

Mendelova univerzita v Brně
Agonomická fakulta
Ústav agrosystémů a bioklimatologie



Vyhodnocení aktuálního zaplevelení v ovocném sadu

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Jan Winkler, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Radka Musilová

Brno 2011

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Vyhodnocení aktuálního zaplevelení v ovocném sadu“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiloženém seznamu literatury.

Diplomová práce je školním dílem a může být použita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího diplomové práce a děkana Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

Dne:

Podpis diplomanta:

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce Ing. Janu Winklerovi, Ph.D. za odborné rady a cenné připomínky, které mi poskytoval při zpracování a hodnocení tématu práce. Dále chci poděkovat paní inženýrce Ostré za poskytnutí odborných konzultací a možnosti sledování sadu. V neposlední řadě chci poděkovat i svým blízkým za podporu během období, kdy jsem diplomovou práci zpracovávala.

ABSTRAKT

Tématem této práce je „Vyhodnocení aktuálního zaplevelení v ovocném sadu“. Jejím cílem je vyhodnocení druhového složení plevelů ve vybraném ovocném sadu. Dále je to vyhodnocení rozdílů v druhovém složení a intenzitě pokryvnosti plevelů na odlišných stanovištích v rámci ovocného sadu a vytipování druhů, které mohou velmi škodit ovocným stromům. Práce se také dotýká ochrany proti plevelům, které se v ovocných sadech nejčastěji vyskytují. Právě její pochopení a důkladné prostudování vede ke snížení výskytu těchto plevelů a zvětšení výnosu v ovocných sadech. Povětrnostní a teplotní podmínky mají samozřejmě také vliv na výskyt těchto plevelů, proto i těmto podmínkám je v diplomové práci věnována pozornost. Na základě této práce proběhlo sledování sadu a konzultace s majitelkou ovocného sadu v Jihomoravském kraji, obec Lažánky.

Klíčová slova: Ovocný sad, plevele, celková pokryvnost

ABSTRACT

The theme of this thesis is "Evaluation of current weed control in orchard. Its aim is to evaluate the species composition of weeds in a particular orchard. Then there is the evaluation of differences in species composition and intensity of weed cover in different habitats within the orchard and identification of species that can be very harmful to fruit trees. The work also touches on the weed, which in most orchards occur. It is understanding and thorough study leads to a reduction in the incidence of weeds and increase yield in orchards. Weather and temperature conditions are of course also affect the occurrence of weeds, therefore, these conditions are in the thesis addressed. Based on this work was carried out a set of monitoring and consultation with the owner of an orchard in the Southern Region, village Lažanky.

Key words: fruit orchard, weeds, total cover

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	CÍL PRÁCE	10
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
3.1	Klasifikace plevelů	11
3.2	Historie plevelů	13
3.3	Škodlivost plevelů	15
3.4	Užitečnost plevelů	16
3.5	Plevele a prostředí, ve kterém se vyskytují	17
3.6	Plevele jako bioindikátory	17
3.7	Biologie plevelů	18
3.8	Rozmnožování plevelů	20
3.9	Možnosti rozšiřování plevelů	25
3.10	Příčiny šíření problematických druhů	26
3.11	Opatření proti plevelům	28
3.12	Regulace plevelů v ovocných sadech	31
3.13	Příklady nejčastějších vyskytujících se druhů v ovocném sadu	33
3.14	Požadavky jabloní na klimatické a půdní podmínky	38
3.15	Příklady pěstovaných odrůd jabloní na jižní Moravě	40
4	MATERIÁL A METODIKA	42
4.1	Charakteristika dané lokality	42
4.2	Charakteristika území	43
4.3	Charakteristika ovocnářské unie a ovocného sadu	45
4.4	Metodika hodnocení	45
5	VÝSLEDKY	47

5.1	Meziřadí	47
5.2	Příkmenný pás	49
5.3	Souvrat'	51
5.4	Statistické vyhodnocení	53
6	DISKUZE	59
7	ZÁVĚR	63
8	POUŽITÁ LITERATURA	65
9	SEZNAM TABULEK	70
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
11	PŘÍLOHY	73

1 ÚVOD

Plevele jsou rostliny, které rostou v kulturním porostu proti vůli pěstitele. Stejná rostlina může být žádoucí a pěstovaná stejně jako v jiném porostu označena za nežádoucí plevel a hubena. Ve skutečnosti vznik a vývoj plevelové populace souvisí s rozvojem zemědělství a s počátkem pěstování zemědělských plodin, přibližně tedy 8000 let před naším letopočtem (OTÝPKOVÁ, 2006).

Po celém světě mají pěstitelé zájem na tom, aby došlo k odstranění nežádoucích rostlin ze stanoviště. Je to jedna z nejdůležitějších prací každého pěstitele, proto se velmi zabývají studiem této problematiky. Pokud je totiž orná půda bez potřebné péče, rychle dochází k nenapravitelným změnám (HRON, 1972).

Díky tomu vznikla vědní disciplína, která se zabývá právě tímto problémem, tj. výskytem nežádoucích rostlin na stanovištích. Tato vědní disciplína se jmenuje herbologie. Rostliny, které rostou na nevhodném místě v nevhodnou dobu, označujeme jako zaplevelující rostliny. Obecně je plevel každá rostlina, která se vyskytuje na kultivované půdě proti pěstitelově vůli (KREJČÍK, 1990).

Plevele patří mezi nejvýznamnější škodlivé činitele v České republice. V ochraně rostlin je na regulaci plevelů vynakládáno více než 72% všech nákladů (MIKULKA, CHODOVÁ, 2000).

Jak uvádí HRON (1972) výsledky výzkumů z historie ukazují, že plevele jsou dávnými průvodci plodin. Na území České republiky v archeologických nálezích byla spolu s nálezy kulturních rostlin nalezena také semena a plody plevelů.

Vedle regulace můžeme v současné době u některých druhů plevelných rostlin hovořit naopak o jejich ochraně, protože jejich počet za necelých 50 let výrazně klesl. Tyto druhy jsou uvedeny v „Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR“ (HOLUB, PROCHÁZKA, 2000).

I v budoucnosti bude dál klesat druhová pestrost plevelných společenstev. Významné zůstanou jen ty druhy, které budou schopni přizpůsobit se agroekologickým podmínkám. To souvisí s problémem, který je na celém světě, tj. pokles biodiverzity. Biodiverzita je počet a rozmanitost druhů (CALOW, 1998).

Plevele se vyskytují na mnoha místech orné půdy, ale zaplevelují také jiné zemědělské kultury, jako jsou chmelnice, vinice, trvalé travní porosty nebo ovocné

sady. Právě zaplevelování v ovocných sadech je téma, které je velmi často pomíjené. Proto se jím zabývám v mé diplomové práci. Předmětem této práce je zhodnocení výskytu plevelných společenstev v ovocném sadu, kde chemická ochrana není na prvním místě, tudíž dochází ke ztrátám na výnosu. Proto je potřeba kontrola a regulace těchto plevelů (TRÍSKA, 1979).

Rozvíjející se intenzivní pěstování jabloní vyžaduje neustále více poznatků a znalostí, které mají vliv na výnos, stabilitu i kvalitu sklizně (DVOŘÁK, 1980).

2 CÍL PRÁCE

- Vyhodnotit druhové složení plevelů ve vybraném ovocném sadu
- Vyhodnotit rozdíly v druhovém složení a intenzitě pokryvnosti plevelů na odlišných stanovištích v rámci ovocného sadu
- Stanovit změny v zaplevelení rozdílných stanovišť v průběhu vegetace
- Vytipovat druhy, které mohou výrazně škodit ovocným stromům a navrhnout možnosti jejich regulace

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Klasifikace plevelů

Klasifikace plevelů je nejlepší podle biologických vlastností ve vztahu k určitým způsobům hnojení. Tato klasifikace vychází ze základních biologických vlastností plevelů s ohledem na možnost jejich regulace v rámci určité klasifikační skupiny (HRON, VODÁK, 1959).

Rozdělení všech plevelů podle lokality, která je nejlépe vyhovující (HRON, VODÁK 1959):

- polní plevele – tj. plevele, orných půd, zahrad, ovocných a okrasných sadů, vinohradů, chmelnic, apod. Patří sem druhy, které mají rády dostatek světla a přiměřeně zkyplená půda.
- luční plevele – tj. plevele pastvin, luk, okrasných trávníků atd. Tato skupina zahrnuje druhy, kterým vyhovuje světlo.
- vodní plevele – tj. plevele, kterým vyhovují podmínky vodních nádrží, zavlažovacích systémů apod. Narušují zájmy hlavně pěstitelům a vodohospodářům.
- lesní plevele – tj. plevele, se kterými se setkáme v lesních porostech. Škodí hlavně stromům v prvních letech po výsadbě.

Rozdělení polních plevelů dle DVORÁKA (1998):

Protože diplomová práce se zabývá aktuálním zaplevelením v ovocných sadech, je důležité rozdělení plevelů, které se v nich vyskytují, tj. polní plevele.

❖ **jednoleté plevelé**

Zahrnují největší počet druhů. U těchto plevelů vývoj a jejich růst probíhá během jednoho vegetačního období, ve kterém se i vytvoří semena a plody.

- Plevelé jednoleté efemerní (osívka jarní, rozrazil břechťanolistý)
- Plevelé jednoleté časně jarní (truskavec ptačí, oves hluchý)
- Plevelé jednoleté pozdně jarní (ježatka kuří noha, merlík bílý)
- Plevelé jednoleté ozimé (chundelka metlice, penízek rolní, mák vlčí)

❖ **dvouleté až vytrvalé plevelé, které se rozmnožují převážně generativně**

Patří sem druhy, u kterých je hlavním způsobem rozmnožování tvorba a rozšiřování generativních orgánů. Převážná skupina většiny druhů je schopná i vegetativního množení (př. částmi kulového kořene). Toto rozmnožování není tak významné. Tyto druhy nekvetou v roce vzejití. V tomto období pouze vytvoří listové růžice a podzemní orgány, poté přezimují. V dalším roce vytváří semena a odumírají. Druhy, které po zralosti generativních orgánů neodumírají, nazýváme vytrvalými.

❖ **víceleté plevelé, které se rozmnožují převážně vegetativně**

V této skupině jsou zařazeny druhy, u kterých probíhá vegetativní množení. U těchto druhů je významné i generativní množení (DVOŘÁK, 1998).

- orgánem vegetativního množení jsou oddenky (přeslička rolní, máta rolní)
- orgánem vegetativního množení jsou kořenové výběžky (svlačec rolní)
- orgánem vegetativního množení jsou hlízy (zvonek řepkovitý)
- orgánem vegetativního množení jsou cibule (česnek viničný)
- orgánem vegetativního množení jsou zakořeňující šlahouny (mochna husí)

❖ **poloparazitické plevele**

Hemiparaziti neboli poloparaziti jsou zelené rostliny, které se vyživují autotrofně, ale také přijímají výživné látky heterotrofně díky přísavným kořínkům, které pronikají do vodních pletiv hostitelů (černýš rolní, kokrhel luštinec).

❖ **parazitické plevele**

Cizopasně neboli parazitické druhy jsou nezelené, protože neobsahují skoro žádný chlorofyl a nemají vyvinuté kořenové systémy. Výživu získávají pouze prostřednictvím hostitelských rostlin (kokotice povázka, záraza menší). Jak uvádí VANC (2003) parazitické plevele jsou zcela závislé na hostitelské rostlině, např. je to u kokotice jetelové a kokotice evropské.

3.2 Historie plevelů

Různá časová období měli vždy vliv na změny ve výskytu nejdůležitějších plevelů. Většinou se zaznamenávají jenom výsledky počtu plevelů, ve kterých výskyt druhů plevelů vykázal určitou početnost, tj. nejméně 1 až 5% pokryvnosti parcel, na kterých byly pokusy prováděny. O těch druzích, které se vyskytují v menší míře, se většinou pojednává jen málo (FREITAG, KLASSEN, 2004).

Plevelné druhy jsou na světě už od samého začátku. Jak uvádí SOUKUP (2001) v archeologických nálezech v České republice byl prokázán výskyt plodů i semen plevelů zároveň s kulturními rostlinami. Na těch pozemcích, které jsou obhospodařované, nacházíme druhy s různou dobou výskytu. Podle původu lze plevele rozdělit do tří skupin – apofyty, archeofyty a neofyty. Apofyty jsou původní plevelné druhy, archeofyty jsou ty, které na naše území byly zavlečeny v počátcích zemědělství do konce období středověku. Neofyty jsou plevelné druhy, které se k nám dostaly v novověku s rozvojem dopravy a obchodu.

Období let 1946 – 1950

V této době, kdy se začala používat chemická ochrana proti plevelům, se ověřovaly prostředky na bázi 2,4-D a MCPA. K nejdůležitějším plevelným druhům tohoto období patřily nejvíce ředkev ohnice, pcháč oset, vikve, hořčice rolní, kokoška pastuší tobolka aj. Hojně rozšířené byly převážně hořčice a ohnice, které se dobře regulovaly herbicidem U 46 D (FREITAG, KLASSEN, 2004).

Jak uvádí DVOŘÁK, SMUTNÝ (2003) došlo v tomto období k významným sociálním změnám, díky kterým byl nedostatek pracovních sil v zemědělství, a tak byla menší úroveň pěstování plodin a plevele se hojně vyskytovaly i šířily.

Období let 1953 – 1961

Chemická ochrana proti plevelům nastupovala pozvolna, proto nedocházelo k výrazným změnám druhového spektra. Mnoho pozemků nebylo ošetřeno. Navíc potenciál semen v půdě, hlavně ohnice a hořčice, byl tak vysoký, že tyto rostliny mohly nově vzcházet. V letech 1953 – 1962 se prudce zvýšil výskyt svízele přítuly (FREITAG, KLASSEN, 2004).

V tomto období bylo zaznamenáno přibližně 550 položek, které měly charakter polních plevelů. Velmi rozšířený byl merlík bílý, opletka obecná a truskavec ptačí (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Období let 1962 – 1972

V roce 1956 se na trhu objevil proti svízeli první přípravek s účinnou látkou mecoprop. Díky němu byl výskyt tohoto plevele v 70. letech velmi snížený. Problémy se ale objevovaly dál, dostal prostor ptačinec žabinec, který v tomto období byl nejrozšířenější. Kromě něho se hojně začal ukazovat i heřmánkovité plevele, violky i hluchavky (FREITAG, KLASSEN, 2004).

KÜHN (1987) píše, že v tomto období vymizelo přibližně 100 plevelných druhů z polí.

Období let 1975 – 2000

Hlavní zastoupení v těchto letech měly svízel pštůlka a ptačinec žabinec. Díky chemickému ošetření se dále rozšířily violky, heřmánkovité plevele a rozrazil. Těchto pět druhů patří i dnes k nejčastěji se vyskytujícím plevelům. I přes vysokou biologickou účinnost herbicidů vytvoří nezhoubené rostliny tolik semen, které na obdělávaných pozemcích zajišťuje jejich další výskyt (FREITAG, KLASSE, 2004).

Postupný nárůst v tomto období je velmi pozorovatelný v 90. letech. Mezi nejvýznamnější příčiny patří nedodržování střídání plodin, nedostatky v agrotechnice a pokles používání herbicidů (MIKULKA et al., 1999).

3.3 Škodlivost plevelů

Škodlivý vliv plevelů v porostech kulturních rostlin je hodně rozdílný. Nepříznivý vliv plevelů na rostlinnou produkci se projevuje jak přímým, tak nepřímým působením. Přímý škodlivý vliv plevelů na plodinu lze spatřovat zvláště v jejich bezprostředním škodlivém vlivu na růst a vývoj kulturních rostlin. Tzv. nebezpečné druhy plevelů jsou rovněž lépe vybaveny konkurenční schopností (KOHOUT, 1997).

Vztah plevelných druhů ke kultuře se může měnit z negativního vlivu na pozitivní a také naopak. Plevle velmi často odebírají jiným rostlinám vodu, živiny, světlo a snižují estetický vzhled porostu (VANC, 2003).

Škodlivost je různá a projevuje se nepřímým nebo přímým působením. Přímá škodlivost se projevuje lepší konkurenční schopností – odolnost vůči nepříznivým vlivům povětrnostních podmínek, nepřímá druhotnou podporou šíření chorob a škůdců kulturních plodin (HRON, KOHOUT, 1988).

Díky škodlivosti se plevele rozdělují do tří skupin, které závisí na míře ohrožení pro plodiny v daných podmínkách a z toho vyplývající množství ochranných zásahů proti nim (HRON, KOHOUT, 1986).

Dělení podle DVOŘÁKA, SMUTNÉHO (2003):

- velmi nebezpečné plevele – pro plodinu mají škodlivý vliv už i v malém množství. Při přemnožení se musí okamžitě zasáhnout. Patří sem například pcháč oset.
- příležitostné plevele – při normálním zaplevelení v dobře zapojeném porostu nepředstavují potencionální nebezpečí pro plodiny. K problému dochází až při přemnožení. Patří sem většina polních plevelů, např. penízecká rolní.
- bezvýznamné plevele – plevele menšího vzrůstu, stačí běžná agrotechnická opatření. Patří sem např. kozlíček rolní.

3.4 Užitečnost plevelů

Jak uvádí autor knihy, užitek plevelů je pro zemědělství ve srovnání s jejich škodlivostí celkem nepatrný. Škody způsobené plevele jsou o hodně vyšší, než poskytovaný užitek (HRON, 1957).

Plevele jsou mimo svoji škodlivost mnohdy i užitečné. Někdy zastíňují půdu, brání erozi. Mnoho druhů patří mezi léčivé rostliny, jako např. heřmáněk pravý, jitrocel kopinatý (MÍCHAL, 1992).

Některé plevele jsou v mladém stavu vydatnou a chutnou pící pro zvířata (např. pýr plazivý, pcháč oset, pampeliška lékařská). Plevele jsou také nezanedbatelným článkem potravního řetězce (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Jak říká REGAL, ŠINDELÁŘOVÁ (1970) svými porosty ochraňují půdu před erozí i na velmi příkrých svazích. Hromadí se u nich humus, který zvyšuje úrodnost půdy.

Podle VANCE (2003) jsou plevele také producenti kyslíku, listy plevelů tlumí klimatické vlivy. Navíc slouží jako pastva pro včely, využívají se a sbírají se jako léčivé rostliny.

3.5 Plevelle a prostředí, ve kterém se vyskytují

Jednotlivé druhy mohou existovat v určitém prostoru pouze tehdy, pokud podmínky vyhovují jejich požadavkům, nebo pokud se vzniklým změnám prostředí dokážou přizpůsobit. Při změně prostředí se ty druhy, které se přizpůsobily, rozmnoží a konkurencí potlačí ty, které se nepřizpůsobily. Na místo těch nepřizpůsobivých druhů sem mohou pronikat i druhy u jiných stanovišť. Nastává postupný přechod společenstva v jiné (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Potvrzuje to i VANC (2003), který dodává, že k rozvoji druhů dochází pouze v případě, že jsou dobře adaptovány na dané prostředí, umí se přizpůsobit na podmínky. Všechny stanoviště nabízí rostlinám určité množství vláhy v určitých intervalech, určitou zásobu živin v půdě, určité množství světla a hodně dalších faktorů, které vždy mají velký vliv na vytváření společenstva konkrétního stanoviště.

Na plevelné druhy působí abiotické i biotické faktory, které mohou být ovlivněny člověkem. Většina plevelů má střední nárok na obsah vody v půdě. Zejména vápněním je ovlivněna reakce půdy. Většina plevelů není vztah k půdní reakci jednostranný. Některé druhy ale vyhledávají silně kyselé půdy, jako např. medyněk měkký. Naopak některé vyhledávají zásadité půdy, jako je známý hlaváček letní (HRON, VODÁK, 1959).

Mezi další faktor, který je významný, patří půdní typ. Každý má určité složení plevelů (KÜHN, UHRECKÝ, 1959).

Jak uvádí ELLENBERG (1950) obecně lze říct, že polní plevelle, které se vyskytují u nás, mají střední nárok na obsah vody v půdě, snášejí lépe nižší hodnotu pH a jsou tolerantní na půdní druh a typ.

3.6 Plevelle jako bioindikátory

Každý rostlinný druh je závislý na stavu veškerých podmínek prostředí, ve kterém žije. Mezi ně patří podmínky nezbytné (vegetační faktory - vzduch, teplo, světlo, voda, živiny) a také podmínky ostatní (reliéf, nadmořská výška, půda). Proto v určitém prostředí mohou jedinci určitého druhu žít jen tehdy, pokud dané životní podmínky

jejich existenčním nárokům vyhovují, nebo pokud se změněným růstovým podmínkám mohou přizpůsobit. V některých starších literaturách se uvádí klasifikace plevelných druhů podle výskytu na určitých stanovištích (MAREČEK, 1999).

Některé plevelné druhy však mají vyhraněnější nároky na podmínky půdního prostředí, jak uvádí a rozděluje MAREČEK (1999):

- ukazatelé vodních poměrů
 - zamokření spodiny (rákos obecný, přeslička rolní)
 - zamokření ornice (čistec bahenní, máta rolní)
 - povrchové zamokření (pryskyřník plazivý)

- ukazatelé obsahu živin v půdě (polní plevele nejsou ukazatelé nedostatku nebo nadbytku určité živiny, ale celkového stavu pudy)
 - nejméně náročné plevele (jetel rolní)
 - skromné plevele (šťovík menší, ředkev ohnice)
 - náročnější plevele (rmen rolní, ptačinec žabinec, lipnice roční)
 - náročné plevele (hořčice rolní, laskavec ohnutý, peníze rolní)

- ukazatelé půdní reakce
 - silně kyselé půdy (kolenec rolní)
 - kyselé půdy (rmen rolní, ředkev ohnice)
 - slabě kyselé půdy (heřmánek pravý, rozrazil rolní)
 - neutrální až zásadité půdy (hlaváček letní, ostrožka stračka)
 - lhostejný k půdní reakci (kokoška pastuší tobolka)

3.7 Biologie plevelů

Rozdíl mezi plevely a kulturními rostlinami je v tom, že nebezpečné plevele se vyznačují vysokou odolností, životaschopností a svoji přizpůsobivostí k daným podmínkám stanoviště. Základní biologickou vlastností je rozmnožování plevelů. Veškeré plevelné druhy se rozmnožují generativně semeny. Navíc vytrvalé plevele se

mohou rozmnožovat také vegetativními nadzemními částmi, jako např. plazivými kořenovými lodyhami, a také vegetativnímu podzemními částmi, jako jsou oddenky, hlízy, cibule aj. (HRON, KOHOUT, 1988).

Klíčení semen plevelů je oproti kulturním rostlinám odlišné. Jak uvádí MAREČEK (1999) vysokou klíčivost po uzrání má menší počet plevelných druhů, většina druhů má nepravidelnou klíčivost. Semena některých druhů se vyznačují tzv. obdobím klidu – tzv. dormancí, kdy neklíčí (například bršlice kozí noha, oves hluchý).

Dozrálá semena po vysemenění většinou neklíčí hned, ale jsou ve stavu tzv. dormance. Za dormanci označujeme stav, kdy semeno je v klidu, přestože jsou vhodné podmínky pro klíčení. Týká se to i semen, která se nacházejí ve stejných klimatických i půdních podmínkách. Tato vlastnost je pravděpodobně způsobena nestejnou propustností pro vodu a vzduch oplodím nebo osemením. Například podběl lékařský začíná klíčit již za 3 hodiny po vysetí a za 6 hodin vyklíčí téměř 100 % semen a hořčice rolní až za dva roky. Právě nestejná doba dormance způsobuje, že mnohé plevele jako by měly "vypracovanou schopnost" semen nevyklíčit všechna současně v jednom období, v jednom roce, ale klíčit nepravidelně postupně po řadu dnů, let i desetiletí (MIKULKA, CHODOVÁ, MARTINKOVÁ, 2009).

Během klíčení mají plevele různé požadavky na obsah vzduchu, vody a teploty v půdě (MAREČEK, 1999).

Hloubka, ze které plevelné rostliny vzcházejí, je závislá hlavně na množství zásobních látek semen nebo plodu a mohutnosti klíčku, a také i na stavu ulehlosti půdy (zvláště obsahu vody, teplotě, vzduchu a odporu půdy při pronikání rostliny). Většina plevelu vzchází z hloubky do 0,06 m (zvláště drobnoplodé druhy), některé druhy s většími semeny a plody však vzcházejí z hlubších vrstev půdy, například opletka obecná a vikve až přes 0,1 m a jiné až přes 0,2 m, např. oves hluchý a svízel přítula (MAREČEK, 1999).

Na zaplevelování půdy má také vliv uchování klíčivosti semen v půdě. Ta je ovlivněna vedle druhových vlastností i podmínkami v půdě. Semena většiny druhů plevelů v půdách ulehlých s nedostatkem kyslíku podržují klíčivost déle (10 i více let), naproti tomu na úrodných a biologicky činných půdách ztrácejí klíčivost v mnohem kratší době (intenzivněji dýchají, spotřebují zásobní látky a rozkládají je půdní aerobní mikroorganismy - biologické samočištění půdy). Podmínky pro regeneraci orgánu a pupenu vegetativního rozmnožování plevelu jsou obdobné jako při klíčení semen.

Pupeny orgánu vegetativního rozmnožování některých vytrvalých plevelů jsou schopny rašit a vytvořit nové rostliny až z hloubky více než 80 cm, například oddenky podbělu obecného a kořenové výběžky svlačce rolního (MAREČEK, 1999).

3.8 Rozmnožování plevelů

Rozmnožování je základní vlastnost, která ovlivňuje výskyt určitých druhů v dané plodině (HRON, KOHOUT, 1988).

Dle DVOŘÁKA a SMUTNÉHO (2008) je nejhlavnějším úkolem živých organismů zachování vnitřní energie výživou a zachování druhu reprodukcí. Pokud jsou příznivé ekologické podmínky, vede reprodukční proces k rozmnožení až přemnožení druhu. Plevelé mají v porovnání s plodinami vyšší reprodukční potenciál.

Plevelé mají své specifické způsoby, kterými se brání proti zahubení. Jsou schopny bezpečně zajistit vznik nových jedinců, kteří mnohonásobně nahradí původní generaci. Pokud jsou příznivé klimatické podmínky, dochází z reprodukčního procesu k rozmnožení až přemnožení druhu. Oddělené orgány nebo části rostlin, které slouží k rozmnožování a rozšiřování, se označují jako diaspory. Ty mohou být jak generativního, tak i vegetativního charakteru. Rozmnožování je jedna z vlastností živých organismů. Za vhodných podmínek dojde k rozmnožení až přemnožení plevelů v dané lokalitě (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

Generativní rozmnožování

Tento způsob rozmnožování je u všech druhů plevelů. Množství semen nebo plodů na jedné rostlině je druhovou záležitostí a je značně proměnlivé. Závisí hlavně na velikosti rostliny a stanovištních podmínkách (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2008).

U generativního rozmnožování hraje velkou roli prostředí, ve kterém daný plevelný druh roste. Zejména jsou důležité povětrnostní, půdní a prostorové podmínky stanoviště, ve kterém se vyvíjí (HRON, VODÁK, 1965).

Toto rozmnožování je nejpřirozenějším způsobem šíření plevelů. Co se týká reprodukce, je největším množstvím vyprodukovaných semen, dormance semen, jejich životnosti v půdě a způsoby šíření (MIKULKA et al., 1999).

Polní plevele mají vysokou schopnost se rozmnožovat pomocí generativních orgánů – plodů a semen. Plody i semena mají vlastnosti, které umožňují přežití a rozšíření do okolí i za horších podmínek. Schopnost generativního rozmnožování je druhovou vlastností a uplatňuje se v blízké závislosti na podmínkách růstu a vývoje mateřské rostliny, na velikosti a podmínkách kvetení (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 2003).

Většinou existuje nepřímo úměrná závislost hmotnosti tisíce semen, tj. HTS, a jejich množství vyprodukované na jedné rostlině. Počet vyprodukovaných plodů a semen na jedné rostlině rozděluje HRON, VODÁK (1959):

- do 1000 ks: oves hluchý, drchnička rolní, pryšec kolovratec, svízel přítula, opletka obecná, rdesna, lilek černý, durman obecný
- do 10 000 ks: hořčice polní, lebedy, ježatka kuří noha, penízek rolní, violka rolní, blín černý, locika kompasová, chundelka metlice
- 10 000 – 20 000 ks: ptačinec prostřední, mák vlčí, kokoška pastuší tobolka, bolševník velkolepý
- Více než 100 000 ks: merlíky, pět'our maloúborný, úhorník mnohodílný, turanka kanadská, heřmánkovec nevonný

Vegetativní rozmnožování

Podle DVOŘÁKA (2003) se mnohé plevelné druhy kromě generativního rozmnožování rozmnožují také vegetativně. Díky tomu jsou schopni odolávat nepříznivým podmínkám na stanovištích.

Vyskytuje se pouze u víceletých a vytrvalých plevelů, jež se kromě pohlavního způsobu rozmnožují také částmi orgánů nadzemních a podzemních (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2008).

Vegetativní rozmnožování má mnoho předností, pro které se používá (SCHUCHMAN et al., 1988).

MIKULKA et al. (1999) dodává, že se nejčastěji tento způsob používá na orné půdě, která se pravidelně obdělává.

Na životnost orgánů vegetativního množení má vliv obsah zásobních látek, zdravotní stav, stáří a roční doba. Díky chemickým a agrotechnickým zásahům se ovlivňuje regenerační schopnost plevelných druhů (HRON, 1965). Vegetativní množení probíhá nadzemními i podzemními částmi. Následující rozdělení je podle HRONA, VODÁKA (1959).

Nadzemní části:

- Plazivé zakořeňující lodyhy (šlahouny)

Mochna husí – *Potentilla anserina*

Mochna pětilístek – *Potentilla reptans*

Popenec břechťanovitý – *Glechoma hedracea*

Pryskyřník plazivý – *Ranunculus repens*

- Květní cibulky – vytváří se u cibulovitých rostlin mezi dlouze stopkatými květy, svým tvarem a velikostí jsou dosti podobné obilnímu zrnu

Česnek vlčí – *Allium vineale*

Česnek domácí – *Allium oleraceum*

- Části lodyh

Kokotice – *Cuscuta sp.*

Ptačinec prostřední – *Stellaria media*

Podzemní části:

- Oddenky (rizomy) – šupinaté podzemní části stonků, většinou horizontálně uložené v půdním profilu. Oddenky jsou článkovité obdobně jako nadzemní osa, také anatomická stavba je podobná.

- Pevné a tuhé oddenky uložené mělčeji v půdě – takovéto oddenky mají vytrvalé plevele z čeledi lunicovitých. Podobně jako na nadzemních stéblech jsou na oddencích zřetelné nody. Na každém nodu, tj. kolénku, se nachází v paždí šupiny, tj. listové pochvy, osní pupen. Šupina zpravidla po jednom roce umírá. Na nodu je založeno několik nepatrných pupenů, ze kterých rostou adventní kořeny. Vzdálenost nodů je značně ovlivněna utužením půdy. Vnitřek oddenků bývá dutý

Medyněk měkký – *Holcus mollis*

Pýr plazivý – *Elytrigia repens*

Psineček výběžkatý – *Agrostis stolonifera*

Troskut prstnatý – *Cynodon dactylon*

- Měkké a křehké hlízovitě ztlustlé oddenky uložené mělčeji v půdě – hlízovitě ztlustlé oddenky a jejich části jsou v půdě nejvíce uloženy šikmo nebo vodorovně. Rostou z hlavního tuhého, většinou vertikálního oddenku. Na každém článku jsou dva křížmostojné osní pupeny, které jsou ochráněny šupinami.

Čistec bahenní – *Stachys palustris*

Máta rolní – *Mentha arvensis*

- Oddenky uložené hlouběji v půdě – vertikální oddenek prorůstá do podorničních vrstev a v různých hloubkách z něj rostou horizontální oddenky

Podběl obecný – *Tussilago farfara*

Rákos obecný – *Phragmites australis*

Přeslička rolní – *Equisetum arvense*

Přeslička bahenní – *Equisetum palustre*

Rdesno obojživelné – *Polygonum amphibium*

Křídlatka sachalinská – *Reynoutria sachalinensis*

- Kořenové výběžky – na propustných půdách pronikají velmi hluboko do podorničních vrstev. Celý jejich povrch tvoří rozptýlené osně i kořenové adventní pupeny, které se tvoří na povrchu více či méně zřetelné hrbolky.

Lnice květel – *Linaria vulgaris*

Mléč rolní – *Sonchus arvensis*

Pcháč oset – *Cirsium arvense*

Pryšec chvojka – *Euphorbia cyparissias*

Svlačec rolní – *Convolvulus arvensis*

Vesnovka obecná – *Cardaria draba*

- Dřevnatějící výběžky – bývají převážně v podorniční vrstvě, mívají v průměru až 2 cm, mnohdy zasahují až přes 1,5 m hluboko

Bez chebdí – *Sambucus ebulus*

Ostružník ježiník – *Rubus caesuis*

- Hlízy

Hrachor hlíznatý – *Lathyrus tuberosus*

Zvonek řepkovitý – *Campanula rapunculoides*

Kamyšník přímořský – *Bolboschoenus maritimus*

Přeslička rolní – *Equisetum arvense*

Množství orgánů vegetativního množení, které je vyjádřené délkou oddenků, počtem hlíz nebo kořenových výběžků, poté také množství jejich částí s osními a kořenovými pupeny, vyjadřuje potenciální zaplevelení určitého druhu vegetativními orgány (DVOŘÁK, 1959).

3.9 Možnosti rozšiřování plevelů

Rozšiřování plevelů se uskutečňuje různými způsoby. Používají se při tom morfologická utváření, včetně speciálních útvarů jako jsou osiny, chmýr, hmotnost semen a plodů, vlastnosti osemení nebo oplodí (DVOŘÁK, SMUTNÝ 2003).

Dělení podle MAREČKA (1999):

- Přímé rozšiřování – semena a plody vypadávají po uzrání přímo do okolí mateřské rostliny (hořčice rolní, penízek rolní)
- Anemochorie – semena jsou rozšiřována větrem. Mnohé plody mají vhodná zařízení, které umožňují odnos i do velkých dálek, např. jemný chmýr (podběl obecný, pcháč oset) nebo také široká nosná křídla (př. šťovíky).
- Autochorie – semena jsou rozšiřována vlastními mechanismy, např. prudkým zkrucováním chlopní lusku jsou semena vymrštěna do okolí rostlin, nebo také díky pukání tobolek
- Hydrochorie – díky povrchově tekoucím vodám, chmýr i jiná zařízení mohou sloužit jako plovací zařízení na vodě, převážně při vodní erozi je odnášena do níže položených míst velká část semen a plodů z půdních zásob
- Zoochorie – semena jsou přenášena zvěří a ptactvem, exozoochoři pomocí háčku (svízel přítula) nebo pomocí lepkavého povrchu semen a plodů (vesnovka obecná) se uchycují na zvířecí srst, ptačí peří a jsou roznášena daleko. Pokud plody nebo semena obsažená v potravě či píci procházejí nepoškozena zažívacím ústrojím zvířat nebo ptáků a jejich výkaly se dostávají na nová stanoviště, označujeme to jako endozoochorii.
- Antropochorie – rozšiřování semen díky činnosti člověka, rozšiřování probíhá šířením semen osivem, pomocí dopravy zboží, zemědělským náradím nebo díky odpadům (MIKULKA, 1999).

- Barochorie – semena vypadávají působením své hmotnosti pod mateřskou rostlinu

3.10 Příčiny šíření problematických druhů

Vedle běžného, normálního zaplevelení se v dobách, kdy začínaly průzkumy, začaly objevovat silné speciální populace plevelných druhů. Dostupné herbicidy často nedokážou tyto druhy regulovat. V mnoha případech nejde najít okamžité řešení. Úspěchu lze dosáhnout pouze včasnou důslednou ochranou (KLASSEN, FREITAG, 2004).

Jak vysvětluje VANC (2003) šíření některých plevelných druhů lze předejít, ale některým ne. Velké množství plevelů na stanovišti je zabydleno už z dřívější doby v místech, kde tyto rostliny dostaly příležitost a dobré podmínky k růstu, tvorbě odnoží, kvetení, tvorbě semen s přirozenou dormancí. Dormance je doba, ve které semeno nevyklíčí několik měsíců nebo let i za příznivých podmínek. Tyto semena jsou v pohotovosti v půdě a jsou připravena vyklíčit později. Nová semena jsou přinášena přírodní cestou nebo špatně vyčištěným osivem, substrátem, hnojem atd. Proto je potřeba dbát i na preventivní ochranu.

Střídání plodin

Střídání plodin musí být orientováno na hospodářskou potřebu provozu. Tato situace je příznivá pro ptačince, svízele přítuly, violek, chundelky metlice aj. Hlavní důvod pro střídání je eliminace původců chorob a škůdců, bilance organické hmoty a živin, ochrana před plevelem (KVĚCH, 1985).

BLAHA (1975) potvrzuje předešlou citaci. Mluví o střídání plodin jako o nezbytném úkonu, který doprovází nejen zemědělské kultury, ale také sady.

Zbytky stavebních materiálů, čistá odpadní voda

VANC (2003) uvádí, že velkou chybou je množství zbytků různých stavebních materiálů sypaných do terénních nerovností nebo lití znečištěné vody na jednom místě pozemku. Tato slabší místa potom obsahují zbytečně velké množství plevelů.

Minimalizace obdělávání půdy

Jak popisuje HŮLA, ABRHAM, BAUER (1997) půda je neobnovitelným přírodním zdrojem, charakteristickou složkou krajiny. Pro zemědělství je hlavně stanovištěm, kde se pěstují rostliny, prostředek k výrobě potravin rostlinného původu atd.

Z důvodů zabránění eroze v kopcovitém terénu a z ekonomických hledisek, bývá hluboká orba nahrazena bezorebným způsobem – minimalizací obdělávání půdy. Tyto plochy hojně osazují druhy sveřepů (FREITAG, KLASSEN, 2004).

Přednost náradí, které půdu neobrací, ale zachovávají ji v přirozených vrstvách, se dává při technologických postupech, u kterých je zkyplení pouze do hloubky setí. Rozhodující podíl plevelných semen tak zůstává na povrchu. Vliv aplikace vhodných herbicidů na zaplevelení je u takovýchto technologických zpracování půdy patrný už v dalším roce (STACH, 2001).

Snížování aplikačních dávek herbicidů, jednostranné používání herbicidů

Snadno hubitelné plevele bývají regulovány bez velkých problémů. Naopak odolné druhy přežívají a přemnožují se. Výsledkem bývá zvýšený výskyt odolných a těžko hubitelných druhů. Dosažené výsledky z různých studií ukazují, že nižšími a častějšími dávkami herbicidů lze dosáhnout lepších ekonomických výsledků. Varianty s nižšími dávkami jsou tedy velmi pozitivní a mohou zvyšovat výnos a snižovat negativní přínos na životní prostředí (URBAN, PULKRÁBEK, BEČKOVÁ, 2006). Vlivem opakovaného jednoho herbicidu se šíří takové plevele, na které už účinné látky nepůsobí.

Extenzivní hospodaření

KREJČÍ, VARGA (1995) vysvětluje, že u těchto typů hospodaření se velmi často herbicidní ochrana vynechává, proto plevelné druhy představují pro kulturní rostlinu silnou konkurenci. Mají lepší předpoklady pro tvorbu většího počtu semen a vyšší potenciál zanechat zásobu semen v půdě. Tato zásoba semen zvyšuje nebezpečí tlaku plevelů v dalších letech. Extenzivní hospodaření funguje hlavně v suchých oblastech, málo úrodných.

3.11 Opatření proti plevelům

Všeobecně nejpoužívanější metodou je mulčování povrchu půdy kolem dřevin přírodním materiálem ve velké vrstvě, která zabraňuje prorůstání plevelů z povrchu půdy, dále zadržuje vláhu v půdě, okyseluje půdu a je to ekologicky nejlepší metoda (VANC, 2003).

Opatření proti plevelům zahrnuje prognózu, diagnózu a regulaci. Základním předpokladem řešení problému polních plevelů je diagnóza zaplevelení, která zahrnuje určení fází růstu plevele i samotného druhu. Součástí je také stanovení intenzity výskytu těchto druhů. Samozřejmě důležitá je i správná prognóza vývoje a význam zaplevelení. U prognózy je cílem stanovení ekonomické významnosti a předpokládané škodlivosti. Díky těmto poznatkům je možné zvolit postup hubení plevelu, který se označuje jako regulace (HRON, 1969).

DVOŘÁK, SMUTNÝ (2003) vysvětluje, že cílem není plevelné druhy vyhubit, ale regulovat jejich výskyt tak, aby klesl pod práh škodlivosti. Regulace zahrnuje prevenci, která má za cíl zabránit šíření rozmnožovacích orgánů plevelů na doposud nezaplevelená stanoviště a díky tomu zabránit vzniku agroekologických podmínek, jež by byly výhodné pro plevele a nevýhodné pro rostoucí plodiny. Nejznámějšími mechanickými způsoby hubení plevelu je okopávání, kosení, předset'ové kypření, mulčování a pletí. Ve stadiu už vysokého zaplevelení je možné užít sterilizaci půdy v období mezi jednotlivými porosty. Sterilizaci provádíme různými chemickými přípravky nebo parou.

Zpracování půdy je významným preventivním a přímým opatřením na hubení plevelných druhů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Zpracování půdy stojí za velkou pozornost, protože patří mezi nejdůležitější opatření proti plevelům (MIKULKA et al., 1999).

Jak uvádí HŮLA, ABRHAM, BAUER (1997) jedním z prvotních opatření je podmítka, která pomáhá likvidovat plevele strniskového aspektu. Představuje první zákrok zpracování půdy po sklizni. Kvalitně a včas vykonaná podmítka usnadňuje následné zpracování půdy. Dále ovlivňuje vzcházení a klíčení plevelu. Nesporný význam má hlavně při regulaci vytrvalých plevelu, např. pýr plazivý. Podle typu zaplevelení je třeba volit i vhodné nářadí. Pokud převažují vytrvalé plevele, je vhodné využít podmítací kypřiče s šípovými radličkami nebo podmítací pluhu.

Dalším opatřením může být orba. Jedná se o největší agrotechnický zásah při hubení plevelu. Během orby se do půdního profilu zapravují rostoucí plevele a jejich mělce uložené vegetativní orgány. Čím více jsou plevele zaorány, tím jistěji umírají a vegetativní orgány mají menší možnosti regenerace. Orba velmi pozitivně potlačuje plevelné rostliny, které mají krátkou dobu životnosti semen (MIKULKA, 1999).

Hluboká orba s přidavkem velké dávky chlévského hnoje je velmi důležitý činitel. Hluboké kypření usnadňuje přísun vodních srážek i vzduchu pomáhá k uvolňování živin a zvyšování půdní úrodnosti (BLAHA, 1975).

Orba radličnými pluhu představuje základní operaci klasického zpracování půdy. Zvýšenou pozornost představuje kvalita orby, aby se stala přínosem pro půdu a péči o ni. Kvalitní orba se hodně dobře uplatňuje při potlačení plevelů, škůdců i chorob plodin. Orbou jsou zaklápěny do půdy jednoleté plevele a vzešlý výdrol předplodin. U hluboké orby je pozitivní zaklopení oddenků pýru, který je tímto zákrokem zeslaben (HŮLA, ABRHAM, BAUER, 1997).

Předset'ová příprava půdy umožňuje vykonání základních operací. Mezi tyto operace patří vláčení, smykování nebo např. kypření. Při předset'ové přípravě půdy nemá být ornice mísená, obzvláště pak přemísťována z hlubších vrstev k povrchu. Semena většiny plevelu klíčí z vrstvy do 0,05 m a uvedeným přemísťováním zeminy je povrchová vrstva ornice obohacována o další semena, která jsou schopná klíčit. Povrch půdy v meziřadí po založení výsadby se nejdříve obdělává mělkou kultivací různými mechanizačními prostředky (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Moderní stroje pro předseťovou přípravu půdy s pasivními pracovními nástroji spojují funkci smyků, bran, kypřičů i válců. Stroje s aktivními pracovními orgány, které mají pohon odvozen od vývodového hřídele traktoru, umí dobře přizpůsobit intenzitu mechanického působení na půdu. U takových strojů je možné měnit otáčky rotorů změnou převodového stupně v převodovce. Může se také měnit pojezdová rychlost soupravy. Tyto stroje, s pasivními i aktivními nástroji, popisuje HŮLA, ABRHAM, BAUER (1997).

Mezi speciální zásahy proti plevelům patří biologické metody. Jejich podstatou je aplikace a využití mikroorganismů a škůdců, kteří parazitují na jednotlivých plevelech. Z houbových patogenů je to např. rez vonná, jejímž přirozeným hostitelem je pcháč rolní. Z živočišných patogenů se využívá žír mandelinky ředkvičkové a nosatčika suříkového. Díky neustále zvětšujícím se poznatkům o plevelech je vidět, že biologická ochrana bude hrát důležitou roli v problematice regulace plevelů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Ve světě se v omezené míře pouze na přemnožené monokultury plevelů používá fytofágní hmyz, houbové choroby a bakterie (VANC, 2003).

Další možností ochrany je použití herbicidů. Herbicidy jsou chemické látky s fytotoxickými účinky, které se používají k odstraňování nežádoucích rostlin (KOSTELANSKÝ, 2006).

Herbicidy patří mezi pesticidy. Jsou to chemické prostředky, které slouží k hubení živých škodlivých činitelů pěstovaných rostlin. Herbicidy se dělí na selektivní a neselektivní. Selektivní ničí pouze určité druhy plevelů nebo jejich skupiny, bez toho, aby došlo k poškození kulturních rostlin. Neselektivní herbicidy hubí veškeré rostliny na ošetřeném stanovišti. Aplikace herbicidu rozlišujeme podle toho, na které orgány se herbicid aplikuje. Listová aplikace znamená, když se ošetření děje během vegetace rostlin. Kořenová aplikace je, když je herbicid aplikován na půdu a je přijímán kořeny (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

VANC (2003) rozděluje herbicidy i dle doby použití na preemergentní a postemergentní. U preemergentní aplikace se herbicid používá po zasetí nebo zasazení rostliny, ale musí to být před jejím vzejitím. Může být reziduální, která je před vzejitím plevelů a ty jsou ničeny rezidui, nebo kontaktní, která je před vzejitím rostliny, ale až po vzejití plevelů. U postemergentní aplikace se ošetření provádí na vzešlé plevele v porostech. Aplikace je např. řádková, kdy je ošetření prováděno jen do řádků, a mezi

řádky jsou plevelné rostliny hubeny kultivací. Dále sem patří aplikace plošná, která je nejpoužívanější na většině ploch, potom také ohnisková, která nabývá význam hlavně v precizním zemědělství. Mezi další aplikace spadá ještě podlistová a dělená.

U preemergentního způsobu použití musí povrch půdy být bez plevelů a nakypřený, aby se aktivní látky z herbicidu dostaly hluboko do půdy. Herbicidy zničí pouze plevele, které rostou v horní vrstvě půdy a nepoškozují tím kořeny stromů. Náročnější je ničení plevelů, které už vzrostly. Používají se herbicidy, které účinkují na listy a díky tomu vnikají do rostlin a ničí je (BLAHA, 1975).

Celkově používání herbicidů shrnuje MIKULKA et al. (1999), který píše o tom, že použití herbicidů proti plevelům závisí převážně na tom, jaké plodiny se pěstují.

3.12 Regulace plevelů v ovocných sadech

Navzdory tomu, že ovocné dřeviny mají mohutnější vzrůst než běžné rostliny, trpí zaplevelením stejně jako ostatní plodiny. Růst kořenového systému je nejvíce ovlivňován plevely uvnitř dvou metrů širokých příkmenných pásů. Pokud dojde k silnému zaplevelení kolem kmene několik let za sebou, sníží se růst a plodnost ovocných stromů, protože dochází k odebírání vody a ostatních živin, které jsou důležité pro správný růst a vývoj (FALTA, PRAŽÁK, 2007).

Nejvíce nebezpečné pro veškeré typy ovocných výsadeb jsou především vytrvalé plevele, např. pýr plazivý, pcháč oset, mléč rolní, bršlice kozí noha, pelyněk černobýl, pampeliška lékařská, svlačec rolní. Jejich kořeny pronikají do kořenové soustavy ovocných dřevin a odbírají jí zejména živiny a vodu. Nadzemní porost, který bývá hustý, zabraňuje průniku dešťové vody a přísunu dodávaných živin k jejich kořenům. Navíc je dobrým úkrytem pro choroboplodné zárodky i škůdce. V počátečních letech po výsadbě ovocných stromů nejsou malé dávky herbicidů účinné. Větší dávky mohou výsadbu hodně poškodit. Nejúčinnější je tedy odplevelování pozemku už před začátkem výsadby, proto je potřeba zvolit předkultury, které umožňují mechanický i chemický zásah, především proti vytrvalým plevelům (MAREČEK, 1999).

Nekontrolovatelný růst plevelů okolo mladých ovocných stromů je vynikajícím místem pro drobné hlodavce, kteří v těchto místech tráví zimní období. Plevelé snadno

konkurují, neboť mají hustý a vyvinutý kořenový systém, pomocí kterého pronikají do povrchové a hluboké půdní vrstvy (LIPECKI, JANUSZ, 2006).

Ovocní pěstitele zastávají názor, že veškeré negativní vlivy výrazně snižují jejich výnosy, proto se často pokouší odstranit veškeré plevely ze svých sadů, hlavně pomocí herbicidů. Díky tomu, že se dlouhodobě používají vysoké dávky, se zvyšuje výskyt a rozšiřování rezistentních plevelů (MIKULKA, 1999).

Jak popisuje LIPECKI, JANUSZ (2006) pokud se herbicid používá několik let, může dojít k vyplavování důležitých živin, hořčíku a vápníku do hlubších vrstev, dále vystavování půdy silným dešťům nebo erozi a k zhoršení půdní struktury. Proto je vhodnější od dlouholetého používání herbicidu upustit a nahradit ho jinými způsoby.

V sadech, které se obhospodařují intenzivně, je nejčastějším systémem černý úhor nebo zatravnění. Černý úhor je způsob ochrany hlavně proti jednoletým plevelům. V kombinaci s herbicidním pásmem v řadách stromů slouží pro kultivaci kolem kmene stromu. Brání vegetativnímu i generativnímu způsobu rozmnožování plevelů, uchovává půdní vláhu a také zvyšuje biologickou činnost, čímž zvyšují i celou úrodnost půdy. Aby vše bylo účinné, musí se sady kypřit jen do hloubky 0,1 metru. Častým mělkým kypřením se opakovaně ničí postupně vzcházející klíční plevely a dále se podporuje intenzivní biologické samočištění půdy (FALTA, PRAŽÁK, 2007).

Cílem takového způsobu je udržení půdy bez vegetace - plevelů a přerušování kapilárního vztlínání a výparu vody z hlubších vrstev půdy. Hlavním důvodem kultivace je snížení výparu vody z půdy, popř. eliminovat odběr živin dalšími rostlinami z kořenové zóny stromů (HEJDUK, 2009).

Ovocné sady, ve kterých se zatravněje meziřadí, se většinou kombinují s herbicidním úhorem v řadách stromů. Zatravnění je možné jenom při dostatečném množství srážek. Zejména u jabloní je možné i při závlaze. Sady, které se zatravnějí, je třeba častěji sežínat do výšky trávníku 0,1 – 0,15 m. Kosením se mechanicky ničí jednoleté plevely a vytrvalé se potlačují. Pokud se často travní porost sežíná, mělce koření a nebrání tak kořenům ovocných stromů nebo keřů (MAREČEK, 1999).

Jak uvádí FALTA, PRAŽÁK (2007) v současné době patří herbicidní úhor mezi nejrozšířenější způsob, kterým se obdělává půda. Plevelné druhy se ničí celoplošně chemickými prostředky. Nyní se původní široké pásy nahrazují užšímu, které mají maximálně 1 m. Herbicidní pás je potřeba udržovat ve stavu bez plevelů, to hlavně na jaře a v časném létě, kdy plevely rostou nejintenzivněji. Naopak v druhé polovině menší

plevele pomáhají plnit pokrývnou funkci. Takovýto způsob obdělávání půdy je rozšířen hlavně na jižní Moravě v broskvoňových a meruňkových sadech. Díky tomu, že vznikají problémy, jako je např. vodní eroze i v mírně svažitéch sadech, se tento způsob používá málo.

Černý úhor je udržován pravidelnou mechanickou kultivací nebo použitím herbicidu. Nevýhodou oproti zatravněnému meziřadí je nemožnost vstupu na pozemek, na který před chvílí přšelo. Další možnou variantou je černý kultivovaný úhor s herbicidním pásem kolem stromu. Spektrum používaných herbicidů je vhodné střídat. U zatravnění meziřadí se jedná o trvalý travní porost v meziřadí. Tento způsob zvyšuje nosnost půdy a umožňuje snadný vstup do výsadby a také využívání mechanizačních prostředků brzy po závlaze nebo po dešti (MAREČEK, 1999).

Zatravnění je také nejspolehlivější ochranou před větrnou a vodní erozí. Travní porost odčerpává z půdy značné množství vody, jejíž nedostatek může bez závlahy negativně ovlivňovat výši výnosu. Proto je nutné zatravnění pravidelně sežínat, nejméně 6-8 krát během vegetace, a to pokaždé, když tráva dosahuje výšky 0,10 - 0,15m. V době, kdy strom kvete, je nutné trávu sežínat hodně krátce kvůli vyzařování tepla z půdy při nočním vyzařování teplot. Aby byl omezen výpar vody a současně byla obohacována půda o organickou hmotu, nechá se posečená tráva rozprostřena na ploše (NEČAS a kol., 2004).

3.13 Příklady nejčastějších vyskytujících se druhů v ovocném sadu

Pcháč oset (*Cirsium arvense*)

Pcháč je vytrvalá rostlina s dlouhými úbory v chocholičnatých latách. Jeho květy jsou trubkovité, bledé, pětidílné. Listy nesbíhají po stonku, mají peřenolaločnou čepel, kdy spodní strana je šedozeleňá. Pcháč vytváří až 3 metry hluboký oddenek. Patří k nejstarším průvodním rostlinám a také k obtížným polním plevelům. Nažky, které létají, se rozšiřují větrem (SEIDEL, 2004).

MIKULKA et al. (1999) dodává, že se vyskytuje po celém území od horských oblastí až k nížinám na zemědělské i nezemědělské půdě. Jeho četnost velmi rychle stoupá, šíření je hlavně díky špatné péči o nezemědělskou půdu.

Pýr plazivý (*Agropyron repens*)

Pýr plazivý je vytrvalý plevel, který klíčí na podzim i na jaře díky dobře se ulamujícím podzemními rhizomy. Rozmnožuje se hlavně kořenovými výběžky nebo částmi kořenů během zpracování půdy. Je nenáročný, bývá hlavně na výživných a těžkých půdách (KLASSEN, FREITAG, 2004).

Jak uvádí DVORŽÁK, SMUTNÝ (2003) je pýr nejrozšířenějším plevellem v mírném pásmu. U nás je původním druhem a byl považován za indikátor úrodných půd. Díky vysoké úrovni hnojení se momentálně vyskytuje i tam, kde normálně nebýval.

Lipnice luční (*Poa pratensis*)

REGAL, ŠINDELÁŘOVÁ (1970) popisují lipnici luční jako nízkou travu, která vytváří dlouhé podzemní oddenky. Patří k nejvytrvalejším travám. Má pomalý vývin. V roce, kdy se seje, vytváří jen malé množství sterilních výhonků. Plného vývinu dosahuje až ve třetím nebo čtvrtém roce. Je velmi častým druhem.

Vyskytuje se ve výživných, čerstvých až vlhkých písčitohlinitých půdách (KLASSEN, FREITAG, 2004).

Šťovík kyselý (*Rumex acetosa*)

Šťovík kyselý je plevelná bylina z čeledi rdesnovitých. Oblíbeným místem jsou spíše vlhké louky, stráně a sady. Je zdrojem cenných látek. Jeho květenství je nahloučené, květy se zelenavým okvětím. Kvete od května do července. Díky vysokému obsahu organických kyselin má nápadnou svíravě kyselou chuť (REGAL, ŠINDELÁŘOVÁ, 1970).

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*)

REGAL, ŠINDELÁŘOVÁ (1970) mluví o jílku jako o nižší pastevní trávě s volnými trsy. Po zasetí je její vývin velmi rychlý a již v prvním užitkovém roce má plný výnos. V našich podmínkách má význam při zakládání dočasných pastvin, kde se dobře uplatňuje.

Jitrocel větší (*Plantago major*)

O tomto druhu KLASSEN, FREITAG (2004) píše jako o druhu, který je vytrvalý, má širokou listovou růžici. Vyskytuje se hlavně v ovocných sadech. Rostlina vytváří několik tisíc semen, která jsou tmavě až fialově hnědá, tečkovaná.

Slizovitá semena se přilepují na zvířata. Ty je potom rozšiřují. Klíčí hlavně v mokřích prostředích. Dobře snáší sešlapávání (SEIDEL, 2004).

Jetel plazivý (*Trifolium repens*)

Tento plevel se vyznačuje dlouze stopkatými květy, trojčetnými listy a poléhavou lodyhou. Provází odedávna ostatní rostliny, je důležitý pro pastvu včel, slouží jako krmivo a jako rostlina pastvin. Je snášenlivý k sešlapávání. Jeho semena rozšiřují zvířata (SEIDEL, 2004).

Jak uvádí TŘÍSKA (1979) je rozšířený po celé Evropě, v severní i západní Asii, v severní Africe, na Azorech i Madeiře. Mnohdy se i uměle vysévá, protože dává ve směsi s travinami dobrou píci. Květů se někdy používalo v lidovém léčení.

Bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*)

TŘÍSKA (1979) bršlici kozí nohu popisuje jako vytrvalou, někdy až metr vysokou rostlinu, která se vyznačuje nepříjemným zápachem. Kvete od června do července a

roste obvykle v celých porostech v lužních a vlhkých lesích a v zahradách. V jejím semenu je obsažen zelený éterický olej příjemné vůně a ostře pálivé chutě.

Jak dodává SEIDEL (2004) její listy se často používají jako planá zelenina. Její květy opylují mouchy.

Mochna husí (*Potentilla anserina*)

Je to mělce kořenící rostlina, která je rozšířená hlavně na vlhkých a dusíkem živěných půdách. V prvním roce vytváří jen listovou růžici, ve druhém vyrůstají zakořeňující lodyhy s květy (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

SEIDEL (2004) o ní mluví jako o teplomilné rostlině, která snáší poměrně vysoké zasolení půdy. Její listy se používají jako prostředek proti průjmům, protože obsahují třísloviny a flavony.

Truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*)

Tento druh bývá hodně řazen k méně významným plevelům, ale i přesto je důležité mu věnovat velkou pozornost. Truskavec se dokáže výborně přizpůsobit vnějším podmínkám, snáší zastínění. Velká část jeho nažek bývá zničena hmyzem přímo na mateřské rostlině. Vykazuje velkou odolnost proti účinkům některých herbicidů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*)

TŘÍSKA (1979) tuto rostlinu charakterizuje jako vytrvalou, mnohdy až 40 cm vysokou rostlinou. Pampeliška lékařská kvete od dubna do srpna a roste spíše na vlhčích místech. Je rozšířena skoro po celé Evropě.

Tento druh je pionýrskou rostlinou a provází běžné rostliny. Vyskytuje se na lukách, pastvinách a zahradách, které jsou bohaté na živiny. Velmi rozšířena v Evropě a západní Asii. Její květy opylují včely, které mají schopnost tyto květy vidět

dvoubarevně – vnější jazykovité květy odráží ultrafialové záření, které je včelami vnímáno jako purpurová barva. Střední část úboru toto záření neodráží, takže má pro včely jinou barvu (SEIDEL, 2004).

Heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*)

Heřmánek pravý kvete od května do podzimu. Jako dávno známá léčivka byl heřmánek vyhuben díky jeho sběru. Je velmi důležitou rostlinou pro farmaceutický průmysl, takže je hojně pěstován. V České republice je hodně ceněn.

Je to rostlina s charakteristickou vůní, má jazykovité květy bílé barvy. Plodem je nažka bez černých olejových žlázek. Lodyžní listy jsou dvakrát nebo třikrát peřenodílné (SEIDEL, 2004).

Ptačinec prostřední (*Stellaria media*)

Tento plevel se semenný jedno až víceletý celoročně klíčící plevel. Přednostně roste na drobtovitých a provzdušněných půdách. Z různých výzkumů vyplývá, že semena si udržují v půdě klíčivost 6-68 let a klíčí již od 2 °C. Optimální teplota klíčení je 13-20 °C (KLASSEN, FREITAG, 2004).

Kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa pastoris*)

O této jednoleté nebo dvouleté rostlině hodně mluví TRÍSKA (1979). Je vysoká mnohdy až 60 cm a celá je poseta hvězdovitými chlupy. Kvete od března do pozdního podzimu. Je to velmi proměnlivá rostlina.

Jak doplňuje KLASSEN, FREITAG (2004) vyskytuje se na všech druzích půdy, ale dává přednost půdám s hodně dusíkem, půdám, které jsou hodně kypré a humózní. Její plody jsou šešulky, které jsou podlouhlé, srdčité trojúhelníkovité. Rostlina klíčí při 2-5 stupních celsia.

Svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*)

Jedná se o vytrvalou rostlinu s poléhavými nebo plazivými stonky. Má dvoudílnou bliznu, semeník a tobolku se dvěma přihrádkami. Listy jsou střídavé. Hojně se vyskytuje na polích, zahradách, na okrajích cest. Zajímavostí je, že se květy otevírají od 7. hodiny ráno a kvetou pouhý jeden den. Opylují je včely a motýli. Včely květy vidí jako modrozelené (SEIDEL, 2004).

V současnosti je rozšířen s výjimkou Austrálie a tropů všude. V kulturních porostech je velmi nebezpečným plevelem, jak zmiňuje TRÍSKA (1979).

3.14 Požadavky jabloní na klimatické a půdní podmínky

Při zakládání nového sadu nebo i malé zahrady je dobré nesoustředit se jen na ideu, ale tuto ideu upravit i podle finančních a časových možností. Na kvalitě založení je totiž závislý celkový stav porostu. Volba dřevin a rostlin k výsadbě tedy vždy musí odpovídat podmínkám lokality. Jednoduše lze říci, že na suchá místa nebudeme dávat vlhkomilné rostliny apod. Kromě této zásady je nutné vysazovat konkurenčně schopné druhy rostlin. Pokud máme náročnější druhy, tak je dáváme k sobě (VANC, 2003).

Výběr vhodného stanoviště charakterizuje i BLAHA (1975). Vysvětluje, že stanoviště nemá být hodně příznivé, ale spíše otevřené polohy, kde jsou stromy vystaveny normálnímu střídání vlivů klimatu různého druhu, jak nepříznivých, tak i příznivých. Hlavním úkolem je totiž vypěstování stromů normálně odolných proti zcela běžným klimatickým anomáliím.

Poloha se dá posuzovat z různých hledisek. Nejčastěji je to podle nadmořské výšky, sklonu pozemku, podle hospodářských podmínek atd. Podle sklonu pozemku jsou polohy buď svahovité s různým sklonem, nebo rovinné. Nadmořská výška rozděluje polohy na vyšší, střední a nížinné polohy (SCHUCHMAN et al., 1988).

V potaz se nejvíce berou vlhkostní poměry, a to hlavně obsah vlhkosti v dotyčném půdním typu a ve spodině, protože ovocné stromy mají celkem vysoké požadavky na půdní vlhkost. Hlavní potřeba vlhkosti je na jaře a přes léto, kdy musí vzniknout v celkem krátké době velký počet letorostů a listů. Jak už byla zmínka, je lepší otevřené

stanoviště, kde vítr, slunce i déšť mohou působit. Důsledkem těchto vlivů je vznik odolných, pevných pletiv v letorostech, které jsou takto namáhány na tlak i tah, takže se pletiva ještě více zpevňují. Ovocné stromy jsou tak i více odolné proti nepříznivému působení plevelných druhů (BLAHA, 1975).

Myšlenku o vlhkosti a vodě potvrzuje i SCHUCHMAN et al. (1988), který dodává, že jablň patří k hodně náročným na vodu a potřebuje také vyšší relativní vlhkost vzduchu.

Pro pěstování jabloní ze stránky klimatické, vyhovuje skoro celá Česká republika. Hlavní oblasti pěstování jsou v podhůří, kde je dostatek vláhy a menší výskyt škůdců a chorob. Na rentabilitu a výnosy pěstování má největší vliv průměrná srážková hranice, a to kolem 550 mm ročně. V místech, kde je tato hranice menší, je potřeba závlahy. Se vzrůstající nadmořskou výškou klesá průměrná roční teplota o 0,6 – 0,8 °C na každých 100 m této výšky. S vyšší nadmořskou výškou tedy dochází ke zlepšení půdního vláhového režimu a vzdušné vlhkosti (BLAŽEK, 2001).

DVOŘÁK (1980) dodává k poznámkám o teplotě, že je velmi důležitá k fyziologickým pochodům, jako je např. transpirace a asimilace a je limitujícím faktorem pro to, aby pěstování jabloní bylo úspěšné.

Nárok na světlo popisuje DVOŘÁK (1980). Světlo je totiž základní podmínkou asimilace, vyvolává kvalitativní změny – např. bez světla by nedocházelo k vytváření květních pupenů.

Nedostatek světla se navenek u rostlin projevuje tím, že jsou hodně vytáhlé, méně plodí, plody jsou nekvalitní a jsou více náchylné na onemocnění nebo napadení škůdci. Je tedy nutné světlené podmínky regulovat, a to směrem řad, výběrem stanoviště, hustotou výsadby, aj. (SCHUCHMAN et al., 1988).

Velkou roli hraje také expozice svahů a členitost terénu. Pro ovocné výsadby je nejvhodnější polohou ta, která je hlavně od severu chráněna přirozenou bariérou – kopce, lesy atd. Z hlediska požadavků na expozici svahu a členitost terénu patří jabloně k málo náročným ovocným druhům. Co se týká požadavku na světlo, hodně záleží na druhu, který se vyskytuje v ovocném sadu. V našich klimatických podmínkách se skoro nevyskytují extrémní vysoké teploty, které mohou jabloně poškozovat, častěji jsou to právě nízké teploty, které je poškodí. Jako nejrizikovější vegetační období se považuje doba od rašení květních pupenů do konce květu (BLAŽEK, 2001).

3.15 Příklady pěstovaných odrůd jablek na jižní Moravě

Nejrozšířenějšími odrůdami jablek je např. odrůda Idared, Rubín, Jonagored, Delicia, Šampion, Angold a Topaz.

Odrůda Delicia

Tato odrůda je pozdně letní. Plody se sklízí na konci srpna a uskladňují se až do října. Je vhodná pro pěstování hlavně v nižších tvarech na středně rostoucích podnožích. Koruny stromů jsou řidší a široce kulovité (HRIČOVSKÝ, ŘEZNÍČEK, SUS, 2003).

SCHUCHMAN et al. (1988) zařazuje tuto odrůdu do první zóny vhodnosti pěstování, tzn., že nadmořská výška je do 350 m, roční teplota se průměrně pohybuje nad 7,5 °C a průměrné roční srážky jsou 600 až 800 mm.

Celkové shrnutí této odrůdy je, že pokud se pěstuje v teplejších podmínkách, je velmi úrodná a přináší více než kvalitní plody (BLAŽEK, 2001).

Odrůda Topaz

Tato odrůda je vyšlechtěná jako kříženec Rubín a Vanda. Jedná se o velmi výkonnou a po chuťové stránce velmi dobrou odrůdu (BLAŽEK, 2001).

HRIČOVSKÝ, ŘEZNÍČEK, SUS (2003) dodává, že je to odrůda novější, která plodí pravidelně a hodně bohatě. Její hlavní předností je odolnost proti strupovitosti a možnost dobré skladovatelnosti.

Odrůda Jonagored

Podle HRIČOVSKÉHO, ŘEZNÍČKA, SUSE (2003) se jedná o zimní odrůdu, která má svůj původ v Belgii. Je to odrůda velmi náchylná na padlí a strupovitost. Plodí pravidelně a bohatě.

Tato odrůda je citlivější na mráz v době, kdy kvete, na strupovitost a padlí je středně náchylné. Obecně se udává, že se jedná o velmi perspektivní odrůdu v Evropě, která má vysokou plodnost (BLAŽEK, 2001).

Odrůda Rubín

Patří podle SCHUCHMANA et al. (1988) do druhé zóny pěstování, tzn. s nadmořskou výškou do 500 m, průměrnou roční teplotou nad 6,5 °C a s průměrnými ročními srážkami 500 – 800 mm.

Vyšlechtil ji Otto Louda a je ceněna převážně pro mimořádně velkou kvalitu plodů. Plody jsou velmi chutné, velké a kulovité (HRIČOVSKÝ, ŘEZNÍČEK, SUS, 2003).

Odrůda Idared

Idared je pozdní zimní odrůda z Ameriky. Jsou velmi citlivé na strupovitost a padlí, ale i přes to jsou v České republice velmi pěstované. Na pěstování je lepší vlhčí místa a nadmořská výška do 350 m (HRIČOVSKÝ, ŘEZNÍČEK, SUS, 2003).

BLAŽEK (2001) zmiňuje, že její chuť je jemně aromatická, sladce navinulá.

SCHUCHMAN et al. (1988) ji zařazuje do druhé zóny pěstování, což znamená, že mimo jiné má ráda půdy písčitohlinité, písčité, hlinitopísčité, hlinití, jílovité a jílovitohlinité.

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika dané lokality

Území se rozkládá západně od Brna, mezi Veverskou Bítýškou a Tišnovem. Skládá se ze dvou katastrálních území – Lažánky a Holasice o celkové výměře 140 hektarů. Vesnice Lažánky má přibližně 690 obyvatel. Lažánky se vyvíjely podél dlouhé návsi, zastavené objekty školy a Lažánecké hospody. Návsi dominuje farní kostel Nejsvětější Trojice, prvně gotická stavba ze 14. století, poté přestavěná v pozdně barokním stylu v druhé polovině 18. století. V okolí obce je boží muka a velké množství sakrálních památek. V Lažánkách jsou památníky I. a II. světové války.

V okolí Lažánek se vápenec těžil už od středověku a obec si díky tomu vysloužila přízvisko "Vápenné Lažánky", pod kterým byla známa na celém území jihozápadní Moravy. První zmínky o pálení vápna v obci pocházejí z roku 1711 a písemně doložené jsou od roku 1802 - z doby napoleonských válek. V první polovině 20. století většina gruntovníků a několik domkařů provozovali vápenictví a vápno rozváželi daleko za město Brno. Za vesnicí v lokalitě Kosová vznikla přímo kolonie dvanácti malých vápenek, kde se pálilo celý rok, až do třicátých let minulého století zde bylo vápenictví dobrým živobytím. Z původních pecí na pálení vápna se dochovaly v obci pouze dvě, torzo jedné z nich se nachází za Lažánkami směrem k fotbalovému hřišti v Chrástkách (Havilkova pec) a druhá vápenná pec (Družstevní svépomocná pec) stojí uprostřed kamenolomu. Vápenná pec je symbolicky zobrazena i ve znaku obce.

Území má obrovskou krajinářskou hodnotu. Přibližně třetina katastru leží v přírodním parku Údolí Bílého potoka. Severní část tvoří souvislé zalesněné území s mnoha přírodně hodnotnými lokalitami, př. přírodní rezervace Slunná. V katastru obce se registruje 47 vymezených a evidovaných významných segmentů krajiny. Obec je plynofikována, s novým vodovodem, dešťovou kanalizací a novou rozvodnou sítí telefonu. Pro rozvoj obce jsou předpoklady v příznivých podmínkách krajinného a obytného prostředí. Lažánky mají velké rezervy pro rozvoj bydlení a nezanedbatelné možnosti rekreačního využití území.

4.2 Charakteristika území

Nadmořská výška tohoto území je 442 metrů. Zeměpisná šířka je 49°16'44.21" s. š. Zeměpisná délka je 16°23'17.03" v. d. Obec leží v okolí řeky Svratky. Zemědělská výrobní oblast je kukuřičná, podoblast K 4. Tato podoblast zahrnuje velmi teplé oblasti se suchým klimatem. Převažují zde hnědozemě, nivní půdy na píscích a rendziny. Svažitosť je vyšší, do 7°. Svažitější území jsou často využívány jako vinice a ovocné sady. Cena zemědělských půd je průměrná. Meziřadí byly udržovány sežínaným zatravněním.

Vrstva ornice je 0,21-0,28 metrů silná, hlinitá, místy hlinitopísčítá. Obsah humusu je do 2%. Reakce půdy je mírně kyselá. Zásobenění živinami je zde průměrné. Klimatická oblast je mírně vlhká a mírně teplá. Meteorologické údaje byly získány z ČHMÚ Velké Meziříčí.

Tabulky 1 – 6 popisují klimatické údaje ve sledované oblasti.

Tab. 1 – Průměrná teplota 1960-1990

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
teplota (°C)	-3,4	-1,5	2,1	7,2	12,5	15,6	16,9	16,2	12,3	7,4	2,4	-1,6	7,2

Tab. 2 – Úhrn srážek 1960-1990

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
Srážky (mm)	41	35	34,7	40,5	72,8	74,1	67,7	66,5	45,1	33,7	43,6	39,5	594,4

Tab. 3 – Trvání slunečního svitu 1960-1990

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
Svit (h)	36,5	62,3	115,7	162	208,5	214,7	229,8	213	155,7	115,7	44,3	34	1592,1

Tab. 4 – Průměrná teplota vzduchu v roce 2010 ve srovnání s dlouhodobým normálem 1960-1990

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
T	-4,2	-0,9	4,1	9,3	13	17,8	21,1	18,4	12,8	6,6	6,3	-4	8,4
N	-3,4	-1,5	2,1	7,2	12,5	15,6	16,9	16,2	12,3	7,4	2,4	-1,6	7,2
O	-0,8	0,6	2	2,1	0,5	2,2	4,2	2,2	0,5	0,8	3,9	-2,4	1,2

T: Průměrná měsíční teplota (°C)

N: Dlouhodobý normál 1960-1990 (°C)

O: Odchylka od normálu (°C)

Tab. 5 – Průměrný úhrn srážek v roce 2010 ve srovnání s dlouhodobým normálem 1960-1990

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
Sr	64	26	16	61	140	91	110	109	71	14	44	35	781
N	41	35	34,7	40,5	72,8	74,1	67,7	66,5	45,1	33,7	43,6	39,5	594,4
%	156	74	46	151	192	123	162	164	157	42	101	89	131

Sr: Průměrný úhrn srážek (mm)

N: Dlouhodobý normál 1960-1990 (mm)

%: Průměrný úhrn srážek v procentech dlouhodobého normálu

Tab. 6 – Klimatické údaje za rok 2011

Měsíc	1	2
Teplota (°C)	-1,4	-2,1
Srážky (mm)	21,9	6,3
Svit (h)	41,8	108,4

4.3 Charakteristika ovocnářské unie a ovocného sadu

Pro vyhodnocení druhového složení plevelů jsem si vybrala ovocný sad Zeas Lažánky, a.s., který patří do Ovocnářské unie Moravy a Slezka, tzv. OUMS. Tato unie byla založena v roce 2004 jako zájmový spolek právnických i fyzických osob, které jsou zaregistrované na Ministerstvu vnitra České republiky. Předchůdkyní byla MSOU, která vznikla v roce 1990 na jaře v Brně, jako společný podnik a v roce 1992 jako zájmové sdružení právnických osob. V počátcích měla za cíl propagovat odbyt ovoce, což se dělo pomocí denního tisku, rozhlasu a krátkých programů v České televizi. Vždy v únoru probíhal odborný seminář k pěstování ovoce. Unie se hodně podílela na výstavách ovocných druhů, např. v zahradě Čech, Znojemska zahrada Moravy a Hortikomplex Olomouc. Má až doposavad zastoupení na potravinářském veletrhu Salima v Brně.

Ovocný sad Lažánky, kde byly prováděny výzkumy, obhospodařuje 5,88 ha staré výsadby z roku 1967 až 1971 odrůdy Idared a Šampion. Je tam také dalších 5,11 ha nové výsadby z roku 2010, kde se pěstuje odrůda Rubín, Angold, Šampion a Topaz. S největším problémem, se kterým neustále bojují je onemocnění jabloní, tzv. strupovitost. Sad je intenzivně obděláván. Výzkum byl vedený v roce 2009, 2010 a 2011.

4.4 Metodika hodnocení

Vyhodnocení zaplevelení bylo provedeno díky fytoocenologickým snímkům. Každý snímek měl plochu 10 m². Snímky jsem zapisovala na třech odlišných stanovištích. Jednalo se o souvrat, meziřadí a příkmenný pás. V těchto snímcích byla odhadnuta celková pokryvnost a zastoupení jednotlivých plevelných druhů. Získané údaje byly tabulkově a graficky zpracovány.

Jednotlivá hodnocení byla prováděna v měsíci říjnu 2009, březnu 2010, květnu 2010, července 2010 a říjnu 2010.

České a latinské názvy druhů plevelů byly použity podle KUBÁTA (2002).

Získané údaje byly zpracovány mnohorozměrnou analýzou ekologických dat. Výběr optimální analýzy se řídil délkou gradientu (*Lengths of Gradient*), zjištěného segmentovou analýzou DCA (*Detrended Correspondence Analysis*). Dále byla použita kanonická korespondenční analýza CCA (*Canonical Correspondence Analysis*). Při testování průkaznosti pomocí testu Monte-Carlo bylo propočítáno 499 permutací. Data byla zpracována pomocí počítačového programu Canoco 4.0. (TER BRAAK, 1998). Pomocí těchto analýz byl zjišťován vliv odlišného stanoviště na plevely a vliv cíleně vysetých trav na ostatní druhy rostlin.

5 VÝSLEDKY

Následuje výčet jednotlivých fytoocenologických snímků ze stanovišť, ve kterých jsou uvedeny jednotlivé nalezené plevelné druhy a jejich procentuální pokryvnost.

Tabulka 7 až 10 shrnuje snímky pořízené z meziřadí. Tabulka 11 až 14 popisuje jednotlivé plevelné druhy v příkmenném páse a tabulka 15 až 18 v souvrati.

5.1 Meziřadí

Tab. 7 – Fytoocenologický snímek 1 v meziřadí

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>	5	15	30	35	
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	30	30	30	40	40
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	25	30	20	30	15
lipnice roční	<i>Poa annua</i>			15		
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	10		5	15	20
pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i>		10	5	2	10
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>		10	5	10	5
sedmikráska chudobka	<i>Bellis perennis</i>		5			
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>				5	
Celková pokryvnost (%)		70	100	100	100	90

Tab. 8 – Fytocenologický snímek 2 v meziřadí

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>			5	2	10
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>				10	
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>		5	25	40	
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	30	20	30	40	25
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>		5	5	2	10
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	30	20	30	10	35
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	5		5	20	15
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	10	10	5	5	5
sedmikráska chudobka	<i>Bellis perennis</i>		5			
Celková pokryvnost (%)		75	65	100	100	100

Tab. 9 – Fytocenologický snímek 3 v meziřadí

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>			5	1	
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>		5	30	30	
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	30	30	30	40	40
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	25	30	20	30	15
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	5	2	10	15	10
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>			5	10	5
tolice jetelová	<i>Medicago lupulina</i>	5	2	15	20	5
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	4	1		5
Celková pokryvnost (%)		68	73	100	100	80

Tab. 10 – Fytocenologický snímek 4 v meziřadí

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>		10	15	35	
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	30	20	30	40	25
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	30	20	30	10	35
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>	10	5	15	25	20
tolice jetelová	<i>Medicago lupulina</i>				2	2
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	5	8		1	9
Celková pokryvnost (%)		75	63	90	100	91

5.2 Příkmenný pás

Tab. 11 – Fytocenologický snímek 1 v příkmenném pásu

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
drchnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>				10	
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>	10		10	10	15
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	2	2	2	2	2
kokoška	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	10	10	10		15
merlík mnohos.	<i>Chenopodium polyspermum</i>	4		4	4	2
Merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>			10	15	
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	50		35	50	45
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>		8			
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>		40			
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	2			2	5
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>			5		
Osívka jarní	<i>Erophila verna</i>		2			
Šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>		10	25	45	
Celková pokryvnost (%)		78	72	100	100	84

Tab. 12 – Fytcenologický snímek 2 v příkmeném pásu

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>		5			
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>	5		10	10	10
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	5	2	2	2	5
kokoška	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	15	10		10	15
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>				4	
merlík mnohos.	<i>Chenopodium polyspermum</i>	4		4		4
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	30		20	30	25
Pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	40		10	20	30
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>		20			
pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i>			20		
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>		4	10	15	10
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>			2	2	
Osívka jarní	<i>Erophila verna</i>		2			
Šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>		20	30	35	
Celková pokryvnost (%)		99	63	100	100	99

Tab. 13 – Fytcenologický snímek 3 v příkmeném pásu

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>		10			
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>	20		10	15	10
kokoška	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	10	20			
Merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>		5	10	5	
pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i>	30	20	30	40	50
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	20	5	20	10	15
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>	5	5			20
Osívka jarní	<i>Erophila verna</i>	5				
Šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>		20	30	40	
Celková pokryvnost (%)		90	85	100	100	95

Tab. 14 – Fytocenologický snímek 4 v příkmenném pásu

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
drchnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>	5		10		
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	10	10	20	10	20
Merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	30		20	10	20
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	10	20	5	10	20
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	20	5	20	30	30
Šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>		15	30	40	
Celková pokryvnost (%)		75	50	100	100	90

5.3 Souvrat'

Tab. 15 – Fytocenologický snímek 1 v souvratí

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>		5			
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	5	20	15	5	3
heřmáněk pravý	<i>Matricaria recutita</i>					5
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>			15	30	
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	20	20	10	10	25
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	45	10	40	40	30
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	15	20	20	20	10
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	25	30	20	30	10
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>		10	15	20	5
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>	15	10			25
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>			5		
starček obecný	<i>Senecio vulgaris</i>	2	10			
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	5		10	10	5
Celková pokryvnost (%)		100	100	100	100	100

Tab. 16 – Fytcenologický snímek 2 v souvrati

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	10	20	2	10	5
heřmáněk pravý	<i>Matricaria recutita</i>		2			
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	10	15	10	10	5
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	30	40	40	40	20
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	20	10	20	30	15
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	30	30	30	25	30
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>	20	20	30	30	10
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>				5	35
starček obecný	<i>Senecio vulgaris</i>	2	5			
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	10		10	15	2
Celková pokryvnost (%)		100	100	100	100	100

Tab. 17 – Fytcenologický snímek 3 v souvrati

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	5	2	5	6	10
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	10	10	15	20	20
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	5	2	5	10	5
lipnice roční	<i>Poa annua</i>		15			
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>		20			
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	5	10	20	20	25
Pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	10	5	15	20	5
Heřmánkovec nev.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	15	15			
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	15	10	20	25	25
Kozí brada východní	<i>Tragopogon orientalis</i>			5	8	8
Celková pokryvnost (%)		65	89	85	100	98

Tab. 18 – Fytocenologický snímek 4 v souvrati

český název	latinský název	2009 říjen	2010 březen	2010 květen	2010 červenec	2010 říjen
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>	5	5	10	10	5
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	30	20	30	35	30
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	20	10	15	15	10
lipnice roční	<i>Poa annua</i>		20			
Lopuch plstnatý	<i>Arctium tomentosum</i>		10	20	40	30
Heřmánkovec nev.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	15	10	25		25
Tolice jetelová	<i>Medicago lupulina</i>	5	5	10	5	2
Kokoška	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	10	15	5		5
Srpek obecný	<i>Falcaria vulgaris</i>		2	5	5	5
Celková pokryvnost (%)		85	97	100	100	100

5.4 Statistické vyhodnocení

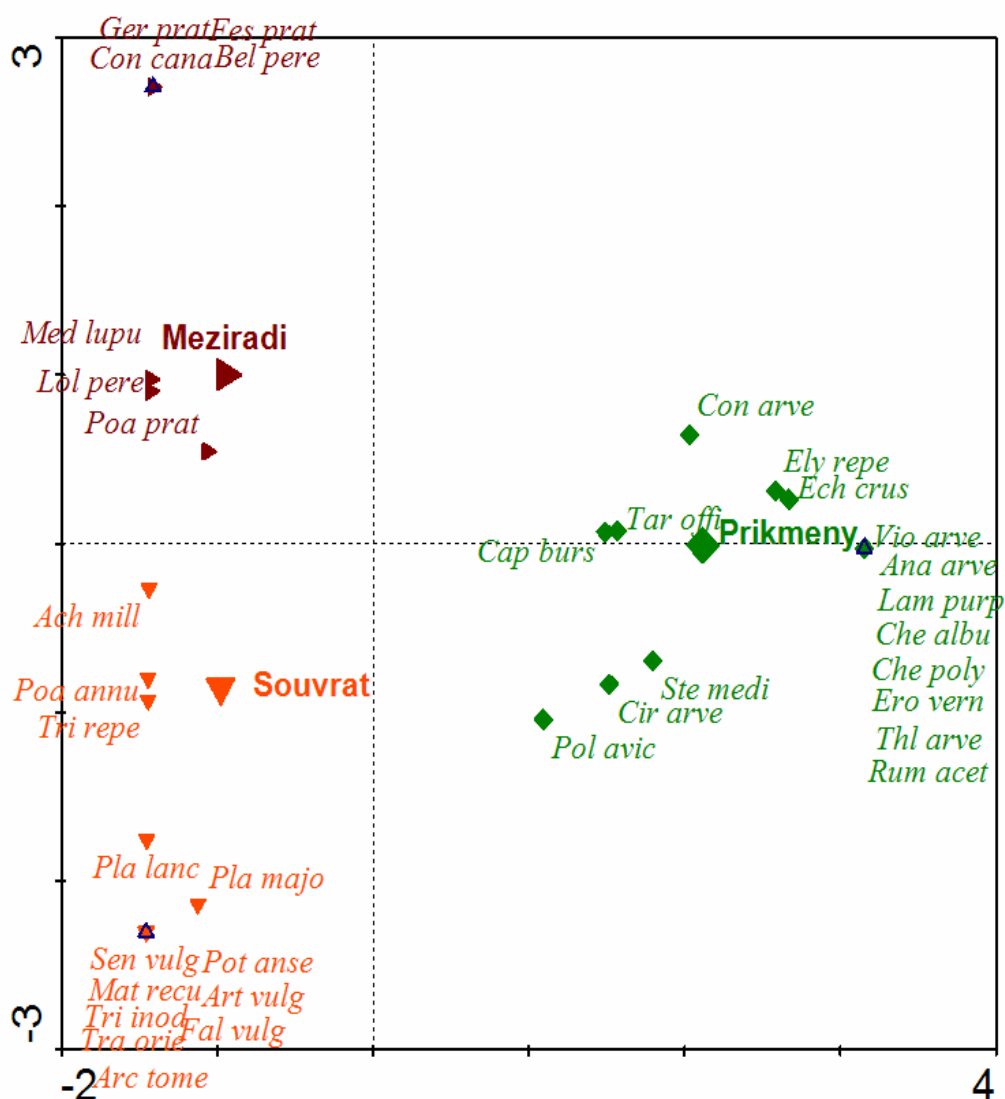
Výsledky vyhodnocení zaplevelení v ovocném sadu byly zpracovány analýzou DCA. Délka gradientu u dat získaných z ovocného sadu byla 5,023. Byla proto vybrána pro následující zpracování dat z obou lokalit kanonická korespondenční analýza (CCA).

Na základě frekvence výskytu a pokryvnosti plevelů na jednotlivých stanovištích, bylo analýzou CCA vytvořeno prostorové uspořádání jednotlivých plevelných druhů a variant stanoviště, graficky zobrazené ordinačními diagramy. Druhy plevelů a varianty stanovišť jsou zobrazeny body, které mají odlišenou barvu a tvar.

Výsledky analýzy CCA zaplevelení z odlišných stanovišť jsou signifikantní na hladině významnosti $\alpha = 0,002$, pro všechny kanonické osy. Podle ordinačního diagramu obr. č. 1 můžeme druhy rostlin rozdělit do tří skupin. V první skupině jsou plevele častěji se vyskytující nebo s větší frekvencí výskytu v příkmenném pásu a jsou to tyto druhy plevelů: merlík mnohosemenný, merlík bílý, pampeliška lékařská, ježatka kuří noha, pýr plazivý. V druhé skupině jsou plevele nejčastěji se vyskytující nebo s větší frekvencí v meziřadí. Jsou to např.: jílek vytrvalý, lipnice luční, tollice jetelová.

Ve třetí skupině jsou plevely, které se s větší frekvencí objevují v souvrati a jedná se např. o: řebříček obecný, lipnice roční, jitrocel kopinatý.

Výsledky analýzy CCA z jednotlivých termínů pozorování jsou signifikantní na hladině významnosti $\alpha = 0,002$ pro všechny kanonické osy. Podle ordinačního diagramu obr. č. 2 můžeme druhy rostlin rozdělit do několika skupin. V okolí první skupiny jsou druhy vyskytující se v období podzimu (září), jako např. jílek vytrvalý, řebříček obecný. Druhá skupina jsou druhy vyskytující se časně na jaře (březen), jako např. starček obecný, hluchavka nachová, penízeck rolní. Třetí skupinou jsou druhy vyskytující se na konci jara (květen). Je to např. jitrocel kopinatý, srpek obecný. Další skupinou jsou druhy vyskytující se hlavně v létě (červenec), je to převážně kozí brada východní, lopuch plstnatý aj. Pátou skupinou tvoří plevely, které se s největší frekvencí objevují v pozdním podzimu (říjen), jako např. pelyněk černobíl, lopuch plstnatý, jitrocel větší.



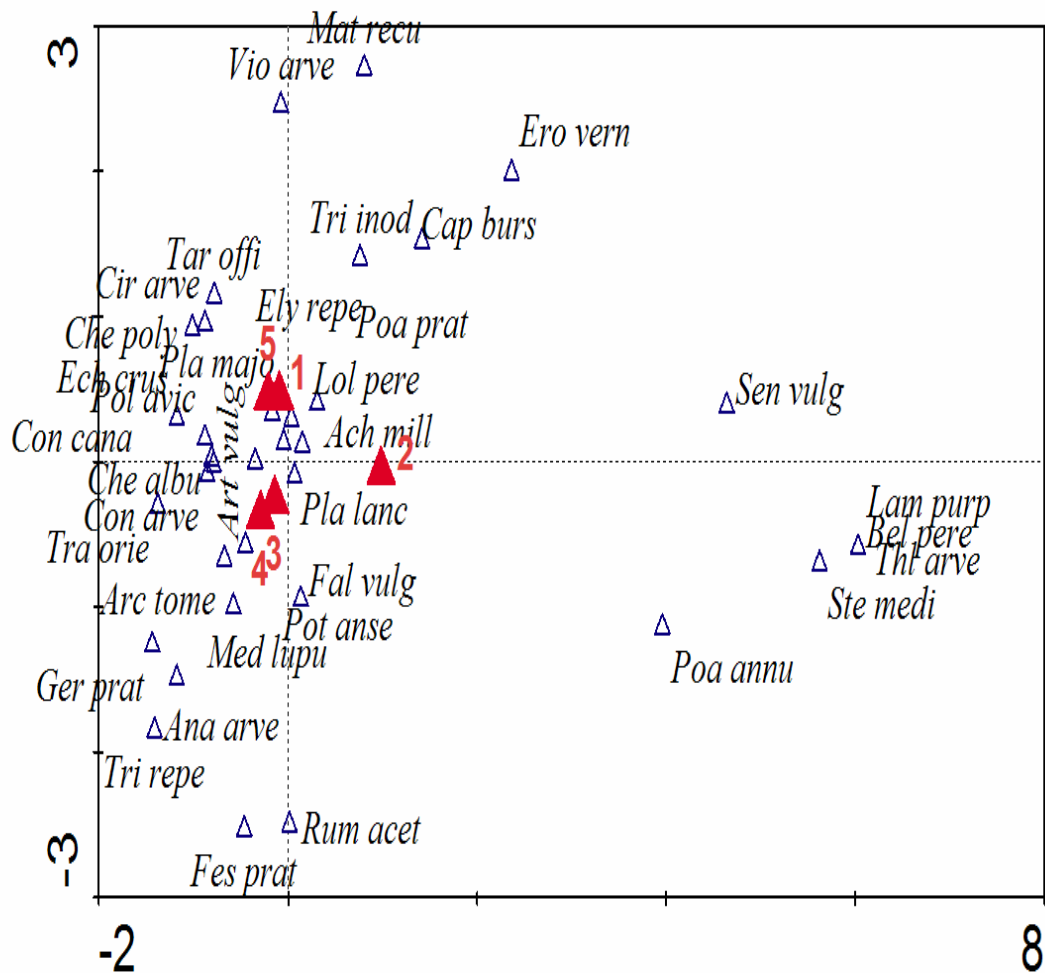
Obr. 1 Ordinační diagram vyjadřující vliv stanoviště na plevel v ovocném sadu

Vysvětlivky k ordinačnímu diagramu:

Prikmeny – příkmenný pás, *Souvrat* – souvrat, *Meziradi* - meziřadí

Ana arve – *Anagallis arvensis* (drhnička rolní), *Mat recu* – *Matricaria recutita* (heřmánek pravý), *Tri inod* – *Tripleurospermum inodorum* (heřmánkovec nevonný), *Lam purp* – *Lamium purpureum* (hluchavka nachová), *Tri repe* – *Trifolium repens* (jetel plazivý), *Ech crus* – *Echinochloa crus-galli* (ježatka kuří noha), *Lol pere* – *Lolium perenne* (jílek vytrvalý), *Pla lanc* – *Plantago lanceolata* (jitrocel kopinatý), *Pla majo* –

Plantago major (jitrocel větší), *Ger prat* – *Geranium pratense* (kakost luční), *Cap burs* – *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuší tobolka), *Fes prate* – *Festuca pratensis* (kostřava luční), *Tra orie* – *Tragopogon orientalis* (kozí brada východní), *Poa prat* – *Poa pratensis* (lipnice luční), *Poa annu* – *Poa annua* (lipnice roční), *Arc tome* – *Arctium tomentosum* (lopuch plstnatý), *Che albu* – *Chenopodium album* (merlík bílý), *Che poly* – *Chenopodium polyspermum* (merlík mnohosemenný), *Pot anse* – *Potentilla anserina* (mochna husí), *Ero vern* – *Erophila verna* (osívka jarní), *Tar offo* – *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská), *Art vulg* – *Artemisia vulgarit* (pelyněk černobýl), *Thl arve* – *Thlaspi arvense* (penízek rolní), *Cir arve* – *Cirsium arvense* (pcháč oset), *Ste medi* – *Stellaria media* (ptačinec prostřední), *Ely repe* – *Elytrigia repens* (pýr plazivý), *Ach mill* – *Achillea millefolium* (řebříček obecný), *Bel pere* – *Bellis perennis* (sedmikráska chudobka), *Fal vulg* – *Falcaria vulgarit* (srpek obecný), *Sen vulg* – *Senecio vulgarit* (starček obecný), *Noc arve* – *Convolvulus arvensis* (svlačec rolní), *Rum acet* – *Rumex acetosa* (šťovík kyselý), *Med lupu* – *Medicago lupulina* (tolice jetelová), *Po avic* – *Polygonum aviculare* (truskavec ptačí), *Con cana* – *Conyza canadensis* (turanka kanadská), *Vio arve* – *Viola arvensis* (violka rolní)



Obr. 2 Ordinační diagram vyjadřující vliv termínu na plevel v ovocném sadu

Vysvětlivky k ordinačnímu diagramu:

1 – první termín sledování (podzim), 2 – druhý termín sledování (časné jaro), 3 – třetí termín sledování (pozdní jaro), 4 – čtvrtý termín sledování (léto), 5 – pátý termín sledování (pozdní podzim)

Ana arve – *Anagallis arvensis* (drhnička rolní), Mat recu – *Matricaria recutita* (heřmánek pravý), Tri inod – *Tripleurospermum inodorum* (heřmánkovec nevonný), Lam purp – *Lamium purpureum* (hluchavka nachová), Tri repe – *Trifolium repens* (jetel)

plazivý), *Ech crus* – *Echinochloa crus-galli* (ježatka kuří noha), *Lol pere* – *Lolium perenne* (jílek vytrvalý), *Pla lanc* – *Plantago lanceolata* (jitrocel kopinatý), *Pla majo* – *Plantago major* (jitrocel větší), *Ger prat* – *Geranium pratense* (kakost luční), *Cap burs* – *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuší tobolek), *Fes prate* – *Festuca pratensis* (kostřava luční), *Tra orie* – *Tragopogon orientalis* (kozí brada východní), *Poa prat* – *Poa pratensis* (lipnice luční), *Poa annu* – *Poa annua* (lipnice roční), *Arc tome* – *Arctium tomentosum* (lopuch plstnatý), *Che albu* – *Chenopodium album* (merlík bílý), *Che poly* – *Chenopodium polyspermum* (merlík mnohosemenný), *Pot anse* – *Potentilla anserina* (mochna husí), *Ero vern* – *Erophila verna* (osívka jarní), *Tar offo* – *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská), *Art vulg* – *Artemisia vulgarit* (pelyněk černobýl), *Thl arve* – *Thlaspi arvense* (penízek rolní), *Cir arve* – *Cirsium arvense* (pcháč oset), *Ste medi* – *Stellaria media* (ptačinec prostřední), *Ely repe* – *Elytrigia repens* (pýr plazivý), *Ach mill* – *Achillea millefolium* (řebříček obecný), *Bel pere* – *Bellis perennis* (sedmikráska chudobka), *Fal vulg* – *Falcaria vulgarit* (srpek obecný), *Sen vulg* – *Senecio vulgarit* (starček obecný), *Noc arve* – *Convolvulus arvensis* (svlačec rolní), *Rum acet* – *Rumex acetosa* (šťovík kyselý), *Med lupu* – *Medicago lupulina* (tolice jetelová), *Po avic* – *Polygonum aviculare* (truskavec ptačí), *Con cana* – *Conyza canadensis* (turanka kanadská), *Vio arve* – *Viola arvensis* (violka rolní)

6 DISKUZE

V průběhu sledování pokrývnosti druhového zastoupení plevelných druhů v ovocném sadu bylo dokázáno, že pokrývnost plevelů je rozdílná podle stanoviště. Za celou dobu, kdy byly jednotlivé druhy sledovány, bylo nalezeno celkem 36 rostlinných druhů. Největší počet byl nalezen v okolí souvratě. Bylo nalezeno 23 druhů. V příkmenném páse bylo nalezeno 18 druhů a v meziřadí 13 druhů. Nižší počet druhů v meziřadí a v příkmenném páse mohl být způsoben tím, že sad byl nově založený a řada druhů plevelů se na tato místa teprve dostává. I když se v souvratí jedná o větší množství plevelných druhů, tyto druhy nepředstavují vážnou konkurenci ovocným stromům, ovšem toto místo může být zdrojem plodů a semen plevelů, které se mohou šířit do okolního sadu.

V okolí kmene se nejvíce vyskytovala pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) a šťovík kyselý (*Rumex acetosa*). Jak vyplývá z přílohy obrázku 2, tyto dva druhy jsou nejčastěji se vyskytujícími se právě v příkmenném páse. Z kapitoly přílohy obrázku 1 a obrázku 3 je vidět, že pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) se v malé míře vyskytovala i ve zbylých dvou místech – meziřadí a souvrat'.

Pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*) kvete zároveň s ovocnými stromy, tudíž může omezovat opylení květů těchto stromů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). K tomu, aby nedocházelo k vykvétání, je možno použít sežínání, které navíc pomáhá i k tomu, aby nedošlo k přílišnému růstu trav.

Jak uvádí FRANTIŠÁKOVÁ (2009) pampeliška se rozmnožuje vegetativně. Zakořeňuje v půdě větvenovitým větveným kořenem, který má mnoho adventivních pupenů. Plody pampelišky lékařské jsou protáhlé, žluté nažky s chmýřím na dlouhém nosníku. Na jednom úboru je cca 150 nažek, na celé rostlině až 3000. Čerstvé klíčí, v půdě klíčivost ztratí přibližně za 3 roky. Průměrná klíčivost nažek se pohybuje kolem 63 %. Nažky jsou rozšiřovány převážně vodou, protože chmýr je zároveň plovací zařízení, větrem, zvířaty, kdy se uchytí na jejich srst, takže se dostává i na hodně vzdálené pozemky. Rozšiřuje se také osivem na nářadí.

Šťovík kyselý (*Rumex acetosa*) se podle obrázku 5 v přílohách velmi hojně objevuje na jaře. Je to vytrvalá bylina, až 100 metrů vysoká. FREITAG, KLASSEN

(2004) potvrzuje výskyt na loukách, v sadech a zahradách. Dále je to podle nich častý druh na hlinitých a hlinitopísčitých půdách, v klimatu mírně vlhkém.

V tomto okolí, v okolí kolem kmene, jak je opět zřetelné z obrázku 2 v kapitole přílohy, se také hojně vyskytuje pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Pýr plazivý je vysoká vytrvalá tráva, která má plazivé dlouhé oddenky. Tyto oddenky do půdy vylučují aleopatické látky – agropyren. Ty potom působí toxicky na plodiny, jak to i potvrzuje HRON, KOHOUT (1988). Právě díky tomu je schopný ovlivňovat i ovocné stromy a při větší pokryvnosti může dokonce bránit příjmu dešťové vody.

Kromě těchto druhů se v okolí kolem kmene objevovala také ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*) a kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), jak je to vidět z obrázku 2 v kapitole přílohy. Oba tyto druhy mají vysoký počet semen, takže pokud se nedává pozor na jejich výskyt, může dojít k zaplevelení na více let. Tyto jednoleté druhy s dalšími, jako např. drchnička rolní (*Anagallis arvensis*) a penízek rolní (*Thlaspi arvense*), odebírají rostlinám živiny a vláhu z horní vrstvy půdy. Stejně jako pýr plazivý (*Elytrigia repens*), mohou bránit příjmu dešťové vody. Navzdory tomu, ale podle HRONA, KOHOUTA (1988) chrání půdu před větrnou erozí. Kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*) je plevel, který se rozmnožuje převážně generativně, a její semena mají dlouhou životnost. Pro svůj vývoj potřebuje dostatek živin, proto nepříznivě ovlivňuje růst ovocných stromů. K regulaci tohoto plevele se doporučuje totální herbicid nebo opakovaná mechanická kultivace půdy.

Z vytrvalých druhů se objevoval svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*) a pcháč oset (*Cirsium arvense*), jak je patrné opět z obrázku 2 v přílohách. Tyto druhy mají mohutnější kořenový systém, zasahují tedy do větších hloubek a konkurují tím stromům v sadu. Opět jim odebírají živiny, které potřebují ke svému kvalitnímu růstu a k správnému vývoji kořenové soustavy. Např. kořeny svlače rolního (*Convolvulus arvensis*) jsou schopny dosahovat hloubky až kolem dvou a půl metru. Jsou to druhy, které se z porostů celkem špatně odstraňují, protože mají velkou regenerační schopnost. Pcháč oset (*Cirsium arvense*) může podle DVOŘÁKA, SMUTNÉHO (2003) pohlcovat svojí nadzemní částí až 90 % záření slunce. Tím velmi konkuruje listům stromů. Na tento plevel se aplikuje neselektivní nebo selektivní herbicid.

Je dokázáno, že druhy, které se vyskytují v okolí kmene, jsou hostiteli škůdců – různé druhy mšic na pampelišce lékařské (*Taraxacum officinale*) a na jitroceli např. mšice jitrocelová. Ta od května až do července nalítá na jitrocel, kde saje na listech a

kořenech. Od září se opět vrací na jabloně. Jak zmiňuje i FALTA, PRAŽÁK (2007), pokud dojde k silnému zaplevelení v příkmeném pásu, postupem času dojde ke snížení výnosu a kvality plodů, protože v půdě chybí k tomu potřebné živiny. Aby došlo k potlačení nárůstu plevelů, může se použít totální herbicid nebo se může použít podřezávání plevelů, což je k přírodě šetrnější, ale není to trvalé.

Na dvou ze tří stanovišť – meziřadí a souvrať bylo zjištěno, že nejvyšší pokryvnost má jílek vytrvalý (*Lolium perenne*). Jedná se o středně vysokou trsnatou travu, která se uplatňuje hlavně na zatěžovaných místech. Kromě této trávy z čeledi lipnicovité, se v meziřadí a souvrať vyskytovala i lipnice luční (*Poa pratensis*). Lipnice luční je středně vysoká tráva, která je zároveň i hodně důležitou pícninou. V okolí příkmeného pásu se neobjevovala. Takto velký výskyt by se dal zdůvodnit záměrným vysetím těchto trav v ovocném sadu.

Kromě trav se zde vyskytují i dvouděložné vytrvalé plevele, př. tolíce jetelová (*Medicago lupulina*) a jednoleté byliny, př. turanka kanadská (*Conyza canadensis*). Turanka kanadská pochází ze Severní Ameriky, v České republice se vyskytuje od konce 18. Století. Jak ukazuje obrázek 1 v přílohách, trávy v meziřadí naprosto převládají a vytlačují jiné druhy rostlin.

Na stanovišti souvrať má velkou pokryvnost kromě trav např. jitrocel větší (*Plantago major*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), mochna husí (*Potentilla anserina*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*) a lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*), jak je to zřetelné z obrázku 3 v přílohách. Jitrocel větší (*Plantago major*) je dvouletý až vytrvalý plevel a rozmnožuje se generativně. Pro regulaci se doporučuje použití lokálního herbicidu na dvouděložné plevele. Sečení není účinné, jelikož není dostatečně velký.

V menší míře se zde vyskytuje i truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*), což je jednoletá bylina, která bývá mnohdy nahrazována rdesnem vesnickým (*Polygonum rurivagum*). Jeho výskyt se shoduje s tím, co popisuje DVOŘÁK, SMUTNÝ (2003), že je to druh velmi přizpůsobivý jakýmkoli podmínkám a může se vyskytovat prakticky všude.

V souvrať se také v malé míře vyskytovaly léčivé rostliny, které se používají i ve farmaceutickém průmyslu. Jednalo se např. o řebříček obecný (*Achillea millefolium*), již zmíněný jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), heřmánek pravý (*Matricaria recutita*). Protože se ale používají pesticidy, jsou k takovým účelům nevhodné.

Přestože se jedná o souvrať, která je daleko od ovocných stromů, je i tady nutné regulace plevelů. K tomu napomáhá mulčování, které se opakuje.

Z celkových výsledků jednotlivých druhů plevelů lze usoudit, že mezi velmi nebezpečné druhy vyskytující se v ovocném sadu patří kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), jitrocel větší (*Plantago major*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*) a pcháč oset (*Cirsium arvense*). Tyto plevele se nejčastěji objevují v příkmenném pásu, a většina z nich má velmi hluboké kořeny a tím odčerpají hodně vody a živin z půdy, které potřebují ovocné stromy.

7 ZÁVĚR

V průběhu sledování bylo zjištěno celkem 36 plevelných druhů, které se ve větší nebo menší míře vyskytovaly v daném ovocném sadu. Druhové spektrum se výrazně lišilo podle místa výskytu – meziřadí, příkmenný pás a souvrať. Trávy jako jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) a lipnice luční (*Poa pratensis*) měly největší pokryvnost, zejména na stanovištích souvrať a meziřadí.

Na příkmenném pásu se vyskytovaly tyto plevely: penízecká rolní, osívka jarní, hluchavka nachová, drchnička rolní, jitrocel větší, merlík mnohosemenný, violka rolní, ptačinec prostřední, lipnice luční, truskavec ptačí, pcháč oset, kokoška pastuší tobolka, merlík bílý, ježatka kuří noha, svlačec rolní, pýr plazivý, šťovík kyselý a pampeliška lékařská.

V meziřadí byly sledovány plevely: řebříček obecný, ježatka kuří noha jetel plazivý, jitrocel kopinatý, kakost luční, kokoška pastuší tobolka, pampeliška lékařská, svlačec rolní, tollice jetelová, turanka kanadská, kostřava luční, lipnice luční, jílek vytrvalý.

Nejvíce druhů bylo na stanovišti souvrať: heřmánek pravý, srpek obecný, starček obecný, kozí brada východní, ptačinec prostřední, tollice jetelová, lipnice roční, kokoška pastuší tobolka, bolševník obecný, jetel plazivý, pcháč oset, truskavec ptačí, pelyněk černobýl, pampeliška lékařská, řebříček obecný, lopuch plstnatý, heřmánkovec nevonný, bršlice kozí noha, mochna husí, jitrocel kopinatý, jitrocel větší, jílek vytrvalý, lipnice luční.

Největší problém v ovocném sadu jsou druhy vyskytující se na stanovišti příkmenný pás. Tyto druhy odčerpávají živiny a vodu z půdy díky svým hlubokým kořenům a omezují tak správný vývoj a růst jabloní. Je to hlavně kokoška pastuší tobolka, svlačec rolní, pampeliška lékařská, pcháč oset.

Tyto nebezpečné plevelné druhy se vyskytovaly nejvíce i na stanovišti souvrať. Navrhovala bych důkladnější údržbu těchto míst. Jako preventivní ošetření je nejlepší mulčování, což je obsypání okolí rostliny materiálem, kterým není plevel schopen prorůst. Mulčování napomáhá zabránění růstu plevelů. Je to ekologická metoda, která po sobě nenechává toxické zbytky. Z chemické ochrany se dá použít lokální herbicid

v místu ohniska vytrvalých, například listové herbicidy Glufosynát amonný či Glyfosát. Tyto herbicidy jsou více šetrné k přírodě a životnímu prostředí a mají široké spektrum účinnosti.

Pěstitel má mnoho způsobů, jak odstranit plevel. Vše záleží na dané situaci a také na finančních možnostech. Na kontrolu plevelů v řádcích se čím dál více používá hluboká orba, která dokáže z povrchu odstranit posklizňové zbytky rostlin a jejich části. Místo mezi řádky může být chráněno vysetím trav jako např. jílek vytrvalý, který pomáhá potlačovat růst jiných druhů plevelů.

Plevel kromě škodlivosti podporují biodiverzitu, pomáhají omezit erozi půdy, jako je tomu např. u souvislých porostů nízkých plevelů – drchnička rolní, koleneček rolní. Jsou nápomocny k odstranění těžkých kovů z prostředí, chrání půdní garé apod.

Škodlivost plevelných rostlin ve všech ovocných sadech je velmi důležitá, rozhodně není zanedbatelná. Je proto víc než důležité sledovat zaplevelení veškerých ovocných sadů, pokud chce pěstitel dosáhnout vysokých výnosů a zdravých ovocných stromů.

8 POUŽITÁ LITERATURA:

BLAHA, J., 1975: *Od semene k ovocnému sadu*. Blok, Brno, 295 s.

BLAŽEK J., 2001: *Pěstujeme jabloně*. Brázda, Praha, 255 s.

DVOŘÁK J., 1959: *Zemědělské soustavy*. Skriptum VŠZ, Brno, 160 s.

DVOŘÁK A., 1980: *Pěstování jabloní*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 253 s.

DVOŘÁK J., REMEŠOVÁ I., 1997: *Změny zaplevelení na stacionárních polních pokusech*. In: „Význam a perspektivy dlouhodobých pokusů v ČR“, MU, Brno, 203 – 206 s.

DVOŘÁK J., REMEŠOVÁ I., 2003: *Rostlinná výroba - Citlivost odrůd na postemergentní ošetření*. MU, Brno, 477 – 486 s.

DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003: *Herbologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům praktikum*. MU, Brno, 186 s.

DVOŘÁK J., SMUTNÝ V., 2008: *Herbologie – Integrovaná ochrana rostlin proti polním plevelům*. MU, Brno, 225 s.

ELLENBERG H., 1950: *Unkraut gemeinshafte als Zeiger für klima und Boden*. Verlag, Stuttgart, 141 s.

FALTA, V., PRAŽÁK, M., 2007: *Nejrozšířenější plevele ovocných výsadeb a jejich regulace*. Časopis Agro, únor, č. 2. ISSN 1211-362X.

FRANTIŠÁKOVÁ L., 2009: *Stanovení klíčivosti nážek vybraných druhů plevelů z čeledi hvězdčovitých*. MU, Brno, rukopis, 44 s.

FREITAG J., KLAASSEN H., 2004: Dvouděložné plevely a plevelné trávy znaky pro včasné rozlišení. BASF AG, Limburgerhof, 270 s.

HEJDUK S., 2009: Význam zatravnění meziřadí v ovocných sasech a vinohradech. Dostupné z: <http://www.zahradaweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=5145>, /cit. 2009-10-29/

HOLUB J., PROCHÁZKA F., 2000: *Red of vascular plants of the Czech Republic*. Preslia, Praha, 230 s.

HRIČOVSKÝ I., ŘEZNÍČEK V., SUS J., 2003: *Jabloně a hrušně*. Příroda, Bratislava, 104 s.

HRON F., 1965: *Zjišťování životnosti a regenerační schopnosti pupenů orgánů vegetativního rozmnožování víceletých plevelů metodou vegetačních zkoušek*. In: „Sborník VŠZ“, Praha, 289 – 303 s.

HRON F., 1957: *Boj proti polním plevelům*. SNPL, Praha, 125 s.

HRON F., 1969: *Teoretické principy studia škodlivosti, biologie a komplexního hubení jednotlivých druhů plevelů*. In: „Komplexní hubení plevelu ČSSR, 1. ved. konf.“, Praha, 5-20 s.

HRON F., 1972: *Problematika hubení plevelů - součást základní agrotechniky*. In: „Sborník referátů z vědecké konference k 20. výročí založení katedry základní agrotechniky a meteorologie AF VŠZ v Praze“, VŠZ v Praze, 129-152 s.

HRON F., KOHOUT V., 1986: *Plevely polí a zahrad – část obecná*. Ministerstvo zemědělství a výživy, ČSR, 78 s.

HRON F., KOHOUT V., 1988: *Plevely polí a zahrad – část speciální*. Ministerstvo zemědělství a výživy, ČSR, 247 s.

- HRON F., VODÁK, A., 1959: *Polní plevelé a boj proti nim*. SZN, Praha, 380 s.
- HRUDOVÁ E., POKORNÝ R., VÍCHOVÁ J., 2009: *Integrovaná ochrana rostlin*. MU, Brno, 151 s.
- HŮLA J., ABRHAM Z., BAUER F., 1997: *Zpracování půdy. Brázda*, Praha, 140 s.
- KOHOUT V., 1997: *Plevelé polí a zahrad*. Agrospoj, Praha, 235 s.
- KOSTELANSKÝ F., 2006: *Obecná produkce rostlinná*. MU, Brno, 212 s.
- KREJČÍ V., VARGA S., 1995: *Zemědělská výroba II*. Institut výchovy a vzdělání MZE, Praha, 70 s.
- KREJČÍK J., 1990: *Obecná produkce rostlinná*. VŠZ, Brno, 218 s.
- KUBÁT K., 2002: *Klíč ke květeně České republiky*. Academia, Praha, 928 s.
- KÜHN F., 1987: *Změny ve frekvenci polních plevelů během posledních 35 let na Moravě*. Zprávy ÚSKÚZ, Brno, s. 2 –5.
- KÜHN F., UHRECKÝ I., 1959: *Výskyt polních plevelů na různých půdních typech*. „Acta universitatis agriculturae et sylviculturae, Brno, 387 s.
- KVĚCH O., 1985: *Osevní postupy*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 203 s.
- LIPECKI, JANUSZ, 2006: Weeds in orchards – pros and kontrast. Agricultural University of Lublin, Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, dostupné z: http://www.insad.pl/files/journal_pdf/Suppl_3_2006/Suppl_3_full_1_2006.pdf, /cit. 2010-05-15/
- MAREČEK F., 1999: *Zahradnický slovník naučný*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 560 s.

MÍCHAL I., 1992: *Ekologická stabilita*. Veronica, Brno, 212 s.

MIKULKA J. et al., 1999: *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. Farmář, Praha, 160 s.

MIKULKA J., CHODOVÁ D., 2000: *Změny druhového spektra plevelů v České republice*. In: „Sborník referátů z XV. České a Slovenské konference o ochraně rostlin“, Brno.

MIKULKA J., CHODOVÁ D., MARTINKOVÁ Z., 2009: *Systém hubení pýru plazivého a pcháče osetu na orné půdě*. Farmář, Praha, 34 s.

NEČAS a kol., 2004: *Multimediální učební texty Ovocnictví – obecná část – obdělávání půdy*, dostupné z:

http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/551/eletronic_ovoc/_private/ovoc_2/data/obdelavani_pudy.pdf, /cit. 2010-03-11/

OTÝPKOVÁ Z., 2006: *Plevele v minulosti a dnes*. Živa, Praha, 196 s.

REGAL V., ŠINDELÁŘOVÁ J., 1970: *Atlas nejdůležitějších trav*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 268 s.

SEIDEL D., 2004: *Květiny*. Rebo productions, Mnichov, 151 s.

SCHUCHMAN O. et al., 1988: *Ovocnictví*. Prídoda, Bratislava, 285 s.

SOUKUP J., 2001: *Vývoj výskytu plevelných druhů a současně nejnebezpečnější plevele*. In: „Ochrana intenzivně pěstovaných plodin proti škodlivým činitelům“, CZ leden, 7 – 10 s.

STACH J., 2001: *Minimalizace zpracování půdy a regulace plevelů*. In: „Výzkumné trendy v agrotechnice a meteorologii“, ČZU, Praha, 22 – 23 s.

TŘÍSKA J., 1979: *Evropská flóra*. Artia, Praha, 299 s.

URBAN J., PULKRÁBEK J., BEČKOVÁ L., 2006: *Vliv nižších dávek herbicidů s jejich častější aplikací na výnos a kvalitu*. Listy cukrovarnické, 121 – 125 s.

VANC P., 2001: *Zahrada bez plevelu*. Grada, Praha, 70 s.

9 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Průměrná teplota 1960-1990

Tab. 2 – Úhrn srážek 1960-1990

Tab. 3 – Trvání slunečního svitu 1960-1990

Tab. 4 – Průměrná teplota vzduchu v roce 2010 ve srovnání s dlouhodobým normálem 1960-1990

Tab. 5 – Průměrný úhrn srážek v roce 2010 ve srovnání s dlouhodobým normálem 1960-1990

Tab. 6 – Klimatické údaje za rok 2011

Tab. 7 – Fytocenologický snímek 1 v meziřadí

Tab. 8 – Fytocenologický snímek 2 v meziřadí

Tab. 9 – Fytocenologický snímek 3 v meziřadí

Tab. 10 – Fytocenologický snímek 4 v meziřadí

Tab. 11 – Fytocenologický snímek 1 v příkmenném pásu

Tab. 12 – Fytocenologický snímek 2 v příkmenném pásu

Tab. 13 – Fytocenologický snímek 3 v příkmenném pásu

Tab. 14 – Fytocenologický snímek 4 v příkmenném pásu

Tab. 15 – Fytocenologický snímek 1 v souvrati

Tab. 16 – Fytocenologický snímek 2 v souvrati

Tab. 17 – Fytocenologický snímek 3 v souvrati

Tab. 18 – Fytocenologický snímek 4 v souvrati

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Ordinační diagram vyjadřující vliv stanoviště na plevely v ovocném sadu

Obr. 2 Ordinační diagram vyjadřující vliv termínu na plevely v ovocném sadu

PŘÍLOHY