
EVALUATION OF WEED SPECTRUM IN *PAPAVER SOMNIFERUM*

Jonašová K., Winkler J.

Department of Agrosystems and Bioclimatology, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: xjonaso2@node.mendelu.cz

ABSTRACT

The conditions of the actual poppy weed infestation were tracked at two sites. The first site is by the village Olbramkostel, on the plot „Ke kněžímu háji“, processed at regular farming conditions. The second observation is on the plot „U včelína“, Podyjí a.s. company, by the Horní Břečkov village. The measurement was set to three terms, the time of poppy emerging, poppy flowering and before the poppy harvest. The differences of the weed infestations at the various sites were determined. Gained data were processed by „Multivariate Analysis of Ecological Data“. The redundancy analysis, RDA was used. The poppy crop at the Olbramkostel site was mainly infested by these particular weed varieties: *Persicaria lapathifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Descurainia sophia*, *Tripleurospermum inodorum*, *Polygonum aviculare*, *Brassica napus subsp. napus* a *Viola arvensis*. The poppy crop at the Horní Břečkov site was mainly infested by these particular weed varieties: *Cirsium arvense*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Sinapis arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Triticum aestivum* a *Veronica hederifolia*.

Key words: weeds, *Papaver somniferum*, poppy

Acknowledgement: The results in paper are output of project of Internal Grant Agency, FA MENDELU, No. TP 3/2011 “Optimalization of crop management practices in areas threatened by drought”.

ÚVOD

Kulturní mák je podle Vašáka a kol. (2010) prastarou, historií opředenou, lidem velmi prospěšnou plodinou. Mák setý, správněji snodárný či spánkodárný (*Papaver somniferum* L.) pochází z východoasijského a předoasijského genového centra. V zemědělské polní praxi se využívá skoro výlučně jednoletý jarní, řídkěji i ozimý mák setý.

Plevelné rostliny jsou trvalou součástí agroekosystému. Již od samého počátku rozvoje zemědělství byly plevele považovány za nejvýznamnější škodlivé činitele pěstovaných kultur (Kneifelová, Míkulka, 2003). Podle Dvořáka a Smutného (2003) se jako plevelné rostliny považují ty, které svojí přítomností a životními projevy stěžují člověku jeho práci a snižují výkonnost pěstovaných druhů.

Škodlivost plevelných rostlin je od ostatních škodlivých organismů zcela odlišná. Plevelné rostliny, s výjimkou poloparazitických a parazitických druhů, plodiny přímo nepoškozují. Jejich škodlivost spočívá ve zhoršování životního prostředí plodin odčerpáváním vegetačních faktorů, event. ovlivněním půdního prostředí produkty metabolismu. Z těchto důvodů plevele velmi reagují na agrotechniku a způsoby pěstování plodin. Plevelé patří mezi nejvýznamnější škodlivé činitele v České republice (Dvořák, Smutný, 2003).

MATERIÁL A METODIKA

Vyhodnocení aktuálního stavu zaplevelení v porostu máku bylo prováděno na dvou vybraných pozemcích, v obci Olbramkostel a Horní Břečkov. Tyto dvě lokality jsou od sebe vzdáleny asi 5 km.

První sledování probíhalo v katastrálním území Olbramkostel na pozemku ZD Olbramkostel (Jihomoravský kraj, Česká republika). Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí na této lokalitě 470,5 mm, průměrná roční teplota vzduchu je 8,5 °C. Vybraný pozemek s názvem „Ke kněžímu háji“ leží v nadmořské výšce 370,55 m a jeho výměra je 27,74 ha.

Druhé sledování probíhalo v katastrálním území Horní Břečkov na pozemku zemědělského podniku PODYJÍ, a.s. (Jihomoravský kraj, Česká republika), který leží v BVO. Dlouhodobý roční úhrn srážek činí na této lokalitě 470,5 mm, průměrná roční teplota vzduchu je 8,5 °C. Tento vybraný pozemek s názvem „U včelína“ leží v nadmořské výšce 418,64 m, jeho výměra je 100,96 ha. Zasetá byla odrůda Major dne 25. 3. 2011.

Vyhodnocení zaplevelení se provádělo pomocí početní metody. Na 1 m² se spočítali kusy rostlin plevelů a rostlin máku, rozmístění těchto ploch bylo po pozemku rovnoměrné a jedno měření odpovídalo 2 ha výměry. Sledování probíhalo po vzejití máku setého.

České a latinské názvy jednotlivých druhů plevelů byly použity podle Kubáta (Kubát, 2002).

Získané údaje byly zpracovány mnohorozměrnou analýzou ekologických dat. Výběr optimální analýzy se řídil délkou gradientu (*Lengths of Gradient*), zjištěného segmentovou analýzou DCA (*Detrended Correspondence Analysis*). Pro další zpracování byla použita redundanční analýza (redundancy analysis, RDA), která je založena na modelu lineární odpovědi (*Linear Response*). Při testování průkaznosti pomocí testu Monte-Carlo bylo propočítáno 499 permutací. Data byla zpracována pomocí počítačového programu Canoco 4.0. (Ter Braak, 1998). Pomocí těchto analýz byl zjišťován odlišný vliv plodiny na plevelné druhy.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Tab.1 udává počet plevelů na pozemku Ke kněžímú háji během vzházení máku. Tab. 2 udává počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 1-15. Tab. 3 udává počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 16-30. Tab. 4 udává počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 31-45. Tab. 5 udává počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 46-50.

Tab. 1 Počet plevelů na pozemku Ke kněžímú háji

Latinský název	Opakování														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Chenopodium album</i>	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fallopia convolvulus</i>	15	6	9	17	0	15	27	19	0	6	12	9	0	21	0
<i>Thlaspi arvense</i>	0	4	6	0	0	3	0	9	21	1	17	58	32	5	0
<i>Elytrigia repens</i>	0	0	0	7	7	2	0	0	0	19	0	0	0	8	0
<i>Persicaria lapathifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	30	7	0	2	44	17	0	0
<i>Polygonum aviculare</i>	5	9	11	0	0	7	12	0	4	0	0	0	5	2	0
<i>Veronica hederifolia</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>Brassica napus subsp. napus</i>	0	2	0	0	1	4	2	0	0	1	1	0	0	0	3
<i>Gallium aparine</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Descurainia sophia</i>	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2	8	0	1	2	0
<i>Viola arvensis</i>	9	8	13	2	1	2	8	4	0	0	0	0	6	0	5
Celkový počet plevelů	32	34	42	33	14	42	58	70	41	39	54	123	74	52	24

Tab. 2 Počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 1-15

Latinský název	Opakování														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Tripleurospermum inodorum</i>															
<i>Sinapis arvensis</i>				1	1	2				1					
<i>Plantago major</i>													1		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1														
<i>Chenopodium album</i>	8	3	2	2				4	10	2			2		
<i>Fallopia convolvulus</i>	16	20	11	8	15	18	4	10	31	40	33	16	21	12	9
<i>Taraxacum officinale</i>															
<i>Thlaspi arvense</i>		1	13		2	8			9		3	4			
<i>Cirsium arvense</i>	9	1							3		16				
<i>Triticum aestivum</i>													1		
<i>Elytrigia repens</i>	3		1				13				1	4		9	2
<i>Polygonum aviculare</i>						12	3								8
<i>Veronica hederifolia</i>															
<i>Viola arvensis</i>															
<i>Fumaria officinalis</i>		1	5					2	2	1		1			
Celkový počet plevelů	38	38	19	13	24	32	20	25	46	45	56	22	24	21	19

Tab. 3 Počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 16-30

Latinský název	Opakování														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Tripleurospermum inodorum</i>							2								
<i>Sinapis arvensis</i>	2	5	1			4					2			1	1
<i>Plantago major</i>															
<i>Capsella bursa-pastoris</i>															
<i>Chenopodium album</i>															
<i>Fallopia convolvulus</i>	21	30	23	18	20	13	14	19	33	28	6	7	12	9	27
<i>Taraxacum officinale</i>				1			1								
<i>Thlaspi arvense</i>								1	10						
<i>Cirsium arvense</i>		2	4			3				1			2		
<i>Triticum aestivum</i>													1		
<i>Elytrigia repens</i>				5			2				4			2	1
<i>Polygonum aviculare</i>	1														
<i>Veronica hederifolia</i>															
<i>Viola arvensis</i>															
<i>Fumaria officinalis</i>										1					
Celkový počet plevelů	24	37	28	24	20	20	17	22	43	30	12	7	15	12	29

Tab. 4 Počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 31-45

Latinský název	Opakování														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
<i>Tripleurospermum inodorum</i>															1
<i>Sinapis arvensis</i>	1			2	3					1	2				
<i>Plantago major</i>															
<i>Capsella bursa-pastoris</i>															
<i>Chenopodium album</i>	2							5	2						
<i>Fallopia convolvulus</i>	31	36	22	19	6	8	3	4	17	14	18	8	13	20	31
<i>Taraxacum officinale</i>															
<i>Thlaspi arvense</i>		13	1												
<i>Cirsium arvense</i>	19	3	7						4					3	
<i>Triticum aestivum</i>															
<i>Elytrigia repens</i>			4	2		1	2	5		2	1	4	1	3	
<i>Polygonum aviculare</i>															
<i>Veronica hederifolia</i>						2									
<i>Viola arvensis</i>															2
<i>Fumaria officinalis</i>			2									2			
Celkový počet plevelů	53	52	36	23	9	11	5	14	23	17	21	14	14	26	34

Tab. 5 Počet plevelů na pozemku U včelína, pozorování 46-50.

Latinský název	Opakování				
	46	47	48	49	50
<i>Tripleurospermum inodorum</i>					
<i>Sinapis arvensis</i>	3	5		1	1
<i>Plantago major</i>					
<i>Capsella bursa-pastoris</i>					
<i>Chenopodium album</i>			1		
<i>Fallopia convolvulus</i>	35	32	39	30	27
<i>Taraxacum officinale</i>					
<i>Thlaspi arvense</i>					2
<i>Cirsium arvense</i>				1	
<i>Triticum aestivum</i>					
<i>Elytrigia repens</i>	1	5			
<i>Polygonum aviculare</i>			9		
<i>Veronica hederifolia</i>					
<i>Viola arvensis</i>	2	1			
<i>Fumaria officinalis</i>					1
Celkový počet plevelů	41	52	40	32	31

Výsledky vyhodnocení zaplevelení v různých polních plodinách byly zpracovány analýzou DCA. Délka gradientu u dat získaných byla 3,034, proto byla vybrána pro následující zpracování dat redundanční analýza (RDA).

Na základě frekvence výskytu a počtu plevelů v jednotlivých sledováních, bylo analýzou RDA vytvořeno prostorové uspořádání jednotlivých plevelných druhů a sledovaných pozemků a počtu rostlin máku setého, graficky zobrazené v ordinačním diagramu (Obr. 1). Druhy plevelů jsou zobrazeny vektory (šipky), které mají odlišnou barvu a směr. Plodiny jsou zobrazeny body různého tvaru a barvy. V případě, že vektor příslušného druhu plevele směřuje k bodu sledovaného pozemku, je jeho výskyt častější na tomto pozemku.

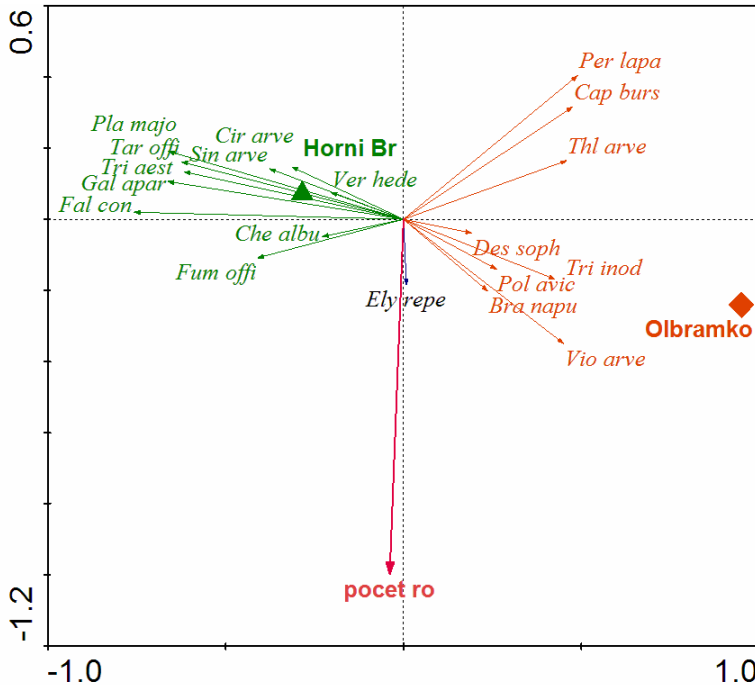
Výsledky analýzy RDA jsou signifikantní na hladině významnosti $\alpha = 0,002$ pro všechny kanonické osy a vysvětlují 30,0 % celkové variability v datech. Podle ordinačního diagramu (Obr. č. 1) můžeme druhy rostlin rozdělit do tří skupin.

V první skupině, se vyskytují druhy plevelů, které se nacházely častěji na pozemku Horní Břečkov a jsou to druhy: *Cirsium arvense*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Sinapis arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Triticum aestivum* a *Veronica hederifolia*.

Do druhé skupiny bych zařadila plevele, které byly častěji zaznamenány na pozemku Olbramkostel. Z ordinačního diagramu vyplývá, že vektor jsou to druhy: *Persicaria lapathifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Descurainia sophia*, *Tripleurospermum inodorum*, *Polygonum aviculare*, *Brassica napus subsp. napus* a *Viola arvensis*.

Do třetí skupiny můžeme zařadit *Elytrigia repens*, který se více vyskytoval na místech s vyšším počtem rostlin máku setého. U jiných druhů se výrazně neprojevil vliv počtu rostlin máku setého na jejich výskyt.

Obr. 1 Ordinační diagram vyjadřující vztah sledovaných pozemků, počtu rostlin máku setého a jednotlivých druhů plevelů



Vysvětlivky zkratk použitých v ordinačním diagramu:

Bra napu – *Brassica napus* subsp. *napus*, *Cap burs* – *Capsella bursa-pastoris*, *Cir arve* – *Cirsium arvense*, *Des soph* – *Descurainia sophia*, *Ely repe* – *Elytrigia repens*, *Fal con* – *Fallopia convolvulus*, *Fum offi* – *Fumaria officinalis*, *Gal apar* – *Galium aparine*, *Che albu* – *Chenopodium album*, *Pla majo* – *Plantago major*, *Per lapa* – *Persicaria lapathifolia*, *Pol avic* – *Polygonum aviculare*, *Sin arve* – *Sinapis arvensis*, *Tar offic* – *Taraxacum officinale*, *Thl arve* – *Thlaspi arvense*, *Tri inod* – *Tripleurospermum inodorum*, *Tri aest* – *Triticum aestivum*, *Ver hede* – *Veronica hederifolia*, *Vio arve* – *Viola arvensis*.

Na pozemku Ke kněžímú háji v Olbramkosteletě i U včelína v Horním Břečkově byla jako nejhojnější plevelný druh stanovena opletka obecná. Každá a kol. (2010) řadí opletku obecnou mezi významné plevele v časně setých jařinách jako je i mák setý.

Podle Dvořáka a Smutného (2003) je to velmi rozšířený druh zaplevelující plodiny po většinu vegetační doby, který vykazuje vysokou pokrývnost a za pomoci podpůrné rostliny roste do velké

výšky a tím konkuruje pěstované plodině. Kazda a kol. (2010) uvádějí, že opletka obecná ovjéním kolem stébel nebo lodyh způsobuje polehnutí rostlin. Ty nehynou, ale jsou pozdrženy ve vývoji a pozdě dozrávají.

Kolektiv autorů pod vedením Jana Vašáka (2010) dokládá, že pohanka svlačcovitá nebo-li opletka obecná nepatří sice k závažným konkurentům máku, ale její výskyt jsou často vysoké a pak vyvolává vážné výnosové ztráty. Dalším plevelným druhem, který se vyskytoval na obou lokalitách ve větším zastoupení je penízek rolní. Jak uvádí Kazda a kol. (2010), patří penízek rolní mezi méně významné plevele. Velkým problémem je dále také jeho etapovitě vzházení v průběhu celého vegetačního období (Mikulka, Kneifelová a kol., 2005).

Na obou lokalitách se dále vyskytoval pýr plazivý, který je nejrozšířenějším plevelem mírného pásma (Dvořák, Smutný, 2003). Pýr patří mezi velmi významné plevele, konkurenční schopnost je vysoká (Kazda a kol., 2010; Pikula, Obdržálková, Zapletal, 1997). To potvrzují i Mikulka, Chodová a Martinková (1993), kteří dále uvádějí, že škodlivost pýru se projevuje až při silnějším výskytu.

Na pozemku v Olbramkostece převládali plevele ozimé jako jsou: penízek rolní, kokoška pastušá tobolka, úhorník mnohohlý. Stejně i v Horním Břečkově přežovaly plevele ozimého charakteru: kokoška pastušá tobolka, zemědělní lékařský, penízek rolní, violka rolní.

ZÁVĚR

Na pozemku Ke kněžímú háji byly zjištěny tyto plevele: heřmánkovec přímořský, kokoška pastušá tobolka, opletka obecná, penízek rolní, pýr plazivý, rdesno blešník, rdesno ptačí, violka rolní.

Na pozemku U včelína v Horním Břečkově byly zjištěny následující plevele: heřmánkovec přímořský, hořčice rolní, merlík bílý, opletka obecná, penízek rolní, pcháč oset, pýr plazivý, rdesno ptačí, zemědělní lékařský.

Je zřejmé, že spektrum druhů plevelů se neustále vyvíjí a mění. Používáním herbicidů dochází k potlačování citlivých druhů a na uvolněné místo se rozšiřují druhy odolné. Pomocí této selekce se mění nejen spektrum druhů. Tyto změny je velmi důležité sledovat a pravidelně vyhodnocovat zaplevelení a tyto poznatky využívat k regulaci plevelů.

LITERATURA

DVOŘÁK, J., SMUTNÝ, V., 2003. *Herbologie : integrovaná ochrana proti polním plevelům*. 1. vyd. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 184 s. ISBN 80-715-7732-4

KAZDA, J., MIKULKA, J., PROKINOVÁ, E., 2010. *Encyklopedie ochrany rostlin : polní plodiny*. 1. vyd. Praha : Profi Press, 399 s. ISBN 978-808-6726-342

KNEIFELOVÁ, M., MIKULKA J., 2003. *Významné a nově se šířící plevele*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 59 s. ISBN 80-727-1142-3

KUBÁT, K. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Vyd. 1. Praha : Academia, 927 s. ISBN 80-200-0836-5

MIKULKA J., KNEIFELOVÁ, M., 2005. *Plevelné rostliny*. 2., kompletně přeprac. vyd. Praha: Profi Press, 148 s. ISBN 80-867-2602-9

MIKULKA, J., CHODOVÁ, D., 1993. *Systém hubení pýru plazivého a pcháče osetu na orné půdě*. 1. vyd. Praha : Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 34 s. ISBN 80-710-5033-4

PIKULA, J., ZAPLETAL, M., OBDRŽÁLKOVÁ, D., 1997. *Atlas vybraných druhů plevelů ČR: Atlas of selected weed species in the Czech Republic : (review)*. Praha : Ústav zemědělských a potravinářských informací, 90 s. ISBN 80-861-5320-7

TER BRAAK, C., J., F., 1998: CANOCO – A FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis (version 4.0.). Report LWA-88-02 *Agricultural Mathematics Group*. Wageningen

VAŠÁK, J. 2010. *Mák*. Vyd. 1. Praha : Powerprint, 2010. 336 s. ISBN 987-809-0401-181