

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**Fakulta agrobiologie, potravinových a
přírodních zdrojů**

Katedra agroekologie a biometeorologie



**Botanická studie plevelné vegetace vybraných konvenčně a
ekologicky obdělávaných ploch v oblasti západních Čech**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Ondřej Tulačka

Vedoucí práce: Ing. Luděk Tyšer, Ph.D.

2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma:

Botanická studie plevelné vegetace vybraných konvenčně a ekologicky obdělávaných ploch v oblasti západních Čech

vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Měřcíně dne 7. dubna 2016

Ondřej Tulačka

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce panu Ing. Luďku Tyšerovi, Ph.D. za cenné rady a odborné připomínky při zpracování této práce.

Chci také poděkovat všem soukromým zemědělcům, majitelům zemědělských podniků a vedoucím podniků za poskytnuté informace a umožnění botanické studie na jejich pozemcích.

Rovněž chci poděkovat Ing. Michaele Kolářové, Ph.D. za pomoc při statistickém zpracování dat.

Souhrn

Předmětem této práce je botanická studie plevelné vegetace základních polních plodin na konvenčně a ekologicky obdělávaných plochách v oblasti západních Čech. Je zde zkoumán vliv plodiny (ozimé obilniny, jarní obilniny a okopaniny) na plevelná společenstva. Hodnocen je také vliv druhu hospodaření (ekologické vs. konvenční) na botanické složení porostu. Pozornost je i věnována výskytu vzácných a ohrožených druhů plevelů.

Problematika agrofytocenóz je řešena v teoretické části práce. Tato část práce je také zaměřena na vývoj plevelných společenstev a vlivů na ně působících. Jsou popsány základní rozdíly v zastoupení plevelných druhů v ekologickém a konvenčním zemědělství.

Vegetační snímky byly zaznamenány v letech 2013 - 2014 a k hodnocení vegetace byla použita Braun-Blanquetova odhadová stupnice početnosti a pokryvnosti. Velikost jednotlivého snímku byla 100 m². Celkově bylo zapsáno 84 fytoecnologických snímků. Během průzkumu bylo zaznamenáno 119 plevelných a zaplevelujících druhů z 30 čeledí. Bohatší agrofytocenózy se vyskytovaly na pozemcích ekologického zemědělství. Zde se celkově vyskytovalo 114 plevelných taxonů. V ozimých obilninách se vyskytovalo 89 plevelných druhů. V jarních obilninách 95 druhů a v okopaninách 65 druhů. Konvenční zemědělství bylo druhově chudší. Celkově bylo zaznamenáno 72 druhů plevelů. V ozimých obilninách bylo nalezeno 40 druhů, v jarních obilninách 51 druhů a v okopaninách 42 druhů plevelů.

V ekologickém zemědělství se na téměř všech hodnocených plochách vyskytovaly *Tripleurospermum inodorum*, *Fallopia convolvulus* a *Viola arvensis*. Dalších 18 druhů mělo četnost větší než 50 %, zatímco v konvenčním zemědělství se vyskytovaly s mírně nadpoloviční četností pouze *Elytrigia repens*, *Viola arvensis* a *Fallopia convolvulus*.

Během studie botanické vegetace bylo zaznamenáno 7 vzácných a ohrožených druhů plevelů. *Urtica urens* (C3) a *Veronica hederifolia* (C4b) byly nalezeny v jařinách s konvenčním způsobem hospodaření. Ostatní se vyskytovaly jen v ekologickém zemědělství. V ozimých obilninách se často vyskytoval *Aphanes arvensis* (C3). V jarních obilninách se občas vyskytla *Silene noctiflora* (C4a) a po jednom výskytu *Lappula squarrosa* (C3), *Stachys annua* (C2t) a *Valerianella dentata* subsp. *dentata* (C4a).

Klíčová slova: plevele, konvenční zemědělství, ekologické zemědělství, vzácné a ohrožené druhy, západní Čechy

Summary

The subject of this thesis is a botanical study of a weed vegetation in a basic field crops on a conventional cultivated areas and on an organic farming areas of West Bohemia. The influence of crops (spring and winter cereals, root crops) on the weed communities is studied. The impact of type farming (conventional vs. organic) is assessed as well. The thesis also deals with the occurrence of rare and endangered weed species.

The issue of agrophytocoenoses is characterized in the theoretical part. This part focuses on the development of agrophytocoenoses and the influences that affect them. The basic differences between the composition of weed communities in the ecological and the conventional farming are described.

A phytocoenological survey was held in 2013 and 2014 when an estimating Braun-Blanquet's scale of abundance and dominance was used to assess the vegetation. The size of one phytocoenological relevé was 100 m². 84 relevés were recorded and 119 weed and volunteer species from 30 families were found in the research. There were richer agrophytocoenoses on the organic farming land and 114 weed taxons occurred there. 89 weed species were found in the winter cereals, 95 species in the spring cereals and 65 species in the root crops. In terms of the species, the conventional agriculture was less rich. There were 75 weed species, 40 weed species were found in the winter cereals, 51 species in the spring cereals and 42 species in the root crops.

Tripleurospermum inodorum, *Fallopia convolvulus* and *Viola arvensis* occurred in almost every evaluated area of organic farming. Other 18 species had a frequency more than 50%, whereas in the conventional agriculture only *Elytrigia repens*, *Viola arvensis* a *Fallopia convolvulus* occurred and they had a frequency a little bit more than a half.

There were 7 rare and endangered species found in the phytocoenological survey. *Urtica urens* (C3) and *Veronica hederifolia* (C4b) were found in the spring cereals in the conventional agriculture. Other rare and endangered species occurred only in the organic farming. *Aphanes arvensis* (C3) was often present in the winter cereals. *Silene noctiflora* (C4a) occurred sometimes in the spring cereals and *Lappula squarrosa* (C3), *Stachys annua* (C2t) and *Valerianella dentata* subsp. *dentata* (C4a) occurred each once.

Key words: weeds, conventional farming, organic farming, rare and endangered species, West Bohemia

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Vědecká hypotéza a cíle práce.....	2
3	Literární přehled	3
3.1	Plevelná společenstva.....	3
3.2	Vznik plevelné vegetace	5
3.3	Vývoj agrofytocenóz.....	6
3.4	Vlivy působící na plevelná společenstva	9
3.4.1	Půdně-klimatické podmínky	9
3.4.2	Osevní postupy	11
3.4.3	Zpracování půdy	11
3.4.4	Plodina	13
3.4.1	Herbicidy	14
3.4.2	Ostatní vlivy.....	15
3.5	Zemědělství v České republice	15
3.5.1	Ekologické zemědělství	16
3.6	Plevele v obilninách	17
3.6.1	Ozimé obilniny	17
3.6.2	Jarní obilniny	18
3.7	Plevele v okopaninách.....	18
3.8	Plevelná vegetace ekologicky a konvenčně obdělávaných ploch	19
3.9	Vzácné a ohrožené druhy plevelů	21
4	Materiál a metody	24
4.1	Sledované lokality.....	24
4.2	Fytcenologické snímky a jejich hodnocení	27
5	Výsledky	29
5.1	Plevelné druhy v ekologickém zemědělství.....	35
5.2	Plevelné druhy v konvenčním zemědělství.....	41
5.3	Vliv typu hospodaření	45
5.4	Vliv plodiny	46
5.5	Ozimé obilniny.....	49
5.5.1	Ozimé obilniny v ekologickém zemědělství.....	49
5.5.2	Ozimé obilniny v konvenčním zemědělství.....	52

5.6	Jarní obilniny.....	53
5.6.1	Jarní obilniny v ekologickém zemědělství.....	53
5.6.2	Jarní obilniny v konvenčním zemědělství	56
5.7	Okopaniny	58
5.7.1	Okopaniny v ekologickém zemědělství.....	58
5.7.2	Okopaniny v konvenčním zemědělství.....	60
5.8	Vzácné a ohrožené plevely.....	61
6	Diskuze	62
7	Závěr	69
8	Seznam literatury	70
9	Přílohy.....	76

1 Úvod

Zakrytí rostlinami má pro půdu obrovský význam. Rostliny půdu chrání před sluncem i kapkami deště, jejich kořeny zabraňují vyplavování živin z půdy a zlepšují strukturu půdy (Hradil a kol., 2000). Plevelé jsou nedílnou složkou přírodní fytoocenózy a plní s ostatními autotrofně se vyživujícími druhy rostlin (i rostlinami kulturními) funkci zeleně v krajině (Kohout, 1997).

Ale při pěstování kulturních rostlin se snažíme, jak uvádí Mikulka a kol. (1999), přírodě „vnutit“ monokulturu, ale přesto se stále spolu s kulturními rostlinami objevují ve velkém množství rostliny „nežádoucí“ – plevelé. A jak dodává Kohout (1997), snahou je, aby vyrostlo jen to, co bylo zaseto a dává přímý užitek.

Pěstování kulturních rostlin je z pohledu ekologické rovnováhy nepřirozeným jevem. Snahou vytvořit co nejvhodnější podmínky pro kulturní rostliny, jsou ovlivňována původní rostlinná společenstva (Mikulka a kol., 1999), a vzniká agroekosystém. Agroekosystém je ekosystém, vytvořený a řízený člověkem, využívající přírodních složek. Od přírodních ekosystémů se odlišují tím, že se tu kombinují přírodní a agrotechnické podmínky a svérázně tak ovlivňují organismy daného ekosystému. Obdělávaná pole jsou umělé ekosystémy, udržované neustálou péčí člověka. Jsou většinou monokulturami, které by se bez lidských zásahů dlouho neudržely (Hadač, 1994). Snahou pěstitelů je, aby agrofytoocenózy tvořily pouze zvolené druhy kulturních rostlin (edifikátory). Avšak vlivem obvykle velké životaschopnosti planě rostoucích druhů, zastoupených v půdní zásobě nebo zavlečených na pole různými způsoby, se za příznivých růstových podmínek vyskytují v agrofytoocenóze vedle kulturních rostlin téměř vždy nežádoucí druhy doprovodné – plevelé. V běžné pěstitelské praxi se tzv. „čisté“ agrofytoocenózy (bez druhů plevelných) nevyskytují, neboť nelze v přírodě zabránit obrovské rozšiřovací a rozmnožovací schopnosti většiny plevelných druhů (zvl. anemochornímu šíření) a jejich zanášení na pole (Kohout, 1997).

Kohout (1997) uvádí, že výskyt jednotlivých plevelných druhů v rostlinných společenstvech je nejvýrazněji ovlivňován biologickými vlastnostmi kulturních rostlin, osevními postupy a celkovou úrovní agrotechniky (včetně herbicidů) i dalšími ekologickými vlivy, což vyvolává buď krátkodobé změny – rozmnožovací orgány přežívají v půdě delší dobu, nebo o změny trvalé, byla-li vyčerpána půdní zásoba a zmizel-li trvale zdroj nového zaplevelení, event. se trvale změnila stanovištní podmínky.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Předmětem řešení diplomové práce je studium plevelné vegetace porostů základních polních plodin (ozimé obilniny, jarní obilniny a okopaniny) v systému konvenčního a ekologického zemědělství na vybraných lokalitách západních Čech. Cílem je rovněž zhodnocení vlivu hospodaření a pěstované plodiny na utváření společenstev plevelů. Na sledovaných lokalitách je věnována pozornost také výskytu vzácných a ohrožených druhů plevelů.

Tato práce částečně naváže na výsledky mé bakalářské práce, zpracovávané na daném území v roce 2012.

Hypotézy:

- Pěstovaná plodina a systém hospodaření ovlivňují druhové složení plevelné vegetace.
- V ekologických systémech hospodaření je vyšší druhové bohatství plevelných společenstev.
- Vzácné a ohrožené druhy plevelů se více vyskytují v ekologickém zemědělství.

3 Literární přehled

3.1 Plevelná společenstva

Kulturní rostliny spolu s plevelem tvoří na obdělávaných půdách v určitých ekologických podmínkách umělá rostlinná společenstva, tzv. agrofytocenózy, jež jsou na rozdíl od ostatních přirozených fytoocenóz výrazně ovlivňovány činností člověka. V agrofytocenóze představují kulturní rostliny při dobré péči základní dominantní (převládající) druhy, tzv. edifikátory, kdežto plevele doprovázejí edifikátory jako druhy průvodní či náhodné (Hron a Kohout, 1988). Kohout (1997), uvádí, že plevelná společenstva jsou trvalou součástí rostlinných společenstev polí všech výrobních podniků. Což také potvrzuje Kneifelová a Mikulka (2003), když uvádí, že plevelné rostliny jsou trvalou součástí agroekosystému.

Již od samého počátku rozvoje zemědělství usiloval člověk o to, aby na obdělávaných plochách rostla pouze vysetá plodina (monokultura). Dosavadní výsledky plevelářského výzkumu i praxe ukazují, že dosažení naprosto čisté, nezaplevelené monokultury plodin je značně složité, velmi obtížné a nákladné a není také zcela nezbytně nutné (Hron a Kohout, 1988). Základní světová a naše odborná literatura nauky o plevelech (herbologii), chápala regulaci plevelů jako systém, nešlo o to všechnu nežádoucí vegetaci zničit. Proto většina herbologů uvítala směr ekologizace zemědělství propagovaný např. IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement) jako renezanci dřívějších systémů hospodaření s nejmenším používáním agrochemikálií, zvláště pesticidů a průmyslových hnojiv. Ve shodě s EWRS (Evropskou společností pro plevele) byl po roce 1960 nahrazen termín „boj proti plevelům“ termínem „hubení plevelů“ a po roce 1970 „regulací zaplevelení“ (Kohout, 1997). Úkolem moderní ochrany kulturních rostlin proti plevelům je regulovat jejich výskyt na minimum, tzn. pod mez škodlivého (konkurenčního) vlivu (Hron a Kohout, 1988).

Plevele v agrofytocenózách doprovázejí kulturní rostliny od počátku zemědělství a procházejí složitým vývojovým cyklem (Mikulka a kol., 1999). Tato plevelová ruderalní vegetace obsahuje, kromě původních druhů naší flóry, také velké množství nepůvodních druhů, které k nám byly neúmyslně nebo i záměrně zavlékány člověkem už od neolitu (Chytrý, 2009).

Ale jak uvádí Mertens (2002), tak se většina herbologů a zemědělců shoduje na tom, že zemědělské plevele jsou subjektivní spornou otázkou. A to svým dopadem na agroekosystém, i plodinu samotnou.

Mezi pozitivní dopady lze řadit schopnost vázat volné živiny v půdě, bránit erozi půdy, bobovité plevely fixují vzdušný dusík, poskytují úkryt pro živočichy (Qasem a Foy, 2001). Výskyt plevelů je předpokladem pro přítomnost mnohých druhů hmyzu a pavouků, z čehož mnozí patří k prospěšným druhům. Divoké byliny nabízí těmto predátorům úkryt i hnízdiště. Kromě toho slouží coby potrava neboť se predátoři neživí výhradně škůdci. K tomu se přičítá jejich pomoc při opylování kulturních rostlin. Skrze pozitivní přínos plevelů pro predátory škůdců je vidět význam pro jistotu výnosů a snižování stavu škůdců (Bogdan, 2009), což může snížit poškození plodiny škůdcem (Both et al., 2003). Hron a Kohout (1988) popisují další kladný dopad plevelných druhů a to, že jejich obvykle menší výskyt se v porostech kulturních rostlin projevuje příznivě (synergicky), tzn., že podporuje jejich růst a vývoj, přispívá k jejich lepšímu zdravotnímu stavu a tím i k jejich vyšší kvantitě i kvalitě produkce.

Za negativní dopady lze považovat zvláště jejich konkurenceschopnost. Ta se projevuje na snížení výnosu pěstovaných plodin. Ochuzují plodiny o světlo, vodu, živiny a prostor k růstu. Některé druhy mají schopnost brzdit růst okolních plodin, a tím znásobují svou škodlivost a výrazněji snižují výnos. Těmito schopnostmi jsou obdařeny např. pýr plazivý, který takto zpomaluje růst především obilnin (Winkler, 2013). Většina u nás pěstovaných plodin má mezi pleveli příbuzné druhy. A proto jsou tyto plevely často hostiteli chorob a škůdců kulturních rostlin. A tak se stávají rezervoáry a přenašeči těchto patogenů (Jursík a kol., 2011). Dalším negativem způsobeným pleveli je snižování kvality rostlinné produkce. Ať je to zvyšováním vlhkosti zrna zelenými částmi plevelů při slizni, nebo jako příměs plodů a semen plevelů v zrně, vše zvyšuje náklady na dosoušení a čištění. Řada plevelných druhů je jedovatá a může ohrožovat zdraví člověka a hospodářských zvířat. K takovým druhům patří bolehlav plamatý, ten se může vyskytovat jako příměs v kmínu, nebo blín černý jako příměs v máku setém. Problematický je také durman obecný v silážní kukuřici, který poškozuje zdraví a funkci jater a ledvin skotu. Samostatnou kategorií škodlivosti jsou v dnešní době alergie. Řada druhů plevelů je zdrojem pylů, který působí na citlivé jedince. Jsou to druhy rodu merlík, laskavec, lebeda, jitrocel (Winkler, 2013).

3.2 Vznik plevelné vegetace

Vegetace polních plevelů vznikla na Blízkém a Středním východě, v území sahajícím od Palestiny po Írán. Došlo k tomu pravděpodobně současně se vznikem zemědělství přibližně před 10 000 lety, kdy se tato vegetace vyvinula z tamější přirozené vegetace „obilných“ stepí (Lososová a kol., 2009). První zemědělci se na našem území objevili v neolitu (mladší doba kamenná) přibližně před 7 – 7,5 tisíci lety a přinesli s sebou nejen polní plodiny a zcela odlišný životní styl, ale také plevele šířící se osivem (speirochorně). K nim se na nově obdělávané půdě přidávaly domácí (velmi často vytrvalé) druhy a došlo tak ke vzniku prvních společenstev plevelů (Martinková a kol., 2008), což potvrzuje také Moravec a kol. (1994). Uvádí, že orba primitivním dřevěným hákem byla mělká a plně nepotlačila vytrvalé druhy výchozích fytoocenóz a mnoho jich znovu vyrůstalo z podzemních orgánů mezi pěstovanou plodinou. To, že plevele jsou odvěkými průvodci kulturních rostlin, potvrzuje také Hron a Kohout (1988). Quasem a Foy (2001) uvádí, že plevele jsou tak staré jako zemědělství samo a díky značně přizpůsobeným charakteristickým rysům mají možnost růst, kvést, obsazovat a zabírat důležité části přirozeného systému. Reprezentují významnou součást agroekosystému vyplývající z nepřetržitého selekčního tlaku způsobeného člověkem, jeho nástroji, zemědělskou praxí a metodami regulace plevelů.

Teprve vynález pluhu umožnil vznik plevelových společenstev, jak byla popsána před zavedením herbicidů. V současné době se jako ekologický faktor neuplatňuje pouze orba sama. Agrotechnika vytváří spolu s osevními postupy velmi proměnlivé a dynamické prostředí (Moravec a kol., 1994). Postupem a rozvojem zemědělské kultury se tedy obohacovala pole o plevele, které pronikaly ze stepí a lesů na zemědělské půdy a stále více a více se přizpůsobovaly postupující agrotechnice. Tyto přirozené druhy již nezůstávaly omezeny na poměrně úzká původní naleziště, ale mohly se po souvislých polích rozšiřovat skoro po celém světě. Člověk odstranil i takové dosud pro ně nepřekročitelné překážky, jako oceány a vysoká pohoří. Výměnou osiva, znečištěného plevelovými semeny, se snadno dostávaly i do velmi vzdálených končin (Deyl, 1964).

3.3 Vývoj agrofytocenóz

V dávných dobách byla plevelná společenstva, co do druhového spektra, velmi bohatá. Na polích v jednotlivých kulturních rostlinách bylo zastoupeno mnoho desítek plevelných druhů, které konkurovaly kulturním rostlinám i samy sobě navzájem. Druhová rozmanitost a poměrná stabilita plevelných společenstev znamenala, že se v dlouhých časových obdobích druhové spektrum plevelů a jejich poměr výrazně neměnil (Mikulka a kol., 1999). Kromě sveřepů (*Bromus* sp.) a kapustky obecné (*Lapsana communis*) se v prvních společenstvech plevelů uplatňovaly mezi jinými i tyto druhy: merlík bílý (*Chenopodium album* – už tehdy jeden z nejhojnějších druhů plevelů), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), béry (*Setaria* sp.), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*), rdesno blešník (*Persicaria lapathifolia*) či svízel přítula (*Galium aparine*). Ve stejné době se na našem území poprvé objevily i mnohé další plevele, jako koukol polní (*Agrostemma githago*), tetlucha kozí pysk (*Aethusa cynapium*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), penízek rolní (*Thlaspi arvense*), zeměděm lékařský (*Fumaria officinalis*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), hořčice polní (*Sinapis arvensis*), ředkev ohnice (*Raphanus raphanistrum*), lilek černý (*Solanum nigrum*) či svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*). V době bronzové se k nim přidal hlaváček letní (*Adonis aestivalis*), oves hluchý (*Avena fatua*), chrpa modrá (*Centaurea cyanus*), bažanka roční (*Mercurialis annua*) a lopuchy (*Arctium* sp.), v době železné hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule*) či úhorník mnohodílný (*Descurainia sophia*). Další druhy byly zavlékány na naše území ve středověku. Konkrétně se jednalo o heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), mléč rolní (*Sonchus arvensis*) a drsný (*S. asper*), lociku kompasovou (*Lactuca serriola*) nebo rosičku krvavou (*Digitaria sanguinalis*). Zatímco až do konce středověku označujeme tyto druhy jako tzv. archeofyty, druhy introdukované v novověku jsou označovány jako neofyty. Zde už bývají k dispozici podrobnější údaje o prvních doložených výskytech. Postupně se začaly nalézat: turanka kanadská (*Conyza canadensis*), durman obecný (*Datura stramonium*), rozrazil perský (*Veronica persica*), laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*), heřmánek terčovitý (*Matricaria discoidea*), laskavec zelenoklasý (*Amaranthus powellii*), pětour malóuborný (*Galinsoga parviflora*) a další. Je nereálné předpokládat, že by se tento příliv nových druhů kdy v budoucnu zastavil, postupně bude naše plevelná flóra obohacována stále o další a další úspěšné kolonizátory. Podíváme-li se na plevelné spektrum, pak původních je přibližně 30 % druhů polních plevelů, archeofytů je 60 % a neofyty tvoří jen 10 % druhů polních plevelů vyskytujících se na našem území (Martinková a kol., 2008). První neofyty se začleňovaly do plevelného spektra díky postupnému odklonu od systému trojhonného hospodářství a počátku intenzifikace zemědělství. Vedle tradičních plodin

se začaly pěstovat plodiny nové, např. řepa (*Beta vulgaris*), kukuřice (*Zea mays*), brambory (*Solanum tuberosum*), paprika (*Capsicum annuum*) a rajče (*Solanum lycopersicum*), s nimiž byly často zavlečány (Lososová a kol. 2009).

Od 19. století se pestrost stanovišť a s ní související druhová pestrost plevelové vegetace opět zmenšovala. K ochuzení spektra plevelných druhů vedl celý komplex agrotechnických zásahů usilujících o vytvoření optima pro danou plodinu. Častější okopávání a hlubší orba podpořily šíření krátce žijících rostlin, např. *Capsella bursa-pastoris* a *Thlaspi arvense*. Změny v čistění osiva naopak způsobily ústup speirochorních druhů, které u nás nemohou trvale růst jinde než na orné půdě (Lososová a kol., 2009). Z našich polí značně ustoupily vlivem změněných technologií pěstování rostlin (zejména vlivu herbicidů, zlepšení čistoty osiva, omezení cest šíření plevelů na pole, intenzivní ošetřování rostlin) druhy: koukol polní, kamejka rolní, sveřep stoklasa, černýš rolní, jílek mámivý, kokotice hubilen, dejvorec stroškový aj., nověji i hořčice rolní, knotovka bílá, vikev čtyřsemenná, vikev chlupatá aj., a byly postupně nahrazeny přemnožujícími se agresivními druhy, u nichž se za přispění pěstebních technologií významně změnila biologická vlastnosti (Mikulka a kol., 1999). Intenzivní systém obdělávání redukuje počet plevelných druhů na polích a podporuje vysokou hustotu několika dobře přizpůsobených druhů, a to může záporně ovlivňovat management zaplevelení (Otto et al., 2012), což potvrzuje i Kropáč (1986). Některé druhy plevelů zcela mizí, většina jich ustupuje pomaleji, ale určité plevele se širší ekologickou amplitudou se dobře přizpůsobují současné úrovni hospodaření na orné půdě a stávají se stále obtížnějšími dominantami. V jednotlivých porostech byl pozorován pokles z 30 – 35 druhů až na 7 – 10 druhů (Kropáč, 1986).

Díky využívání mechanismů a vymyšlení pěstitelských technologií, jak podpořit konkurenční schopnost porostů (šlechtění nových odrůd, střídání plodin, hnojení, používání herbicidů atp.), začal postupně počet druhů na polích ubývat. Naopak některé se přizpůsobily a přemnožují se. Často jde o naše původní druhy (pcháč rolní, pýr plazivý, svízel přítula, oves hluchý, chundelka metlice, pampeliška lékařská, pelyněk černobýl apod.), mnohdy však i o druhy k nám zavlečené různými cestami (turanka kanadská, pětour maloúborný, ježatka kuří noha, bolševník velkolepý a četné další), které se přemnožují. Plevelem (rostlinou zaplevelující) se stále častěji stávají i plodiny (Mikulka a kol., 1999). Zemánek (1986) uvádí, že výskyt plevelů je stále silný navzdory používání herbicidů na vysokém procentu výměry plodin, a některé druhy (*Avena fatua*, *Echinochloa crus-galli*, *Elytrigium repens*, *Galium aparine*, *Amaranthus retroflexus* aj.) se rozšířily ve větší míře, než tomu bylo dříve. Příčinou této skutečnosti je především změna ekologických podmínek způsobených zavedením nových

technologíí pěstování plodin. Jedná se o tyto faktory: osevní postupy s vysokým podílem obilnin, koncentrace plodin, monokulturní pěstování plodin, vysoké dávky živin, minimalizace kultivačních zásahů, utužování půdy těžkou mechanizací, jednostranné používání herbicidů, vytváření rezistentních biotypů plevelů vůči herbicidům aj.

Od druhé poloviny 20. století se druhově bohatá společenstva polních plevelů objevují převážně na okrajích polí, v rozích a na drobných záhumencích, tedy na místech, kde není aplikace herbicidů a mechanické zpracování půdy tak intenzivní. V devadesátých letech 20. století, po změnách v soukromém vlastnictví půdy a ve financování zemědělství, došlo k některým změnám ve výskytu polních plevelů v České republice. Nedostatek finančních zdrojů donutil mnoho zemědělců používat menší dávky chemických přípravků a minimalizovat mechanické zpracování půdy (Lososová a kol., 2009). Postupný nárůst výskytu vytrvalých plevelů na orné půdě je možné pozorovat již od začátku devadesátých let. Příčin je mnoho, ale mezi nejvýznamnější patří především nedostatky ve zpracování půdy a agrotechnice, nedodržování pravidel střídání plodin a pokles používání herbicidů (Mikulka, 2011). Kromě pcháče rolního byl zaznamenán nárůst výskytu i u některých dalších plevelů. Zejména pelyněk černobýl, čistec bahenní, mléč rolní a rdesno obojživelné, přeslička rolní, kamyšníky a také dříve méně známý plevel rukev obecná se významně šíří na orné půdě (Mikulka a Štrobach, 2008). V posledních 20 letech pravidla střídání plodin nejsou dodržována, druhové spektrum pěstovaných plodin se výrazně snížilo. Ustoupily víceleté pícniny pěstované na orné půdě, poklesly plochy luskovin, řepy cukrové i brambor. To se zákonitě projevuje na expanzním šíření celé řady plevelných druhů, zejména vytrvalých plevelů, kde pcháč rolní patří mezi nejvýznamnější zástupce (Mikulka, 2011).

Při srovnání období 1975 a 2005 ustoupily či vymizely některé druhy jako *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Aphanes arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*, *Galinsoga parviflora*, *Sonchus asper*, *Tripleurospermum inodorum*, *Matricaria discoidea*, *Stellaria media*, *Vicia* spp. aj. Naopak k taxonům výrazněji, často nově, vstupujícím do agrofytocenóz je možno zařadit především *Taraxacum* spp., *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli* a výdrol kulturních plodin (řepky, slunečnice). K současným nejvíce frekventovaným a významným plevelům agrofytocenóz zde patří vytrvalé druhy (pýr plazivý, pcháč oset, svlačec rolní), violka rolní, rozrazil, chundelka metlice, merlík bílý, pampeliška, opletka obecná aj. (Martinková a kol., 2008).

3.4 Vlivy působící na plevelná společenstva

Vývoj druhového spektra plevelných společenstev byl a stále bude ovlivňován celou řadou faktorů (Mikulka a kol., 1999). Kohout (1997) dovádá, že reagují citlivě na působící antropogenní vlivy a velmi často jsou obtížně definovatelné.

Plevelná společenstva byla ovlivněna zavedením osevních sledů, rostoucí intenzitou využívání statkových a průmyslových hnojiv, rozvojem mechanizace, která ovlivnila kvalitu agrotechniky. V posledních padesáti letech byla ovlivněna používáním herbicidů, zaváděním nových GM plodin, které vzhledem k rezistenci vůči některým herbicidním látkám (glyphosate) významně zasáhnou do systému regulace plevelů (Mikulka a kol., 2010). Druhové složení plevelné vegetace střední Evropy je hlavně ovlivňováno širokou škálou klimatických a edafických podmínek, ale změny způsobené sezónní dynamikou a změnou agrotechniky jsou také výrazné. Pěstovaná plodina a její agrotechnika mají sice menší vliv, ale nezanedbatelný (Lososová et al., 2004).

3.4.1 Půdně-klimatické podmínky

Některé plevele mají svoje rozšíření dosti jasně závislé na klimatických činitelích a nacházíme je omezené jen na stanoviště, která jsou buď teplá, nebo jinak klimaticky příznivá. Nejedná se často o velké rozdíly, ale rostliny reagují citlivě i na poměrně malé zvýšení průměrné teploty, způsobené chráněností nebo exponovaností polohy apod. (Deyl, 1964). Mnohé druhy jsou vázány na užší areál z hlediska nadmořské výšky, klimatických a půdních podmínek (Kohout, 1997).

Klimatické změny budou mít vliv na zemědělské ekosystémy v různých aspektech. Výskyt různých druhů plevelů se může zvyšovat, či snižovat, mohou osídlit nové plochy nebo zcela zmizet. Některé druhy jsou stále významnější, zatímco význam jiných klesá. Některé (dnes již s malým hospodářským významem) zcela zmizí, zatímco nově introdukované druhy zaujmou své místo v porostu. Kromě konkurenčních vztahů se změní také hojnost druhů (Peters a Gerowitt, 2012). Výrazný je od r. 1989 sestupný trend ročních úhrnů srážek, což se projevuje v celé přírodě narůstajícím vláhovým deficitem. Dále je znatelné mírné oteplení v posledních letech. Tento stav má vliv na postupné vzházení ozimých plevelů (např. svízel přítula, chundelka metlice, heřmánkovec nevonný, violka rolní aj.) v průběhu zimního období, zejména v letech s přecházejícími suchými podzimními měsíci. Ochrana proti těmto plevelům je na jaře problematická, protože v době, kdy jsou pozemky přístupné pro chemické zásahy, dosahují rostliny již pokročilých růstových fází. Účinek takto aplikovaných herbicidů je nižší. V posledních letech se projevuje i posun nad normálem se pohybujících srážek z měsíce července

do června. Tato skutečnost napomáhá sekundárnímu zaplevelení porostů, kdy chemickou ochranu již nelze v obilovinách použít (Zahradníková, 1993). Průběh zimy (mrazy, sněhová pokrývka) ovlivňuje klíčivost semen v jarním období a přezimování vegetativních orgánů vytrvalých plodin. V jarním období jsou důležité z pohledu vzcházení množství srážek a výše teploty. Bohužel, každý druh plevelů reaguje odlišně a velmi obtížně se stanovují obecná pravidla (Winkler, 2013).

Fried et al. (2008) z výzkumu ve Francii uvádí, že některé plevele jsou typické pro teplejší klima, jako například *Legousia speculum-veneris*, *Anthemis arvensis* a *Reseda phyteuma*, zatímco *Galeopsis tetrahit*, *Gnaphalium uliginosum*, *Matricaria perforata* se vyskytují v chladnějších a severněji položených oblastech.

Některé plevele jsou vázány na určité půdní vlastnosti. Plevelé, které pravidelně rostou na vápnatých půdách, jsou např. úporek pochybný, pryšec srpovitý, čistec roční, prorostlík okrouhlostý, drchnička modrá, pipla osmahlá aj. Z plevelů rostoucích na minerálně chudších a kyselejších půdách to jsou například šťovík menší, jetel rolní, chmerek roční, nepatrlec rolní, protěž bažinná, koleneček rolní, rmen rolní, pumpava obecná, šater zední, prlina a čistec bahenní. Na půdách s dostatkem dusíku hojně rostou kopřiva žahavka, laskavec ohnutý, merlík bílý, lebeda rozkladitá, šťovík tupolistý, ptačinec žabinec, rdesno červivec a blešník a některé jiné (Deyl, 1964).

Fried et al. (2008) uvádí z výzkumu ve Francii jako zástupce zásaditých těžších půd druhy jako *Reseda phyteuma*, *Anagallis foemina*, *Bromus sterilis* a *Ammi majus*, zatímco *Rumex acetosella*, *Phytolacca americana*, *Portulacca oleracea* a *Ranunculus sardous* preferují kyselejší písčité půdy.

Pro písčité půdy jsou charakteristické třeba chmerek roční, bér sivý, koleneček rolní, turanka kanadská, šťovík menší, heřmánek pravý, prlina rolní a další. Zatímco třeba hlaváček letní, řepinka latnatá upozorňují na těžké půdy (Deyl, 1964).

Na vlhkých půdách se vyskytují druhy jako mochna husí, protěž bažinná, máta rolní, čistec bahenní, pryskyřník plazivý, rdesno blešník, rdesno červivec, ježatka kuří noha, podběl, přeslička, šťovík kadeřavý, konopice rolní, ptačinec žabinec atd. Charakteristické plevele půd suchých jsou například šrucha, koleneček, jetel rolní atd. (Deyl, 1964).

3.4.2 Osevní postupy

Střídání plodin v rámci osevního sledu významně a dlouhodobě ovlivňuje druhové složení plevelných druhů na stanovišti. Po objevení klasického střídavého osevního postupu v dávné minulosti, byl tento způsob rychle používán na celém světě (Mikulka, 2001). Osevní postupy výrazně zasáhly do struktury plevelných společenstev (Mikulka a Štrobach, 2008). Střídání ozimých (ozimé obilniny, ozimá řepka) a jarních plodin, širokolistých plodin, okopanin (cukrovka, brambory) a obilnin, a zařazování jednoletých i víceletých píceň mělo významný regulační vliv na složení plevelů. V takto uspořádaných osevních postupech nedocházelo k přemnožení jednotlivých plevelných druhů. Skupiny plevelů (ozimé, jarní, jednoděložné i dvouděložné) zůstávaly v rovnovážném poměru. Druhové složení plevelných druhů bylo bohaté. Na polích se vyskytovalo hodně plevelných druhů, ale jejich poměr byl vyrovnaný. Konkurenční schopnost druhově bohatého společenstva plevelů vůči kulturním rostlinám je nižší než u druhově chudého společenstva (Mikulka, 2001). Jakýkoliv posun ve struktuře osevního sledu ve prospěch obilnin, či ve prospěch ozimých nebo jarních kulturních rostlin, má za následek rychlou reakci plevelných společenstev. V případě zvýšení výskytu ozimých obilnin a ozimých plodin se rychle přemnoží následující druhy plevelů: chundelka metlice, heřmánkovec nevonný, svízel přítula, mák vlčí, hluchavka nachová, hluchavka objímavá, violka rolní aj. Při převaze jarních kulturních rostlin dochází k přemnožení jarních plevelů, např: hořčice rolní, ředkev ohnice, oves hluchý, merlík bílý, rdesno blešník, rdesno červivec aj. (Mikulka a kol., 1999)

Výsledky z pokusu v ekologickém zemědělství ukázaly, že největší zaplevelení v ozimé pšenici bylo po hořčici bílé jako předplodině. V této variantě byl charakteristický výskyt vytrvalých a pozdně jarních plevelů (*Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*). Po sóji, jako předplodině, nejčastějšími druhy byly *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis* a *Amaranthus* sp. Nejnižší zaplevelení bylo po jarním ječmeni, kde *Galium aparine* a *Stellaria media* byly nejčastějšími druhy (Winkler et al., 2009). Při zvyšování podílu obilovin v osevním postupu vede k vyšší zaplevelenosti pšenice ozimé (Babulicová, 2009)

3.4.3 Zpracování půdy

V posledních deseti až dvanácti letech se zemědělská praxe specializuje na využívání minimalizačních technologií zpracování půdy (mělké zpracování bez orby). Vlivem použití tohoto způsobu agrotechniky v delší časové řadě dochází ke změnám plevelného společenstva na takto obhospodařované půdě. Je zaznamenáván významný úbytek časně jarních jednoletých

plevelů, a to jak v pokusech, tak i při pozorování provozních ploch, např. opletky obecné (*Fallopia convolvulus*), merlíku bílého (*Chenopodium album*), laskavců (*Amaranthus* sp.), hořčice rolní (*Sinapis arvensis*), či penízku rolního (*Thlaspi arvense*), tam, kde není v osevním postupu zařazena řepka ozimá aj. Naproti tomu se významně šíří jiné jednoleté invazivní plevele – heřmánky, rmeny, vlčí mák, svízel přítula aj. Na vytrvalé plevele se při minimalizaci zpracování půdy zpočátku v praxi zapomíná (Fišer, 2009). Výskyt vytrvalých druhů plevelů je charakteristický pro minimalizační technologie (*Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*) a druhy, které produkují velice rychle velké počty životaschopných semen (*Amaranthus* sp., *Galium aparine*). No-till technologie jsou charakteristické výskytem druhů z čeledi *Asteraceae* (*Sonchus oleraceus*, *Lactuca serriola*, *Tripleurospermum inodorum*) (Winkler a Smutný, 2009)

Naproti tomu konvenční technologie zpracování půdy jsou spjaty s plevelnými druhy, jejichž semena mají dlouhodobou životaschopnost v půdě (*Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Silene noctiflora*, *Sinapis arvensis*, *Veronica polita*, *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria lapathifolia*) (Winkler a Smutný, 2009).

Plevelová společenstva v systémech minimálního zpracování půdy jsou sice v řadě případů druhově chudší, ale nárůst počtu plevelů na polích má stoupající tendenci. Na ornou půdu se šíří i takové plevele, které se za normálních podmínek na ní nevyskytují (pampeliška, šťovík kadeřavý, šťovík tupolistý aj.) (Mikulka, 2011).

V ozimé pšenici má na zaplevelení vliv zpracování půdy. Při konvenčním zpracování (orbě) je statisticky nižší zaplevelení, než při minimalizačních technologiích či no till technologii. Nejnižší druhová bohatost plevelů je při minimalizačních technologiích, zatímco nejvyšší je při no till technologii. Minimalizační technologie redukuje počet plevelných druhů, ale jejich nevýhoda je nejvyšší zaplevelenost. Zaplevelenost v jarním ječmeni není ovlivněna způsobem zpracování půdy (Winkler a Smutný, 2009).

Zpracování půdy výrazně ovlivnilo především intenzitu zaplevelení (počet jedinců). Na variantě s tradičním zpracováním půdy bylo menší zaplevelení než na variantě s minimalizačním zpracováním půdy. Na obou variantách se vyskytovaly obdobné druhy, ovšem na minimalizační variantě ve znatelně větším počtu jedinců (Winkler a Svoboda, 2013). V průměru sedmi let a při třech hladinách hnojení byla celková pokryvnost jednoděložných a víceletých plevelů na půdách zpracovaných kypřiči do větších hloubek pouze 73, 69 a 65 % ve srovnání s půdami zpracovávanými jen talířovým nářadím (Birkás et al., 2002).

3.4.4 Plodina

Příčina, proč každá plodina může mít některé svoje specializované plevele, spočívá v tom, že tyto plevele se přizpůsobily jednak specifickému způsobu obhospodařování jednotlivých plodin, jednak jejich způsobu života. Každá plodina má jinou kvalitu zápoje a dále jinak se při vývoji plodin tento zápoj utváří, v jinou dobu se prosvětluje a zraje, má v různých dobách jiné nároky na živiny a vodu při svém vývoji a jinou délku vegetačního období. Právě tak je specifický i způsob obhospodařování každé plodiny. Obilí není možno bez poškození kypřit, jakmile je vyšší. Okopaniny jsou většinou po celou vegetační dobu přístupné provádění pěstitelských zásahů (Deyl, 1964). V určité plodině se může vyskytovat a také škodit každý plevelný druh, pokud mu vyhovují jednotlivé fytoecologické a ekologické podmínky stanoviště nebo pokud se jim dovedou přizpůsobit (Hron a Kohout, 1988). Každá plodina má charakteristické spektrum plevelů s typickými druhy (Peters a Gerowitt, 2012).

Nejlépe plevelům vzdoruje vojtěška setá, jetelotrávy a žito seté. Naopak nejhůře kukuřice setá, len přadný a bob obecný (Winkler, 2013).

Větší část polních plevelů je tak přizpůsobena, že může růst ve všech kulturách. Bývají to pak většinou velmi houževnaté plevele (většina vytrvalých plevelů) a mezi takové druhy patří pcháč rolní, pýr plazivý, svlačec rolní, mléč rolní, přeslička, podběl, čistec bahenní, zvonek řepkovitý aj. (Deyl, 1964). Mezi plevele schopné se prosadit ve všech plodinách patří vytrvalé plevele, a to zejména pýr plazivý (*Elytrigia repens*) (Mikulka, 2009). Dále sem patří i mnoho obecných jednoletých či dvouletých plevelů, jako merlík bílý, lebeda rozkladitá, kozlíček zubatý, svízel přítula, bračka rolní, rozrazil perský, hluchavka objímavá, violka rolní, drchnička, ptačinec prostřední, lipnice roční, rmen rolní, heřmánek pravý, chmerek roční, pumpava obecná, zemědým, penízek rolní (Deyl, 1964).

Některé druhy plevelů mají širokou stanovištní amplitudu a jsou rozšířeny ve všech plodinách od nížin až po horské polohy (merlík bílý, pýr plazivý, pcháč oset, svízel přítula, heřmánkovec nevonný, šťovík tupolistý, opletka obecná, konopice polní aj.) (Kohout, 1997).

Rovněž vzrůstem a celkovým způsobem života mohou se některé plevele přizpůsobit určitým plodinám. Nejznámější a nejobdivuhodnější příklad takového přizpůsobení dávají plevele lnu. Mezi tyto lnové plevele patří koleneček rolní lnový, koleneček rolní největší, kokotice hubilen, jílek oddálený, lnička tařicovitá (Deyl, 1964).

3.4.1 Herbicidy

Velkoplošné používání herbicidních přípravků ve všech pěstovaných plodinách zasáhlo do složení druhového spektra ve srovnání s ostatními faktory nejrazantněji. Masově se začaly používat herbicidy až od druhé světové války. Druhové složení plevelů na orné půdě bylo vždy významně ovlivněno po zavedení účinných herbicidů, které se velmi rychle rozšířily a byly používány na velkých plochách zemědělské půdy řadu let po sobě. Protože selekční tlak byl velkoplošný a dlouhodobý, významně byla ovlivněna druhová skladba plevelů (Mikulka, 2011). Pěstování plodin nejdříve ovlivnilo zavedení růstových herbicidů typu 2,4-D a MCPA, které byly velkoplošně používány v obilninách (Moravec a kol., 1994) Po delší době používání citlivé plevely (hořčice rolní, ředkev ohnice, peníze rolní, kokoška pastuší tobolka aj.), které byly dominantní v plevelných společenstvech, postupně ustupovaly a poměrně rychle se počaly šířit některé jednoděložné plevely (oves hluchý, chundelka metlice) a řada dvouděložných plevelů (heřmánkovec nevonný, rozrazil perský, hluchavka objímavá, hluchavka nachová, svízel přítula, violka rolní) (Mikulka, 2011). Rajczyová (1978) uvádí, že použitím růstových herbicidů v obilovinách se přemnožily odolné druhy, zvláště *Stellaria media*, *Veronica* sp., *Tripleurospermum inodorum*, *Lamium amplexicaule*, *Galium aparine*, *Avena fatua*, *Apera spica-venti* a také *Elytrigia repens*. Dlouhodobé používání narušilo diverzitu plevelných společenstev. Počet druhů se snížil, ale intenzita zaplevelení zůstala stejná, případně vzrostla (Mikulka, 2011). Dlouhodobé používání herbicidů působí selekčně na plevelné druhy, převládají druhy tolerantní vůči používaným herbicidním přípravkům (Mikulka, 2010).

Zásadní vliv na plevelná společenstva přineslo zavedení sulfonylmočovín. Vzhledem k tomu, že vykazují zejména efekt na jednoleté plevely, umožňují vytrvalým plevelům jejich šíření na orné půdě. Typickým příkladem je expanze pcháče rolního, mléče rolního, rdesna obojživelného a dalších (Mikulka, 2011).

Další velmi významnou etapou bylo zavedení triazinových herbicidů, především simazinu a atrazinu. Tyto herbicidy umožnily rozvoj pěstování kukuřice na zrno i siláž a zelené krmení. Úspěšně hubily všechny jednoleté plevely. Ale přinesly nárůst některých vytrvalých plevelů, např. pcháče rolního, pýru plazivého, kopřivy dvoudomé a svačce rolního. Pokles úrovně zpracování půdy podpořil rychlé šíření těchto vytrvalých plevelů. Tyto vytrvalé plevely, ale i jednoleté, úspěšně redukuje glyphosate. (Mikulka, 2011).

Z výsledků získaných Söchtingem a Zwergerem (2012) vyplývá, že na hustotu zaplevelení má vliv i výše dávky herbicidu.

3.4.2 Ostatní vlivy

Přemnožení některých druhů plevelů v agrofytocenóze na určité ploše nastává při dlouhodobějším používání jednostranných opatření (Hron a Kohout, 1988).

Zaplevelenost výrazně ovlivňovalo i používání pevných statkových hnojiv a převážně tekuté kejdy. Jejich aplikací se rozšířila například ježatka kuří noha, béry, rdesno blešník, rdesno červivec, laskavce, merlíky aj. (Mikulka, 2011). Vyšší hnojení dusíkem zvyšuje výskyt plevelů rodů *Lamium*, *Galium*, *Viola*, *Myosotis*, *Stellaria* (Rajczyová, 1978).

Alelopatie se významně podílí na snížení druhové bohatosti plevelů. Vlivem alelopatie dochází ke změnám v dominanci druhů plevelů nebo k jejich vymizení (Mikulka a kol., 1999).

Tendence vyššího zaplevelení pšenice v ekologickém zemědělství je ve variantách s širší řádkovou vzdáleností (25 cm) (Dryšlová a kol., 2007). To samé potvrzuje i Winkler et al. (2009). Při pěstování pšenice ozimé v širokých řádcích (25 cm) bylo zaplevelení větší, zvláště druhy jako *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Chenopodium hybridum*, *Viola arvensis* a *Amaranthus* sp.

3.5 Zemědělství v České republice

Výměra zemědělské půdy zjištěná soupisem osevních ploch v roce 2014 činí 3 516 tis. ha, tj. o 5 tis. ha méně (o 0,2 %) než v roce loňském. Výměra orné půdy zaujímá 2 489 tis. ha, což je snížení o 12 tis. hektarů (o 0,5 %) proti roku předchozímu. Její podíl na celkové zemědělské půdě je 70,8 %. Na trvalé travní porosty připadá 981 tis. ha, tj. o 7 tis. ha (o 0,7 %) více než v roce loňském. Jejich podíl na celkové zemědělské půdě činí 27,9 %. Výměra 22 tis. ha orné půdy neoseté a úhoru se snížila, a to o 2 tis. ha (o 7,5 %) a reprezentuje 0,9 % ze sledované výměry orné půdy (Agrární komora ČR, Soupis ploch osevů 2014).

Obiloviny jsou pěstovány na 57,2 % osevní plochy (56,7 % orné půdy), z toho nejrozšířenější obilovina, pšenice ozimá, zaujímá 32,0 % osevní plochy. Okopaniny tvoří 3,5 %, olejnin 18,8 % (z toho řepka činí 83,9 % z olejin celkem), plodiny sklizené na zeleno na orné půdě 18,3 % (z toho jednoleté činí 62,7 %) osevní plochy (Agrární komora ČR, Soupis ploch osevů 2014).

Obilovinami osetá plocha ve výši 1 411 tis. ha je o 17 tis. ha (o 1,2 %) nižší než v roce minulém. Luskovinami bylo oseto 20 tis. ha, což je o 2 tis. ha více. Okopaniny zaujímají 87 tis. ha, a to představuje zvýšení o tisíc ha. Brambory v zemědělském sektoru jsou v letošním roce pěstovány na ploše 24 tis. ha, odhadovaná plocha brambor u domácností je 6 tis. ha. Nižší

osevní plocha je u olejnin, a to 464 tis. ha, tj. o 23 tis. ha méně, a u plodin technických je to 473 tis. ha, to je o 22 tis. ha méně než v roce 2013. Plodiny sklizené na zeleno na orné půdě celkem zaujímají v letošním roce plochu 452 tis. ha, což je zvýšení oproti roku minulému o 16 tis. ha (Agrární komora ČR, Soupis ploch osevů 2014).

3.5.1 Ekologické zemědělství

Celková výměra ekologicky obhospodařovaných ploch k 31. 12. 2014 činila téměř 494 tis. ha, což představuje podíl 11,7 % z celkové výměry zemědělské půdy v ČR. Meziročně celková výměra plochy v ekologickém zemědělství vzrostla o pouhých 75 ha. Ke konci roku 2014 hospodařilo ekologickým způsobem 3 885 ekofarem (cca 8 % zemědělských podniků v ČR). Průměrná velikost ekofarmy v roce 2014 činila 127 ha a na podobné úrovni se pohybuje od roku 2010 (Hrabalová, 2015).

Z pohledu užití půdy dlouhodobě dominují v ekologickém zemědělství trvalé travní porosty (TTP), které v roce 2014 přesahovaly výměru 410 tis. ha. Orná půda na současných 56 tis. ha dosahuje téměř 12% podíl na celkové výměře ekologického zemědělství (Hrabalová, 2015).

Hlavními plodinami na orné půdě byly, stejně jako v předchozích letech, obiloviny (45% podíl) a píce (42% podíl). V roce 2014 došlo proti předchozímu roku k poklesu plochy obilovin o 6,3 %, u pícnin se plocha téměř nezměnila. I přes zmíněný meziroční pokles oseté plochy zůstávají obiloviny plodinou zabírající největší část orné půdy v ekologickém zemědělství. Podobně jako v předchozích letech byly nejčastěji pěstovanými obilovinami pšenice a oves. Tyto dvě plodiny společně zaujímaly téměř 50 % celkové plochy obilovin v ekologickém zemědělství (resp. 58 % po zahrnutí špaldy a pšenice tvrdé). S podílem ploch nad 10 % následovaly triticales a ječmen. V rámci pícnin dominují v ekologickém zemědělství jednoznačně víceleté pícniny (téměř 85 %) (Hrabalová, 2015).

Plzeňský kraj se posunul ve výměře půdy v ekologickém zemědělství v roce 2014 ze čtvrté na druhou pozici (Hrabalová, 2015).

3.6 Plevelé v obilninách

Obilniny představují velmi vyhraněný typ zemědělských kultur, který má značný vliv na floristické složení plevelových druhů těmto kulturám přizpůsobených. Kultury obilnin poskytují však velmi různé stanoviště podle druhu obilniny a podle roční doby, takže můžeme zde rozeznat několik typů, často velmi vyhraněných i složením plevelové květeny. Tak značně se liší ozimy, jařiny, strniště a rýžoviště (Deyl, 1964).

3.6.1 Ozimé obilniny

Kultury ozimů vytvářejí ostře vyhraněné vlastnosti biologické, a tím i velmi odlišné stanoviště plodin i plevelů. Takovéto stanoviště mohou osidlovat jen ozimé plevelé, nebo se udržují díky svým mimořádným rozmnožovacím schopnostem jako u vytrvalých plevelů. Plevelé příznačné jen pro ozimy jsou například koukol, chundelka metlice, úhorník mnohodílný, kamejka rolní, čistec rolní, sveřep stoklasa, chrpa modrá, ostrožka stračka, zdravínek, černýš rolní, hlaváček letní, krabilice hlíznatá a jiné. Dalšími ozimými pleveli, které se vyskytují v ozimých obilninách, jsou osívka jarní, huseníček rolní, rozrazil břečťanolistý, hluchavka nachová, plevel okoličnatý, kokoška pastuší tobolka a jiné (Deyl, 1964).

Ozimé plodiny bývají nejvíce zaplevelovány jednoletými pleveli ozimými, např. chundelka metlice, heřmánkovec nevonný, svízel přítula, mák vlčí, penízek rolní, ptačinec prostřední, lipnice roční, hluchavky, rozrazil aj. (Hron a Kohout, 1988). Jedním z nejčastějších plevelů ozimých plodin je violka rolní (Winkler, 2013).

V pokusech VÚRV v Piešťanech se při opakovaném pěstování ozimé pšenice přemnožily druhy *Stellaria media*, *Fallopia convolvulus*, *Lamium amplexicaule*, *Thlaspi arvense*, *Veronica* sp. a *Papaver rhoeas* (Rajczyová, 1978). Při hodnocení škodlivosti plevelů v ozimé pšenici na základě plodinových ekvivalentů se jako nejškodlivější jevíly druhy *Galium aparine*, *Lamium amplexicaule*, *Consolida orientalis*, *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media* a *Polygonum aviculare* (Chovancová, 2013).

V ječmeně ozimém se vyskytovali violka rolní, řepka olejka, javor klen, svízel přítula, hluchavka objímavá, heřmánkovec nevonný a pampeliška lékařská. V žitě byly zjištěny violka rolní, lipnice roční, zemědým lékařský, heřmánek terčovitý, řepka olejka, hluchavka nachová, konopice polní a ptačinec prostřední. V triticales se nacházely violka rolní, hluchavka objímavá, zemědým lékařský, poměnka rolní, rozrazil perský, řepka olejka a ptačinec prostřední (Winkler a Horák, 2013).

3.6.2 Jarní obilniny

Jarní přípravou půdy pro jařiny se vytváří odchylné růstové možnosti oproti ozimům. To se projevuje ve floristickém složení plevelů těchto kultur. V jařinách se vyskytují druhy jako hořčice polní, ředkev ohnice, kokrhel apod. Jařiny také na rozdíl od ozimů umožňují růst i pozdně jarním plevelům jako rdesno červivec, rdesno pepřík, lebeda, bér sivý a zelený apod. (Deyl, 1964).

Jařiny jsou nejčastěji ohroženy jednoletými časně jarními plevele, jako jsou hořčice rolní, ředkev ohnice, oves hluchý, rdesno ptačí, konopice polní, opletka obecná, kopřiva žahavka aj. Kromě nich mohou být četné i plevele jednoleté ozimé, např. heřmánkovec nevonný, svízel přitula, penízek rolní, ptačinec prostřední, hluchavky aj. V prořídých a nedostatečně zapojených jařinách se však mohou také uplatnit tzv. plevele jednoleté pozdně jarní (merlík bílý, rdesna, pět'oury, mléče, béry aj.) (Hron a Kohout, 1988).

Při opakovaném pěstování jarního ječmene se přemnožily druhy *Stellaria media*, *Fallopia convolvulus*, *Lamium amplexicaule*, *Thlaspi arvense* a *Avena fatua* (Rajczyová, 1978). V ječmeni jarním byly zjištěny lipnice roční, violka rolní, hluchavka nachová, konopice polní a další (Winkler a Horák, 2013).

3.7 Plevelé v okopaninách

Okopaniny charakterizované častým kypřením půdy dávají zvláštní ráz těmto kulturám. Projevuje se to i ve výskytu plevelů na tyto poměry specializovaných. Jejich nejvýhodnější vlastností je rozdělení hlavní doby rozvoje do doby před sklizní plodin, kdy tyto plodiny většinou řídnou a plevele jsou v plném rozvoji a přinášejí množství semen. Charakteristické rostliny pro okopaniny jsou laskavec ohnutý, ježatka kuří noha, rdesno červivec a blešník, mléč drsný a zelinný, durman, merlík bílý, prlina, čistec bahenní, pět'our, lilek černý, bér přeslenitý, rozrazil perský, pumpava, pryšec kolovratec, ibišek trojdílný aj. (Deyl, 1964). Schauer (2007) uvádí, že v okopaninách, kvůli častému zpracování půdy, se mohou uplatňovat jen rychle rostoucí rostliny, které po vyklíčení brzy vytvářejí zralá, životaschopná semena.

Okopaniny a širokořádkové kultury jsou zaplevelovány především jednoletými plevele pozdně jarními, jako jsou merlíky, lebedy, mléče, béry, rdesna, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý aj. a dále se mohou vyskytovat oves hluchý, opletka obecná, svízel přitula aj. (Hron a Kohout, 1988).

3.8 Plevelná vegetace ekologicky a konvenčně obdělávaných ploch

Konvenčně obdělávané plochy jsou charakterizovány zpravidla úzkým spektrem recentně významných druhů, často odolných vůči plošně aplikovaným herbicidům (např. violka rolní, rozrazil, kakost maličkový aj.). Je zde rovněž charakteristické vyšší zastoupení zaplevelujících taxonů spojených s intenzivním pěstováním úzkého sortimentu plodin (výdrol řepky, slunečnice, plevelná řepa, sklizňové ztráty brambor) (Martinková a kol., 2008). Z plevelných druhů se v nich zpravidla nevyskytují vzácné archeofyty, naopak převládají běžné archeofyty a neofyty. Plevelné druhy mají často malou pokryvnost a vyskytují se hlavně na okrajích polí v úzkých pruzích nezasažených herbicidy (Chytrý, 2010). Z výsledků Martinkové a kol. (2008) vyplývá, že zaplevelující druhy spolu s pleveli jako oves hluchý, violka rolní a rozrazil perský jsou typické pro konvenční zemědělství. Rydberg a Milberg (2000) potvrzují, že plevelem častějším v konvenčním než v ekologickém zemědělství jsou *Brassica* spp.

Obecný trend je úbytek druhů plevelů a zvyšování významu několika málo druhů. V podmínkách ekologického zemědělství dochází k zastavení tohoto trendu. Pozemky takto obhospodařované vykazují vyšší druhové spektrum plevelů. Ekologičtí zemědělci se ovšem potýkají s několika druhy obtížně hubitelnými. K nim můžeme zařadit z vytrvalých druhů pýr plazivý, pcháč oset a svlačec rolní, z jednoletých druhů to jsou merlík bílý, chundelka metlice a oves hluchý (Winkler, 2013). V ekologicky obdělávaných plodinách je zaznamenáno podstatně vyšší množství druhů plevelů, včetně taxonů vzácnějších a ohrožených, citlivých na intenzivní pěstování plodin a aplikaci účinných herbicidů (Martinková a kol., 2008). Výrazné zastoupení mají archeofyty včetně vzácných druhů (Chytrý, 2010). Z výzkumu Nečasové a kol. (2007) vyplývá, že plevelné spektrum na pozemcích s ekologickým způsobem hospodaření je druhově bohatší. Na ekologicky obhospodařovaných pozemcích byl zaznamenán výskyt některých druhů, které byly uvedeny v Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky z roku 2001. Ve společenstvech plevelů v ekologickém zemědělství lze možno nalézt druhy, které indikují ekologické podmínky stanoviště, druhy lemových a okolních společenstev či taxony charakterizující širší, často specifický sortiment pěstovaných plodin. Z výzkumu vyplývá, že druhy jako řepinka latnatá, prlina rolní, vikev úzkolistá, máta rolní, chmerek roční, vikev huňatá, huseníček rolní, tollice dětelová a jílek mnohokvětý jsou charakteristické pro ekologické zemědělství (Martinková a kol., 2008). Rydberg a Milberg (2000) uvádějí, že druhy typické pro ekologické zemědělství byly *Centaurea cyanus* a *Vicia hirsuta*. *Veronica* spp., *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Cirsium arvense* a *Sonchus arvensis*.

Mnohé výzkumy zhodnotili ekologické obdělávání jako prospěšné pro druhovou diverzitu plevelných společenstev ve srovnání s konvenčním pěstováním. A navíc k větší celkové druhové diverzitě plevelů přispívá značně vyšší množství vzácných a ohrožených plevelných taxonů (Stinner, 2007). Rydberg a Milberg (2000) uvádějí, že ekologické zemědělství by mohlo pomoci udržovat biodiverzitu v zemědělské krajině, protože několik málo ustupujících druhů se zde vyskytuje hojně (*Centaurea cyanus*, *Erysimum cheiranthoides*, *Sinapis arvensis*). Plevelná společenstva ekologicky obdělávaných polí se vyznačují relativně vysokým druhovým bohatstvím a diverzitou (Tyšer a kol., 2007). Verschwele a Zwerger (2005) uvádí, že během devíti let ekologického managementu se počet druhů odhadovaných na poli zvýšil z 19 (1996) až na 36 (2003). Pilipavičius (2007) potvrzuje, že v ekologickém zemědělství je větší druhová bohatost plevelných společenstev než v konvenčním zemědělství. Hyvönen et al. (2003) zjistili, že *Chenopodium album* zřetelně ovládal plevelná společenstva ekologických polí. Nejhojnější druhy vyskytující se jen na ekologických polích byly *Scleranthus annuus*, *Bidens* spp., *Veronica agrestis* a *Sonchus asper*.

Při extenzivním pěstování bývá zpravidla druhové spektrum širší. Intenzivní pěstování plodin nese riziko přemnožení pouze některých plevelných druhů (Mikulka, 2011). Druhové bohatství uvnitř ekologicky obdělávaných polí (118 druhů) bylo 1,79 krát větší než v konvenčních polích (66 druhů) (Romero et al., 2008). Hyvönen et al. (2003) potvrzuje, že celkový počet pozorovaných druhů, byl vyšší na ekologickém než na konvenčním poli.

Na konvenčně obdělávaných polích bylo zaznamenáno 104 druhů a v ekologickém systému bylo 142 druhů. Jedenáct plevelných druhů se vyskytovalo pouze na konvenčních polích a 49 druhů jen na ekologických polích. Většina těchto druhů se vyskytovala jen na jednom či dvou polích, což ukazuje na vysokou proměnlivost v místním výskytu. Až 23 druhů bylo zapsáno v seznamu ohrožených rostlinných druhů Dolního Saska, z kterých 21 druhů bylo nalezeno v ekologickém a 10 v konvenčním systému (Roschewitz et al., 2005). Výzkumem jednotlivých lokalit v Německu byl zjištěn zhruba 2x větší počet plevelných a planě rostoucích druhů na okrajích i uvnitř porostu na ekologicky obdělávaných lokalitách ve srovnání s plochami konvenčními. Na ekologicky obdělávaných plochách šlo zhruba o 60 druhů, na pozemcích konvenčních o 40 druhů. Obdobné výsledky jsou i z jiných oblastí Německa, Rakouska a Švýcarska (Šarapatka a Zídek, 2005).

3.9 Vzácné a ohrožené druhy plevelů

Nejenom ve zvláště chráněných územích nebo významných krajinných prvcích, ale i na řadě dalších míst lze dodnes nacházet od jara do léta pestře zbarvené kvetoucí travobylinné porosty. Mnohde i s těmi aktuálně nejohroženějšími druhy. K takovým dnes bezesporu náleží skupina tzv. polních plevelů (segetální – obilní flóra). Jde o planě rostoucí rostliny vyskytující se především v polních kulturách, tedy v pravidelně mechanicky obdělávaných plochách. Značná část polních plevelů není v našich krajích původní, ale během lidské historie se k nám rozšířila společně se semeny kulturních plodin během uplynulých staletí a jde o tzv. archeofyty (druhy zavlečené na naše území před objevením Ameriky a zdomácnělé – dnes považované za nedílnou součást naší květeny). Například prorostlík okrouhlostý (*Bupleurum rotundifolium*) pochází z jihovýchodní Evropy a Přední Asie, hlaváček letní (*Adonis aestivalis*) z Blízkého východu, dejvorec velkoplodý (*Caucalis platycarpus*) z Orientu, čistec roční (*Stachys annua*) ze Středozeří, Malé Asie a Orientu, chrpa polní (*Centaurea cyanus*) z jižní Evropy a jihozápadní Asie nebo blín černý (*Hyoscyamus niger*) ze Středozeří a západní až střední Asie. Vrabečnice polní (*Thymelaea passerina*) nebo bělolist rolní (*Filago arvensis*) jsou v naší krajině zase původní (Martiška a Martišková, 2010).

Deyl (1964) uvádí, že u některých plevelných druhů vitalita klesá a plevel se stává vzácnější. Příkladem může být starček jarní, který po mohutném šíření z východních krajin koncem 18. století a začátkem 19. století počal ustupovat a stával se stále vzácnějším. Na ústupu byla i tetlucha kozí pysk. Jiné plevele ustupovaly, poněvadž se zlepšila agrotechnika a zlepšilo se čištění osiva. Z toho důvodu se staly vzácnými koukol, jílek mámivý, stoklasa aj. Plevete cizopasně jako kokotice a zárazy se staly dosti vzácnými, kvůli zavedení karantény, což se ukázalo velice účinné.

Četné plevele se specializují na určité kultury a často se jim přizpůsobují barvou, velikostí semen a plodů, a tím bývají uchráněny před odstraněním normálními čistícími stroji. Proto se pak šíří ponejvíce jen semeny a jsou stálou příměsí v osivech odpovídajících plodin, avšak postupným zdokonalováním čistících strojů bývají i takovéto plevele odstraňovány. Tím se stávají již vzácnějšími a bývají omezeny jen na oblasti primitivnějšího hospodaření. Příkladem takového, dříve hojného, poměrně vzácného plevele u nás je např. sveřep stoklasa a koukol polní (Deyl, 1964).

V současné době je spektrum plevelných druhů mnohem užší, než tomu bylo v minulosti. Vzácné plevele jsou vázány především na políčka a jejich okraje, na úhory a

opuštěné pozemky. Jelikož do této kategorie spadají převážně konkurenčně slabé druhy, tak pro ně velké nebezpečí představují konkurenčně silné druhy, expanzivní a invazivní druhy (Vymyslický, 2009). Za posledních několik desítek let vymizela, nebo téměř vymizela řada vzácných plevelů (Prach, 1994).

Přibližně 100 druhů a poddruhů plevelů ustoupilo z orné půdy natolik, že jsou v současnosti řazeny mezi ohrožené druhy. Zcela vymizely linikolní druhy svazu *Loliorremoti-Linion*, tj. plevele lněných polí, které byly na specifické podmínky této kultury silně adaptované a v jiných plodinách se prakticky nevyskytovaly. Postupně mizí nebo už zmizely druhy, které se dají dobře vyčistit z osiva nebo jsou velmi přísně sledovány semenářskou kontrolou. Klasickým příkladem je koukol polní, dříve jeden z nejběžnějších obilních plevelů, který byl vlivem čištění osiva takřka vyhuben a dnes je zařazen do kategorie kriticky ohrožených druhů (Jursík a kol., 2011). Což potvrzuje Lososová a kol. (2009). Změny v čištění osiva způsobily ústup speirochorních druhů, které u nás nemohou trvale růst jinde než na orné půdě. Mnohé z nich z naší květeny téměř nebo zcela vymizely, např. *Agrostemma githago*, *Bromus secalinus*, *Scandix pecten-veneris* a *Silene dichotoma*. Stejně tak silně ustoupily druhy, které nesnášejí dobře zapojené porosty při vyšší úrovni hnojení (druhy chudších písčitých půd svazu *Arnosericidion*, jako písečnatka nejmenší, nahoprutka písečná, prasetník lysý, druhy vápnitých půd svazu *Caucalidion*: dejvorec velkoplodý, hlaváček letní a ohnivý, čistec roční, úporek pochybný a hrálovitý či pryšec srpovitý) (Jursík a kol., 2011). A Lososová a kol. (2009) ještě uvádí plevele zasolených půd: *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia* a *Lythrum hyssopifolia*, a plevele zamokřených polí: *Centunculus minimus* a *Myosorus minimus*.

Srovnáme-li hojnost výskytu polních plevelů na počátku dvacátého století se stavem na počátku století jedenadvacátého, dostaneme přehled o tom, které druhy nejcitlivěji zareagovaly na změny, ke kterým v průběhu 20. století v zemědělství došlo. 14 % druhů polních plevelů, které jsou dnes součástí seznamu vyhynulých a ohrožených rostlin, bylo vzácných již před stolety. Naproti tomu 27 % dnes ohrožených druhů bylo v uvedené době ještě hojných. Mezi druhy, které byly na orné půdě poměrně vzácné již na počátku dvacátého století, patří následující: hlaváček ohnivý (*Adonis flammea*), mařinka rolní (*Asperula arvensis*), kokotice lnová (*Cuscuta epilinum*), čistec rolní (*Stachys arvensis*), vikev panonská (*Vicia pannonica*) a další. Mnohem významnější jsou plevele, které byly na počátku minulého století relativně hojné, a následně došlo k významnému, až drastickému úbytku početnosti jejich populací. Sem můžeme zařadit především druhy jako hlaváček letní (*Adonis aestivalis*), koukol polní

(*Agrostemma githago*), chrpa polní (*Centaurea cyanus*), černýš rolní (*Melampyrum arvense*), mák polní/pochybný (*Papaver argemone/dubium*) a další (Martinková a kol, 2008).

Vliv na výskyt vzácných a ohrožených druhů má i nadmořská výška. Pro nižší nadmořské výšky jsou charakterističtější např: *Anthemis austriaca*, *Euphorbia falcata*, *Galium spurium*, *Hyoscyamus niger* a také třeba *Silene noctiflora*. Zatímco *Aphanes arvensis*, *Odontites vernus*, *Ranunculus arvensis* či *Veronica agrestis* preferují vyšší nadmořské výšky. Také plodina má vliv na výskyt těchto druhů. V ozimých obilninách se vyskytoval *Adonis aestivalis*, *Papaver dubium*, *Valerianella dentata* subsp. *dentata*, *Ranunculus arvensis*, zatímco v jarních spíše *Euphorbia falcata*, *Hyoscyamus niger*, *Anagallis foemina* a pro širokořádkové plodiny byl charakteristický *Coronopus squamatus* a poté také *Lycopsis arvensis* (Kolářová et al., 2013b).

V devadesátých letech 20. století se začal měnit způsob polního hospodaření. Obnovila se řada drobných polí, zemědělci přestali používat nadměrné dávky hnojiv a pesticidů. Pro specializované druhy plevelů obilnin tak vznikly podmínky umožňující alespoň částečnou obnovu jejich někdejších populací (Lososová, 2003). Společenstvům polních plevelů, včetně řady více nebo méně ohrožených druhů, není stále věnována dostatečná pozornost. Jejich ochrana je samozřejmě již z jejich podstaty problematická a žádný z dotčených druhů není zařazen mezi druhy zvláště chráněné. Na druhé straně by ale jistě nebylo příliš složité či nákladné pro zajištění jejich trvalého přežívání něco udělat. V řadě případů jde o druhy zajímavé svojí stavbou nebo atraktivně kvetoucí. Ohrožené druhy polních plevelů navíc nepatří k těm rostlinným druhům, které působí v polních kulturách zemědělcům problémy. Ty jsou způsobovány zpravidla relativně nedávno na naše území zavlečenými tzv. invazními druhy rostlin. Nejsou zapotřebí žádné velké plochy. Plně by mnohde postačovalo ponechávat k tomuto účelů pouze dva až tři metry široké a několik desítek metrů dlouhé okrajové pásy polí. Samozřejmě v předem vytipovaných místech, ve kterých ohrožené druhy stále ještě přežívají. Takto vymezené pásy by měly být průběžně (případně ve dvouletých intervalech) nadále mechanicky obdělávány, ale nemělo by v nich docházet k výsevům nebo aplikacím agrochemikálií (Martiška a Martišková, 2010). Extenzivnější způsob hospodaření a různorodost hospodaření ve vyšších nadmořských výškách poskytují lepší podmínky pro výskyt vzácných druhů než intenzivní zemědělství v nížinách (Kolářová et al., 2013b). Pole pod ekologickým managementem obsahovalo značně více vzácných nebo ustupujících druhů (Montri, 2005).

4 Materiál a metody

4.1 Sledované lokality

Během let 2013 a 2014 byl proveden průzkum zaplevelení ve vybraných konvenčně a ekologicky hospodařících zemědělských podnicích západních Čech. Bylo vybráno 11 zemědělských podniků hospodařících v systému ekologického zemědělství a 7 podniků hospodařících v systému konvenčního zemědělství. Ekologicky hospodařící zemědělské podniky byly zastoupeny jak podniky s mnohahektarovými poli, tak i soukromými zemědělci obhospodařujícími menší plochy. Zatímco konvenčně hospodařící podniky byly zastoupeny převážně podniky obhospodařujícími velké plochy. Zkoumáno bylo 16 lokalit obcí. 11 sledovaných lokalit v ekologickém zemědělství je na obrázku 1 a 7 lokalit v konvenčním zemědělství je zobrazeno na obrázku 2. Přehled vybraných zemědělských podniků a zkoumaných lokalit je uveden v tab. 1.

Obr. 1: Zkoumané lokality ekologického zemědělství



Červený Hrádek (okr. Plzeň-město)	Zemědělské družstvo Plzeň – Červený Hrádek	konvenční	řepařská – Ř3
Lom u Tachova (okr. Tachov)	RESPO spol. s r. o.	konvenční	bramborářská – B1
Meclov (okr. Domažlice)	Meclovská zemědělská, a. s.	konvenční	bramborářská – B1
Mladý Smolivec (okr. Plzeň-jih)	Agrochov Kasejovice – Smolivec, a. s.	konvenční	bramborářská – B1
Nišovice (okr. Strakonice)	AGRO Nišovice, s. r. o.	konvenční	bramborářská – B2
Všeruby (okr. Plzeň-sever)	Bohuslav Holub	konvenční	bramborářská – B1
Zbiroh (okr. Rokycany)	ZBIROŽSKÁ, a. s.	konvenční	bramborářská – B1

* Zařazení do zemědělské výrobní oblasti dle vyhlášky MZe č. 213/1959 Úředních listů.

Průměrná roční teplota vzduchu všech sledovaných obcí se pohybovala v rozmezí 7 – 8 °C, určováno dle Atlasu podnebí Česka (Tolasz a kol., 2007). Přírodní podmínky sledovaných lokalit jsou uvedeny v tab. 2. Půdní typ byl určován podle Atlasu půd České republiky (Kozák a kol., 2009) a průměrný roční úhrn srážek a klimatická oblast s okrskem byly určovány podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz a kol., 2007). Klimatické oblasti podle klasifikace z Atlasu podnebí ČSR 1958 (Tolasz a kol., 2007).

Tab. 2: Přírodní podmínky jednotlivých lokalit

obec	půdní typ	průměrný roční úhrn srážek (mm)	klimatická oblast a okrsek	nadmořská výška (m)
Čečovice	kambizem	600 – 650	Mírně teplá oblast, B2	478
Červený Hrádek	hnědozem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B3	378
Horní Bělá	kambizem	500 – 550	Mírně teplá oblast, B2	504
Hoštice	kambizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B5	548
Jeníkovice	luvizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B2	439
Klíčov	luvizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B1	469
Lom u Tachova	kambizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B1	486
Meclov	luvizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B2	396
Mladý Smolivec	kambizem	600 – 650	Mírně teplá oblast, B2	514
Nezamyslice	kambizem	600 – 650	Mírně teplá oblast, B3	489
Nišovice	kambizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B5	452
Podolí	kambizem	550 – 600	Mírně teplá oblast, B3	447
Sirá	pseudogley	600 – 650	Mírně teplá oblast, B5	493
Újezd nade Mží	kambizem	500 – 550	Mírně teplá oblast, B2	394
Všeruby	kambizem	500 – 550	Mírně teplá oblast, B2	446
Zbiroh	pseudogley	600 – 650	Mírně teplá oblast, B5	452

- B1 – mírně teplý, suchý s mírnou zimou
- B2 – mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou
- B3 – mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový
- B5 – mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový

V roce 2013 byla roční průměrná teplota vyšší o 0,4 °C než dlouhodobý normál teplot vzduchu (1961 – 1990), který je 7,1 °C. Rok 2014 byl 2 °C teplejší než dlouhodobý normál (ČHMÚ, Územní teploty). Srážkově byl rok 2013 nadprůměrný. Spadlo 706 mm srážek, zatímco dlouhodobý srážkový normál činí 656 mm. Ale rok 2014 byl sušší. Spadlo o 13 mm srážek méně než dlouhodobý normál (ČHMÚ, Územní srážky).

4.2 Fytcenologické snímky a jejich hodnocení

Fytcenologické snímky byly zapisovány v porostech ozimých obilnin (pšenice ozimá, pšenice špalda a triticales), jarních obilnin (ječmen jarní, oves setý, pšenice jarní a triticales) a okopanin (brambory a kukuřice). Hodnocení porostů bylo provedeno pomocí rozšířené Braun-Blanquetovy stupnice početnosti a pokryvnosti (Braun-Blanquet et al., 1932, adaptace Barkman et al., 1964), viz tab. 3. Snímky o velikosti 100 m² byly pořizovány uvnitř porostů plodin mimo okraje a souvratě, tak aby byly reprezentativní a odpovídaly průměrnému stavu porostu. Celkově bylo zapsáno 84 snímků nerovnoměrně během dvou let. 51 snímků hodnotilo porosty v systému ekologického zemědělství (17 snímků v ozimých obilninách, 24 snímků v jarních obilninách a 10 snímků v okopaninách) a 33 snímků v systému konvenčního zemědělství (10 snímků v ozimých obilninách, 10 snímků v jarních obilninách a 13 snímků v okopaninách). V tabulce 26 v přílohách je uveden přehled všech zaznamenaných snímků v jednotlivých sledovaných obcích s přesnými zeměpisnými souřadnicemi snímků získaných pomocí GPS. Veškeré zapsané fytcenologické snímky jsou souhrnně uvedeny v tab. 27 v přílohách.

Tab. 3: Rozšířená Braun-Blanquetova stupnice početnosti a pokryvnosti

stupeň	četnost/pokryvnost snímkované plochy v %
r	jeden nebo několik málo jedinců s nepatrnou pokryvností
+	roztrošený výskyt s pokryvností < 5 %
1	hojný výskyt s velmi malou pokryvností nebo méně početný druh s větší pokryvností, vždy však < 5 % plochy
2m	početný druh s pokryvností ± 5 %
2a	druh s pokryvností 5–15 % bez ohledu na počet jedinců
2b	druh s pokryvností 15–25 % bez ohledu na počet jedinců
3	druh s pokryvností 25–50 % bez ohledu na počet jedinců
4	druh s pokryvností 50–75 % bez ohledu na počet jedinců
5	druh s pokryvností 75–100 % bez ohledu na počet jedinců

Snímkování probíhalo v době plně rozvinuté plevelné vegetace (během července a srpna v obilninách a července, srpna a září v okopaninách). Do hodnocení nebyly zahrnuty mechorosty, houby a náletové dřeviny. Botanická nomenklatura je upravena podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát a kol., 2002).

Ze získaných dat byly vypracovány přehledy všech zaznamenaných plevelných a zaplevelujících druhů jak z celé studie, tak jednotlivě z ekologického zemědělství a konvenčního zemědělství. Z údajů ze snímkování byly stanoveny elementární parametry druhové diverzity (druhové bohatství jednotlivých snímků a také celkový počet zaznamenaných druhů) v rámci celé botanické studie, druhu hospodaření a také v jednotlivých typech plodin v určitém systému hospodaření.

Vliv faktorů prostředí byl hodnocen pomocí programu CANOCO for Windows 4.5 (Ter Braak *et* Šmilauer, 2002). Pro toto hodnocení bylo vybráno vždy po 10 reprezentativních snímcích k jednomu typu plodiny v každém druhu hospodaření. Stupně Braun-Blanquetovy stupnice byly převedeny na ordinální číselnou škálu 1-9 (van der Maarel, 1979). Byla provedena detrendovaná korespondenční analýza (DCA). Bylo použito odstraňování trendu po segmentech a byla snižována váha řídce zaznamenaných druhů (*Downweighting of rare species*). Byla zjištěna délka nejdelšího gradientu 4,173, jako přímá analýza byla proto zvolena kanonická korespondenční analýza (CCA), která je založena na modelu unimodální odpovědi. Jako závislé proměnné byla použita data o pokryvnostech jednotlivých druhů rostlin a jako nezávislé proměnné prostředí byl použit typ hospodaření (konvenční, ekologické) a plodina (ozimé obilniny, jarní obilniny, okopaniny). Statistická významnost byla zjišťována Monte-Carlo testem při 999 permutacích.

Ze získaných dat byly taxony seřazeny sestupně v stálosti a pokryvnosti ve snímcích za celek a také za jednotlivé kategorie (systém hospodaření, typ plodiny v jednotlivém systému hospodaření). Pro výpočet stálosti druhů v souboru vegetačních snímků v procentech byl použit vzorec:

$$C_i = \frac{a_i}{n} * 100,$$

v němž C_i = stálost druhu i v %, a_i = počet snímků s výskytem druhu i , n = celkový počet snímků v souboru (Moravec a kol., 1994). Pro výpočet průměrné pokryvnosti byly sečteny zaznamenané pokryvnosti. Tato celková pokryvnost byla vydělena celkovým počtem zaznamenaných snímků. Vždy v rámci dané kategorie (celý výzkum, systém hospodaření, plodina).

Zaznamenan byl také výskyt vzácných a ohrožených plevelných taxonů. Pro zařazení do kategorií ohrožení bylo použito třetí vydání Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich, 2012).

5 Výsledky

Během botanické studie bylo zaznamenáno 119 plevelných a zaplevelujících taxonů z 30 čeledí. Nejvíce zástupců měly hvězdnicovité s 21 zástupci. Za nimi následovaly s 14 zástupci lipnicovité, s 13 zástupci bobovité, s 10 zástupci rdesnovité, s 8 zástupci hvozdíkovité a se 7 zástupci brukvovité a také hluchavkovité. Všechny zaznamenané taxony včetně čeledí jsou uvedeny v tabulce 4. Průměrná pokryvnost plevelů byla 21 %. Průměrný počet druhů v jednom fytoecologickém snímku byl 22. Maximální počet druhů na jednom snímku byl 42 a minimální 2.

Tab. 4: Seznam zaznamenaných plevelů a zaplevelujících kulturních rostlin

vědecký název	název česky	čeleď latinsky	čeleď česky
<i>Aethusa cynapium</i>	tetlucha kozí pysk	<i>Apiaceae</i>	miříkovité
<i>Agrostis stolonifera</i>	psineček výběžkatý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Achillea millefolium</i> agg.	řebříček obecný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý	<i>Amaranthaceae</i>	laskavcovité
<i>Anagallis arvensis</i>	drchnička rolní	<i>Primulaceae</i>	prvosenkovité
<i>Anthemis arvensis</i>	rmen rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Apera spica-venti</i>	chundelka metlice	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Aphanes arvensis</i>	nepatrnec rolní	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Arctium tomentosum</i>	lopuch plstnatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	písečnice douškolistá	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Atriplex patula</i>	lebeda rozkladitá	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Avena fatua</i>	oves hluchý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Avena sativa</i>	oves setý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Bidens tripartita</i>	dvouzubec trojdílný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Bistorta major</i>	rdesno hadí kořen	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	brukev řepka olejka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	lnička drobnoplodá divoká	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Consolida regalis</i>	ostrožka stračka	<i>Ranunculaceae</i>	prskyřníkovité
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní	<i>Convolvulaceae</i>	svlačcovité
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Epilobium hirsutum</i>	vrbovka chlupatá	<i>Onagraceae</i>	pupalkovité
<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	<i>Equisetaceae</i>	přesličkovité
<i>Erodium cicutarium</i>	pumpava obecná	<i>Geraniaceae</i>	kakostovité
<i>Erophila verna</i>	osívka jarní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité

<i>Euphorbia helioscopia</i>	pryšec kolovratec	<i>Euphorbiaceae</i>	pryšcovité
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Fumaria officinalis</i>	zemědým lékařský	<i>Fumariaceae</i>	zemědýmovitě
<i>Galeopsis pubescens</i>	konopice pýřitá	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Galinsoga parviflora</i>	pěřour maloúborný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pěřour srstnatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	<i>Rubiaceae</i>	mořenovitě
<i>Geranium pusillum</i>	kakost maličký	<i>Geraniaceae</i>	kakostovitě
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	protěž bažinná	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Gypsophila muralis</i>	šater zední	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Hordeum vulgare</i>	ječmen obecný	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Hypochaeris radicata</i>	prasetník kořenatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Chenopodium album</i> agg.	merlík bílý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium ficifolium</i>	merlík fíkolistý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium glaucum</i>	merlík sivý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium polyspermum</i>	merlík mnohosemenný	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí	<i>Juncaceae</i>	sítinovitě
<i>Lamium amplexicaule</i>	hluchavka objímavá	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lappula squarrosa</i>	strošek pomněnkový	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Lolium multiflorum</i>	jílek mnohokvětý	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	prlina rolní pravá	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Malva neglecta</i>	sléz přehlížený	<i>Malvaceae</i>	slézovitě
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmánek terčovitý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Matricaria recutita</i>	heřmánek pravý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovitě
<i>Medicago lupulina</i>	tolice dětelová	<i>Fabaceae</i>	bobovitě
<i>Medicago sativa</i>	tolice setá	<i>Fabaceae</i>	bobovitě
<i>Mentha arvensis</i>	máta rolní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	mák vlčí	<i>Papaveraceae</i>	makovitě
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno peprník	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	rdesno blešník pravé	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	rdesno blešník bledé	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria maculosa</i>	rdesno červivec	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý	<i>Plantaginaceae</i>	jitrocelovitě
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	jitrocel větší pravý	<i>Plantaginaceae</i>	jitrocelovitě
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	lipnice roční pravá	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Poa trivialis</i>	lipnice obecná	<i>Poaceae</i>	lipnicovitě
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	truskavec ptačí	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité

<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	<i>Ranunculaceae</i>	pryskyřníkovité
<i>Raphanus raphanistrum</i>	ředkev ohnice	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Rumex acetosella</i>	šťovík menší	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Scleranthus annuus</i>	chmerek roční	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Sherardia arvensis</i>	bračka rolní	<i>Rubiaceae</i>	mořenovité
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	silenska širolistá bílá	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Silene noctiflora</i>	silenska noční	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Sinapis arvensis</i>	hořčice polní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Solanum nigrum</i>	lilek černý	<i>Solanaceae</i>	lilkovité
<i>Solanum tuberosum</i>	brambor hlíznatý	<i>Solanaceae</i>	lilkovité
<i>Sonchus arvensis</i>	mléč rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	koleneček rolní pravý	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Stachys annua</i>	čistec roční	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Stachys palustris</i>	čistec bahenní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Stellaria media</i>	ptačineček prostřední	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Stellaria nemorum</i>	ptačineček hajní	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	pampeliška	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium campestre</i>	jetel ladní	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium dubium</i>	jetel pochybný	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	jetel luční setý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Triticum aestivum</i>	pšenice setá	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Tussilago farfara</i>	podběl lékařský	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Urtica urens</i>	kopřiva žahavka	<i>Urticaceae</i>	kopřivovité
<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	kozlíček zubatý	<i>Valerianaceae</i>	kozlíkovité
<i>Veronica arvensis</i>	rozrazil rolní	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břečťanolistý	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Veronica persica</i>	rozrazil perský	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia sativa</i>	vikev setá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia tetrasperma</i>	vikev čtyřsemenná	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	vikev huňatá pravá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní	<i>Violaceae</i>	violkovité

Mezi 10 nejběžněji se vyskytujících plevelů v agrofytocenózách bez ohledu na plodinu a systém hospodaření patří: *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Tripleurospermum inodorum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Myosotis arvensis*, *Veronica persica* a *Polygonum aviculare*. Po nich následují *Plantago major* subsp. *major*, *Geranium pusillum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense* a *Galium aparine* stále s více jak 50% stálostí. Celkový přehled taxonů seřazený podle klesající stálosti je uveden v tabulce 5.

Tab. 5: Pořadí taxonů dle stálosti

taxon	stálost		
		<i>Raphanus raphanistrum</i>	11%
<i>Fallopia convolvulus</i>	79%	<i>Solanum nigrum</i>	8%
<i>Viola arvensis</i>	79%	<i>Trifolium hybridum</i>	8%
<i>Elytrigia repens</i>	77%	<i>Agrostis stolonifera</i>	7%
<i>Cirsium arvense</i>	67%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	7%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	67%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	7%
<i>Stellaria media</i>	65%	<i>Epilobium hirsutum</i>	7%
<i>Chenopodium album</i> agg.	61%	<i>Ranunculus repens</i>	7%
<i>Myosotis arvensis</i>	60%	<i>Sonchus asper</i>	7%
<i>Veronica persica</i>	60%	<i>Galinsoga parviflora</i>	6%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	58%	<i>Gypsophila muralis</i>	6%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	57%	<i>Lamium amplexicaule</i>	6%
<i>Geranium pusillum</i>	56%	<i>Medicago lupulina</i>	6%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	55%	<i>Mentha arvensis</i>	6%
<i>Thlaspi arvense</i>	52%	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	6%
<i>Galium aparine</i>	51%	<i>Silene noctiflora</i>	6%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	49%	<i>Trifolium arvense</i>	6%
<i>Veronica arvensis</i>	49%	<i>Triticum aestivum</i>	6%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	48%	<i>Tussilago farfara</i>	6%
<i>Anagallis arvensis</i>	44%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	5%
<i>Vicia hirsuta</i>	42%	<i>Juncus bufonius</i>	5%
<i>Trifolium repens</i>	37%	<i>Bidens tripartita</i>	4%
<i>Apera spica-venti</i>	36%	<i>Scleranthus annuus</i>	4%
<i>Sonchus arvensis</i>	33%	<i>Solanum tuberosum</i>	4%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	32%	<i>Trifolium dubium</i>	4%
<i>Rumex obtusifolius</i>	31%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	2%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	29%	<i>Consolida regalis</i>	2%
<i>Lamium purpureum</i>	27%	<i>Erophila verna</i>	2%
<i>Artemisia vulgaris</i>	26%	<i>Linaria vulgaris</i>	2%
<i>Persicaria maculosa</i>	26%	<i>Lolium multiflorum</i>	2%
<i>Vicia tetrasperma</i>	26%	<i>Poa pratensis</i>	2%
<i>Atriplex patula</i>	24%	<i>Poa trivialis</i>	2%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	24%	<i>Trifolium campestre</i>	2%

<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	24%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	2%
<i>Centaurea cyanus</i>	23%	<i>Arctium tomentosum</i>	1%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	21%	<i>Bistorta major</i>	1%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	21%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	1%
<i>Matricaria recutita</i>	20%	<i>Conyza canadensis</i>	1%
<i>Lapsana communis</i>	19%	<i>Galeopsis pubescens</i>	1%
<i>Stachys palustris</i>	19%	<i>Hordeum vulgare</i>	1%
<i>Avena fatua</i>	18%	<i>Hypochaeris radicata</i>	1%
<i>Sonchus oleraceus</i>	18%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	1%
<i>Vicia sativa</i>	18%	<i>Chenopodium glaucum</i>	1%
<i>Anthemis arvensis</i>	17%	<i>Lappula squarrosa</i>	1%
<i>Rumex crispus</i>	17%	<i>Lolium perenne</i>	1%
<i>Vicia cracca</i>	17%	<i>Malva neglecta</i>	1%
<i>Aethusa cynapium</i>	15%	<i>Medicago sativa</i>	1%
<i>Convolvulus arvensis</i>	15%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	1%
<i>Fumaria officinalis</i>	14%	<i>Phleum pratense</i>	1%
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	14%	<i>Plantago lanceolata</i>	1%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	14%	<i>Potentilla anserina</i>	1%
<i>Persicaria hydropiper</i>	14%	<i>Potentilla reptans</i>	1%
<i>Erodium cicutarium</i>	13%	<i>Rumex acetosella</i>	1%
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	13%	<i>Sherardia arvensis</i>	1%
<i>Equisetum arvense</i>	12%	<i>Sinapis arvensis</i>	1%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	12%	<i>Stachys annua</i>	1%
<i>Aphanes arvensis</i>	11%	<i>Stellaria nemorum</i>	1%
<i>Avena sativa</i>	11%	<i>Urtica urens</i>	1%
<i>Echinochloa crus-galli</i>	11%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	1%
<i>Matricaria discoidea</i>	11%	<i>Veronica hederifolia</i>	1%

Druhem s nejvyšší pokryvností bez ohledu na plodinu a systém hospodaření byl *Elytrigia repens* s 5% pokryvností. Za ním následovaly *Cirsium arvense* (2%), *Apera spica-venti*, *Tripleurospermum inodorum*, *Stachys palustris*, *Sonchus arvensis* (tab. 6). Těchto 6 druhů zaujímá téměř 43 % z celkové pokryvnosti plevelů.

Tab. 6: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti

taxon	pokryvnost		
		<i>Galinsoga parviflora</i>	0,052%
<i>Elytrigia repens</i>	5,123%	<i>Rumex crispus</i>	0,051%
<i>Cirsium arvense</i>	2,298%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,050%
<i>Apera spica-venti</i>	1,496%	<i>Agrostis stolonifera</i>	0,045%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,242%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,045%
<i>Stachys palustris</i>	1,180%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,042%
<i>Sonchus arvensis</i>	1,119%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,037%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,902%	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	0,036%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,864%	<i>Avena sativa</i>	0,030%

<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,789%	<i>Silene noctiflora</i>	0,027%
<i>Centaurea cyanus</i>	0,788%	<i>Ranunculus repens</i>	0,026%
<i>Persicaria maculosa</i>	0,738%	<i>Solanum tuberosum</i>	0,025%
<i>Vicia cracca</i>	0,730%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,020%
<i>Vicia hirsuta</i>	0,707%	<i>Poa pratensis</i>	0,018%
<i>Stellaria media</i>	0,605%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,017%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,537%	<i>Epilobium hirsutum</i>	0,017%
<i>Veronica persica</i>	0,525%	<i>Sonchus asper</i>	0,017%
<i>Viola arvensis</i>	0,519%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,015%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,479%	<i>Triticum aestivum</i>	0,015%
<i>Avena fatua</i>	0,469%	<i>Juncus bufonius</i>	0,014%
<i>Galium aparine</i>	0,464%	<i>Bidens tripartita</i>	0,013%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,454%	<i>Consolida regalis</i>	0,012%
<i>Myosotis arvensis</i>	0,385%	<i>Erophila verna</i>	0,012%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,367%	<i>Plantago lanceolata</i>	0,012%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,319%	<i>Poa trivialis</i>	0,012%
<i>Mentha arvensis</i>	0,311%	<i>Potentilla reptans</i>	0,012%
<i>Vicia tetrasperma</i>	0,311%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	0,012%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,288%	<i>Gypsophila muralis</i>	0,011%
<i>Veronica arvensis</i>	0,277%	<i>Trifolium arvense</i>	0,011%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,269%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,010%
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,265%	<i>Sceleranthus annuus</i>	0,008%
<i>Geranium pusillum</i>	0,263%	<i>Trifolium dubium</i>	0,008%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,258%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	0,007%
<i>Matricaria recutita</i>	0,237%	<i>Linaria vulgaris</i>	0,007%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,224%	<i>Lolium multiflorum</i>	0,007%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,210%	<i>Chenopodium glaucum</i>	0,006%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,195%	<i>Lolium perenne</i>	0,006%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,149%	<i>Medicago sativa</i>	0,006%
<i>Tussilago farfara</i>	0,139%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	0,006%
<i>Trifolium hybridum</i>	0,137%	<i>Phleum pratense</i>	0,006%
<i>Trifolium repens</i>	0,137%	<i>Sherardia arvensis</i>	0,006%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,126%	<i>Sinapis arvensis</i>	0,006%
<i>Solanum nigrum</i>	0,126%	<i>Stellaria nemorum</i>	0,006%
<i>Fumaria officinalis</i>	0,123%	<i>Trifolium campestre</i>	0,002%
<i>Lamium purpureum</i>	0,123%	<i>Arctium tomentosum</i>	0,001%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,119%	<i>Bistorta major</i>	0,001%
<i>Persicaria hydropiper</i>	0,112%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	0,001%
<i>Equisetum arvense</i>	0,096%	<i>Conyza canadensis</i>	0,001%
<i>Vicia sativa</i>	0,096%	<i>Galeopsis pubescens</i>	0,001%
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,089%	<i>Hordeum vulgare</i>	0,001%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	0,089%	<i>Hypochaeris radicata</i>	0,001%
<i>Anthemis arvensis</i>	0,083%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	0,001%
<i>Aphanes arvensis</i>	0,082%	<i>Lappula squarrosa</i>	0,001%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,075%	<i>Malva neglecta</i>	0,001%

<i>Lapsana communis</i>	0,073%	<i>Potentilla anserina</i>	0,001%
<i>Atriplex patula</i>	0,062%	<i>Rumex acetosella</i>	0,001%
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,058%	<i>Stachys annua</i>	0,001%
<i>Medicago lupulina</i>	0,056%	<i>Urtica urens</i>	0,001%
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	0,052%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	0,001%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,052%	<i>Veronica hederifolia</i>	0,001%

5.1 Plevelné druhy v ekologickém zemědělství

V ekologickém zemědělství bylo zaznamenáno celkem 51 snímků. Bylo zapsáno 114 taxonů plevelných a zaplevelujících rostlin (tab. 7). Vyskytovali se zástupci z 28 čeledí. 21 zástupců měli hvězdnicovité, 13 bobovité, 13 lipnicovité, 9 rdesnovité, 8 hvozdíkovité a po 7 zástupcích měli brukvovité a hluchavkovité. Průměrná pokryvnost plevelů byla 30 %. Maximální počet taxonů na snímku byl 42 a minimální 13. Průměrný počet byl 29 taxonů.

Tab. 7: Seznam zaznamenaných plevelů a zaplevelujících kulturních rostlin v ekologickém zemědělství

vědecký název	název česky	čeleď latinsky	čeleď česky
<i>Aethusa cynapium</i>	tetlucha kozí pysk	<i>Apiaceae</i>	miříkovité
<i>Agrostis stolonifera</i>	psineček výběžkatý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Achillea millefolium</i> agg.	řebříček obecný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý	<i>Amaranthaceae</i>	laskavcovité
<i>Anagallis arvensis</i>	drchnička rolní	<i>Primulaceae</i>	prvosenkovité
<i>Anthemis arvensis</i>	rmen rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Apera spica-venti</i>	chundelka metlice	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Aphanes arvensis</i>	nepatrnec rolní	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Arctium tomentosum</i>	lopuch plstnatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	písečnice douškolistá	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Atriplex patula</i>	lebeda rozkladitá	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Avena fatua</i>	oves hluchý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Avena sativa</i>	oves setý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Bidens tripartita</i>	dvouzubec trojdílný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	brukev řepka olejka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	lnička drobnoplodá divoká	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Consolida regalis</i>	ostrožka stračka	<i>Ranunculaceae</i>	pryskyřníkovité
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní	<i>Convolvulaceae</i>	svlačcovité
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité

<i>Epilobium hirsutum</i>	vrbovka chlupatá	<i>Onagraceae</i>	pupalkovité
<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	<i>Equisetaceae</i>	přesličkovité
<i>Erodium cicutarium</i>	pumpava obecná	<i>Geraniaceae</i>	kakostovité
<i>Erophila verna</i>	osívka jarní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Euphorbia helioscopia</i>	pryšec kolovratec	<i>Euphorbiaceae</i>	pryšcovité
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Fumaria officinalis</i>	zemědým lékařský	<i>Fumariaceae</i>	zemědýmovité
<i>Galeopsis pubescens</i>	konopice pýřitá	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Galinsoga parviflora</i>	pět'our maloúborný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pět'our srstnatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	<i>Rubiaceae</i>	mořenovité
<i>Geranium pusillum</i>	kakost maličký	<i>Geraniaceae</i>	kakostovité
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	protěž bažinná	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Gypsophila muralis</i>	šater zední	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Hypochaeris radicata</i>	prasetník kořenatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Chenopodium album</i> agg.	merlík bílý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium ficifolium</i>	merlík fikolistý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium polyspermum</i>	merlík mnohosemenný	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí	<i>Juncaceae</i>	sítinovité
<i>Lamium amplexicaule</i>	hluchavka objímavá	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lappula squarrosa</i>	strošek pomněnkový	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Lolium multiflorum</i>	jílek mnohokvětý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	prlina rolní pravá	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Malva neglecta</i>	sléz přehlížený	<i>Malvaceae</i>	slézovité
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmánek terčovitý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Matricaria recutita</i>	heřmánek pravý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Medicago lupulina</i>	tolice dětelová	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Medicago sativa</i>	tolice setá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Mentha arvensis</i>	máta rolní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	mák vlčí	<i>Papaveraceae</i>	makovité
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	rdesno blešník pravé	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	rdesno blešník bledé	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria maculosa</i>	rdesno červivec	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý	<i>Plantaginaceae</i>	jitrocelovité
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	jitrocel větší pravý	<i>Plantaginaceae</i>	jitrocelovité
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	lipnice roční pravá	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	<i>Poaceae</i>	lipnicovité

<i>Poa trivialis</i>	lipnice obecná	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	truskavec ptačí	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá	<i>Rosaceae</i>	růžovité
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	<i>Ranunculaceae</i>	pryskyřníkovité
<i>Raphanus raphanistrum</i>	ředkev ohnice	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Rumex acetosella</i>	šťovík menší	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Scleranthus annuus</i>	chmerek roční	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Sherardia arvensis</i>	bračka rolní	<i>Rubiaceae</i>	mořenovité
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	silenska širolistá bílá	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Silene noctiflora</i>	silenska noční	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Sinapis arvensis</i>	hořčice polní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Solanum nigrum</i>	lilek černý	<i>Solanaceae</i>	lilkovité
<i>Solanum tuberosum</i>	brambor hlíznatý	<i>Solanaceae</i>	lilkovité
<i>Sonchus arvensis</i>	mléč rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	kolnec rolní pravý	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Stachys annua</i>	čistec roční	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Stachys palustris</i>	čistec bahenní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Stellaria nemorum</i>	ptačinec hajní	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	pampeliška	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium campestre</i>	jetel ladní	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium dubium</i>	jetel pochybný	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	jetel luční setý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Triticum aestivum</i>	pšenice setá	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Tussilago farfara</i>	podběl lékařský	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	kozlíček zubatý	<i>Valerianaceae</i>	kozlíkovité
<i>Veronica arvensis</i>	rozrazil rolní	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Veronica persica</i>	rozrazil perský	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia sativa</i>	vikev setá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia tetrasperma</i>	vikev čtyřsemenná	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	vikev huňatá pravá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní	<i>Violaceae</i>	violkovité

V ekologickém systému hospodaření se nejčastěji vyskytovaly tyto taxony: *Fallopia convolvulus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense*, *Myosotis arvensis*, *Stellaria media*, *Elytrigia repens*, *Polygonum aviculare* agg., *Capsella bursa-pastoris* a *Chenopodium album* agg. A to s více jak 75% četností. Do stálosti nad 50 % spadá dalších 11 taxonů, viz tabulka 8.

Tab. 8: Pořadí taxonů dle stálosti v ekologickém zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Matricaria discoidea</i>	14%
<i>Fallopia convolvulus</i>	96%	<i>Trifolium hybridum</i>	14%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	96%	<i>Agrostis stolonifera</i>	12%
<i>Viola arvensis</i>	90%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	12%
<i>Cirsium arvense</i>	88%	<i>Avena sativa</i>	12%
<i>Myosotis arvensis</i>	88%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	12%
<i>Stellaria media</i>	88%	<i>Epilobium hirsutum</i>	12%
<i>Elytrigia repens</i>	86%	<i>Galinsoga parviflora</i>	10%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	80%	<i>Gypsophila muralis</i>	10%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	78%	<i>Medicago lupulina</i>	10%
<i>Chenopodium album</i> agg.	76%	<i>Ranunculus repens</i>	10%
<i>Geranium pusillum</i>	75%	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	10%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	75%	<i>Silene noctiflora</i>	10%
<i>Veronica arvensis</i>	71%	<i>Solanum nigrum</i>	10%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	69%	<i>Trifolium arvense</i>	10%
<i>Thlaspi arvense</i>	69%	<i>Tussilago farfara</i>	10%
<i>Veronica persica</i>	67%	<i>Lamium amplexicaule</i>	8%
<i>Vicia hirsuta</i>	67%	<i>Sonchus asper</i>	8%
<i>Anagallis arvensis</i>	63%	<i>Bidens tripartita</i>	6%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	63%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	6%
<i>Trifolium repens</i>	59%	<i>Juncus bufonius</i>	6%
<i>Galium aparine</i>	55%	<i>Mentha arvensis</i>	6%
<i>Apera spica-venti</i>	47%	<i>Scleranthus annuus</i>	6%
<i>Sonchus arvensis</i>	47%	<i>Solanum tuberosum</i>	6%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	47%	<i>Consolida regalis</i>	4%
<i>Rumex obtusifolius</i>	43%	<i>Erophila verna</i>	4%
<i>Persicaria maculosa</i>	39%	<i>Linaria vulgaris</i>	4%
<i>Vicia tetrasperma</i>	39%	<i>Poa trivialis</i>	4%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	35%	<i>Trifolium campestre</i>	4%
<i>Artemisia vulgaris</i>	33%	<i>Trifolium dubium</i>	4%
<i>Centaurea cyanus</i>	33%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	4%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	31%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	2%
<i>Lamium purpureum</i>	31%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	2%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	29%	<i>Arctium tomentosum</i>	2%
<i>Lapsana communis</i>	29%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	2%
<i>Matricaria recutita</i>	29%	<i>Conyza canadensis</i>	2%

<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	29%	<i>Galeopsis pubescens</i>	2%
<i>Vicia sativa</i>	29%	<i>Hypochaeris radicata</i>	2%
<i>Atriplex patula</i>	27%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	2%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	27%	<i>Lappula squarrosa</i>	2%
<i>Anthemis arvensis</i>	25%	<i>Lolium multiflorum</i>	2%
<i>Stachys palustris</i>	25%	<i>Lolium perenne</i>	2%
<i>Rumex crispus</i>	24%	<i>Malva neglecta</i>	2%
<i>Sonchus oleraceus</i>	24%	<i>Medicago sativa</i>	2%
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	22%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	2%
<i>Avena fatua</i>	20%	<i>Phleum pratense</i>	2%
<i>Convolvulus arvensis</i>	20%	<i>Plantago lanceolata</i>	2%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	20%	<i>Poa pratensis</i>	2%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	20%	<i>Potentilla anserina</i>	2%
<i>Vicia cracca</i>	20%	<i>Potentilla reptans</i>	2%
<i>Aethusa cynapium</i>	18%	<i>Rumex acetosella</i>	2%
<i>Aphanes arvensis</i>	18%	<i>Sherardia arvensis</i>	2%
<i>Erodium cicutarium</i>	18%	<i>Sinapis arvensis</i>	2%
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	18%	<i>Stachys annua</i>	2%
<i>Persicaria hydropiper</i>	18%	<i>Stellaria nemorum</i>	2%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	18%	<i>Triticum aestivum</i>	2%
<i>Equisetum arvense</i>	16%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	2%
<i>Fumaria officinalis</i>	14%		

Mezi nejpokryvnější plevelné druhy v ekologickém zemědělství patří *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* a *Tripleurospermum inodorum*. Zabírají necelých 32 % z celkové průměrné pokryvnosti. Za nimi následují: *Stachys palustris*, *Sonchus arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Centaurea cyanus*, *Polygonum aviculare* agg, *Fallopia convolvulus* a další (tab. 9).

Tab. 9: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v ekologickém zemědělství

Taxon	pokryvnost		
		<i>Agrostis stolonifera</i>	0,075%
<i>Elytrigia repens</i>	7,943%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,075%
<i>Cirsium arvense</i>	3,671%	<i>Rumex crispus</i>	0,073%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2,008%	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	0,059%
<i>Stachys palustris</i>	1,912%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,053%
<i>Sonchus arvensis</i>	1,812%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,049%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1,424%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,047%
<i>Centaurea cyanus</i>	1,269%	<i>Silene noctiflora</i>	0,045%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	1,245%	<i>Fumaria officinalis</i>	0,045%
<i>Fallopia convolvulus</i>	1,218%	<i>Ranunculus repens</i>	0,041%
<i>Persicaria maculosa</i>	1,212%	<i>Solanum nigrum</i>	0,041%
<i>Vicia cracca</i>	1,178%	<i>Solanum tuberosum</i>	0,041%
<i>Apera spica-venti</i>	1,157%	<i>Avena sativa</i>	0,035%
<i>Vicia hirsuta</i>	1,155%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,027%

<i>Stellaria media</i>	0,937%	<i>Epilobium hirsutum</i>	0,027%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,825%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,024%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,714%	<i>Sonchus asper</i>	0,024%
<i>Veronica persica</i>	0,706%	<i>Bidens tripartita</i>	0,022%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,673%	<i>Juncus bufonius</i>	0,022%
<i>Myosotis arvensis</i>	0,616%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,022%
<i>Galium aparine</i>	0,594%	<i>Consolida regalis</i>	0,020%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,533%	<i>Erophila verna</i>	0,020%
<i>Viola arvensis</i>	0,514%	<i>Plantago lanceolata</i>	0,020%
<i>Vicia tetrasperma</i>	0,508%	<i>Poa pratensis</i>	0,020%
<i>Mentha arvensis</i>	0,490%	<i>Poa trivialis</i>	0,020%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,459%	<i>Potentilla reptans</i>	0,020%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,431%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	0,020%
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,422%	<i>Gypsophila muralis</i>	0,018%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,404%	<i>Trifolium arvense</i>	0,018%
<i>Veronica arvensis</i>	0,398%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,014%
<i>Matricaria recutita</i>	0,371%	<i>Scleranthus annuus</i>	0,014%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,337%	<i>Linaria vulgaris</i>	0,012%
<i>Avena fatua</i>	0,331%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	0,010%
<i>Geranium pusillum</i>	0,322%	<i>Lolium multiflorum</i>	0,010%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,282%	<i>Lolium perenne</i>	0,010%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,263%	<i>Medicago sativa</i>	0,010%
<i>Tussilago farfara</i>	0,229%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	0,010%
<i>Trifolium hybridum</i>	0,225%	<i>Phleum pratense</i>	0,010%
<i>Trifolium repens</i>	0,224%	<i>Sherardia arvensis</i>	0,010%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,208%	<i>Sinapis arvensis</i>	0,010%
<i>Persicaria hydropiper</i>	0,178%	<i>Stellaria nemorum</i>	0,010%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,175%	<i>Trifolium campestre</i>	0,004%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,165%	<i>Trifolium dubium</i>	0,004%
<i>Lamium purpureum</i>	0,159%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,002%
<i>Vicia sativa</i>	0,159%	<i>Arctium tomentosum</i>	0,002%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	0,147%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	0,002%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,145%	<i>Conyza canadensis</i>	0,002%
<i>Anthemis arvensis</i>	0,135%	<i>Galeopsis pubescens</i>	0,002%
<i>Aphanes arvensis</i>	0,135%	<i>Hypochaeris radicata</i>	0,002%
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,124%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	0,002%
<i>Lapsana communis</i>	0,118%	<i>Lappula squarrosa</i>	0,002%
<i>Equisetum arvense</i>	0,110%	<i>Malva neglecta</i>	0,002%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,108%	<i>Potentilla anserina</i>	0,002%
<i>Medicago lupulina</i>	0,092%	<i>Rumex acetosella</i>	0,002%
<i>Atriplex patula</i>	0,090%	<i>Stachys annua</i>	0,002%
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	0,086%	<i>Triticum aestivum</i>	0,002%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,086%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	0,002%
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,086%		

5.2 Plevelné druhy v konvenčním zemědělství

V konvenčním systému hospodaření bylo zapsáno 33 snímků. Nalezeno bylo 72 taxonů plevelných a zaplevelujících rostlin. Náležely do 25 čeledí. S nejvíce zástupci byly čeledi: hvězdnicovité (14 taxonů), lipnicovité (10), rdesnovité (7), bobovité (6) a hluchavkovité (5). Úplný přehled zaznamenaných taxonů je v tabulce 10. Průměrná pokryvnost plevelů na jednom snímku byla 6 % a průměrný počet plevelných taxonů 10. Nejvyšší zaznamenaný počet taxonů na snímku bylo 28 a nejmenší 2.

Tab. 10: Seznam zaznamenaných plevelů a zaplevelujících kulturních rostlin v konvenčním zemědělství

vědecký název	název česky	čeleď latinsky	čeleď česky
<i>Aethusa cynapium</i>	tetlucha kozí pysk	<i>Apiaceae</i>	miříkovité
<i>Achillea millefolium</i> agg.	řebříček obecný	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý	<i>Amaranthaceae</i>	laskavcovité
<i>Anagallis arvensis</i>	drchnička rolní	<i>Primulaceae</i>	prvosenkovité
<i>Anthemis arvensis</i>	rmen rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Apera spica-venti</i>	chundelka metlice	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Atriplex patula</i>	lebeda rozkladitá	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Avena fatua</i>	oves hluchý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Avena sativa</i>	oves setý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Bistorta major</i>	rdesno hadí kořen	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	brukev řepka olejka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní	<i>Convolvulaceae</i>	svlačcovité
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Equisetum arvense</i>	přeslička rolní	<i>Equisetaceae</i>	přesličkovité
<i>Erodium cicutarium</i>	pumpava obecná	<i>Geraniaceae</i>	kakostovité
<i>Euphorbia helioscopia</i>	pryšec kolovratec	<i>Euphorbiaceae</i>	pryšcovité
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Fumaria officinalis</i>	zemědým lékařský	<i>Fumariaceae</i>	zemědýmovité
<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	pěťour srstnatý	<i>Asteraceae</i>	hvězdnicovité
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	<i>Rubiaceae</i>	mořenovité
<i>Geranium pusillum</i>	kakost maličkový	<i>Geraniaceae</i>	kakostovité
<i>Hordeum vulgare</i>	ječmen obecný	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Chenopodium album</i> agg.	merlík bílý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium glaucum</i>	merlík sivý	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité
<i>Chenopodium polyspermum</i>	merlík mnohosemenný	<i>Chenopodiaceae</i>	merlíkovité

<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí	<i>Juncaceae</i>	sítinovité
<i>Lamium amplexicaule</i>	hluchavka objímavá	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Lolium multiflorum</i>	jílek mnohokvětý	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	prlina rolní pravá	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmánek terčovitý	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Matricaria recutita</i>	heřmánek pravý	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Mentha arvensis</i>	máta rolní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní	<i>Boraginaceae</i>	brutnákovité
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	mák vlčí	<i>Papaveraceae</i>	makovité
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Persicaria maculosa</i>	rdesno červivec	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	jitrocel větší pravý	<i>Plantaginaceae</i>	jitrocelovité
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	lipnice roční pravá	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	truskavec ptačí	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	<i>Ranunculaceae</i>	pryskyřníkovité
<i>Rumex crispus</i>	šřovík kadeřavý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Rumex obtusifolius</i>	šřovík tupolistý	<i>Polygonaceae</i>	rdesnovité
<i>Solanum nigrum</i>	lilek černý	<i>Solanaceae</i>	lilkovité
<i>Sonchus arvensis</i>	mléč rolní	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Stachys palustris</i>	čistec bahenní	<i>Lamiaceae</i>	hluchavkovité
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední	<i>Caryophyllaceae</i>	hvozdíkovité
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	pampeliška	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní	<i>Brassicaceae</i>	brukvovité
<i>Trifolium dubium</i>	jetel pochybný	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	jetel luční setý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný	<i>Asteraceae</i>	hvězdicovité
<i>Triticum aestivum</i>	pšenice setá	<i>Poaceae</i>	lipnicovité
<i>Urtica urens</i>	kopřiva žahavka	<i>Urticaceae</i>	kopřivovité
<i>Veronica arvensis</i>	rozrazil rolní	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břečťanolistý	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Veronica persica</i>	rozrazil perský	<i>Scrophulariaceae</i>	krtičníkovité
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Vicia tetrasperma</i>	vikev čtyřsemenná	<i>Fabaceae</i>	bobovité
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní	<i>Violaceae</i>	violkovité

V konvenčním zemědělství měli nadpoloviční stálost jen *Elytrigia repens*, *Viola arvensis* a *Fallopia convolvulus*. Za nimi následovaly *Veronica persica*, *Galium aparine* a *Chenopodium album* agg. (tab. 11).

Tab. 11: Pořadí taxonů dle stálosti v konvenčním zemědělství

taxon	stálost	<i>Convolvulus arvensis</i>	9%
<i>Elytrigia repens</i>	64%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	9%
<i>Viola arvensis</i>	61%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	9%
<i>Fallopia convolvulus</i>	52%	<i>Persicaria hydropiper</i>	9%
<i>Veronica persica</i>	48%	<i>Sonchus oleraceus</i>	9%
<i>Galium aparine</i>	45%	<i>Stachys palustris</i>	9%
<i>Chenopodium album</i> agg.	36%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	9%
<i>Cirsium arvense</i>	33%	<i>Centaurea cyanus</i>	6%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	30%	<i>Equisetum arvense</i>	6%
<i>Stellaria media</i>	30%	<i>Erodium cicutarium</i>	6%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	27%	<i>Matricaria discoidea</i>	6%
<i>Geranium pusillum</i>	27%	<i>Matricaria recutita</i>	6%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	27%	<i>Mentha arvensis</i>	6%
<i>Thlaspi arvense</i>	27%	<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	6%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	24%	<i>Persicaria maculosa</i>	6%
<i>Lamium purpureum</i>	21%	<i>Rumex crispus</i>	6%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	21%	<i>Solanum nigrum</i>	6%
<i>Apera spica-venti</i>	18%	<i>Sonchus asper</i>	6%
<i>Atriplex patula</i>	18%	<i>Vicia tetrasperma</i>	6%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	18%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	3%
<i>Amaranthus retroflexus</i>	15%	<i>Anthemis arvensis</i>	3%
<i>Anagallis arvensis</i>	15%	<i>Bistorta major</i>	3%
<i>Fumaria officinalis</i>	15%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	3%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	15%	<i>Hordeum vulgare</i>	3%
<i>Myosotis arvensis</i>	15%	<i>Chenopodium glaucum</i>	3%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	15%	<i>Juncus bufonius</i>	3%
<i>Veronica arvensis</i>	15%	<i>Lamium amplexicaule</i>	3%
<i>Aethusa cynapium</i>	12%	<i>Lapsana communis</i>	3%
<i>Avena fatua</i>	12%	<i>Lolium multiflorum</i>	3%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	12%	<i>Poa pratensis</i>	3%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	12%	<i>Ranunculus repens</i>	3%
<i>Rumex obtusifolius</i>	12%	<i>Trifolium dubium</i>	3%
<i>Sonchus arvensis</i>	12%	<i>Trifolium repens</i>	3%
<i>Triticum aestivum</i>	12%	<i>Urtica urens</i>	3%
<i>Vicia cracca</i>	12%	<i>Veronica hederifolia</i>	3%
<i>Artemisia vulgaris</i>	9%	<i>Vicia hirsuta</i>	3%
<i>Avena sativa</i>	9%		

Nejpokryvnějším druhem v konvenčním zemědělství je *Apera spica-venti*. Za ní následují *Elytrigia repens*, *Avena fatua*, *Viola arvensis* a *Fallopia convolvulus*.

Tab. 12: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v konvenčním zemědělství

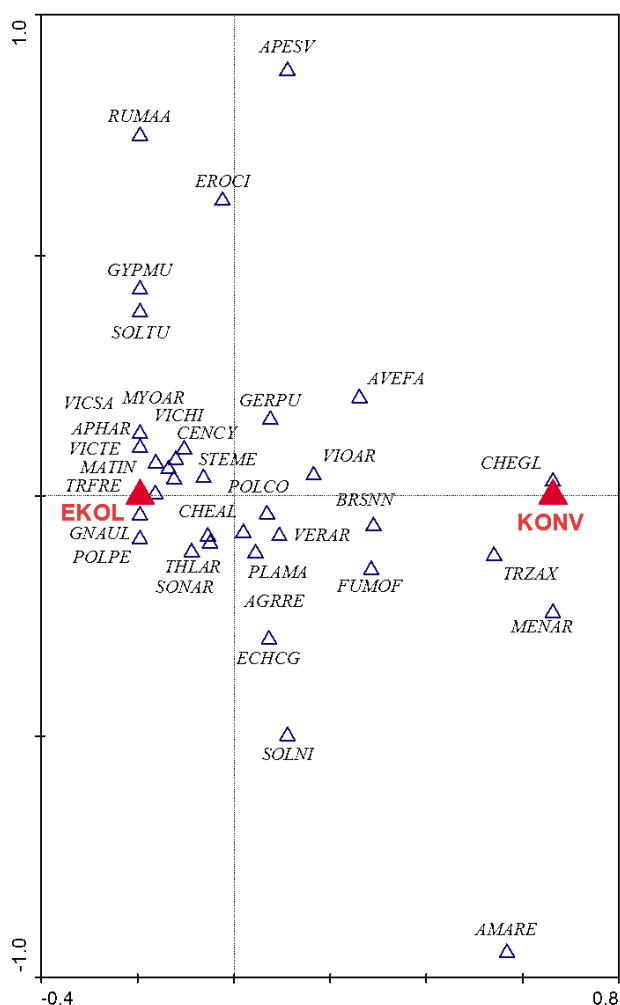
taxon	pokryvnost		
		<i>Triticum aestivum</i>	0,036%
<i>Apera spica-venti</i>	2,021%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,033%
<i>Elytrigia repens</i>	0,764%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,033%
<i>Avena fatua</i>	0,682%	<i>Mentha arvensis</i>	0,033%
<i>Viola arvensis</i>	0,527%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,033%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,415%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,033%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,364%	<i>Matricaria recutita</i>	0,030%
<i>Galium aparine</i>	0,264%	<i>Myosotis arvensis</i>	0,027%
<i>Solanum nigrum</i>	0,258%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,024%
<i>Veronica persica</i>	0,245%	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,024%
<i>Fumaria officinalis</i>	0,242%	<i>Avena sativa</i>	0,021%
<i>Cirsium arvense</i>	0,176%	<i>Atriplex patula</i>	0,018%
<i>Geranium pusillum</i>	0,173%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,018%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,155%	<i>Rumex crispus</i>	0,018%
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,124%	<i>Chenopodium glaucum</i>	0,015%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,115%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,015%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,115%	<i>Poa pratensis</i>	0,015%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,109%	<i>Trifolium dubium</i>	0,015%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,103%	<i>Vicia hirsuta</i>	0,015%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,097%	<i>Persicaria hydropiper</i>	0,009%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,091%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,006%
<i>Stellaria media</i>	0,091%	<i>Persicaria maculosa</i>	0,006%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,091%	<i>Sonchus asper</i>	0,006%
<i>Veronica arvensis</i>	0,091%	<i>Vicia tetrasperma</i>	0,006%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,085%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	0,003%
<i>Equisetum arvense</i>	0,076%	<i>Anthemis arvensis</i>	0,003%
<i>Lamium purpureum</i>	0,067%	<i>Bistorta major</i>	0,003%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,067%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,003%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,058%	<i>Hordeum vulgare</i>	0,003%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,052%	<i>Juncus bufonius</i>	0,003%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,048%	<i>Lapsana communis</i>	0,003%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,048%	<i>Lolium multiflorum</i>	0,003%
<i>Sonchus arvensis</i>	0,048%	<i>Trifolium repens</i>	0,003%
<i>Stachys palustris</i>	0,048%	<i>Ranunculus repens</i>	0,003%
<i>Centaurea cyanus</i>	0,045%	<i>Urtica urens</i>	0,003%
<i>Vicia cracca</i>	0,036%	<i>Veronica hederifolia</i>	0,003%
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,036%		

5.3 Vliv typu hospodaření

Vliv typu hospodaření na složení plevelového společenstva se ukázal signifikantní na hladině významnosti $\alpha=0,001$, vysvětlil celkem 3,5 % celkové variability v datech. V programu CanoDraw for Windows 4.0 byly vytvořeny ordinační diagramy, pro lepší přehlednost bylo u některých diagramů pro zobrazení druhů použito kritérium minimálního fitu.

Ekologický systém hospodaření je charakteristický výskytem *Aphanes arvensis*, *Vicia tetrasperma*, *Persicaria maculosa*, *Gnaphalium uliginosum*, *Trifolium repens*, *Vicia sativa*, *Myosotis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Solanum tuberosum*, *Rumex acetosela* a další. Zatímco například *Triticum aestivum*, *Mentha arvensis*, *Avena fatua*, *Viola arvensis*, *Brassica napus* subsp. *napus*, *Fumaria officinalis*, *Solanum nigrum*, *Veronica arvensis* preferují konvenční způsob hospodaření, viz obrázek 3.

Obr. 3: Vliv typu hospodaření na druhové složení plevelového společenstva. Ordinační diagram CCA; minimální fit druhů 6 % - 34 ze 109.



Rostlinné druhy na obr. 3 jsou popsány pomocí Bayer kodů: AGRRE – *Elytrigia repens*, AMARE – *Amaranthus retroflexus*, APESV – *Apera spica-venti*, APHAR – *Aphanes arvensis*, AVEFA – *Avena fatua*, BRSNN – *Brassica napus* subsp. *napus*, CENCY – *Centaurea cyanus*, CHEAL – *Chenopodium album*, CHEGL – *Chenopodium glaucum*, ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, EROCI – *Erodium cicutarium*, FUMOF – *Fumaria officinalis*, GERPU – *Geranium pusillum*, GNAUL – *Gnaphalium uliginosum*, GYPMU – *Gypsophila muralis*, MATIN – *Tripleurospermum inodorum*, MENAR – *Mentha arvensis*, MYOAR – *Myosotis arvensis*,

PLAMA – *Plantago major* subsp. *major*, POLCO – *Fallopia convolvulus*, POLPE – *Persicaria maculosa*, RUMAA – *Rumex acetosella*, SOLNI – *Solanum nigrum*, SOLTU – *Solanum tuberosum*, SONAR – *Sonchus arvensis*, STEME – *Stellaria media*, THLAR – *Thlaspi arvense*, TRFRE – *Trifolium repens*, TRZAX – *Triticum aestivum*, VERAR – *Veronica arvensis*, VICHI – *Vicia hirsuta*, VICSA – *Vicia sativa*, VICTE – *Vicia tetrasperma*, VIOAR – *Viola arvensis*.

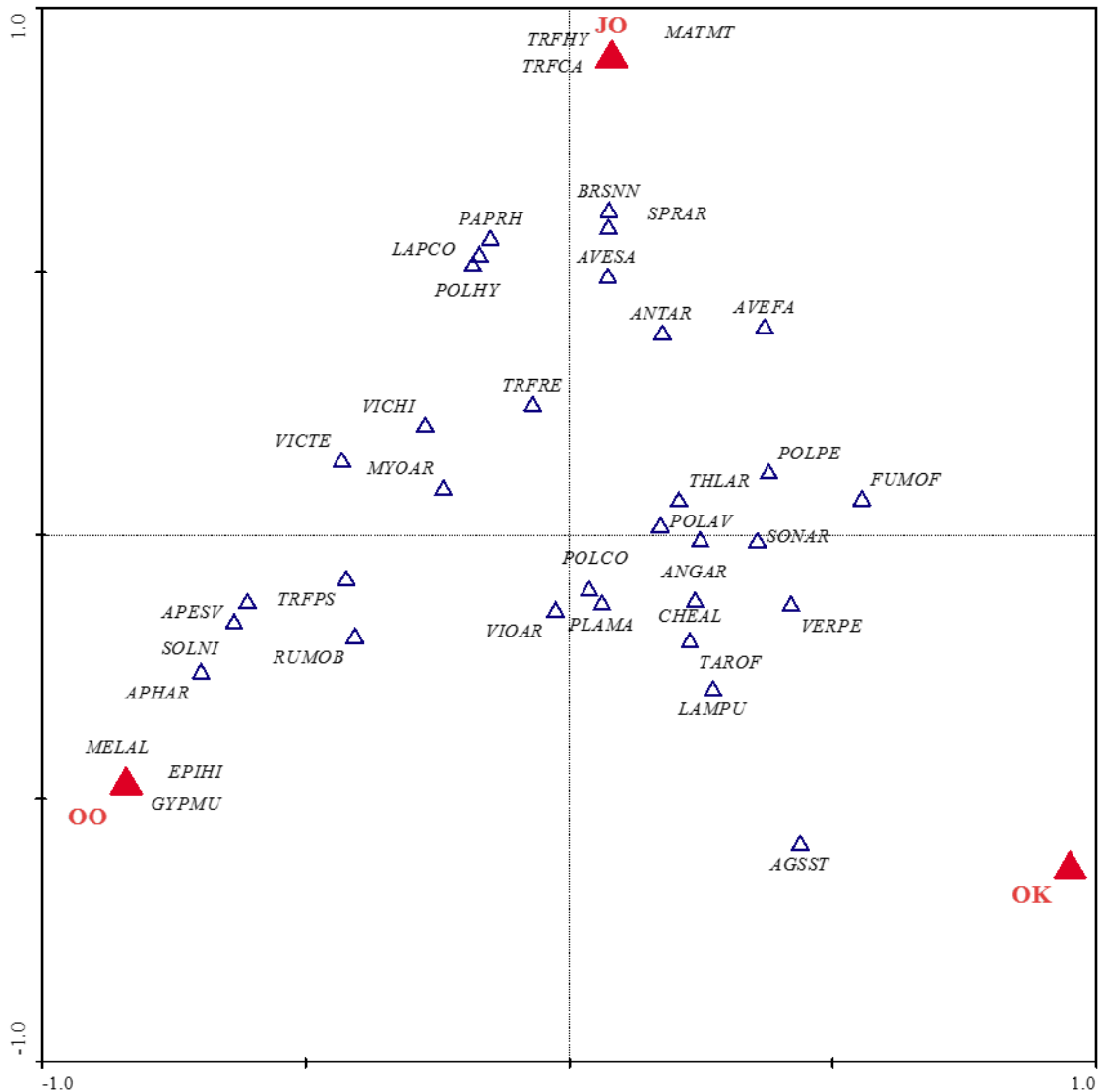
5.4 Vliv plodiny

Vliv plodiny v obou typech hospodaření byl shledán jako statisticky významný ($p=0,001$); v rámci ekologického typu hospodaření vysvětlil celkem 11,6 % celkové variability v datech, v rámci konvenčního hospodaření 12,4 %. V programu CanoDraw for Windows 4.0 byly vytvořeny ordinační diagramy, pro lepší přehlednost bylo u některých diagramů pro zobrazení druhů použito kritérium minimálního fitu.

V ekologickém zemědělství byly pro ozimé obilniny charakteristické druhy jako *Silene latifolia* subp. *alba*, *Epilobium hirsutum*, *Gypsophila muralis*, *Aphanes arvensis*, *Apera spica-venti*, *Rumex obtusifolius* atd. Jarní obilniny byly charakterizovány výskytem *Trifolium hybridum*, *Trifolium campestre*, *Matricaria discoidea*, *Brassica napus* subsp. *napus*, *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, *Spergula arvensis* subsp. *arvensis*, *Lapsana communis* a další. Okopaniny se vyznačovaly výskytem *Agrostis stolonifera*, *Lamium purpureum*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Veronica persica*, *Fumaria officinalis*, *Chenopodium album* agg. a další. Přehledně zobrazeno na obrázku 4.

V konvenčním zemědělství ozimé obilniny byly charakteristické výskytem *Lapsana communis*, *Trifolium repens*, *Erodium cicutarium*, *Hordeum vulgare*, *Apera spica-venti*, *Achillea millefolium* agg., *Juncus bufonius*, *Trifolium pratense* subsp. *sativum*, *Atriplex patula*, *Avena fatua*, *Chenopodium polyspermum*, *Persicaria hydropiper* a další. Zatímco jarní obilniny se vyznačovaly výskytem *Centaurea cyanus*, *Lamium amplexicaule*, *Veronica arvensis*, *Persicaria maculosa*, *Urtica urens*, *Mentha arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Stachys palustris*, *Vicia cracca*, *Euphorbia helioscopia*, *Poa annua* subsp. *annua*, *Lycopsis arvensis* subsp. *arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Galeopsis tetrahit* atd. V okopaninách měli charakteristický výskyt *Bistorta major*, *Solanum nigrum*, *Vicia hirsuta*, *Echinochloa crus-galli*, *Rumex crispus*, *Amaranthus retroflexus*, *Ranunculus repens*, *Trifolium dubium*, *Galinsoga quadriradiata*, *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, *Chenopodium album* agg., *Stellaria media*, *Triticum aestivum*, *Fumaria officinalis* a další. Vliv plodiny na plevelná společenstva v konvenčním hospodaření je zobrazen na obrázku 5.

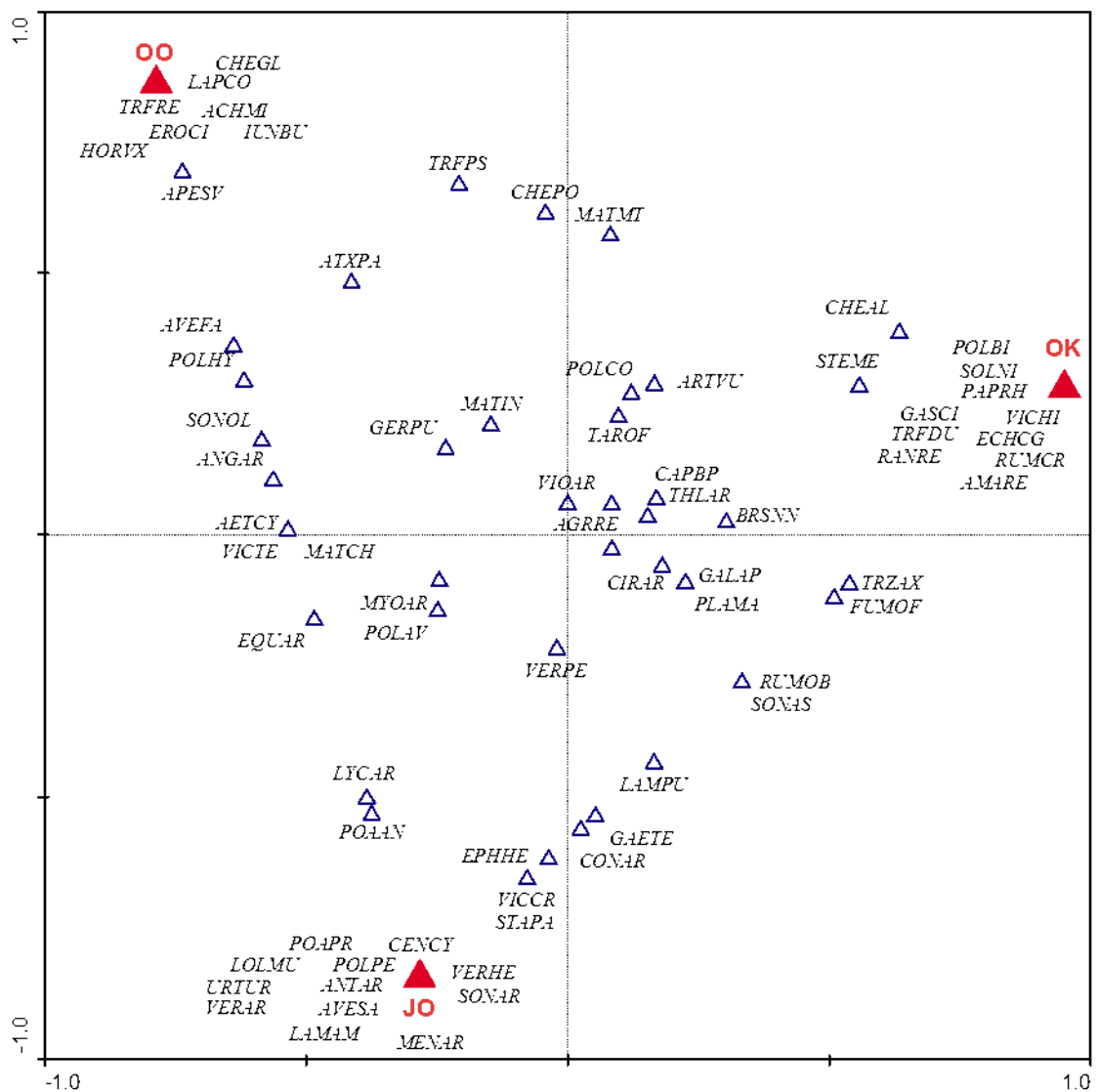
Obr. 4: Vliv plodiny na druhové složení plevelového společenstva v ekologickém typu hospodaření. Ordinační diagram CCA; minimální fit druhů 10 % - 37 ze 102.



OO – ozimé obilniny, JO – jarní obilniny, OK – okopaniny. Bayer kódy: AGSST – *Agrostis stolonifera*, ANGAR – *Anagallis arvensis*, ANAR – *Anthemis arvensis*, APESV – *Apera spica-venti*, APHAR – *Aphanes arvensis*, AVEFA – *Avena fatua*, AVESA – *Avena sativa*, BRSNN – *Brassica napus* subsp. *napus*, CHEAL – *Chenopodium album* agg., EPIHI – *Epilobium hirsutum*, FUMOF – *Fumaria officinalis*, GYPMU – *Gypsophila muralis*, LAMPU – *Lamium purpureum*, LAPCO – *Lapsana communis*, MATMT – *Matricaria discoidea*, MELAL – *Silene latifolia* subsp. *alba*, MYOAR – *Myosotis arvensis*, PAPRH – *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, PLAMA – *Plantago major* subsp. *major*, POLAV – *Polygonum aviculare* agg., POLCO – *Fallopia convolvulus*, POLHY – *Persicaria hydropiper*, POLPE – *Persicaria*

maculosa, RUMOB – *Rumex obtusifolius*, SOLNI – *Solanum nigrum*, SONAR – *Sonchus arvensis*, SPRAR – *Spergula arvensis* subsp. *arvensis*, TAROF – *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, THLAR – *Thlaspi arvense*, TRFCA – *Trifolium campestre*, TRFHY – *Trifolium hybridum*, TRFPS – *Trifolium pratense* subsp. *pratense*, TRFRE – *Trifolium repens*, VERPE – *Veronica persica*, VICHI – *Vicia hirsuta*, VICTE – *Vicia tetrasperma*, VIOAR – *Viola arvensis*.

Obr. 5: Vliv plodiny na druhové složení plevelového společenstva v konvenčním typu hospodaření. Ordinační diagram CCA (zobrazen celkový počet 72 druhů).



OO – ozimé obilniny, JO – jarní obilniny, OK – okopaniny. Bayer kódy: AETCY – *Aethusa cynapium*, ACHMI – *Achillea millefolium* agg., AGRRE – *Elytrigia repens*, AMARE – *Amaranthus retroflexus*, ANGAR – *Anagallis arvensis*, ANAR – *Anthemis arvensis*,

APESV – *Apera spica-venti*, ARTVU – *Artemisia vulgaris*, ATXPA – *Atriplex patula*, AVEFA – *Avena fatua*, AVESA – *Avena sativa*, BRSNN – *Brassica napus* subsp. *napus*, CAPBP – *Capsella bursa-pastoris*, CENCY – *Centaurea cyanus*, CHEAL – *Chenopodium album* agg., CHEGL – *Chenopodium glaucum*, CHEPO – *Chenopodium polyspermum*, CIRAR – *Cirsium arvense*, CONAR – *Convolvulus arvensis*, ECHCG – *Echinochloa crus-galli*, EPHHE – *Euphorbia helioscopia*, EQUAR – *Equisetum arvense*, EROCI – *Erodium cicutarium*, FUMOF – *Fumaria officinalis*, GAETE – *Galeopsis tetrahit*, GALAP – *Galium aparine*, GASCI – *Galinsoga quadriradiata*, GERPU – *Geranium pusillum*, HORVX – *Hordeum vulgare*, IUNBU – *Juncus bufonius*, LAMAM – *Lamium amplexicaule*, LAMPU – *Lamium purpureum*, LAPCO – *Lapsana communis*, LOLMU – *Lolium multiflorum*, LYCAR – *Lycopsis arvensis* subsp. *arvensis*, MATCH – *Matricaria recutita*, MATIN – *Tripleurospermum inodorum*, MATMT – *Matricaria discoidea*, MENAR – *Mentha arvensis*, MYOAR – *Myosotis arvensis*, PAPRH – *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, PLAMA – *Plantago major* subsp. *major*, POAAN – *Poa annua* subsp. *annua*, POAPR – *Poa pratensis*, POLAV – *Polygonum aviculare* agg., POLBI – *Bistorta major*, POLCO – *Fallopia convolvulus*, POLHY – *Persicaria hydropiper*, POLPE – *Persicaria maculosa*, RANRE – *Ranunculus repens*, RUMCR – *Rumex crispus*, RUMOB – *Rumex obtusifolius*, SOLNI – *Solanum nigrum*, SONAR – *Sonchus arvensis*, SONAS – *Sonchus asper*, SONOL – *Sonchus oleraceus*, STAPA – *Stachys palustris*, STEME – *Stellaria media*, TAROF – *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, THLAR – *Thlaspi arvense*, TRFDU – *Trifolium dubium*, TRFPS – *Trifolium pratense* subsp. *sativum*, TRFRE – *Trifolium repens*, TRZAX – *Triticum aestivum*, URTUR – *Urtica urens*, VERAR – *Veronica arvensis*, VERHE – *Veronica hederifolia*, VERPE – *Veronica persica*, VICCR – *Vicia cracca*, VICHI – *Vicia hirsuta*, VICTE – *Vicia tetrasperma*, VIOAR – *Viola arvensis*.

5.5 Ozimé obilniny

5.5.1 Ozimé obilniny v ekologickém zemědělství

V ozimých obilninách na ekologicky obhospodařovaných plochách bylo zaznamenáno 17 snímků. Zapsáno bylo 89 plevelných a zaplevelujících taxonů. Průměrná pokryvnost plevelů byla 40 %. Průměrný počet taxonů na hodnocené ploše byl 28. Nejvyšší zaznamenaný počet 41 a nejnižší 17 taxonů.

Na všech hodnocených plochách se vyskytovaly *Cirsium arvense*, *Fallopia convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum* a *Viola arvensis*. Za nimi následovaly *Elytrigia repens*, *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis* a *Vicia hirsuta*, se stálostí nad 75 %. Úplný přehled je uveden v tabulce 13.

Tab. 13: Pořadí taxonů dle stálosti v ozimých obilninách v ekologickém zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Aethusa cynapium</i>	18%
<i>Cirsium arvense</i>	100%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	18%
<i>Fallopia convolvulus</i>	100%	<i>Equisetum arvense</i>	18%
<i>Myosotis arvensis</i>	100%	<i>Chenopodium polyspermum</i>	18%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	100%	<i>Lamium purpureum</i>	18%
<i>Viola arvensis</i>	100%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	18%
<i>Elytrigia repens</i>	94%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	18%
<i>Stellaria media</i>	88%	<i>Persicaria maculosa</i>	18%
<i>Apera spica-venti</i>	82%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	18%
<i>Veronica arvensis</i>	82%	<i>Agrostis stolonifera</i>	12%
<i>Vicia hirsuta</i>	82%	<i>Bidens tripartita</i>	12%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	71%	<i>Consolida regalis</i>	12%
<i>Geranium pusillum</i>	71%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	12%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	65%	<i>Gypsophila muralis</i>	12%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	65%	<i>Lapsana communis</i>	12%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	65%	<i>Persicaria hydropiper</i>	12%
<i>Rumex obtusifolius</i>	65%	<i>Ranunculus repens</i>	12%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	65%	<i>Sonchus asper</i>	12%
<i>Artemisia vulgaris</i>	53%	<i>Trifolium arvense</i>	12%
<i>Galium aparine</i>	53%	<i>Anthemis arvensis</i>	6%
<i>Chenopodium album</i> agg.	53%	<i>Arctium tomentosum</i>	6%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	53%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	6%
<i>Vicia tetrasperma</i>	53%	<i>Avena sativa</i>	6%
<i>Thlaspi arvense</i>	47%	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	6%
<i>Veronica persica</i>	47%	<i>Conyza canadensis</i>	6%
<i>Anagallis arvensis</i>	41%	<i>Galinsoga parviflora</i>	6%
<i>Aphanes arvensis</i>	41%	<i>Linaria vulgaris</i>	6%
<i>Trifolium repens</i>	41%	<i>Lolium multiflorum</i>	6%
<i>Centaurea cyanus</i>	35%	<i>Lolium perenne</i>	6%
<i>Convolvulus arvensis</i>	29%	<i>Matricaria discoidea</i>	6%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	29%	<i>Mentha arvensis</i>	6%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	29%	<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	6%
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	29%	<i>Phleum pratense</i>	6%
<i>Sonchus arvensis</i>	29%	<i>Plantago lanceolata</i>	6%
<i>Vicia sativa</i>	29%	<i>Poa pratensis</i>	6%
<i>Atriplex patula</i>	24%	<i>Potentilla anserina</i>	6%
<i>Epilobium hirsutum</i>	24%	<i>Rumex acetosella</i>	6%
<i>Erodium cicutarium</i>	24%	<i>Scleranthus annuus</i>	6%
<i>Matricaria recutita</i>	24%	<i>Solanum tuberosum</i>	6%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	24%	<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	6%
<i>Rumex crispus</i>	24%	<i>Stellaria nemorum</i>	6%
<i>Solanum nigrum</i>	24%	<i>Trifolium dubium</i>	6%
<i>Sonchus oleraceus</i>	24%	<i>Trifolium hybridum</i>	6%
<i>Stachys palustris</i>	24%	<i>Tussilago farfara</i>	6%
<i>Vicia cracca</i>	24%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	6%

Nejvyšší pokryvnost v ozimých obilninách v ekologickém zemědělství měly *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* a *Stachys palustris*. Tyto tři vytrvalé druhy zaujímaly necelých 48 % z celkové průměrné pokryvnosti plevelů. Za nimi následovaly *Apera spica-venti*, *Vicia cracca*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sonchus arvensis*, *Centaurea cyanus* a *Vicia hirsuta* (tabulka 14).

Tab. 14: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v ozimých obilninách v ekologickém zemědělství

taxon	pokryvnost		
		<i>Equisetum arvense</i>	0,065%
<i>Elytrigia repens</i>	14,588%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,065%
<i>Cirsium arvense</i>	7,476%	<i>Persicaria maculosa</i>	0,065%
<i>Stachys palustris</i>	4,176%	<i>Consolida regalis</i>	0,059%
<i>Apera spica-venti</i>	3,247%	<i>Mentha arvensis</i>	0,059%
<i>Vicia cracca</i>	3,212%	<i>Persicaria hydropiper</i>	0,059%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2,718%	<i>Plantago lanceolata</i>	0,059%
<i>Sonchus arvensis</i>	2,476%	<i>Poa pratensis</i>	0,059%
<i>Centaurea cyanus</i>	1,853%	<i>Solanum tuberosum</i>	0,059%
<i>Vicia hirsuta</i>	1,629%	<i>Atriplex patula</i>	0,047%
<i>Vicia tetrasperma</i>	0,982%	<i>Epilobium hirsutum</i>	0,047%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,888%	<i>Rumex crispus</i>	0,047%
<i>Stellaria media</i>	0,829%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,047%
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,782%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	0,041%
<i>Myosotis arvensis</i>	0,706%	<i>Bidens tripartita</i>	0,035%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,659%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,035%
<i>Viola arvensis</i>	0,594%	<i>Lapsana communis</i>	0,035%
<i>Tussilago farfara</i>	0,588%	<i>Ranunculus repens</i>	0,035%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,547%	<i>Sonchus asper</i>	0,035%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,435%	<i>Trifolium arvense</i>	0,035%
<i>Aphanes arvensis</i>	0,394%	<i>Anthemis arvensis</i>	0,029%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,388%	<i>Linaria vulgaris</i>	0,029%
<i>Galium aparine</i>	0,376%	<i>Lolium multiflorum</i>	0,029%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,371%	<i>Lolium perenne</i>	0,029%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,365%	<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,029%
<i>Geranium pusillum</i>	0,359%	<i>Phleum pratense</i>	0,029%
<i>Veronica arvensis</i>	0,341%	<i>Stellaria nemorum</i>	0,029%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,335%	<i>Trifolium hybridum</i>	0,029%
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,271%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	0,029%
<i>Matricaria recutita</i>	0,206%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,024%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,194%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,018%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,188%	<i>Agrostis stolonifera</i>	0,012%
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	0,176%	<i>Gypsophila muralis</i>	0,012%
<i>Vicia sativa</i>	0,165%	<i>Arctium tomentosum</i>	0,006%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,153%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,006%
<i>Veronica persica</i>	0,141%	<i>Avena sativa</i>	0,006%

<i>Gnaphalium uliginosum</i>	0,124%	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,006%
<i>Trifolium repens</i>	0,112%	<i>Conyza canadensis</i>	0,006%
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,094%	<i>Galinsoga parviflora</i>	0,006%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,094%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,006%
<i>Solanum nigrum</i>	0,094%	<i>Potentilla anserina</i>	0,006%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,088%	<i>Rumex acetosella</i>	0,006%
<i>Lamium purpureum</i>	0,088%	<i>Scleranthus annuus</i>	0,006%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,076%	<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,006%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,071%	<i>Trifolium dubium</i>	0,006%

5.5.2 Ozimé obilniny v konvenčním zemědělství

V ozimých obilninách v konvenčním zemědělství bylo zapsáno 10 snímků. Nalezeno bylo 40 taxonů plevelů. Průměrná pokryvnost plevelů na hodnocené ploše byla 10 %. Na jednom snímku se průměrně vyskytovalo 8 taxonů plevelů. Nejnižší zaznamenaný počet byl 2 taxony a nejvyšší 25.

V ozimých obilninách obhospodařovaných konvenčním způsobem jen *Fallopia convolvulus*, *Elytrigia repens* a *Viola arvensis* měly stálost 50 % a vyšší. Za nimi následovaly *Apera spica-venti*, *Atriplex patula*, *Geranium pusillum*, *Avena fatua* a *Polygonum aviculare* agg. (tab. 15).

Tab. 15: Pořadí taxonů dle stálosti v ozimých obilninách v konvenčním zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Veronica persica</i>	20%
<i>Fallopia convolvulus</i>	60%	<i>Aethusa cynapium</i>	10%
<i>Elytrigia repens</i>	50%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	10%
<i>Viola arvensis</i>	50%	<i>Artemisia vulgaris</i>	10%
<i>Apera spica-venti</i>	40%	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	10%
<i>Atriplex patula</i>	40%	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	10%
<i>Geranium pusillum</i>	40%	<i>Equisetum arvense</i>	10%
<i>Avena fatua</i>	30%	<i>Hordeum vulgare</i>	10%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	30%	<i>Chenopodium glaucum</i>	10%
<i>Anagallis arvensis</i>	20%	<i>Juncus bufonius</i>	10%
<i>Cirsium arvense</i>	20%	<i>Lapsana communis</i>	10%
<i>Erodium cicutarium</i>	20%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	10%
<i>Galium aparine</i>	20%	<i>Matricaria discoidea</i>	10%
<i>Chenopodium album</i> agg.	20%	<i>Matricaria recutita</i>	10%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	20%	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	10%
<i>Myosotis arvensis</i>	20%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	10%
<i>Persicaria hydropiper</i>	20%	<i>Stellaria media</i>	10%
<i>Sonchus oleraceus</i>	20%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	10%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	20%	<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Thlaspi arvense</i>	20%	<i>Vicia tetrasperma</i>	10%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	20%		

V konvenčním zemědělství měly v ozimých obilninách nejvyšší průměrnou pokryvnost *Apera spica-venti*, *Avena fatua* a *Elytrigia repens* (tabulka 16). Tyto tři plevelné druhy z čeledi Poaceae zujíjmají 77 % z celkové průměrné pokryvnosti.

Tab. 16: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v ozimých obilninách v konvenčním zemědělství

taxon	pokryvnost		
		<i>Equisetum arvense</i>	0,050%
<i>Apera spica-venti</i>	6,650%	<i>Chenopodium glaucum</i>	0,050%
<i>Avena fatua</i>	1,900%	<i>Matricaria recutita</i>	0,050%
<i>Elytrigia repens</i>	0,510%	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,050%
<i>Geranium pusillum</i>	0,310%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,050%
<i>Viola arvensis</i>	0,300%	<i>Stellaria media</i>	0,050%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,260%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,050%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,250%	<i>Atriplex patula</i>	0,040%
<i>Veronica persica</i>	0,150%	<i>Chenopodium album</i> agg.	0,020%
<i>Cirsium arvense</i>	0,110%	<i>Myosotis arvensis</i>	0,020%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,100%	<i>Persicaria hydropiper</i>	0,020%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,100%	<i>Thlaspi arvense</i>	0,020%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,100%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	0,010%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,070%	<i>Hordeum vulgare</i>	0,010%
<i>Erodium cicutarium</i>	0,060%	<i>Juncus bufonius</i>	0,010%
<i>Galium aparine</i>	0,060%	<i>Lapsana communis</i>	0,010%
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,060%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,010%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,060%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,010%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,060%	<i>Trifolium repens</i>	0,010%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,050%	<i>Vicia tetrasperma</i>	0,010%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,050%		

5.6 Jarní obilniny

5.6.1 Jarní obilniny v ekologickém zemědělství

Zapsáno bylo 24 fytoecnologických snímků. Zaznamenáno bylo 95 plevelných a zaplevelujících taxonů. Průměrná pokryvnost plevelů byla 28%. Průměrný počet taxonů na snímku byl 32. Nejvyšší zaznamenaný počet byl 42 a nejnižší 13 taxonů.

Ve všech hodnocených plochách jarních obilnin v ekologickém zemědělství se vyskytovala *Fallopia convolvulus*. Za ní následovaly *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare* agg., *Stellaria media*, *Triplourospermum inodorum*, *Geranium pusillum*, *Chenopodium album* agg., *Viola arvensis* a dalších 16 druhů, které se vyskytovaly v nadpoloviční většině snímků. Viz tabulka 17.

Tab. 17: Pořadí taxonů dle stálosti v jarních obilninách v ekologickém zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Trifolium hybridum</i>	25%
<i>Fallopia convolvulus</i>	100%	<i>Vicia cracca</i>	25%
<i>Myosotis arvensis</i>	96%	<i>Aethusa cynapium</i>	21%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	92%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	21%
<i>Stellaria media</i>	92%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	21%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	92%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	21%
<i>Geranium pusillum</i>	88%	<i>Silene noctiflora</i>	21%
<i>Chenopodium album</i> agg.	88%	<i>Avena sativa</i>	17%
<i>Viola arvensis</i>	88%	<i>Erodium cicutarium</i>	17%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	83%	<i>Fumaria officinalis</i>	17%
<i>Cirsium arvense</i>	83%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	17%
<i>Elytrigia repens</i>	83%	<i>Medicago lupulina</i>	17%
<i>Thlaspi arvense</i>	83%	<i>Raphanus raphanistrum</i>	17%
<i>Trifolium repens</i>	83%	<i>Equisetum arvense</i>	13%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	79%	<i>Gypsophila muralis</i>	13%
<i>Anagallis arvensis</i>	75%	<i>Juncus bufonius</i>	13%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	75%	<i>Lamium amplexicaule</i>	13%
<i>Vicia hirsuta</i>	75%	<i>Ranunculus repens</i>	13%
<i>Veronica arvensis</i>	71%	<i>Trifolium arvense</i>	13%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	67%	<i>Tussilago farfara</i>	13%
<i>Veronica persica</i>	67%	<i>Agrostis stolonifera</i>	8%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	54%	<i>Aphanes arvensis</i>	8%
<i>Galium aparine</i>	54%	<i>Convolvulus arvensis</i>	8%
<i>Lapsana communis</i>	54%	<i>Epilobium hirsutum</i>	8%
<i>Persicaria maculosa</i>	54%	<i>Galinsoga parviflora</i>	8%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	50%	<i>Mentha arvensis</i>	8%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	50%	<i>Poa trivialis</i>	8%
<i>Sonchus arvensis</i>	46%	<i>Scleranthus annuus</i>	8%
<i>Vicia tetrasperma</i>	46%	<i>Solanum tuberosum</i>	8%
<i>Apera spica-venti</i>	42%	<i>Sonchus asper</i>	8%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	42%	<i>Trifolium campestre</i>	8%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	42%	<i>Bidens tripartita</i>	4%
<i>Rumex obtusifolius</i>	42%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	4%
<i>Anthemis arvensis</i>	38%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	4%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	38%	<i>Erophila verna</i>	4%
<i>Vicia sativa</i>	38%	<i>Galeopsis pubescens</i>	4%
<i>Atriplex patula</i>	33%	<i>Hypochaeris radicata</i>	4%
<i>Lamium purpureum</i>	33%	<i>Lappula squarrosa</i>	4%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	33%	<i>Linaria vulgaris</i>	4%
<i>Artemisia vulgaris</i>	29%	<i>Medicago sativa</i>	4%
<i>Avena fatua</i>	29%	<i>Potentilla reptans</i>	4%

<i>Centaurea cyanus</i>	29%	<i>Sherardia arvensis</i>	4%
<i>Matricaria recutita</i>	29%	<i>Sinapis arvensis</i>	4%
<i>Persicaria hydropiper</i>	29%	<i>Solanum nigrum</i>	4%
<i>Sonchus oleraceus</i>	29%	<i>Stachys annua</i>	4%
<i>Matricaria discoidea</i>	25%	<i>Trifolium dubium</i>	4%
<i>Rumex crispus</i>	25%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	4%
<i>Stachys palustris</i>	25%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	4%

Mezi nejpokryvnější taxony v jarních obilninách v ekologickém zemědělství jsou *Elytrigia repens*, *Raphanus raphanistrum*, *Persicaria maculosa* a *Cirsium arvense*. Zaujímají mírně přes 31 % z celkové průměrné pokryvnosti. Za nimi následují *Tripleurospermum inodorum*, *Polygonum aviculare* agg., *Brassica napus* subsp. *napus*, *Galeopsis tetrahit* a další (tabulka 18).

Tab. 18: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v jarních obilninách v ekologickém zemědělství

taxon	pokryvnost		
		<i>Atriplex patula</i>	0,133%
<i>Elytrigia repens</i>	5,108%	<i>Equisetum arvense</i>	0,125%
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2,938%	<i>Aethusa cynapium</i>	0,113%
<i>Persicaria maculosa</i>	2,296%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	0,108%
<i>Cirsium arvense</i>	2,146%	<i>Rumex crispus</i>	0,096%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,917%	<i>Silene noctiflora</i>	0,096%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	1,883%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,088%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	1,421%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,088%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	1,354%	<i>Avena sativa</i>	0,067%
<i>Vicia hirsuta</i>	1,275%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,067%
<i>Sonchus arvensis</i>	1,171%	<i>Lamium purpureum</i>	0,067%
<i>Fallopia convolvulus</i>	1,146%	<i>Tussilago farfara</i>	0,067%
<i>Mentha arvensis</i>	1,000%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,063%
<i>Stachys palustris</i>	1,000%	<i>Ranunculus repens</i>	0,063%
<i>Stellaria media</i>	0,921%	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,054%
<i>Centaurea cyanus</i>	0,900%	<i>Agrostis stolonifera</i>	0,046%
<i>Myosotis arvensis</i>	0,771%	<i>Juncus bufonius</i>	0,046%
<i>Galium aparine</i>	0,725%	<i>Solanum tuberosum</i>	0,046%
<i>Avena fatua</i>	0,658%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,042%
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,579%	<i>Poa trivialis</i>	0,042%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,525%	<i>Potentilla reptans</i>	0,042%
<i>Veronica arvensis</i>	0,508%	<i>Fumaria officinalis</i>	0,033%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,508%	<i>Gypsophila muralis</i>	0,029%
<i>Veronica persica</i>	0,463%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,029%
<i>Trifolium hybridum</i>	0,458%	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,025%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,421%	<i>Epilobium hirsutum</i>	0,025%
<i>Viola arvensis</i>	0,413%	<i>Scleranthus annuus</i>	0,025%

<i>Anagallis arvensis</i>	0,383%	<i>Sonchus asper</i>	0,025%
<i>Vicia tetrasperma</i>	0,383%	<i>Bidens tripartita</i>	0,021%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,375%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,021%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,375%	<i>Erophila verna</i>	0,021%
<i>Geranium pusillum</i>	0,375%	<i>Medicago sativa</i>	0,021%
<i>Trifolium repens</i>	0,367%	<i>Sherardia arvensis</i>	0,021%
<i>Persicaria hydropiper</i>	0,338%	<i>Sinapis arvensis</i>	0,021%
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,300%	<i>Solanum nigrum</i>	0,021%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,254%	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	0,021%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,250%	<i>Trifolium arvense</i>	0,013%
<i>Anthemis arvensis</i>	0,238%	<i>Aphanes arvensis</i>	0,008%
<i>Vicia cracca</i>	0,229%	<i>Galinsoga parviflora</i>	0,008%
<i>Lapsana communis</i>	0,225%	<i>Trifolium campestre</i>	0,008%
<i>Vicia sativa</i>	0,217%	<i>Camelina microcarpa</i> subsp. <i>silvestris</i>	0,004%
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,200%	<i>Galeopsis pubescens</i>	0,004%
<i>Medicago lupulina</i>	0,192%	<i>Hypochaeris radicata</i>	0,004%
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,175%	<i>Lappula squarrosa</i>	0,004%
<i>Apera spica-venti</i>	0,158%	<i>Linaria vulgaris</i>	0,004%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	0,158%	<i>Stachys annua</i>	0,004%
<i>Matricaria recutita</i>	0,142%	<i>Trifolium dubium</i>	0,004%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,142%	<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	0,004%

5.6.2 Jarní obilniny v konvenčním zemědělství

V konvenčním zemědělství bylo v jarních obilninách pořízeno 10 fytoecologických snímků. Celkem bylo pozorováno 40 plevelných a zaplevelujících taxonů. Průměrná pokryvnost plevelů na hodnocené ploše byla 10 %. Průměrný počet taxonů na snímku byl 13. Rozpětí bylo od 2 taxonů do 28 taxonů.

Druhy s největší stálostí byly: *Veronica persica*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Galium aparine* a *Veronica arvensis*. Viz tabulka 19.

Tab. 19: Pořadí taxonů dle stálosti v jarních obilninách v konvenčním zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	20%
<i>Veronica persica</i>	80%	<i>Mentha arvensis</i>	20%
<i>Viola arvensis</i>	70%	<i>Myosotis arvensis</i>	20%
<i>Elytrigia repens</i>	60%	<i>Persicaria maculosa</i>	20%
<i>Galium aparine</i>	60%	<i>Stachys palustris</i>	20%
<i>Veronica arvensis</i>	50%	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	20%
<i>Cirsium arvense</i>	40%	<i>Thlaspi arvense</i>	20%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	40%	<i>Triticum aestivum</i>	20%
<i>Lamium purpureum</i>	40%	<i>Anthemis arvensis</i>	10%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	40%	<i>Artemisia vulgaris</i>	10%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	40%	<i>Atriplex patula</i>	10%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	40%	<i>Convolvulus arvensis</i>	10%
<i>Sonchus arvensis</i>	40%	<i>Equisetum arvense</i>	10%

<i>Aethusa cynapium</i>	30%	<i>Lamium amplexicaule</i>	10%
<i>Anagallis arvensis</i>	30%	<i>Lolium multiflorum</i>	10%
<i>Avena sativa</i>	30%	<i>Matricaria recutita</i>	10%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	30%	<i>Persicaria hydropiper</i>	10%
<i>Fallopia convolvulus</i>	30%	<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Geranium pusillum</i>	30%	<i>Rumex obtusifolius</i>	10%
<i>Vicia cracca</i>	30%	<i>Sonchus asper</i>	10%
<i>Apera spica-venti</i>	20%	<i>Sonchus oleraceus</i>	10%
<i>Avena fatua</i>	20%	<i>Stellaria media</i>	10%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	20%	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	10%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	20%	<i>Urtica urens</i>	10%
<i>Centaurea cyanus</i>	20%	<i>Veronica hederifolia</i>	10%
<i>Fumaria officinalis</i>	20%	<i>Vicia tetrasperma</i>	10%

Nejpokryvnějšími taxony v jarních obilninách v konvenčním zemědělství byly *Elytrigia repens*, *Veronica persica*, *Poa annua* subsp. *annua*, *Avena fatua* a *Viola arvensis*. Zaujímaly téměř 38 % z celkové průměrné pokryvnosti. Přehled dle klesající pokryvnosti je uveden v tabulce 20.

Tab. 20: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v jarních obilninách v konvenčním zemědělství

taxon	pokryvnost		
		<i>Aethusa cynapium</i>	0,070%
<i>Elytrigia repens</i>	0,710%	<i>Anagallis arvensis</i>	0,070%
<i>Veronica persica</i>	0,480%	<i>Avena sativa</i>	0,070%
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,460%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,070%
<i>Avena fatua</i>	0,350%	<i>Myosotis arvensis</i>	0,060%
<i>Viola arvensis</i>	0,320%	<i>Thlaspi arvense</i>	0,060%
<i>Veronica arvensis</i>	0,300%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,050%
<i>Equisetum arvense</i>	0,200%	<i>Matricaria recutita</i>	0,050%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,200%	<i>Poa pratensis</i>	0,050%
<i>Cirsium arvense</i>	0,160%	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,050%
<i>Geranium pusillum</i>	0,160%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,050%
<i>Lamium purpureum</i>	0,160%	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,050%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,160%	<i>Apera spica-venti</i>	0,020%
<i>Sonchus arvensis</i>	0,160%	<i>Persicaria maculosa</i>	0,020%
<i>Centaurea cyanus</i>	0,150%	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,020%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,150%	<i>Triticum aestivum</i>	0,020%
<i>Fumaria officinalis</i>	0,150%	<i>Anthemis arvensis</i>	0,010%
<i>Stachys palustris</i>	0,150%	<i>Artemisia vulgaris</i>	0,010%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,120%	<i>Atriplex patula</i>	0,010%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,110%	<i>Lolium multiflorum</i>	0,010%
<i>Mentha arvensis</i>	0,110%	<i>Persicaria hydropiper</i>	0,010%
<i>Vicia cracca</i>	0,110%	<i>Sonchus asper</i>	0,010%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,100%	<i>Stellaria media</i>	0,010%
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,100%	<i>Urtica urens</i>	0,010%
<i>Galium aparine</i>	0,100%	<i>Veronica hederifolia</i>	0,010%
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,100%	<i>Vicia tetrasperma</i>	0,010%

5.7 Okopaniny

5.7.1 Okopaniny v ekologickém zemědělství

V okopaninách v ekologickém zemědělství bylo zapsáno 10 fytoocenologických snímků. Nalezeno bylo 65 plevelných a zaplevelujících taxonů. Průměrná pokryvnost plevelů byla 19 %. Průměrný počet zaznamenaných taxonů na snímku byl 24. Nejvyšší zaznamenaný počet byl 31 a nejnižší 14 taxonů.

Na všech hodnocených plochách okopanin v ekologickém zemědělství se vyskytovaly *Tripleurospermum inodorum* a *Veronica persica*. Za nimi následovaly *Chenopodium album* agg., *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Fallopia convolvulus* a další (tabulka 21).

Tab. 21: Pořadí taxonů dle stálosti v okopaninách v ekologickém zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Stachys palustris</i>	30%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	100%	<i>Trifolium repens</i>	30%
<i>Veronica persica</i>	100%	<i>Agrostis stolonifera</i>	20%
<i>Chenopodium album</i> agg.	90%	<i>Atriplex patula</i>	20%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	80%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	20%
<i>Cirsium arvense</i>	80%	<i>Equisetum arvense</i>	20%
<i>Elytrigia repens</i>	80%	<i>Galinsoga parviflora</i>	20%
<i>Fallopia convolvulus</i>	80%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	20%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	80%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	20%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	80%	<i>Rumex crispus</i>	20%
<i>Sonchus arvensis</i>	80%	<i>Vicia hirsuta</i>	20%
<i>Stellaria media</i>	80%	<i>Aethusa cynapium</i>	10%
<i>Viola arvensis</i>	80%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	10%
<i>Anagallis arvensis</i>	70%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	10%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	70%	<i>Avena sativa</i>	10%
<i>Thlaspi arvense</i>	70%	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	10%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	60%	<i>Erodium cicutarium</i>	10%
<i>Galium aparine</i>	60%	<i>Erophila verna</i>	10%
<i>Geranium pusillum</i>	50%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	10%
<i>Lamium purpureum</i>	50%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	10%
<i>Myosotis arvensis</i>	50%	<i>Chenopodium polyspermum</i>	10%
<i>Veronica arvensis</i>	50%	<i>Lamium amplexicaule</i>	10%
<i>Centaurea cyanus</i>	40%	<i>Malva neglecta</i>	10%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	40%	<i>Medicago lupulina</i>	10%
<i>Matricaria recutita</i>	40%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	10%
<i>Persicaria maculosa</i>	40%	<i>Raphanus raphanistrum</i>	10%
<i>Anthemis arvensis</i>	30%	<i>Rumex obtusifolius</i>	10%
<i>Artemisia vulgaris</i>	30%	<i>Sonchus oleraceus</i>	10%

<i>Avena fatua</i>	30%	<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	10%
<i>Convolvulus arvensis</i>	30%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	10%
<i>Fumaria officinalis</i>	30%	<i>Triticum aestivum</i>	10%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	30%	<i>Tussilago farfara</i>	10%
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	30%	<i>Vicia sativa</i>	10%

Nejvyšší průměrné pokryvnosti v okopaninách v ekologickém zemědělství měly *Elytrigia repens*, *Veronica persica*, *Sonchus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album* agg. a další (tabulka 22).

Tab. 22: Pořadí taxonů dle průměrné pokryvnosti v okopaninách v ekologickém zemědělství

taxon	pokryvnost		
		<i>Avena fatua</i>	0,110%
<i>Elytrigia repens</i>	3,450%	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,110%
<i>Veronica persica</i>	2,250%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	0,110%
<i>Sonchus arvensis</i>	2,220%	<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,100%
<i>Fallopia convolvulus</i>	1,950%	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>	0,100%
<i>Chenopodium album</i> agg.	1,810%	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,100%
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	1,260%	<i>Myosotis arvensis</i>	0,090%
<i>Matricaria recutita</i>	1,200%	<i>Anthemis arvensis</i>	0,070%
<i>Centaurea cyanus</i>	1,160%	<i>Trifolium repens</i>	0,070%
<i>Stellaria media</i>	1,160%	<i>Atriplex patula</i>	0,060%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1,080%	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,060%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,020%	<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,060%
<i>Cirsium arvense</i>	0,860%	<i>Rumex crispus</i>	0,060%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,660%	<i>Vicia hirsuta</i>	0,060%
<i>Galium aparine</i>	0,650%	<i>Achillea millefolium</i> agg.	0,050%
<i>Viola arvensis</i>	0,620%	<i>Erodium cicutarium</i>	0,050%
<i>Persicaria maculosa</i>	0,560%	<i>Erophila verna</i>	0,050%
<i>Aethusa cynapium</i>	0,500%	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,050%
<i>Lamium purpureum</i>	0,500%	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	0,050%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,420%	<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,050%
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,410%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,050%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,410%	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,010%
<i>Anagallis arvensis</i>	0,370%	<i>Avena sativa</i>	0,010%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,330%	<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,010%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,260%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,010%
<i>Agrostis stolonifera</i>	0,250%	<i>Chenopodium ficifolium</i>	0,010%
<i>Stachys palustris</i>	0,250%	<i>Malva neglecta</i>	0,010%
<i>Veronica arvensis</i>	0,230%	<i>Medicago lupulina</i>	0,010%
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,210%	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,010%
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	0,160%	<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	0,010%
<i>Equisetum arvense</i>	0,150%	<i>Triticum aestivum</i>	0,010%
<i>Fumaria officinalis</i>	0,150%	<i>Tussilago farfara</i>	0,010%
<i>Geranium pusillum</i>	0,130%	<i>Vicia sativa</i>	0,010%

5.7.2 Okopaniny v konvenčním zemědělství

V okopaninách obhospodařovaných konvenčním způsobem bylo zaznamenáno 13 snímků. Celkem bylo zapsáno 42 plevelných a zaplevelujících taxonů. Průměrná pokryvnost plevelů na hodnocených plochách byla 5 %. Průměrný počet plevelných a zaplevelujících taxonů na hodnocené ploše byl 10. Nejvyšší zaznamenaný počet byl 23 a nejnižší 4 taxony.

Taxon *Elytrigia repens*, *Chenopodium album* agg., *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media*, *Viola arvensis* a *Galium aparine* měly stálost nad 50 %. Seřazení taxonů je v tabulce 23.

Tab. 23: Pořadí taxonů dle stálosti v okopaninách v konvenčním zemědělství

taxon	stálost		
		<i>Chenopodium polyspermum</i>	15%
<i>Elytrigia repens</i>	77%	<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	15%
<i>Chenopodium album</i> agg.	77%	<i>Rumex crispus</i>	15%
<i>Fallopia convolvulus</i>	62%	<i>Solanum nigrum</i>	15%
<i>Stellaria media</i>	62%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	15%
<i>Viola arvensis</i>	62%	<i>Triticum aestivum</i>	15%
<i>Galium aparine</i>	54%	<i>Artemisia vulgaris</i>	8%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	46%	<i>Atriplex patula</i>	8%
<i>Veronica persica</i>	46%	<i>Bistorta major</i>	8%
<i>Amaranthus retroflexus</i>	38%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	8%
<i>Cirsium arvense</i>	38%	<i>Galeopsis tetrahit</i>	8%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	38%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	8%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	38%	<i>Matricaria discoidea</i>	8%
<i>Thlaspi arvense</i>	38%	<i>Myosotis arvensis</i>	8%
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	31%	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	8%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	23%	<i>Ranunculus repens</i>	8%
<i>Echinochloa crus-galli</i>	23%	<i>Sonchus asper</i>	8%
<i>Fumaria officinalis</i>	23%	<i>Stachys palustris</i>	8%
<i>Lamium purpureum</i>	23%	<i>Trifolium dubium</i>	8%
<i>Rumex obtusifolius</i>	23%	<i>Vicia cracca</i>	8%
<i>Convolvulus arvensis</i>	15%	<i>Vicia hirsuta</i>	8%
<i>Geranium pusillum</i>	15%		

Mezi nejpokryvnější druhy v okopaninách v režimu konvenčního hospodaření patří *Elytrigia repens*, *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Solanum nigrum*, *Galium aparine* a *Fumaria officinalis*. Viz tabulka 24.

Tab. 24: Pořadí taxonů dle průměrné pokrývnosti v okopaninách v konvenčním zemědělství

taxon	pokrývnost	<i>Triticum aestivum</i>	0,077%
<i>Elytrigia repens</i>	1,000%	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,062%
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>	0,923%	<i>Lamium purpureum</i>	0,054%
<i>Viola arvensis</i>	0,862%	<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,046%
<i>Fallopia convolvulus</i>	0,738%	<i>Rumex crispus</i>	0,046%
<i>Solanum nigrum</i>	0,654%	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>	0,046%
<i>Galium aparine</i>	0,546%	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	0,038%
<i>Fumaria officinalis</i>	0,500%	<i>Trifolium dubium</i>	0,038%
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,315%	<i>Vicia hirsuta</i>	0,038%
<i>Chenopodium album</i> agg.	0,277%	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,023%
<i>Cirsium arvense</i>	0,238%	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,015%
<i>Stellaria media</i>	0,185%	<i>Atriplex patula</i>	0,008%
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	0,169%	<i>Bistorta major</i>	0,008%
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	0,169%	<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,008%
<i>Veronica persica</i>	0,138%	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0,008%
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	0,131%	<i>Matricaria discoidea</i>	0,008%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,123%	<i>Myosotis arvensis</i>	0,008%
<i>Thlaspi arvense</i>	0,108%	<i>Ranunculus repens</i>	0,008%
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,085%	<i>Sonchus asper</i>	0,008%
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,077%	<i>Stachys palustris</i>	0,008%
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,077%	<i>Vicia cracca</i>	0,008%
<i>Geranium pusillum</i>	0,077%		

5.8 Vzácné a ohrožené plevely

Během fytoocenologického průzkumu bylo nalezeno celkem 7 taxonů, které jsou na Červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky. V ekologickém zemědělství se vyskytovalo 5 taxonů: *Aphanes arvensis* (C3), *Lappula squarrosa* (C3), *Silene noctiflora* (C4a), *Stachys annua* (C2t) a *Valerianella dentata* subsp. *dentata* (C4a). Zatímco v konvenčním zemědělství se vyskytovaly jen dva druhy: *Urtica urens* (C3) a *Veronica hederifolia* (C4b). Jen *Aphanes arvensis* a *Silene noctiflora* se vyskytovaly na hodnocených plochách častěji. Zbylé plevelné taxony byly nalezeny jen na jedné hodnocené ploše a to raritně. Přehled v tabulce 25.

Tab. 25: Přehled zaznamenaných vzácných a ohrožených druhů

taxon	kategorie ohrožení	systém hospodaření	typ plodiny a počet výskytů
<i>Aphanes arvensis</i>	C3	ekologické	ozimy - 7; jařiny - 2
<i>Lappula squarrosa</i>	C3	ekologické	jařiny - 1
<i>Silene noctiflora</i>	C4a	ekologické	jařiny - 5
<i>Stachys annua</i>	C2t	ekologické	jařiny - 1
<i>Urtica urens</i>	C3	konvenční	jařiny - 1
<i>Valerianella dentata</i> subsp. <i>dentata</i>	C4a	ekologické	jařiny - 1
<i>Veronica hederifolia</i>	C4b	konvenční	jařiny - 1

Kategorie ohrožení: C2t – silně ohrožené taxony – ustupující, C3 – ohrožené taxony, C4a – taxony vyžadující pozornost – méně ohrožené, C4b – taxony vyžadující pozornost – nedostatečně prostudovány.

6 Diskuze

Během fytoocenologického průzkumu na vybraných plochách bylo zaznamenáno 119 plevelných a zaplevelujících taxonů z 30 čeledí. Kolářová et al. (2013a) během průzkumu zaznamenala 189 plevelných druhů. Kolářová et al. (2013c) uvádí, že během průzkumu v letech 2006 – 2008 v České republice bylo celkem zaznamenáno 172 plevelných druhů z 32 čeledí. Nejpočetnější byly hvězdicovité, lipnicovité, brukvovité a hvozdíkovité. Z mého výzkumu vyplynulo toto pořadí: hvězdicovité, lipnicovité, bobovité, rdesnovité, hvozdíkovité, brukvovité a hluchavkovité.

Průměrný počet plevelných taxonů na jednom snímku bez ohledu na plodinu a způsob hospodaření byl 22. Ze studií prováděných bez ohledu na plodinu, které uvádí Richner et al. (2015) vyplývá, že na ploše 100 m² se průměrně vyskytuje 16 plevelných druhů.

V roce 1990 bylo pořadí významnosti druhů rozšířených v České republice toto: pýr plazivý, svízel přítula, heřmánkovec nevonný, chundelka metlice, oves hluchý. Mezi dvanáct neškodlivějších plevelných druhů na orných půdách je možno ještě zařadit pcháč oset, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, merlík bílý, opletka obecná, mák vlčí, šťovík tupolistý, konopice polní aj. Za obecně nejrozšířenější, ale ne neškodlivější, jsou považovány ptačinec prostřední, peníze rolní, rozrazil perský, kokoška pastuší tobolka, hluchavka nachová a objímavá, rdesno ptačí, violka rolní, rdesno blešník aj. (Kohout, 1997). Mezi silně pokryvné z mého výzkumu mohu zařadit pýr plazivý, pcháč oset, chundelka metlice, heřmánkovec nevonný, čistec bahenní a mléč rolní. Pcháč oset je v pokryvnosti druhý a ve stálosti čtvrtý. Mikulka a kol. (1999) ho označil jako neškodlivějším plevelem na orné půdě. Plevele s největší stálostí jsou *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album* agg., *Myosotis arvensis*, *Veronica persica* a *Polygonum aviculare* agg. Kolářová et al. (2013c) uvádí, že největší stálost měl *Chenopodium album* a za ním následovaly *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense* a *Polygonum aviculare*. Winkler a Horák (2013) uvádí, že nejhojnějším plevelem byla zjištěna violka rolní, která se vyskytovala ve všech sledovaných plodinách. Deset nejstálejších plevelů vyplývajících z výsledků z 1845 snímků pořízených v celé České republice je: *Viola arvensis*, *Stellaria media* agg., *Chenopodium album* agg., *Capsella bursa-pastoris*, *Fallopia convolvulus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare* agg., *Elytrigia repens* a

Thlaspi arvense (Lososová a kol., 2009). Z mé desítky nejstálejších druhů se jich osm vyskytuje i v této výše vyjmenované desítce.

V ekologickém zemědělství bylo nalezeno 114 plevelných a zaplevelujících taxonů z 28 čeledí. Nejvíce zastoupené byly čeledi hvězdnicovité, bobovité a lipnicovité. Otto et al. (2012) uvádí, že na 26 ekologických polích ve Val di Gresta, situované v severovýchodní Itálii, bylo pozorováno celkem 102 plevelných druhů patřících do 33 rodů. Romero et al. (2008) zaznamenal na ekologicky obhospodařovaných plochách 172 plevelných druhů. Salonen et al. (2001) uvádí, že celkový počet plevelných druhů nalezených na ekologicky obdělávaných plochách byl 126 druhů. V roce 2012 bylo zapsáno 115 plevelných a zaplevelujících taxonů z 30 čeledí. Největší zastoupení měly hvězdnicovité, lipnicovité a bobovité (Tulačka, 2013).

Průměrná druhová bohatost na 100 m² byla 29 taxonů. Martinková a kol. (2008) zaznamenala průměrný počet 22, 12. Podobný výsledek uvádí Kolářová et al. (2013a). Na ploše 100 m² se v ekologickém zemědělství vyskytuje průměrně 21 druhů. V roce 2012 bylo průměrné druhové bohatství jednoho snímku v ekologickém zemědělství 24,44 (Tulačka, 2013).

V ekologickém zemědělství měly největší stálost *Fallopia convolvulus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense*, *Myosotis arvensis*, *Stellaria media*, *Elytrigia repens*, *Polygonum aviculare* agg., *Capsella bursa-pastoris* a *Chenopodium album*. Hyvönen et al. (2003) uvádí, že *Chenopodium album* zřetelně ovládal plevelná společenstva ekologických polí. Ale v roce 2012 bylo pořadí trochu jiné. Na prvním místě byla *Viola arvensis*, za ní následoval *Chenopodium album* agg. a pak *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Fallopia convolvulus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Myosotis arvensis* a *Stellaria media* (Tulačka, 2013). Verschwele a Zwerger (2005) uvádějí, že následující jednoleté druhy byly hojné každým rokem: *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* a *Poa annua*, *Galium aparine*, *Lamium* spp., *Matricaria* spp., *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Urtica urens*, *Veronica* spp. a *Viola arvensis*. V závislosti na roku, tyto druhy vytvořily 63% až 80% z celé biomasy plevelů. Ale z výsledků je patrné, že zjištěné pokryvné druhy se neshodují. Výzkum ukázal, že nejpokryvnějšími druhy jsou *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* a *Tripleurospermum inodorum*. Tyto tři druhy zabírají necelých 32 % z celkové průměrné pokryvnosti. Za nimi následují *Stachys palustris*, *Sonchus arvensis* a *Raphanus raphanistrum*. Mezi velice pokryvnými druhy převládají vytrvalé plevele. Zatímco v roce 2012 byl poměr vyrovnanější. Pořadí bylo následující: *Elytrigia repens*, *Chenopodium album* agg., *Cirsium*

arvensis, *Tripleurospermum inodorum*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media* a *Fallopia convolvulus* (Tulačka, 2013).

V konvenčním zemědělství bylo zaznamenáno 72 plevelných a zaplevelujících taxonů. Náležely do 25 čeledí. V jednom fytoecnologickém snímku se průměrně vyskytovalo 10 taxonů. Martinková a kol. (2008) uvádí průměrný počet 10,39 a Kolářová et al. (2013a) jen 9 druhů.

Mezi stálější druhy v konvenčním zemědělství lze zařadit *Elytrigia repens*, *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Veronica persica*, *Galium aparine*, *Chenopodium album* agg., *Cirsium arvense*. Druhy s největší pokryvností byly *Apera spica-venti*, *Elytrigia repens*, *Avena fatua* a *Viola arvensis*. Winkler a Svoboda (2013) vyvodily ze dvouletých výsledků (2011 – 2012) plevelné druhy, které nejvíce zaplevelují plodiny: *Silene noctiflora*, *Galium aparine*, *Microrrhinum minus*, *Fallopia convolvulus*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*.

Vliv typu hospodaření na složení plevelového společenstva je signifikantní na hladině významnosti $\alpha=0,001$. To potvrzuje i Nečasová a kol. (2007). Vliv způsobu hospodaření na plevelné spektrum byl shledán statisticky významným. Odlišný způsob hospodaření na půdě ovlivňuje složení plevelného spektra. Z výsledků vyplynulo, že ekologický způsob hospodaření je druhově bohatší. Vyskytují se taxony jako: *Aphanes arvensis*, *Vicia tetrasperma*, *Persicaria maculosa*, *Gnaphalium uliginosum*, *Trifolium repens*, *Vicia sativa*, *Myosotis arvensis*, *Centaurea cyanus*. Nečasová a kol. (2007) potvrzuje, že plevelné spektrum na pozemcích s ekologickým způsobem hospodaření je druhově bohatší a často se vyskytují druhy, které charakterizují ekologické vlastnosti stanoviště. Vyskytovaly se druhy jako *Stachys annua*, *Descurainia sophia*, *Anagalis arvensis*, *Lactuca serriola*, *Silene noctiflora*, *Chenopodium ficifolium*, *Centaurea cyanus*, *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.

Druhy jako *Triticum aestivum*, *Mentha arvensis*, *Avena fatua*, *Viola arvensis*, *Brassica napus* subsp. *napus*, *Fumaria officinalis* a *Solanum nigrum* se vyskytují spíše v konvenčním zemědělství. Nečasová a kol. (2007) obecně uvádí, že 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. výdrol řepky, plevelná řepa). Také je možno zaznamenat výskyt pozdně jarních druhů

okopanin jako *Amaranthus retroflexus*, *Persicaria lapathifolia*, *Mercurialis annua*, *Sonchus oleraceus* a dále uvádí, že 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.

Kolářová et al. (2013a) zjistila, že vliv hospodaření je statisticky průkazný i na druhové bohatství plevelných společenstev. V ekologickém zemědělství zaznamenala průměrnou diverzitu 21 druhů, zatímco v konvenčním jen 9 druhů. I zde je podobný poměr, a to ještě výraznější. V ekologickém zemědělství byla druhová bohatost 29 taxonů, zatímco v konvenčním jen 10.

Vliv plodiny byl v obou typech hospodaření shledán statisticky významným. Jako v roce 2012 (Tulačka, 2013). V ekologickém zemědělství se v ozimých obilninách vyskytovaly například *Epilobium hirsutum*, *Gypsophila muralis*, *Aphanes arvensis*, *Apera spica-venti*. V roce 2012 to byly *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis*, *Aphanes arvensis* aj. (Tulačka, 2013) V jarních obilninách to byly *Trifolium campestre*, *Matricaria discoidea*, *Spergula arvensis* subsp. *arvensis*, *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, *Lapsana communis* atd. a v roce 2012 *Avena fatua*, *Spergula arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Fallopia convolvulus* a další (Tulačka, 2013), a okopaniny hostily plevele jako *Agrostis stolonifera*, *Fumaria officinalis*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica* či *Chenopodium album* agg., zatímco v roce 2012 to byly: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Solanum nigrum*, *Galinsoga quadriradiata* a další (Tulačka, 2013), V konvenčním typu hospodaření byly pro ozimé obilniny charakteristické plevele jako *Erodium cicutarium*, *Apera spica-venti*, *Chenopodium polyspermum* apod. Pro jarní obilniny byl charakteristický výskyt *Lamium amplexicaule*, *Mentha arvensis*, *Euphorbia helioscopia* a další. Okapaniny jsou charakteristické pleveli jako *Solanum nigrum*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album* agg. atd.

Druhová bohatost ozimých obilnin v ekologickém zemědělství byla 28 taxonů. Tyšer a Kolářová (2013) uvádějí, že průměrné druhové bohatství ozimých obilnin v ekologickém zemědělství je 21 taxonů. Stejnou hodnotu uvádí i Kolářová et al. (2013a). V roce 2012 byla zaznamenána hodnota 25,31 druhu (Tulačka, 2013) a Martínková a kol. (2008) uvádí 21,4. Ve všech hodnocených porostech se vyskytovaly *Cirsium arvense*, *Fallopia convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Viola arvensis*. Za nimi následovaly *Elytrigia repens* a *Stellaria media*. V předchozím průzkumu se ve všech porostech ozimých obilnin v ekologickém zemědělství vyskytovala jen *Myosotis arvensis*. Za ní následovaly *Viola arvensis*,

Fallopia convolvulus, *Cirsium arvense* a *Elytrigia repens* (Tulačka, 2013). Tyšer a Kolářová (2013) uvádí, že stálost v ozimých obilninách v ekologickém zemědělství nad 50 % včetně měly: opletka obecná, heřmánkovec nevonný, merlík bílý, truskavec ptačí, svízel přítula, pcháč oset, violka rolní, ptačinec prostřední, chundelka metlice a pýr plazivý. Dále uvádějí jako nejpokryvnější druh v ozimých obilninách v ekologickém zemědělství heřmánkovec nevonný. Za ním, že následují ptačinec prostřední, chundelka metlice, chrpa modrá, pcháč oset, svízel přítula, opletka obecná, vikev chlupatá, kakost maličký a pomněnka rolní. Výsledkem z provedeného výzkumu v oblasti západních Čech je, že nejpokryvnějším druhem je pýr plazivý. Za ním následují: pcháč oset, čistec bahenní, chundelka metlice, vikev ptačí, heřmánkovec nevonný, mléč rolní a chrpa modrá. V roce 2012 byl již *Elytrigia repens* nejpokryvnějším druhem. Za ním následovaly *Stellaria media*, *Cirsium arvense*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sonchus arvensis*, *Polygonum aviculare* agg., *Vicia hirsuta* a *Myosotis arvensis* (Tulačka, 2013).

V ozimých obilninách v konvenčním zemědělství je průměrný počet plevelných taxonů na hodnocené ploše 8. Martinková a kol. (2008) uvádí počet 9,23 a Kolářová et al. (2013a) uvádí 9 druhů. Jen Babulicová (2009) uvádí vyšší hodnoty druhové skladby plevelů. 15 druhů plevelů na hodnocené ploše. Mezi stálější druhy ozimých obilnin v konvenčním zemědělství lze zařadit jen *Fallopia convolvulus*, *Elytrigia repens* a *Viola arvensis*. Z výsledků Rajczyové (1978) vyplývá, že stálými druhy v ozimé pšenici jsou *Fallopia convolvulus*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*.

Průměrný počet taxonů v jarních obilninách v ekologickém zemědělství byl 32. Martinková a kol. (2008) uvádí 24,47. V roce 2012 to bylo 26,69 (Tulačka, 2013). *Fallopia convolvulus* se vyskytovala na všech hodnocených plochách. Za ní následovaly *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare* agg., *Stellaria media* (92 %), *Tripleurospermum inodorum*, *Geranium pusillum*, *Chenopodium album* agg. (88 %) a *Viola arvensis* (88 %). Rydberg a Milberg (2000) v ekologicky obdělávaných jarních obilninách jmenují mezi druhy s nejvyšší stálostí *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Galeopsis* spp. Podobně Salonen et al. (2001) uvedl jako nejčastější druhy *Chenopodium album* (96 %), *Stellaria media* (95 %), *Galeopsis* spp. (93 %) a *Viola arvensis* včetně *V. tricolor* (93 %). V roce 2012 se *Chenopodium album* agg. a *Tripleurospermum inodorum* vyskytovaly na všech hodnocených plochách jarních obilnin v ekologickém zemědělství. Za nimi následovaly *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens* a *Vicia hirsuta* (Tulačka, 2013). Druhy s nejvyšší pokryvností jsou *Elytrigia repens*, *Raphanus raphanistrum*, *Persicaria maculosa* a *Cirsium*

arvense. V roce 2012 to byly *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Phleum pratense*, *Sonchus arvensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Fallopia convolvulus* a *Aethusa cynapium* (Tulačka, 2013)

Jarní obilniny v konvenčním zemědělství měly průměrný počet taxonů na snímku 13. Martinková a kol. (2008) uvádí 13,4 druhu. Druhy s největší stálostí výskytu v jarních obilninách jsou *Veronica persica*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Galium aparine* a *Veronica arvensis*. Z výsledků Rajczyové (1978) vyplývá, že v jarním ječmeni jsou stálými druhy *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*.

Okopaniny v ekologickém systému hospodaření měly průměrný počet taxonů na jednom snímku 24. Martinková a kol. (2008) udává hodnotu 21,4. Kolářová et al. (2013a) uvádí 21 druhů. V roce 2012 bylo na jednom snímku průměrně 21,31 taxonu (Tulačka, 2013). Ve všech porostech okopanin se nacházely *Tripleurospermum inodorum* a *Veronica persica*. Po nich následují *Chenopodium album* agg., *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Fallopia convolvulus* a další. V roce 2012 se ve všech hodnocených plochách nacházel *Chenopodium album* agg. Za ním následovaly: *Elytrigia repens*, *Viola arvensis*, *Cirsium arvense* a *Galeopsis tetrahit* (Tulačka, 2013). Nejpokryvnějšími druhy byly *Elytrigia repens*, *Veronica persica*, *Sonchus arvensis*, *Fallopia convolvulus* a *Chenopodium album* agg. V roce 2012 pořadí bylo takovéto: *Elytrigia repens*, *Chenopodium album* agg., *Cirsium arvense*, *Raphanus raphanistrum*, *Persicaria maculosa* a *Echinochloa crus-galli* (Tulačka, 2013). Kolářová a kol. (2011) zjistili, že *Chenopodium album* je druh s největší stálostí a dominancí v ekologicky pěstovaných okopaninách. S velkou pokryvností za ním následovala *Echinochloa crus-galli*. Také uvádí, že další závažnou skupinou jsou vytrvalé plevely. *Cirsium arvense* se umístil na druhém místě ve stálosti.

Ve snímku okopanin v konvenčním zemědělství se průměrně vyskytovalo 10 taxonů. Martinková a kol. (2008) uvádí hodnotu 9,11. Kolářová et al. (2013a) uvádí hodnotu 9. V nadpoloviční většině snímků se objevovaly tyto taxony: *Elytrigia repens*, *Chenopodium album* agg., *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media*, *Viola arvensis* a *Galium aparine*. De Mol et al. (2015) uvádí z výsledků pozorování 1460 polí s kukuřicí, při kterých bylo zaznamenáno 111 plevelných druhů, že jen čtyři plevely se nacházely na více než polovině hodnocených plochách a to: *Chenopodium* spp., *Stellaria media*, *Fallopia convolvulus* a *Echinochloa crus-galli*. Ali et al. (2014) uvádí, že nejfrekventovanějším druhem v kukuřici je *Chenopodium*

album doprovázený druhy: *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Lamium amplexicaule*, *Tripleurospermum inodorum*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria*, *Stellaria media* a *Veronica persica*. Z výsledků, které uvádí Barroso et al. (2014) lze vyvodit, že nejčastějším plevelem v kukuřici je *Thlaspi arvense* a za ním následují *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Taraxacum*, *Lactuca seriola*, *Lamium amplexicaule*. Druhy s největší pokryvností byly *Elytrigia repens*, *Papaver rhoeas* var. *rhoeas*, *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Solanum nigrum*, *Galium aparine*, *Fumaria officinalis*. Sochtig a Zwerger uvádí, že nejdominantnější druhy v porostech kukuřice a čiroku v roce 2008 byly *Polygonum lapathifolium*, *Mercurialis annua*, *Chenopodium album* a *Polygonum convolvulus*. V roce 2009 *Alopecurus myosuroides*, *Mercurialis annua*, *Veronica* sp., *Chenopodium album* a *Amaranthus retroflexus* a v roce 2010 *Mercurialis annua* a *Viola arvensis*.

Z celkových 119 zapsaných plevelných a zaplevelujících taxonů jich 7 je uvedeno v Červeném seznamu cévnatých rostlin. Při výzkumu Kolářové et al. (2013b) bylo zapsáno celkem 172 plevelných druhů. 19 z nich bylo zařazeno do vzácných a ohrožených druhů. Vyšší výskyt ohrožených druhů byl zaznamenán v ekologickém zemědělství. Tyto plevele se tam vyskytovaly 4,5 krát více než v konvenčním zemědělství. Nejvyšší frekvenci výskytu vzácných druhů měli jarní obilniny, za nimi následovali ozimé obilniny a širokořádkové plodiny. Výsledky provedené botanické studie to potvrzují. V ekologickém zemědělství se vyskytovalo 5 taxonů (*Aphanes arvensis*, *Lappula squarrosa*, *Silene noctiflora*, *Stachys annua*, *Valerianella dentata* subsp. *dentata*) se souhrnným výskytem na 17 hodnocených plochách, zatímco v konvenčním zemědělství se vyskytovaly jen dva druhy (*Urtica urens* a *Veronica hederifolia*) se souhrnným výskytem na 2 hodnocených plochách. Nečasová a kol. (2007) také uvádí, že na ekologicky obhospodařovaných pozemcích byl zaznamenán výskyt některých druhů, které byly uvedeny v Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky z roku 2001. Byly nalezeny *Stachys annua*, *Odontites vernus*, *Aphanes arvensis*, *Hyoscyamus niger*, *Silene noctiflora*, *Centaurea cyanus*, *Lycopsis arvensis* a *Galium spurium*.

7 Závěr

Během studia plevelné vegetace základních polních plodin v systému konvenčního a ekologického zemědělství v letech 2013 a 2014 v oblasti západních Čech bylo zjištěno:

- 119 plevelných a zaplevelujících taxonů náležejících do 30 čeledí.
- Bez ohledu na plodinu se nejčastěji vyskytovaly *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Tripleurospermum inodorum* a *Stellaria media*.
- Druhy s největší pokryvností napříč plodinami a systémem hospodaření byly *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*.
- Průzkum potvrdil hypotézu, že pěstovaná plodina a systém hospodaření ovlivňují druhové složení plevelné vegetace. Vliv typu hospodaření se ukázal signifikativní na hladině významnosti $\alpha=0,001$, vysvětlil 3,5 % celkové variability v datech. Vliv plodiny byl shledán statisticky významný ($p=0,001$); v rámci ekologického typu hospodaření vysvětlil celkem, 11,6 % celkové variability v datech, v rámci konvenčního hospodaření 12,4 %.
- Výsledky z výzkumu potvrzují i druhou hypotézu, že v ekologických systémech hospodaření je vyšší druhové bohatství plevelných společenstev. Průměrné druhové bohatství v ekologickém zemědělství bylo 29 taxonů, zatímco v konvenčním jen 10 taxonů. Druhové bohatství ozimých obilnin v ekologickém režimu bylo 28, v konvenčním 8. Jarní obilniny v ekologickém režimu měly průměrně 32 taxonů, v konvenčním 13. Druhová bohatost v okopaninách v ekologickém zemědělství je 24 taxonů, v konvenčním 10.
- Výsledky také potvrzují i poslední hypotézu, že vzácné a ohrožené druhy plevelů, se více vyskytují v ekologickém zemědělství. V ekologickém systému hospodaření se vyskytovalo 5 plevelných taxonů zapsaných v Červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky. Jednotlivé výskyty byly zaznamenány na 17 hodnocených plochách. Zatímco v konvenčním zemědělství se vyskytovaly jen 2 druhy a každý po jednom raritním výskytu.

8 Seznam literatury

- Ali, A., Streibig, J. C., Christensen, S., Andreasen, C. 2014. Image-based thresholds for weeds in maize fields. *Weed Research*. 55 (1). 26–33.
- Babulicová, M. 2009. The weed infestation rate of winter wheat in crop rotations with different share of cereals and by continuous cropping. In: Šafránková, I., Šefrová, H. (eds.). XVIII. Česká a slovenská konference o ochraně rostlin. Sborník abstraktů. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. s. 184. ISBN: 9788073753160.
- Barkman, J. J., Doing, H., Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur Quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Botanica Neerlandica*. 13 (2). 394-419.
- Barroso, J., Miller, Z. J., Lehnhoff, E. A., Hatfield, P. G., Menalled, F. D. 2014. Impacts of cropping system and management practises on the assembly of weed communities. *Weed Research*. 55 (4). 426–135.
- Birkás, M., Szalai, T., Gyuricza, C., Gece, M., Bordás, K. 2002. Effects of disk tillage on soil condition, crop yield and weed infestation. *Plant, Soil and Environment*. 48 (1). 20-26.
- Booth, B. D., Murphy, S. D., Swanton, C. J. 2003. *Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems*. CABI Publishing. 304 p. ISBN: 0851995284.
- Braun-Blanquet, J., Fuller, G. D., Conard, H. S. 1932. *Plant sociology*. McGraw-Hill Book Company. USA. New York. 439 p.
- De Mol, F., von Redwitz, C., Gerowitt, B. 2015. Weed species composition of maize fields in Germany is influenced by site and crop sequence. *Weed Research*. 55 (6). p. 574 – 585.
- Deyl, M. 1964. *Plevele polí a zahrad*. Československá akademie věd. Praha. 387 s.
- Dryšlová, T., Procházková, B., Lukas, V. 2007. Hodnocení aktuálního zaplevelení porostu pšenice (*Triticum L.*) pěstované ekologicky. In: kolektiv autorů. *Ekologické zemědělství 2007*. Sborník konference. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s 111-114. ISBN: 9788021316119.
- Fišer, F. 2009. První aplikace herbicidů při technologii pěstování cukrovky bez ruční práce. *Listy cukrovarnické a řepařské*. 125 (4). s. 121 – 123.
- Fried, G., Norton, L. R., Reboud, X. 2008. Environmental and management factors determining weed species composition and diversity in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 128 (1-2). 68-76.
- Gulich, V. 2012. Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia*. 84 (3). 631–645.
- Hadač, E. 1994. Agroekologie. Agroekosystém. In: Mareček, F. (ed.). *Zahradnický slovník naučný 1 A – C*. ÚZPI. Praha. s. 49–50. ISBN: 8085120518.

- Hrabalová, A. (ed.). 2015. Ročenka 2014, Ekologické zemědělství v České republice. Mze. Praha. 68 s. ISBN: 9788074342509.
- Hradil, R., Dostálek, P., Jetmarová, E., Řezníček, V., Vlk, R. 2000. Česká biozahrada. Fontána. Olomouc. 184 s. ISBN: 808617946X.
- Hron, F., Kohout, V., 1988. Plevelle polí a zahrad. Ministerstvo zemědělství a výživy. Praha. 343 s.
- Hyvönen, T., Ketoja, E., Salonen, J., Jalli, H., Tiainen, J. 2003. Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. *Agriculture, ecosystems and environment*. 97 (6). 131-149.
- Chovancová, S. 2013. Odhad škodlivosti plevelů v ozimé pšenici. *Úroda*. 61 (12). Vědecká příloha. 194-197.
- Chytrý, M. 2010. Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem. In: Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V., Lustyk, P. (eds.). *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha. s. 360–363. ISBN: 9788087457023.
- Chytrý, M., 2009. Úvod k druhému dílu *Vegetace České republiky*. In: Chytrý, M. (ed.). *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Academia. Praha. s. 11–14. ISBN: 9788020017697.
- Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup, J. 2011. *Plevelle – biologie a regulace*. Kurent. České Budějovice. 232 s. ISBN: 9788087111277.
- Kneifelová, M., Mikulka, J. 2003. Významné a nově se šířící plevelle. *ÚZPI*. Praha. 59 s. ISBN: 8072711423.
- Kohout, V. 1997. *Plevelle polí a zahrad*. Agrospoj. Praha. 235 s.
- Kolářová, M., Tyšer, L., Soukup, J. 2011. Spektrum plevelů v okopaninách v režimu ekologického hospodaření. *Úroda*. 59 (10). 48-50.
- Kolářová, M., Tyšer, L., Soukup, J. 2013a. Diversity of current weed vegetation on arable land in selected areas of the Czech Republic. *Plant, Soil, Environment*. 59 (5). 208-213.
- Kolářová, M., Tyšer, L., Soukup, J. 2013b. Impact of site conditions and farming practices on the occurrence of rare and endangered weeds on arable land in the Czech Republic. *Weed Research*. 53 (6). 489-498.
- Kolářová, M., Tyšer, L., Soukup, J. 2013c. Survey about the weed occurrence on arable land in the Czech Republic. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 44 (2). 63-69.
- Kozák, J. (ed.). 2009. *Atlas půd České republiky, 2. vydání*. ČZU. Praha. 150 s. ISBN: 9788021320086.

- Kropáč, Z. 1986. Zhodnocení plevelných druhů v ČSR se zřetelem na jejich škodlivost a rozšíření. In: Veverka, K., Oliberius, J., Mikulka, J. (eds.). X. Československá konference o ochraně rostlin v Brně. Sborník referátů. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. s. 239–240.
- Kubát, K., Hrouda, L., Chrtěk, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J., Štěpánek, J. (eds.). 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia. Praha. 928 s. ISBN: 8020008365.
- Lososová, Z. 2003. Změny v rozšíření některých ohrožených druhů plevelů na jižní Moravě. Zprávy České botanické společnosti. 38 (1). 27-45.
- Lososová, Z., Chytrý, M., Cimalová, Š., Kropáč, Z., Otýpková, Z., Pyšek, P., Tichý, L. 2004. Weed vegetation of arable land in Central Europe: Gradients of diversity and species composition. *Journal of Vegetation Science*. 15 (3). 415-422.
- Lososová, Z., Otýpková, Z., Sádlo, J., Láníková, D., 2009. Jednoletá vegetace polních plevelů a rudérálních stanovišť. In: Chytrý, M. (ed.). Vegetace České republiky 2. Rudérální, plevelová, skalní a suťová vegetace. Academia. Praha. s. 73–205. ISBN: 9788020017697.
- Martinková, Z., Soukup, J., Hamouz, P., Honěk, A., Holec, J., Koprdovalá, S., Nečasová, M., Saska, P., Tyšer, L. 2008. Biodiverzita plevelových společenstev, její význam a udržitelné využívání. VÚRV. Praha. 44 s. ISBN: 9788087011683.
- Martiška, J., Martišková, K. 2010. Polní plevele Šlapanických slepenců. Český svaz ochránců přírody. Pustiměř. 31 s.
- Mertens, S. K. 2002. On Weed Competition and Population Dynamics, considerations for crop rotations and organic farming. Wageningen University. 136 p. ISBN: 9058087239.
- Mikulka, J. 2009. Metody regulace pýru plazivého na zemědělské půdě. VÚRV. Praha. 16 s. ISBN: 9788074270116.
- Mikulka, J. 2010. Metody regulace prosovitých trav v polních plodinách. VÚRV. Praha. 24 s. ISBN: 9788074270413.
- Mikulka, J. 2011. Metody regulace pcháče rolního na zemědělské půdě. VÚRV. Praha. 28 s. ISBN: 9788074270765.
- Mikulka, J., Chodová, D., Martinková, Z., Kohout, V., Soukup, J., Uhlík, J. 1999. Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. Farmář – Zemědělské listy. Praha. 151 s. ISBN: 8090241328.
- Mikulka, J., Štrobach, J. 2008. Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí. Ministerstvo zemědělství ČR, VÚRV. Praha. 44 s. ISBN: 9788087011485.
- Mikulka, J., Štrobach, J., Andr, J., Burešová, V. 2010. Metody regulace invazivních plevelů na zemědělské půdě. VÚRV. Praha. 32 s. ISBN: 9788074280420.

- Moravec, J., Blažková, D., Hejný, S., Husová, M., Jeník, J., Kolbek, J., Krahulec, F., Krečmer, V., Kropáč, Z., Neuhäusl, R., Neuhäuslová-Novotná, Z., Rybníček, K., Rybníčková, E., Samek, V., Štěpán, J. 1994. *Fytocenologie*. Academia. Praha. 403 s. ISBN: 8020004572.
- Nečasová, M., Tyšer, L., Soukup, J. 2007. Rozdíl mezi plevelovými společenstvy na pozemcích s konvenčním a ekologickým způsobem hospodaření. In: kolektiv autorů. *Ekologické zemědělství 2007*. Sborník konference. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s 115 -118. ISBN: 9788021316119.
- Otto, S., Vasileiadis, V. P., Masin, R., Zanin, G. 2012. Evaluating weed diversity with indices of varying complexity in north-eastern Italy. *Weed Research*. 52 (4). 373-382.
- Peters, K., Gerowitt, B. 2012. Wie könnte der Klimawandel das Zusammenspiel von Unkräutern und Feldfrüchten verändern? In: *Proceedings 25 th German Conference on Weed Biology and Weed Control*. March 13–15 2012. Braunschweig, Germany. p. 31–42. ISBN: 9783930037841.
- Pilipavičius, V. 2007. Spring Barley and Weed interaction in Organic and Conventional Farming Systems. In: kolektiv autorů. *Ekologické zemědělství 2007*. Sborník konference. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 107-110. ISBN: 9788021316119.
- Prach, K. 1994. *Monitorování změn vegetace – metody a principy*. Český ústav ochrany přírody. Praha. 69 s.
- Qasem, J. R., Foy, C. L. 2001. Weed Allelopathy, Its Ecological Impacts and Future Prospects: A Review. In: Singh, H. P., Batish, D. R., Kohli, R. K (eds.). *Allelopathy in Agroecosystems*. Food Product Press. New York. p. 43-119. ISBN: 1560220910.
- Rajczyová, M. 1978. Causes of overproduction of weeds in cereals. In: Krippelová, T. (ed.). *Acta Botanica Slovaca. Academiae Scientiarum Slovaca. Series A. Taxonomica, Geobotanica*. 3. Veda. Bratislava. s. 181–187.
- Richner, N., Holderegger, R., Linder, H. P., Walter, T. 2015. Reviewing change in the arable flora of Europe: a meta-analysis. *Weed Research*. 55 (1). 1–13.
- Romero, A., Chamorro, L., Sans, F. X. 2008. Weed diversity in crop edges and innerfields of organic and conventional dryland winter cereal crops in NE Spain. *Agriculture, ecosystems and environment*. 124 (2). 97-104.
- Roschewitz, I., Gabriel, D., Tschardtke, T., Thies, C. 2005. The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming. *Journal of Applied Ecology*. 42 (5). 873-882.
- Rydberg, N. T., Milberg, P. 2000. A Survey of Weeds in Organic Farming in Sweden. *Biological Agriculture and Horticulture*. 18 (2). 175-185.
- Salonen, J., Hyvönen, T., Heikki, J. 2001. Weed flora in organically grown spring cereals in Finland. *Agricultural and Food Science in Finland*. 10 (3). 231-242.

- Schauer, T. 2007. Svět rostlin. Rebo Production. Čestlice. 494 s. ISBN: 9788072347117.
- Söchting, H. P., Zwerger, P. 2012. Unkrautkonkurrenz und Biomassebildung von Mais und Sorghum bei unterschiedlicher Herbizidintensität. In: Proceedings 25 th German Conference on Weed Biology and Weed Control, March 13 – 15, 2012, Braunschweig, Germany. p. 329–335. ISBN: 9783930037841.
- Stinner, D. H. 2007. The Science of Organic Farming. In: Lockeretz, W. (ed.). Organic Farming, An International History. Cabi. UK. p. 295. ISBN: 9780851998336.
- Šarapatka, B., Zídek, T. 2005. Šetrné formy zemědělského hospodaření v krajině a agroenvironmentální programy. ÚZPI. Praha. 34 s. ISBN: 8070844930.
- ter Braak, C. J. F., Šmilauer, P. 2002. CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Ithaca NY: Microcomputer Power. 500 p.
- Tolasz, R. (ed.). 2007. Atlas podnebí Česka, Climate Atlas of Czechia. ČHMÚ, Univerzita Palackého. Praha, Olomouc. 255 s. ISBN: 9788086690211, 9788024416267.
- Tulačka, O. 2013. Botanická studie plevelné vegetace vybraných ekologicky obdělávaných ploch v oblasti západních Čech. Bakalářská práce. Praha. 56 s.
- Tyšer, L., Kolářová, M. 2013. Spektrum plevelů v ozimých obilninách v režimu ekologického hospodaření. Obilnářské listy. 21 (3-4). 59-61
- Tyšer, L., Nečasová, M., Hamouz, P., Nováková, K. 2007. Příspěvek ke zhodnocení úrovně biodiverzity plevelných společenstev v ekologickém systému hospodaření. In: kolektiv autorů. Ekologické zemědělství 2007. Sborník konference. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 119-121. ISBN: 9788021316119.
- van der Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in fytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio. 39 (2). 97-114.
- Verschwele, A., Zwerger, P. 2005. Effects of organic farming on weed abundance - long-term results from a site in northern Germany. In: Barberi, P., Bastiaans, L., Christensen, S., Fernandez-Quintanilla, C., Froud-Williams, B., Grundy, A., Hatcher, P., Kudsk, P., Marshall, J., Melander, B., Quadranti, M., Tei, F., Thompson, A., Vurro, M. (eds.). Proceedings of the 13th EWRS Symposium, EWRS. ISBN: 9080978914.
- Vymyslický, T. 2009. Mizející plané i kulturní druhy, plevele – výsledky pokusů, vzácné a mizející, ale i invazivní a karanténní druhy plevelů. In: Ochrana biodiverzity starých a tradičních odrůd a mizejících plevelů v systému trvale udržitelného zemědělství a krajinářství. MAS Moravský kras. s. 22–24. ISBN: 9788086908106.
- Winkler, J. 2013. Plevelé v ekologickém zemědělství. Zemědělec. 21 (37). s. 34.
- Winkler, J., Horák, O. 2013. Vyhodnocení zaplevelení vybraných polních plodin v provozních podmínkách. Úroda. 61 (12). Vědecká příloha. 244-247.

Winkler, J., Procházková, B., Dryšlová, T. 2009. The impact of row width on weeds in conditions of organic farming. In: Šafránková, I., Šefrová, H. (eds.). XVIII. Česká a slovenská konference o ochraně rostlin. Sborník abstraktů. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. s. 200. ISBN: 9788073753160.

Winkler, J., Smutný, V. 2009. The impact of soil tillage and straw management on weeds in cereals. In: Šafránková, I., Šefrová, H. (eds.). XVIII. Česká a slovenská konference o ochraně rostlin. Sborník abstraktů. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. s. 201. ISBN: 9788073753160.

Winkler, J., Svoboda, M. 2013. Vliv rozdílného hospodaření se slámou na druhovou diverzitu plevelů. Úroda. 61 (12). Vědecká příloha. 62-67.

Zahradníková, H. 1993. Dlouhodobé změny zaplevelení obilovin a rozvoj ochrany proti plevelům v oblasti Západních Čech, zvláště v okrese Plzeň-jih. Kandidátská disertační práce. Praha. 224 s.

Zemánek, J. 1986. Současný stav a další vývoj metod hubení plevelů. In: Veverka, K., Oliberius, J., Mikulka, J. (eds.). X. Československá konference o ochraně rostlin v Brně. Sborník referátů. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. s. 237–238.

Elektronické zdroje:

Agrární komora ČR, Soupis ploch osevů 2014 [online]. APIC. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <<http://www.apic-ak.cz/soupis-ploch-osevu-2014.php>>.

Bogdan, A. Unkraut ist nicht nur schädlich – positive Auswirkungen auf die Umwelt [online]. Ekonnect. Duben 2009. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <http://www.ekoconnect.org/tl_files/eko/p/Infobrief/21/IB21_DEU.pdf>.

Mikulka, J. Vliv střídání plodin na výskyt plevelů na orné půdě [online]. Úroda. 9. 11. 2001. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <<http://uroda.cz/vliv-stridani-plodin-na-vyskyt-plevelu-na-orne-pude/>>.

Montri, A. Organic farming and biodiverzity [online]. The New Farm. 27. leden 2005. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <http://newfarm.rodaleinstitute.org/research/jan05/biodiversity_print.shtml>.

ČHMÚ, Územní srážky [online]. ČHMÚ. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>>.

ČHMÚ, Územní teploty [online]. ČHMÚ. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>>.

9 Přílohy

Tab. 26: Zeměpisné souřadnice zaznamenaných fytoocenologických snímků	1
Tab. 27: Přehled zapsaných fytoocenologických snímků.....	3
Tab. 28: Přehled zkratk plodin z tabulky 27	11

Tab. 26: Zeměpisné souřadnice zaznamenaných fytoecnologických snímků

		snímek	obec	zeměpisná šířka	zeměpisná délka
ekologické zemědělství	ozimé obilniny	1	Podolí	49° 18' 39,754" N	13° 54' 4,673" E
		16	Jeníkovice	49° 30' 22,183" N	12° 56' 15,167" E
		17	Jeníkovice	49° 30' 4,229" N	12° 57' 0,102" E
		21	Lom u Tachova	49° 48' 50,111" N	12° 41' 59,235" E
		28	Sirá	49° 49' 19,865" N	13° 45' 0,332" E
		29	Sirá	49° 49' 21,863" N	13° 45' 2,483" E
		36	Nezamyslice	49° 15' 26,659" N	13° 40' 9,229" E
		37	Nezamyslice	49° 15' 23,518" N	13° 40' 19,159" E
		38	Nezamyslice	49° 15' 16,976" N	13° 40' 37,467" E
		39	Nezamyslice	49° 15' 12,246" N	13° 40' 35,886" E
		40	Nezamyslice	49° 15' 19,539" N	13° 40' 13,898" E
		44	Čečovice	49° 31' 26,262" N	13° 38' 47,220" E
		45	Čečovice	49° 31' 23,444" N	13° 38' 55,456" E
		61	Čečovice	49° 32' 11,032" N	13° 40' 6,889" E
		62	Čečovice	49° 32' 13,634" N	13° 40' 19,158" E
		63	Čečovice	49° 31' 11,090" N	13° 40' 51,891" E
	64	Čečovice	49° 31' 11,420" N	13° 40' 45,391" E	
	jarní obilniny	2	Podolí	49° 18' 42,310" N	13° 54' 0,386" E
		7	Nišovice	49° 9' 7,823" N	13° 53' 42,695" E
		8	Nišovice	49° 9' 3,563" N	13° 53' 33,912" E
		11	Nišovice	49° 9' 12,368" N	13° 51' 54,950" E
		12	Nišovice	49° 9' 13,000" N	13° 52' 2,752" E
		13	Nišovice	49° 9' 10,625" N	13° 51' 38,650" E
		15	Jeníkovice	49° 29' 51,389" N	12° 56' 8,979" E
		18	Klíčov	49° 48' 13,907" N	12° 42' 28,721" E
		31	Horní Bělá	49° 53' 1,050" N	13° 12' 46,596" E
		41	Nezamyslice	49° 15' 32,931" N	13° 41' 2,051" E
		42	Nezamyslice	49° 15' 24,651" N	13° 41' 5,834" E
		43	Nezamyslice	49° 15' 41,455" N	13° 41' 22,607" E
		46	Horní Bělá	49° 52' 55,174" N	13° 11' 16,984" E
		47	Horní Bělá	49° 53' 4,584" N	13° 12' 40,577" E
		48	Horní Bělá	49° 53' 5,622" N	13° 12' 33,397" E
		50	Újezd nade Mží	49° 47' 19,564" N	13° 12' 5,779" E
		53	Nišovice	49° 8' 59,673" N	13° 53' 26,742" E
		54	Nišovice	49° 8' 58,843" N	13° 53' 27,995" E
		55	Nišovice	49° 8' 56,005" N	13° 53' 22,480" E
		56	Nišovice	49° 8' 54,054" N	13° 53' 38,469" E
		57	Nišovice	49° 8' 55,516" N	13° 53' 45,792" E
	58	Nišovice	49° 9' 1,646" N	13° 53' 47,137" E	
59	Nišovice	49° 9' 7,456" N	13° 53' 49,918" E		
60	Nišovice	49° 9' 4,374" N	13° 53' 47,521" E		
okopaniny	3	Hoštice	49° 11' 51,716" N	13° 55' 16,156" E	
	14	Jeníkovice	49° 29' 51,209" N	12° 56' 5,257" E	
	19	Klíčov	49° 48' 9,432" N	12° 42' 26,867" E	
	20	Lom u Tachova	49° 48' 12,237" N	12° 42' 44,019" E	
	65	Nezamyslice	49° 16' 1,120" N	13° 38' 43,540" E	
	66	Nezamyslice	49° 16' 4,396" N	13° 38' 8,933" E	
	73	Klíčov	49° 48' 11,681" N	12° 42' 23,834" E	
	74	Čečovice	49° 31' 10,640" N	13° 40' 32,848" E	
	78	Jeníkovice	49° 29' 51,599" N	12° 56' 4,373" E	
	79	Hoštice	49° 11' 42,562" N	13° 54' 57,968" E	

konvenční zemědělství	ozimé obilniny	9	Nišovice	49° 8' 23,979" N	13° 55' 45,169" E
		10	Nišovice	49° 8' 19,759" N	13° 55' 36,981" E
		26	Zbiroh	49° 52' 58,231" N	13° 49' 0,073" E
		27	Zbiroh	49° 49' 17,362" N	13° 46' 33,003" E
		30	Červený Hrádek	49° 47' 18,277" N	13° 29' 0,503" E
		32	Meclov	49° 30' 47,532" N	12° 52' 47,522" E
		34	Meclov	49° 30' 41,739" N	12° 52' 36,514" E
		49	Všeruby	49° 50' 5,669" N	13° 15' 30,208" E
		67	Zbiroh	49° 52' 58,729" N	13° 48' 52,232" E
		68	Lom u Tachova	49° 48' 59,895" N	12° 41' 7,093" E
	jarní obilniny	4	Nišovice	49° 8' 13,173" N	13° 52' 13,623" E
		5	Nišovice	49° 7' 38,917" N	13° 52' 20,964" E
		6	Nišovice	49° 7' 39,264" N	13° 52' 8,447" E
		22	Lom u Tachova	49° 49' 2,524" N	12° 41' 13,215" E
		23	Lom u Tachova	49° 48' 59,895" N	12° 41' 7,093" E
		25	Zbiroh	49° 52' 58,729" N	13° 48' 52,232" E
		69	Zbiroh	49° 52' 45,190" N	13° 47' 40,160" E
		70	Meclov	49° 30' 43,582" N	12° 53' 1,581" E
		71	Nišovice	49° 9' 31,125" N	13° 53' 32,267" E
		72	Nišovice	49° 9' 30,645" N	13° 53' 42,773" E
	okopaniny	24	Zbiroh	49° 52' 45,190" N	13° 47' 40,160" E
		33	Meclov	49° 30' 43,582" N	12° 53' 1,581" E
		35	Meclov	49° 31' 6,489" N	12° 52' 42,424" E
		51	Nišovice	49° 9' 31,125" N	13° 53' 32,267" E
		52	Nišovice	49° 9' 30,645" N	13° 53' 42,773" E
		75	Meclov	49° 31' 5,869" N	12° 52' 3,761" E
		76	Mladý Smolivec	49° 31' 19,806" N	13° 41' 47,001" E
		77	Mladý Smolivec	49° 31' 7,595" N	13° 42' 20,085" E
		80	Meclov	49° 31' 17,604" N	12° 52' 38,368" E
		81	Meclov	49° 31' 26,379" N	12° 52' 33,965" E
		82	Meclov	49° 31' 26,028" N	12° 52' 17,356" E
		83	Mladý Smolivec	49° 31' 12,585" N	13° 42' 31,534" E
	84	Mladý Smolivec	49° 31' 8,724" N	13° 42' 38,023" E	

plevel/snimek	konvenční zemědělství																																		
	ozimé obilniny										jarní obilniny										okopaniny														
	9	10	26	27	30	32	34	49	67	68	4	5	6	22	23	25	69	70	71	72	24	33	35	51	52	75	76	77	80	81	82	83	84		
datum	18.7.	18.7.	1.8.	1.8.	1.8.	3.8.	3.8.	15.8.	13.7.	18.7.	17.7.	17.7.	17.7.	26.7.	26.7.	1.8.	13.7.	13.7.	26.7.	1.8.	3.8.	3.8.	17.8.	17.8.	27.8.	27.8.	27.8.	18.9.	18.9.	18.9.	22.9.	22.9.			
rok 20**	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14		
plodina	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	P. o.	J. j.	J. j.	J. j.	J. j.	J. j.	P. j.	J. j.	J. j.	J. j.	P. j.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.	K.			
fáze plodiny BBCH	80	80	89	89	89	89	89	89	85	88	84	84	83	83	83	78	83	85	85	88	51	63	63	65	65	83	85	85	83	83	83	83	85		
pokryvnost plodiny (%)	60	70	75	55	60	55	45	35	45	43	60	55	60	65	90	55	70	40	40	65	20	45	35	60	60	50	45	55	55	50	50	50	55		
pokryvnost plevelů (%)	1	1	20	1	2	3	1	55	2	10	3	1	1	3	1	4	1	2	6	1	1	1	2	5	25	2	3	1	2	10	5	4	2		
počet druhů	2	9	25	17	6	3	4	5	5	3	15	13	11	28	15	11	9	9	14	2	11	6	4	23	14	10	8	13	15	6	6	6	9		
<i>Fallopia convolvulus</i>		+	+	+	+	+	r						+			+	+							2m	r	1	+	1		1	+	+			
<i>Viola arvensis</i>		+	+	+	+				1		r			+	+	+		1	+	r	r			1	2m		+	+				1	1		
<i>Elytrigia repens</i>	+	+	1			1	r				1			1	r	1	+	+			+	+	1			1	1	1	+	2m		1	+		
<i>Cirsium arvense</i>						1			r			+	+	+	r							+				1			1		+	r			
<i>Tripleurospermum inodorum</i>			+	r										+										r				r				r	+		
<i>Stellaria media</i>							+										r						+	+	+	+	r	r	r		r				
<i>Chenopodium album</i> agg.			r						r												r	r		+		r		r	+	r	r	1	1		
<i>Veronica persica</i>			1	+							+	r	r	+	r	1		+	1				+	r	r	+	r	+							
<i>Myosotis arvensis</i>			r					r					+	r									r												
<i>Polygonum aviculare</i> agg.			r	r		+						r		+			+	+		+															
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>			+								r	+	+				r						+	+			r	+					r		
<i>Geranium pusillum</i>			1	+				+		r			r		+				1			+	+												
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			1											+					+		r			1	+										
<i>Thlaspi arvense</i>		r		r							r			+										1	+					r		1			
<i>Galium aparine</i>			+	r									r	r	+		r	r	r				r		r	+		r	r		2m	r			
<i>Veronica arvensis</i>											1	+	+			+			+																
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>			+	r							r				r								r	+			r					1	+		
<i>Galeopsis tetrahit</i>											+	+	+			+								1											
<i>Anagallis arvensis</i>			1	+									r		+				r																
<i>Vicia hirsuta</i>																								+											
<i>Trifolium repens</i>		r																																	
<i>Apera spica-venti</i>					1			4	+	2a				r	r																				
<i>Sonchus arvensis</i>											+	+	+	r																				r	+
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>sativum</i>			+																														r	+	

plevel/snímek	9	10	26	27	30	32	34	49	67	68	4	5	6	22	23	25	69	70	71	72	24	33	35	51	52	75	76	77	80	81	82	83	84			
<i>Rumex obtusifolius</i>											+													r				r					r			
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>				+										l	r									+	+		r	+				r	+			
<i>Lamium purpureum</i>											+				+		+	r			r			r			+									
<i>Persicaria maculosa</i>												r	r																							
<i>Vicia tetrasperma</i>				r														r																		
<i>Artemisia vulgaris</i>			+																	r							l									
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>			+								r	+				l		l																		
<i>Chenopodium polyspermum</i>				+	+																			+					r							
<i>Atriplex patula</i>		r	r		r		r											r						r												
<i>Centaurea cyanus</i>															+	+																				
<i>Gnaphalium uliginosum</i>																																				
<i>Euphorbia helioscopia</i>															+	r		r				r														
<i>Matricaria recutita</i>				+																																
<i>Stachys palustris</i>												+	l																	r						
<i>Lapsana communis</i>			r																																	
<i>Avena fatua</i>			2b		l				l										+	l																
<i>Vicia sativa</i>																																				
<i>Sonchus oleraceus</i>			r	+																																
<i>Vicia cracca</i>											+	r	+												r											
<i>Anthemis arvensis</i>																																				
<i>Rumex crispus</i>																														r				+		
<i>Aethusa cynapium</i>			l																																	
<i>Convolvulus arvensis</i>																											r									
<i>Papaver rhoeas</i> var. <i>rhoeas</i>																								l	2a											
<i>Fumaria officinalis</i>																								l	2m											
<i>Persicaria hydropiper</i>		r	r									r																								
<i>Lycopsis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>		r																																		
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>																																				
<i>Erodium cicutarium</i>								+		r																										
<i>Equisetum arvense</i>	+																																			
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>																																				
<i>Raphanus raphanistrum</i>																																				
<i>Aphanes arvensis</i>																																				

plevel/snímek	9	10	26	27	30	32	34	49	67	68	4	5	6	22	23	25	69	70	71	72	24	33	35	51	52	75	76	77	80	81	82	83	84			
<i>Echinochloa crus-galli</i>																					+	+	r													
<i>Avena sativa</i>											r			+	r																					
<i>Matricaria discoidea</i>				r																	r															
<i>Trifolium hybridum</i>																																				
<i>Solanum nigrum</i>																									+							2a				
<i>Amaranthus retroflexus</i>																						+	+			l					l	r				
<i>Agrostis stolonifera</i>																																				
<i>Ranunculus repens</i>																															r					
<i>Arenaria serpyllifolia</i>																																				
<i>Epilobium hirsutum</i>																																				
<i>Sonchus asper</i>														r										r												
<i>Mentha arvensis</i>											l		r																							
<i>Tussilago farfara</i>																																				
<i>Medicago lupulina</i>																																				
<i>Galinsoga parviflora</i>																																				
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>																																				
<i>Silene noctiflora</i>																																				
<i>Lamium amplexicaule</i>																																				
<i>Triticum aestivum</i>																		r	r						+	+										
<i>Gypsophila muralis</i>																																				
<i>Trifolium arvense</i>																																				
<i>Juncus bufonius</i>				r																																
<i>Galinsoga quadriradiata</i>																															r					
<i>Solanum tuberosum</i>																																				
<i>Bidens tripartita</i>																																				
<i>Scleranthus annuus</i>																																				
<i>Trifolium dubium</i>																																				
<i>Poa pratensis</i>																																				
<i>Consolida regalis</i>																																				
<i>Erophila verna</i>																																				
<i>Poa trivialis</i>																																				
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>																																		r		
<i>Achillea millefolium</i> agg.				r																																

Tab. 28: Přehled zkratk plodin z tabulky 27

zkratka	plodina
B.	brambory
J. j.	ječmen jarní
K.	kukuřice
O.	oves
P. j.	pšenice jarní
P. o.	pšenice ozimá
P. š.	pšenice špalda
T. j.	triticale jarní
T. o.	triticale ozimé