poměrně rychlé
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 93 až 97 % listové plochy, na ošetřených variantách došlo ke zlepšení
- Neileňší zaschnutí listů (100 %) bylo u dikvátu, karfentrazon-ethylu, fluroxypuru a



Zasychání stonků u svazenky vratičolisté



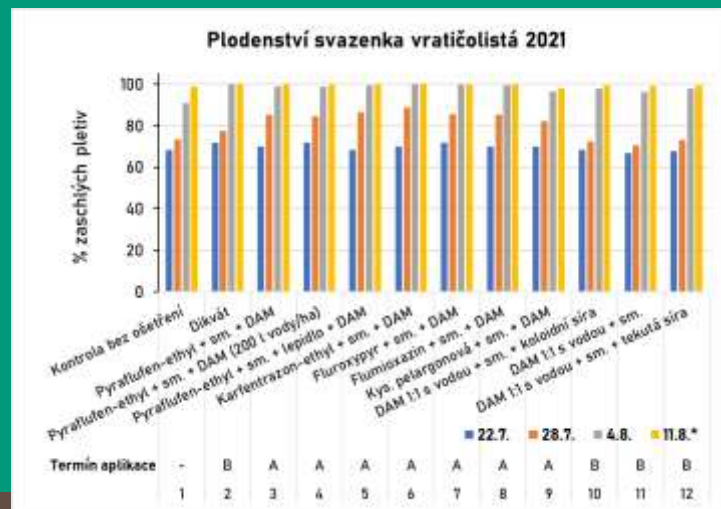
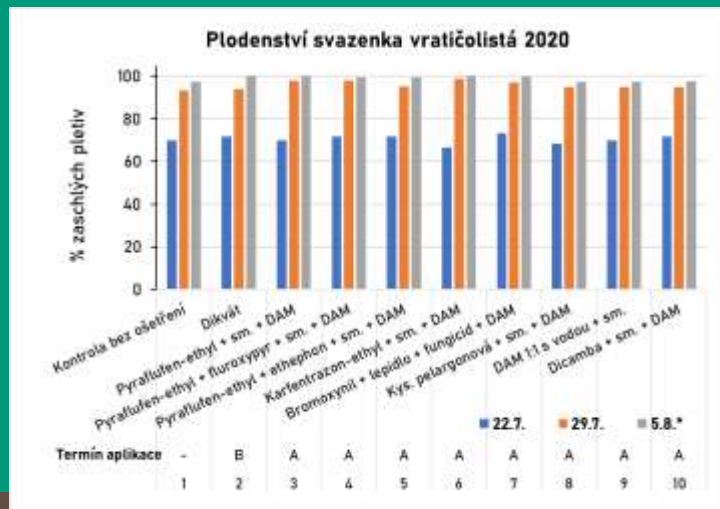
- Zasychání stonků bylo skoro stejně rychlé jako zasychání listů
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 94 až 97 % stonků
- Zasychání stonků bylo velmi vyrovnané, mezi ošetřenými variacemi nebyly průkazné rozdíly



Zasychání plodenství u svazenky vratičolisté



- Zasychání plodenství bylo pomalejší než zasychání stonků a listů
- V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 97 až 99 % plodů, na většině variant bylo zaschnutí lepší než na kontrole
- Hůře zasychala kyselina pelargonová, dicamba a ošetření vysokými dávkami hnojiva DAM, přidání síry nepodpořilo zasychání plodů



Fotografie



1 – *neošetřená kontrola*

2 – *pyraflufen-ethyl*

3 – *karfentrazon-ethyl*





Účinnost na plevely

- U jednotlivých druhů byla hodnocena účinnost na nejvýznamnější plevely zastoupené v porostech – nejvíce se vyskytovaly merlíky, heřmánkovec, locika, svízel, pcháče (oseť a obecný), dále violka, pelyněk a další
- Na violku nezabírala žádná varianta s výjimkou kombinace *dikváty* se smáčedlem a hnojivem DAM, kde violka zaschla stejně jako všechno ostatní
- Účinnost na merlík, heřmánkovec, lociku a pelyněk byla kromě *dikváty* pozorována také u *pyraflufen-ethylu*
- Účinnost na svízel byla zjištěna u *pyraflufen-ethylu* a *karfentrazon-ethylu*
- Na pcháč obecný účinkoval kromě *dikváty* nejlépe *bromoxynil* v kombinaci s *cypronidilem* a lepidlem, ale tato účinná látka už také není k dispozici
- Účinnost na pcháč oseť byla mimo *dikváty* nízká
- Zaplevelení bylo velkým problémem a přítomnost plevelů značně zvyšovala vlhkost sklizené hmoty (např. u jetele nachového až o 15 %)

Fotografie – zasychání heřmánkovce



DAM

Pyraflufen-ethyl

**Neošetřená
kontrola**

**Kys.
pelargonová**

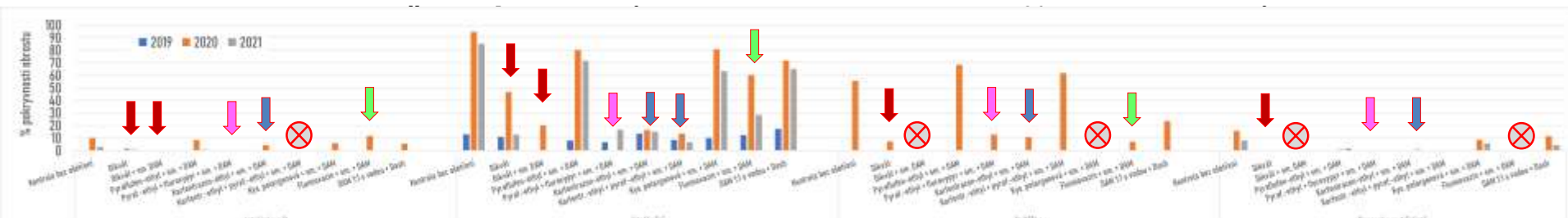
Dikvát





Obrůstání

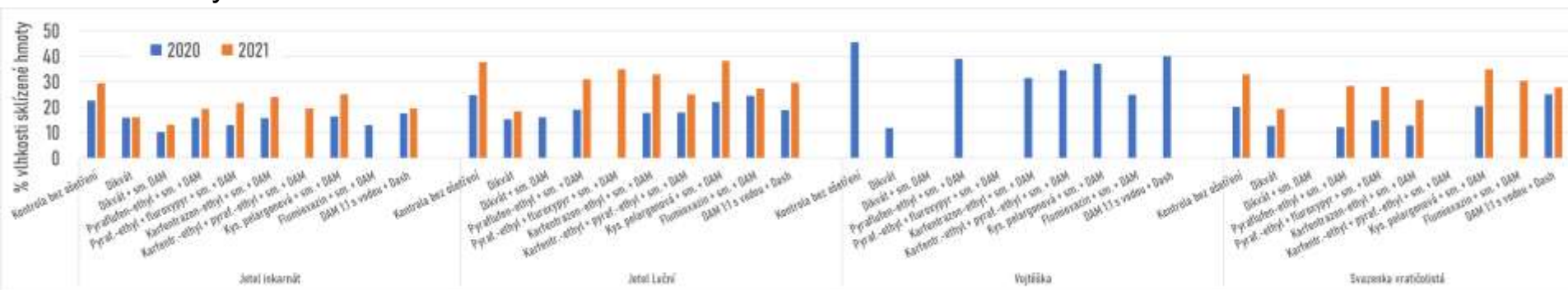
- U **jetele nachového** docházelo k většímu obrůstání pouze v roce 2020, kdy bylo velmi vlhké počasí. Největší obrůstání bylo u neošetřené kontroly (10 %) a u *flumioxazinu* (12 %). Nejmenší obrůstání bylo u *dikváty* (0 až 1 %), u variant s *fluroxypyrem* (0 %) a u *dicamby* (0 %).
- U **jetele lučního** bylo obrůstání velkým problémem a před sklizní semen byla pokryvnost nově obrostlého zeleného porostu na kontrole 14 až 95 % v závislosti na ročníku. V suchém roce 2019 začalo obrůstání před sklizní a obrost dosahoval výšky okolo 10 cm. V ostatních letech bylo obrůstání průběžné a obrost byl vysoký (často převyšoval dozrálé rostliny).
- K největšímu potlačení obrůstání došlo u *dikváty*, *karfentrazon-ethylu* a u *glyphosátu*
- Obrůstání bylo velkým problémem také u **vojtěšky**. Pokryvnost mladých rostlin na kontrole byla cca 60 %. Nejmenší obrůstání bylo u *dikváty*, *flumioxazinu* a u variant s *karfentrazon-ethylem*



Výnosové parametry



- U jetele nachového a jetele lučního byl po sklizni vyhodnocen výnos, HTS, klíčivost semen
- Ve srovnání s neošetřenou kontrolou nebyl zjištěn vliv na výnos, HTS nebo klíčivost
- Vlhkost sklizené hmoty byla hodnocena u všech plodin – pohybovala se od 10 do 45 % a byl zde velký vliv plodiny, ročníku a zaplevelení, které vlhkost sklizené hmoty značně zvyšovalo
- Nejvyšší vlhkost byla na kontrole a nejnižší na variantách ošetřených *dikvátem*
- U ošetřených variant většinou došlo ke snížení vlhkosti
- **Jetele nachový** měl po *dikvátu* nejnižší vlhkost u *pyraflufen-ethylu* a u vysoké dávky hnojiva DAM; **jetel lučního** u kombinace *pyraflufen-ethylu* s *karfentrazon-ethylem*, **vojtěška** u *flumioxazinu* a **svazenka** u *pyraflufen-ethylu* a *karfentrazon-ethylu*
- V nepříznivých podmínkách a při vyšším zaplevelení porostu však proschnutí porostu často nebylo dostatečné a dosahovalo 20 a více %.





Závěrem

- Zasychání rostlin bylo ve srovnání s účinky *dikvátu* v ostatních zkoušených variantách pomalejší, a proto je zde předpoklad nutné dřívější aplikace přípravků ve srovnání s aplikací *dikvátu*
- Nejlepší zasychání porostů bylo u variant s *dikvátem*
- U zkoušených variant by pozorován příznivý vliv na zasychání porostů a na snížení vlhkosti sklízené hmoty, které ale v nepříznivých podmínkách, zejména při vyšším zaplevelení porostu nebylo dostatečné
- Na plevely nejlépe účinkovaly účinné látky *dikvát* a pak *pyraflufen-ethyl*, který účinkoval zejména na merlíky, heřmánkovec, lociku a pelyněk černobýl
- Ošetření přípravky nemělo vliv na výnos, HTS a klíčivost



Pokusy 2022

- Plodiny - jetel luční, jetel nachový, svazenka vratičolistá
- Jetel nachový - herbicidní varianty,
 - varianty s vysokou dávkou hnojiva DAM – kombinace se smáčedly a sírou
 - varianty s lepidly, zaměřené na zpomalení rozpadu hlávek a možnost dělené sklizně.
- Jetel luční - herbicidní varianty,
 - zařazeny varianty s účinnou látkou glyfosát v kombinacích se smáčedlem, lepidlem, hnojivem DAM, hnojivem DAM a sírou.
 - varianty pouze s vysokou dávkou hnojiva – zařazeny nebudou – nejeví se perspektivní – nízká účinnost
- U svazenky vratičolisté – opakování perspektivních variant – 3. rok zkoušení

Kontakt

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.
Zahradní 1
664 41 Troubsko

Tel. +420 547 138 811

E-mail: kubikova@vupt.cz

www.vupt.cz



VUPT | ZVT

DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST



Dedikace: Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1719 a za podpory SPTJS