

ROZDÍLY MEZI PLEVELOVÝMI SPOLEČENSTVY NA POZEMCÍCH S KONVENČNÍM A EKOLOGICKÝM ZPŮSOBEM HOSPODAŘENÍ

Differences between weed communities on the fields with conventional and organic farming

Michaela Nečasová, Luděk Tyšer, Josef Soukup

Katedra agroekologie a biometeorologie, Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: During June and July 2006, the phytocoenological survey was carried out in selected agricultural companies in the Czech Republic. These companies were situated in different climate and soil conditions. Weed communities were evaluated on twelve fields; six of them with organic farming and the other ones with conventional farming. The observations were focused on weed dominance under different farming systems. The influence of farming system on occurrence of some weed species was approved by multivariate analysis CCA (Canonical Correspondence Analysis). 7,3 % of total variability was explained by different farming system. Appearance of some species presented in Black and Red List of Vascular Plants of the Czech Republic was noticed.

Key words: *weed communities, conventional farming, organic farming, Canonical Correspondence Analysis (CCA)*

Souhrn: V průběhu června a července 2006 byl proveden fytoocenologický průzkum v několika zemědělských podnicích s konvenčním a ekologickým způsobem hospodaření, které se nacházejí v různých klimatických a půdních podmínkách. Pro vlastní hodnocení bylo použito 12 pozemků (6 s konvenčním způsobem hospodaření a 6 s ekologickým způsobem), sledována byla pokryvnost plevelů. Pomocí mnohorozměrné analýzy ekologických dat (CCA – Canonical correspondence analysis) byl prokázán vliv odlišného způsobu hospodaření na druhovou skladbu plevelů. Vliv způsobu hospodaření na plevelné spektrum (pokryvnost plevelů) byl shledán statisticky významným, faktor rozdílného způsobu hospodaření vysvětluje 7,3 % celkové variability. Dále byl zaznamenán výskyt některých druhů uvedených v Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky.

Klíčová slova: *plevelné společenstvo, konvenční zemědělství, ekologické zemědělství, kanonická korespondenční analýza (CCA)*

Úvod

Kulturní rostliny společně s plevely tvoří umělá rostlinná společenstva, tzv. agropytoceózy. Celkový počet plevelů je se dá odhadnout na 350 až 400 druhů, ale nejčastěji se setkáváme asi s 50 druhy (střední Evropa) (Klika, 1955). Na území České republiky se vyskytuje mezi plevely asi 260 taxonů vyšších rostlin a 12 zaplevelujících kulturních rostlin (Kropáč, 1986). Z 300 druhů plevelů rostoucích ve střední Evropě je vždy jen 20 až 50 druhů pohromadě, které jsou zastoupeny v jednom společenstvu (Volf, 1969). Kropáč (1986) na základě 23 roků trvajících studia zaplevelení polních kultur na širším území ČSR konstatuje, že druhová skladba společenstev plevelů je stále chudší, některé druhy zcela mizí, většina jich ustupuje pomaleji. V jednotlivých porostech zaznamenal pokles z 30 – 35 druhů na 7-10 druhů. Rovněž Tyšer (2002) uvádí, že plevelná společenstva na našich polích jsou dnes velmi druhově chudá a nevyvážená. V řadě oblastí a polí se

škodlivě vyskytují pouze 2-3 plevele. Přítomnost plevelného druhu v agropytoceóze je ovlivněna ekologickými faktory stanoviště, biologickými vlastnostmi kulturní rostliny a intenzitou pěstebních technologií (Kohout, 1997). Poznatky získané studiem změn ve složení plevelové vegetace ukazují, že dochází a bude docházet ke snižování druhové pestrosti plevelových společenstev a přežívají jen společenstva složená z druhů se širší ekologickou amplitudou, která jsou nejvíce přizpůsobena intenzifikačním opatřením v rostlinné výrobě (Kropáč, 1985). Takto druhově chudá společenstva jsou velmi těžko regulovatelná a plevele, které se vyskytují dominantně, mají vysokou konkurenční schopnost. Soudobé společenské požadavky směřují ke zvyšování diverzity plevelů a počtu ekologických interakcí, takže plevele by měly být spíše viděny jako interaktivní společenstva, než jako pouhé cíle potlačování (Clements *et al.*, 1994).

Materiál a metody

V průběhu června a července 2006 byl proveden fytoocenologický průzkum v několika zemědělských podnicích konvenčního a ekologického způsobu hospodaření, které se nacházejí v různých klimatických a půdních podmínkách. Pro vlastní hodnocení bylo použito 12 pozemků (6 s konvenčním způsobem hospodaření a 6 s ekologickým způsobem). Pro každý způsob hospodaření byly vybrány 2 pozemky s půdním typem

černozem, 2 s půdním typem luvizem a 2 s půdním typem kambizem. Na každém půdním typu pro jednotlivé způsoby hospodaření byla sledována skutečně v porostu okopanin a ozimých obilnin. Sledována byla pokryvnost jednotlivých druhů plevelů na 1 m² v pěti opakováních. Druhové složení společenstev bylo na jednotlivých pozemcích upřesněno

zaznamenáním druhů, které se vyskytovaly v okolí místa odhadu pokryvnosti na ploše přibližně 5 ha.

Následně byla provedena mnohorozměrná analýza ekologických dat pomocí programu CANOCO (Lepš *et* Šmilauer, 2003). Mnohorozměrné techniky nahrazují velké množství původních proměnných malým množstvím nových proměnných (těm se pak říká hlavní osy). Přitom využívají toho faktu, že původní proměnné jsou spolu korelované (Herben *et* Münzbergerová, 2002). Na základě analýzy DCA (Detrended Correspondence Analysis) byla zjištěna délka nejdelšího gradientu 4,334, proto byla pro další zpracování zvolena kanonická

korespondenční analýza (Canonical Correspondence Analysis, CCA). Jako závislé proměnné byly použity hodnoty pokryvnosti všech sledovaných druhů, jako nezávislé proměnné typ hospodaření (ekologický a konvenční způsob) a jako kovariáty půdní typ (černozem, luvizem a kambizem) a plodina (ozim, okopanina). Vyloučením vlivu kovariát bylo možno analyzovat jen tu část variability závislých proměnných, která není vysvětlitelná různým typem půdy či plodiny. Byla provedena odmocninová transformace a snížení váhy vzácných druhů (downweighting of rare species). Botanická nomenklatura je upravena dle Kubát *et al.* (2002).

Výsledky a diskuse

Vliv způsobu hospodaření na plevelné spektrum (pokryvnost plevelů) byl shledán statisticky významným ($p=0,0020$ v randomizačním testu všech kanonických os při 499 permutacích). Faktor rozdílného způsobu hospodaření vysvětluje 7,3 % celkové variability po odečtení kovariát. Na základě této analýzy byl vytvořen ordinační diagram (Graf 1), který je grafickým vyjádřením vlivu odlišného způsobu hospodaření na půdě na vybrané druhy plevelů. Jak je z grafu zřejmé, plevelné spektrum na pozemcích s ekologickým způsobem hospodaření je druhově bohatší, vyskytovaly se druhy jako *Stachys annua*, *Descurainia sophia*, *Anagallis arvensis*, *Lactuca serriola*, *Silene noctiflora*, *Chenopodium ficifolium*, *Centaurea cyanos*, *Vicia angustifolia*, *Urtica dioica*, *Chenopodium polyspermum*, *Rumex obtusifolius*, *Arabidopsis thaliana*, *Sagina procumbens*, *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum*,

Galeopsis tetrahit, *Stachys palustris*, *Odontites vernus*, *Matricaria discoidea*, *Persicaria hydropiper*, *atd.* Naopak druhy jako *Artemisia vulgaris*, *Taraxacum spp.*, *Persicaria lapathifolia*, *Malva neglecta*, *Avena fatua*, *Sonchus oleraceus*, *Viola arvensis*, *Mercurialis annua*, *atd.* se vyskytovaly na pozemcích s konvenčním způsobem hospodaření.

Na ekologicky obhospodařovaných pozemcích byl zaznamenán výskyt některých druhů, které jsou uvedeny v Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (Procházka, 2001). Ze silně ohrožených druhů (skupina C2) byl nalezen *Stachys annua* a *Odontites vernus*, z ohrožených druhů (skupina C3) *Aphanes arvensis* a *Hyoscyamus niger* a dále bylo zaznamenáno několik vzácnějších druhů, které vyžadují další pozornost (skupina C4a), jako *Silene noctiflora*, *Centaurea cyanus*, *Lycopsis arvensis* a *Galium spurium*.

Závěr

Odlišný způsob hospodaření na půdě ovlivňuje složení plevelného spektra, druhy vyskytující se na pozemcích s konvenčním způsobem hospodaření jsou druhy s širokou ekologickou amplitudou jako *Viola arvensis* a dále potom druhy, které jsou spjaty s pěstováním ekonomicky významných plodin (např. vydrol řepky, plevelná řepa). Také je možné zaznamenat výskyt pozdně jarních druhů okopanin jako *Amaranthus*

retroflexus, *Persicaria lapathifolia*, *Mercurialis annua*, *Sonchus oleraceus*. Plevelné spektrum na pozemcích s ekologickým způsobem hospodaření je druhově bohatší a často se vyskytují druhy, které charakterizují ekologické vlastnosti stanoviště, např. *Stachys annua* jako indikátor černozemí, *Lamium purpureum* jako indikátor luvizemí a *Polygonum hydropiper* jako indikátor kambizemí, jak uvádí např. Kühn (1967).

Poděkování

Výzkum je řešen s podporou projektu NAZV č. 1R55010 a výzkumného záměru MSM 6046070901.

Použitá literatura

- CLEMENTS, D., WEISE, S., SWANTON, J. (1994): Integrated weed management and weed species diversity. *Phytoprotection*, 75, s. 1-18.
- HERBEN, T., MÜNZBERGEROVÁ, Z. (2002): Zpracování geobotanických dat v příkladech. Část I. Data o druhovém složení. PŘF UK, Praha.
- KLIKA, J. (1955): *Nauka o rostlinných společenstvech*. ČSAV, Praha.
- KOHOUT, V. (1997): *Plevelné polí a zahrad*. Agrospoj, Praha.
- KROPÁČ, Z. (1985): Zhodnocení dosavadního vývoje a změn plevelové vegetace obilnin a okopanin ČSR. Závěrečná zpráva 1981 – 1985. Botanický ústav ČSAV, Průhonice.
- KROPÁČ, Z. (1986): Zhodnocení plevelných druhů v ČSR se zřetelem na jejich škodlivost a rozšíření. In: Sborník přednášek z X. československé konference o ochraně rostlin, Brno, s. 239-240.
- KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. ml., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

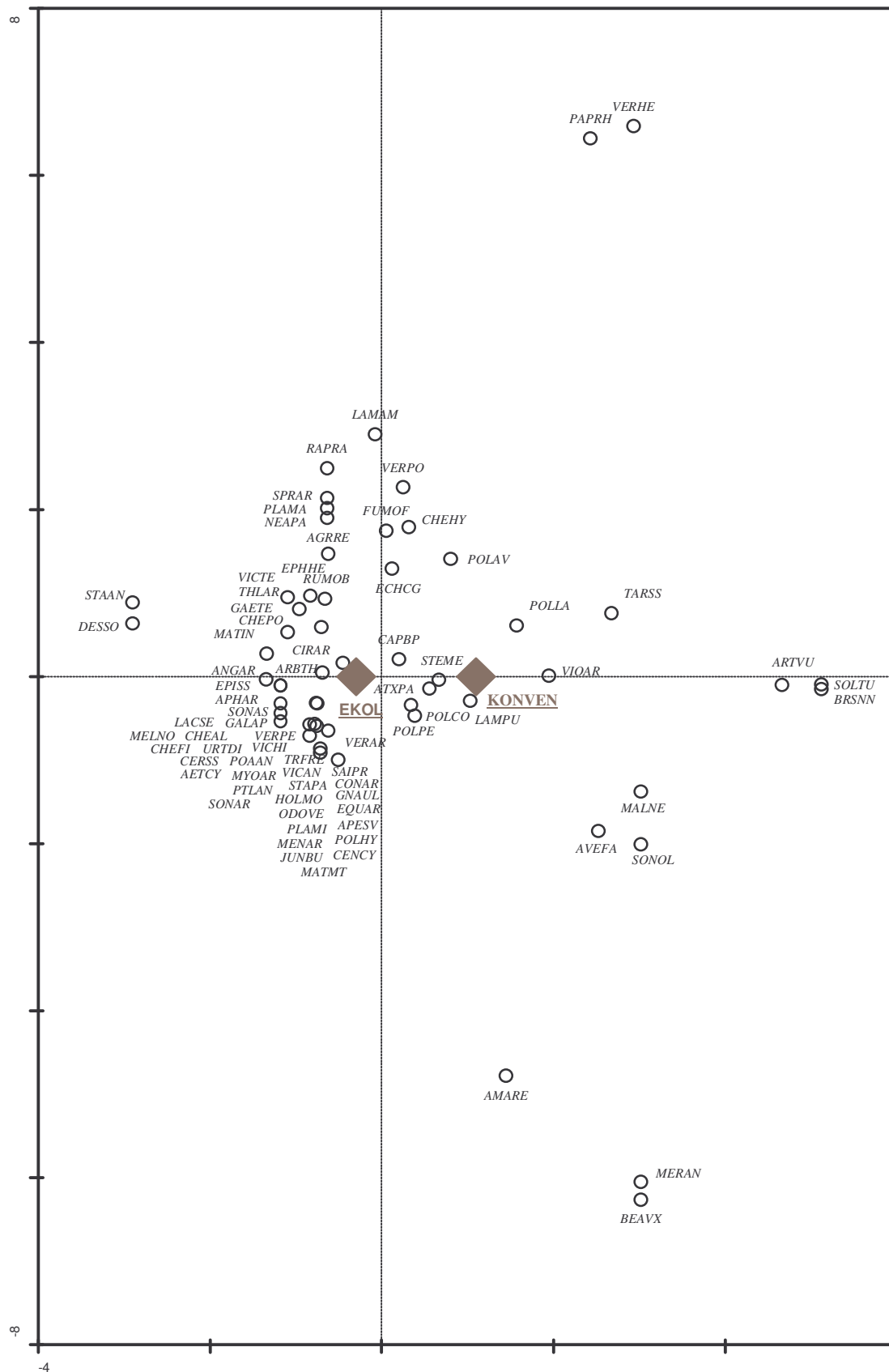
KÜHN, F. (1967): Indikace půdního typu podle plevelové vegetace. Rostlinná výroba, 13:4, s. 333-360.

LEPŠ, J., P. ŠMILAUER (2003): Multivariate analysis of ecological data using CACOCO. Cambridge University Press, Cambridge.

PROCHÁZKA, F. (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České Republiky. Příroda, Praha, 18, s. 1-166.

VOLF, F. (1969): Společenstva plevelů v různých výrobních zemědělských typech. Habilit.doc.práce, VŠZ Praha, 159 s.

Graf 1: Grafické vyjádření pokryvnosti plevelů s použitím unimodální gradientové analýzy (CCA)
Graph 1: Ordination diagram of farming systems and weed dominance (Canonical Correspondence Analysis)



Legenda ke grafu č.1:

Kód Bayer	Latinský název	Český název	Kód Bayer	Latinský název	Český název
AETCY	<i>Aethusa cynapium</i>	Tetlucha kozí pysk	MELNO	<i>Silene noctiflora</i>	Silenka noční
AGRRE	<i>Elytrigia repens</i>	Pýr plazivý	MENAR	<i>Mentha arvensis</i>	Máta rolní
AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Laskavec ohnutý	MERAN	<i>Mercurialis annua</i>	Bažanka roční
ANGAR	<i>Anagallis arvensis</i>	Drchnička rolní	MYOAR	<i>Myosotis arvensis</i>	Pomněnka rolní
APESV	<i>Apera spica-venti</i>	Chundelka metlice	NEAPA	<i>Neslia paniculata</i>	Řepinka latnatá
APHAR	<i>Aphanes arvensis</i>	Nepatrnec rolní	ODOVE	<i>Odontites vernus</i>	Zdravínek jarní
ARBTH	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Huseníček rolní	PAPRH	<i>Papaver rhoeas</i>	Mák vlčí
ARTVU	<i>Artemisia vulgaris</i>	Pelyněk černobýl	PLAMA	<i>Plantago major</i>	Jitrocel větší
ATXPA	<i>Atriplex patula</i>	Lebeda rozkladitá	PLAMI	<i>Plantago uliginosa</i>	Jitrocel chudokvětý
AVEFA	<i>Avena fatua</i>	Oves hluchý	POAAN	<i>Poa annua</i>	Lipnice roční
BEAVX	<i>Beta vulgaris</i>	Řepa	POLAV	<i>Polygonum aviculare</i>	Truskavec ptačí
BRSNN	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	Řepka olejka	POLCO	<i>Fallopia convolvulus</i>	Opletka obecná
CAPBP	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Kokoška pastuší tobolka	POLHY	<i>Persicaria hydropiper</i>	Rdesno pepřík
CENCY	<i>Centaurea cyanus</i>	Chrpa modrá	POLLA	<i>Persicaria lapathifolia</i>	Rdesno blešník
CERSS	<i>Cerastium spp.</i>	Rožec	POLPE	<i>Persicaria maculosa</i>	Rdesno červivec
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i>	Pcháč oset	PTLAN	<i>Potentilla anserina</i>	Mochna husí
CNSOR	<i>Consolida orientalis</i>	Ostrožka východní	RAPRA	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ředkev ohnice
COIMA	<i>Conium maculatum</i>	Bolehlav plamatý	RUMOB	<i>Rumex obtusifolius</i>	Šťovík tupolistý
CONAR	<i>Convolvulus arvensis</i>	Svlačec rolní	SAIPR	<i>Sagina procumbens</i>	Úrazník položený
DESSO	<i>Descurainia sophia</i>	Úhorník mnohodišný	SOLTU	<i>Solanum tuberosum</i>	Lilek brambor
ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Ježatka kuří noha	SONAR	<i>Sonchus arvensis</i>	Mléč rolní
EPHEX	<i>Euphorbia exigua</i>	Pryšec drobný	SONAS	<i>Sonchus asper</i>	Mléč drsný
EPHHE	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Pryšec kolovratec	SONOL	<i>Sonchus oleraceus</i>	Mléč zelinný
EPISS	<i>Epilobium spp.</i>	Vrbovka	SPRAR	<i>Spergula arvensis</i>	Kolenec rolní
EQUAR	<i>Equisetum arvense</i>	Přeslička rolní	STAAN	<i>Stachys annua</i>	Čistec roční
FUMOF	<i>Fumaria officinalis</i>	Zemědým lékařský	STAPA	<i>Stachys palustris</i>	Čistec bahenní
GALAP	<i>Galium aparine</i>	Svízel přítula	STEME	<i>Stellaria media</i>	Ptačinec prostřední
GAETE	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Konopice polní	TARSS	<i>Taraxacum spp.</i>	Pampeliška
GERPU	<i>Geranium pusillum</i>	Kakost maličká	THLAR	<i>Thlaspi arvense</i>	Penízek rolní
GNAUL	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Protěž bažinná	TRFRE	<i>Trifolium repens</i>	Jetel plazivý
HOLMO	<i>Holcus mollis</i>	Medyněk měkký	URTDI	<i>Urtica dioica</i>	Kopřiva dvoudomá
CHEAL	<i>Chenopodium album</i>	Merlík bílý	VERAR	<i>Veronica arvensis</i>	Rozrazil rolní
CHEFI	<i>Chenopodium ficifolium</i>	Merlík fíkolistý	VERHE	<i>Veronica hederifolia</i>	Rozrazil břečťanolistý
CHEHY	<i>Chenopodium hybridum</i>	Merlík zvrhlý	VERPE	<i>Veronica persica</i>	Rozrazil perský
CHEPO	<i>Chenopodium polyspermum</i>	Merlík mnohosemenný	VERPO	<i>Veronica polita</i>	Rozrazil lesklý
JUNBU	<i>Juncus bufonius</i>	Sítina žabí	VICAN	<i>Vicia angustifolia</i>	Vikev úzkolistá
LACSE	<i>Lactuca serriola</i>	Locika kompasová	VICHI	<i>Vicia hirsuta</i>	Vikev chlupatá
LAMAM	<i>Lamium amplexicaule</i>	Hluchavka objímavá	VICTE	<i>Vicia tetrasperma</i>	Vikev čtyřsemenná
LAMPU	<i>Lamium purpureum</i>	Hluchavka nachová	VIOAR	<i>Viola arvensis</i>	Violka rolní
MALNE	<i>Malva neglecta</i>	Sléz přehlížený			
MATIN	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Heřmánkovec nevonný	EKOL	Ekologický způsob hospodaření	
MATMT	<i>Matricaria discoidea</i>	Heřmánek terčovitý	KONVEN	Konvenční způsob hospodaření	

Adresa autora

Michaela Nečasová	
Katedra agroekologie a biometeorologie Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 – Suchbátka	Tel.: +420 22438 2774 Fax: e-mail: necasova@af.czu.cz