



Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie

Biologická diverzita starých ovocných sadů

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Vypracovala

Jana Hanušová

2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Biologická diverzita starých ovocných sadů“ vypracovala samostatně s použitím odborné literatury uvedené v seznamu, který je součástí této práce.

V Praze dne 29.4.2011

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své bakalářské práce, Ing. Petru Zasadilovi Ph.D., za trpělivost, odborné vedení, cenné rady a hlavně ochotu, se kterou mi věnoval svůj čas při konzultacích této práce.

Obsah:

1. Úvod	6
2. Ovocné sady	7
2.1. Staré ovocné sady.....	7
2.2. Způsoby pěstování ovoce	7
2.2.1. <i>Ekologické sady</i>	7
2.2.2. <i>Integrovaný systém sadů</i>	9
2.2.3. <i>Konvenční systém sadů</i>	9
2.2.4. <i>Živočišní škůdci v sadech</i>	10
3. Biologická diverzita starých ovocných sadů	11
3.1. Biodiverzita sadů	11
3.2. Biodiverzita ptačích společenstev	11
3.3. Biodiverzita bezobratlých živočichů	12
3.4. Biodiverzita savců	14
4. Management ochrany starých ovocných sadů	15
4.1. Školkařská výroba starých krajových odrůd	16
4.2. Staré ovocné odrůdy	16
4.2.1. <i>Na závěr</i>	17
4.3. Obnovy starých sadů v různých částí republiky	18
4.4. ČSOP a jejich projekty	19
5. Literatura	20

Abstrakt

Sad má v krajině svou nezastupitelnou roli. Dnes však bohužel stále dochází k zarůstání starých sadů a jejich chátrání. Oproti tomu v současné době narůstá zájem o návrat starých ovocných odrůd zpět do krajiny, zahrad a sadů. Co se týče biologické diverzity jsou staré sady jedním z nejbohatších ucelených ekosystémů. Tato studie se zabývá porovnáním diverzit různě obhospodařovaných sadů a managementem starých ovocných sadů a jejich obnovou.

Abstract

Orchard has an indispensable role in the landscape. Today, unfortunately, there are still overgrown old orchard and decay. Compared to the currently growing interest in the return of old fruit varieties back into the landscape, gardens and orchards. With regard to biological diversity is an old one of the richest set of integrated ecosystems. This study presents a comparison of different diversities managed plantations and management of old orchards and their renewal.

1.Úvod

V mnoha evropských zemědělských oblastech diverzita významně klesá a to především v důsledku intenzivního způsobu hospodaření (**Billeter et al. 2008**). Staré neobhospodařované sady jsou jedním z mála prostředí, kde jsou tyto vlivy zmírněny (**Bailey et al. 2010**). Ptačí společenstva bývají citlivá na změny prostředí a staré sady jsou jedním z prostředí, která se příliš nemění (**Bailey et al. 2010**).

Staré ovocné dřeviny v sadech patřily a snad budou opět patřit do české vesnice či moravské dědiny (**Vlk 2010**). Staré a krajové odrůdy ovocných dřevin jsou kulturním dědictvím a zvyšují biodiverzitu v krajině. Jsou odrazem a jedinečností místních přírodních podmínek a některé z nich lépe odolávají chorobám a škůdcům (**Součková 2008**). Každá odrůda se vyznačuje specifickými vlastnostmi. Plody mají odlišnou chuť, zpracování je různé a pochutiny z ovoce rovněž. Je to prostě pestrost na rozdíl od dnešní unifikace (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**). Ovoce má pro zdraví člověka značný význam. Pokládáme ho za nejpřirozenější a nezdavější potravu pro člověka, za prostředek proti nemocem a za lék nejvyšších účinků (**Součková 2008**). Ovocné plodiny, jak prokazují různé archeologické nálezy, doprovázely a stále doprovází člověka od počátku jeho existence. Zprvu je člověk jen sbíral příležitostně v přírodě. Teprve časem se naučil je pěstovat a postupem času i jakýmsi empirickým výběrem i šlechtit. Z pohledu historie měly dřeviny přinášející jedlé plody v českých zemích velkou tradici a plnily různorodé funkce (**Vlk 2010**).

Ekologické hospodaření v sadech má vysoký potenciál pro podporu biodiverzity v krajině (**Bagar 2011**). Právě takový způsob hospodaření, který se vyhýbá průmyslovým hnojivům a chemickým postřikům, odpovídá zásadám ekologického zemědělství. Uchování pestrých vzájemných vazeb v sadu (jako v každém jiném ekosystému) umožňuje dosáhnout jeho stability bez významných zásahů přírodě cizími prostředky. Ekologicky stabilizovaná krajina se projevuje také tím, že každý škůdce má několik predátorů, kteří jsou schopni jeho případné přemožení regulovat (**ZO ČSOP Veronica 2001**). Vyšší počty predátorů, parazitoidů, býložravců a všežravců v ekologických sadech v porovnání s opatřeními v sadech integrovaných může tedy naznačovat přítomnost odolnějšího ekosystému **Todd (2011)**.

2. Ovocné sady

2.1. Staré ovocné sady

Sad má v krajině svou nezastupitelnou roli (**ZO ČSOP Bukovina 2009**). Vysokokmenné odrůdy ovocných stromů, jež jsou tak typické pro staré sady obohacují estetiku krajiny, brání erozi, slouží jako potrava pro včely, hnízdění pro ptáky a stanoviště pro bezobratlé živočichy. Na rozdíl od nových odrůd pěstovaných převážně intenzívně formou zákrsků vyžadují minimální péči a jsou odolnější vůči chorobám (**Anonymus 2010**).

Dnes v krajině bohužel stále dochází k zarůstání starých sadů a jejich postupnému chátrání. Jde především o problém vlastníků pozemků. Starší generace již na údržbu nemá sil a ta mladá k sadu většinou nemá takový vztah (**ZO ČSOP Bukovina 2009**).

2.2. Způsoby pěstování ovoce

Existují různé způsoby pěstování ovoce, například ekologické sady, integrované a konvenční sady. Tyto sady se mezi sebou liší především používáním množství herbicidů, pesticidů a jiných škodlivých látek a tím pádem i biodiverzitou.

2.2.1. Ekologické sady

Seznamy ohrožených živočišných a rostlinných druhů ukazují, že intenzivní zemědělství je jednou z hlavních příčin úbytku druhů v kulturní krajině. Používání pesticidů, syntetických dusíkatých hnojiv, scelování pozemků, meliorace a používání těžké mechanizace podstatně přispěly k prudkému poklesu biologické rozmanitosti (**Balmer and Pfiffner (2010)**, (**Lipecki and Berbec 1997**).

Miñarro and Dapena (2003) upozorňují na to, že pokrývka půdy v jabloňových sadech může mít vliv na hustotu dravců, kteří mohou přispět k přirozené regulaci škůdců.

Při pěstování starých ovocných odrůd se musíme spolehnout na postupy, kterými se dříve řídili naši předkové - bez chemie (**ZO ČSOP Veronica 2001**). I když se někdy může vyskytnout větší výskyt škůdců a chorob, vesměs jsou však

docela dobře zvladatelné pomocí přírodních preparátů. Nejlepší ochranou je prevence - sad obhospodařovaný bez chemických zásahů má lepší přirozenou rovnováhu a tím i schopnost vyrovnávat se s jejich náhlými kalamitními výskyty (**Anonymus 2010**).

Právě takový způsob hospodaření, který se vyhýbá průmyslovým hnojivům a chemickým postřikům, odpovídá zásadám ekologického zemědělství. V případě ovocnářství jsou tyto zásady založeny především:

- Na již zmíněném hospodaření bez průmyslových hnojiv a postřiků.
- Na dodržení tříletého období při přechodu z konvenčního na ekologické hospodaření.
- Na důsledné evidenci všech činností spojených se zemědělskou výrobou

(**ZO ČSOP Veronica 2001**).

Pro provozování ekologického ovocnářství je důležitá zdravá a ekologicky stabilizovaná krajina. Je to především rozmanitost krajiny a přírody, která se projevuje tím, že každý škůdce má několik predátorů, kteří jsou schopni jeho případné přemožení regulovat. Pokud výskyt škůdce dočasně omezíme úplně (například chemickým postřikem), následně tím snížíme i přítomnost predátora, který pak nemusí být schopný následné přemožení škůdce regulovat. Právě uchování pestrých vzájemných vazeb v sadu (jako v každém jiném ekosystému) umožňuje dosáhnout jeho stability bez významných zásahů přírodě cizími prostředky (**ZO ČSOP Veronica 2001**).

V ekologickém zemědělství se obvykle zvyšuje druhová bohatost (**Elsen 2000**), která je v průměru o 30% vyšší než druhová bohatost v konvenčních systémech hospodaření. Ptáci, dravý hmyz, půdní organismy a rostliny reagovali pozitivně na ekologické zemědělství, zatímco škodlivý hmyz a škůdci ne. Ve studiích, jež byly provedeny v uzavřených ekologických a konvenčních sadech byla druhová bohatost významná, ale velmi různorodá. Řada studií prokázala, že v ekologickém systému v otevřených sadech byla druhová bohatost o 50% hojnější než v sadech v uzavřené krajině (**Bengtsson et al. 2005**).

Co se týče celkové kvality ovoce, byly zjištěny podstatné rozdíly týkající se poměru živin v rámci konvenčního a ekologického pěstování. Koncentrace dusíku byla vyšší v konvenčně pěstovaném ovoci, zatímco koncentrace draslíku, vápníku,

sodíku a manganu byla vyšší v ekologicky vyprodukovaném ovoci. Celkově ale jejich hodnoty byly v požadovaném rozmezí (**Roussos 2009**).

Ekologické zemědělství je nyní viděno jako potenciální řešení zamezení pokračujícího úbytku biologické rozmanitosti a dostává významné podpory ve formě dotací a plateb prostřednictvím EU a národní vlády (**Hole et al. 2005**).

2.2.2. Systém integrované produkce

Systém integrované produkce a jeho kritéria jsou definována ve Směrnících pro integrované systémy pěstování ovoce. V ČR jsou směrnice vydávány Svazem pro integrované systémy pěstování ovoce (SISPO) a jsou schvalovány Ministerstvem zemědělství ČR (**Hluchý 2008**).

Integrovaná produkce je ekonomická produkce ovoce vysoké kvality při uplatnění ekologicky přijatelných metod pěstování a minimalizaci nežádoucích vedlejších účinků agrochemikálií při jejich používání. Klade důraz na zvýšení ochrany životního prostředí a lidského zdraví.

Cílem integrované produkce je ochrana přírodního prostředí ovocného sadu a živých organismů, které se v něm vyskytují (**MZe 2009**).

2.2.3. Systém konvenční produkce

Konvenční zemědělství je rozvíjeno s cílem maximalizace produkce a zisku. Tuto intenzitu pomáhá vytvářet intenzivní obdělávání, monokultury, závlahy, aplikace průmyslových hnojiv, chemická ochrana rostlin a v poslední době i genové manipulace.

Konvenční zemědělství se snaží zajistit vysokou produkci prostřednictvím zvyšujících se vstupů materiálů a energií (**Urban and Šarapatka 2003**).

Hlavním rysem intenzivního zemědělství je pěstování velmi omezeného počtu druhů plodin. Monokultury snižují výrobní náklady a tím i ceny zemědělských komodit na trhu (**Václavík 2003**).

Největší rizika v monokulturách představují kalamitní výskyty chorob a škůdců a zhoršování půdní úrodnosti. Tyto problémy řeší v konvenčních sadech více či méně úspěšný chemický průmysl (**Urban and Šarapatka 2003**).

2.2.4. Živočišní škůdci v sadech

Existuje široká druhová rozmanitost motýlích škůdců obývajících jablečné sady po celém světě. Živí se listy, ovocem a cévním systémem stromů. Ekonomické škody způsobené na jablkách v této skupině jsou významné. Ovlivňují produkci poškozením plodu a tím dojde ke snížení kvality ovoce (**Lacey et al. 2007**).

Lánský et al. 2005 rozdělují škůdce jaderovin na oligofágní a monofágní a na polyfágní. Oligofágní a monofágní škůdci jaderovin je skupina škůdců, jejichž hostiteli jsou především jaderoviny: květostas jablečný (*Anthonomus pomorum*), pilatka jablečná (*Hoplocampa testudinea*), mery (*Psylloidea*), plodomorka hrušňová (*Contarinia pyrivora*), mšice na jaderovinách, obaleč jablečný (*Cydia pomonella*), nesytka jabloňová (*Synanthedon myopaeformis*), molovka jablečná (*Argyresthia conjugella*). Kdežto polyfágní škůdci jaderovin je rozsáhlá skupina škůdců, jejichž jsou kromě jaderovin i další ovocné nebo lesní dřeviny: svilušky (*Bryobiini*), vlnovník (*Eriophyidae*), hálčivci (*Aceria unguicolata*), červci (*Coccoidea*), zobonosky (*Rhynchitinae*), slupkoví a pupenovití obaleči čeledi *Tortricidae*, defoliátoři, druhy poškozující listy i plody a druhy žijící uvnitř dřeva.

Různými metodami biologického boje proti škůdcům se zabýval například **Koresko (2011)**, který studoval populace blanokřídých parazitoidů atakujících síťové pavouky, **Montoya et al. (2000)** a **Vargas et al. (2007)** testovali různé druhy vosiček k regulaci početnosti vrtule rodu *Anastrepha* spp.. **Severson and Kahn (2010)** pozorovali růst houby hnědé (*Monilinia fructicola*), které se dařilo více na sterilizovaném kompostovém substrátu než na substrátu z kompostu.

3. Biologická diverzita starých ovocných sadů

3.1. Biodiverzita sadů

V mnoha evropských zemědělských oblastech diverzita významně klesá, a to především v důsledku intenzivního způsobu hospodaření (**Billetter et al. 2008**). Staré neobhospodařované sady jsou jedním z mála prostředí, kde jsou tyto vlivy zmírněny (**Bailey et al. 2010**). Způsob hospodaření a rozlohy sadů jsou tedy důležitým faktorem prostředí. Týká se to používání pesticidů a dalších chemických prostředků, jejichž působení je negativní (**Genghini et al. 2006**). Velký vliv na diverzitu i dalších společenstev (jako jsou malí savci a cévnaté rostliny) má struktura porostu (**Sullivan and Sullivan 2006**), což nám dokazuje například studie **Mailloux et al. (2010)**, která se zabývá mimo jiné i hustotou a druhovým bohatstvím pavouků uvnitř sadů a jejich okrajů.

3.2. Biodiverzita ptačích společenstev

Ptačí společenstva bývají citlivá na změny prostředí a staré sady jsou jedním z prostředí, která se příliš nemění. Bohužel v posledních desetiletích tato stanoviště výrazně ubývají a souvislé plochy sadů jsou fragmentovány (**Bailey et al. 2010**).

Ptáci jsou považováni za biologické indikátory (**Bouvier et al. 2010**), byli vždy nedílnou součástí sadů a svou přítomností se významně podíleli na regulaci hmyzích škůdců (**Erbenová 1992**). Mezi tyto užitečné ptáky žijících ve starých ovocných sadech řadíme jednak dutinové pěvce (sýkory (č.*Paridae*), brhlíka (č.*Sittidae*), lejsky (č.*Muscicapidae*), rehky (č.*Turdidae*), šplhavce (strakapoudy (r.*Dendrocopos*), žlunu (r. *Picus*)), ale také drozdovité (kosy a drozdy (r. *Turdus*)) a další (**ZO ČSOP Bukovina 2009**).

Z jednotlivých ptačích druhů si zaslouží naši pozornost hlavně ti, kteří se živí převážně hmyzem a zdržují se u nás po celý rok. Jde většinou o tzv. doupní druhy, které hnízdí v dutinách stromů. Především se jedná o sýkory, které v sadech patří právem k neprospěšnějším. Jednak je to sýkora koňadra (*Parus major*). Méně početná je u nás sýkora modřinka (*Parus caeruleus*) (**Erbenová 1992**).

Mols and Visser (2002) zjišťovali, zda sýkora koňadra (*Parus major*) může snížit počet housenek škůdců v jabloňových sadech, čímž by se zvýšila úrodnost pěstitelům. Jejich výsledky potvrdily velký význam tohoto pěvce v sadech. Výnos ovoce se výrazně zvýšil, a to i přes škodu způsobenou na ovoci sýkorou koňadrou. Touto studií chtěli Mols a Visser také říci, že přirození predátoři jsou nejlepší biologický ‚insekticid‘ hmyzích škůdců. **Erbenová (1992)** uvádí především pěnkavu obecnou (*Fringilla coelebs*), stehlíka obecného (*Carduelis carduelis*), schopného likvidovat i housenky mola jabloňového (*Simaethis pariana*) a obaleče švestkového (*Cydia funebrana*). Nemalý podíl na redukci hmyzu mají i oba dva druhy u nás žijících vrabců. Jak vrabec polní (*Passer montanus*), tak i vrabec domácí (*Passer domesticus*).

Porovnáváním a vlivem různých způsobů hospodaření na ptačí společenstva se zabývali **Bouvier et al. (2010)** i **Genghini et al. (2006)**. Studie (**Genghini et al. 2006**) proběhla od května do června roku 1998 v ekologických, integrovaných a konvenčních sadech. Plocha zkoumaného území činila přes 483 ha. Za dva měsíce vyzorovali, že semeny živící se druhy byly nejhojnější v sadech nedotčeného pesticidy. Dravci byli všeobecně méně početní. Celková ptačí rozmanitost byla větší v ekologických a integrovaných sadech než v sadech konvenčních, tím se potvrzují pozitivní účinky ekologického a intenzivního zemědělství na ptačí společenstva. Tyto vlivy lze přičíst hlavně různým druhům ochrany proti škůdcům a sekundárně některým aspektům životního prostředí (typ sad/farmy, věk a výšku stromů, zvýšený výskyt živých plotů atd.).

3.3. Biodiverzita bezobratlých živočichů

Horák and Horáková (2010) zkoumali florikolní brouky, tedy brouky vyskytující se na květech, ve starých ovocných sadech regionu Choceňska-vysokomýtska (314 ha). Zjistili, že druhové pestrosti populační hustoty brouků rostly s klesající nadmořskou výškou, rostoucí blízkostí lesa a naopak rostoucí vzdáleností od travních porostů. Hlavní vliv na druhovou pestrost a populační hustotu měla tedy především fragmentace. Brouci vyhledávali blízkost velkých lesních celků, což může souviset s vazbou řady z nich na vývoj v mrtvém dřevě. Negativní vztah s blízkostí travních porostů pravděpodobně souvisel se sečí časovanou do období největší

aktivity dospělců, období června. Brouci tak vyhledávali časově i prostorově diverzifikovaně obhospodařované sady.

Schlarmannová and Tomanová (2009) sledovali kvantitativní a kvalitativní složení lumčíkovitých (*Hymenoptera, Braconidae*) v roce 2007 ve dvou typech sadů - v integrovaném a ekologickém sadě. Kromě lumčíkovitých zaznamenali poměrně bohaté zastoupení několika řádů kmene Insecta. V integrovaném ovocném sadě napočítali celkem 3 901 jedinců, z čehož nejpočetněji byly zastoupeny Diptera (69,44%), Hymenoptera (13,4%) a Lepidoptera (10,05%). Ostatní skupiny, jako např. Neuroptera, Coleoptera, Hemiptera tvořily 7, 11% objemu všech jedinců. V ekologickém sadě zaznamenali 4 101 jedinců, z čehož nejpočetněji byly zastoupeny Diptera (54,13%) a Hymenoptera, které ve srovnání se vzorkem z integrovaných sadů měly výraznější zastoupení - 37,36%. Ostatní skupiny - Lepidoptera, Neuroptera, Odon, Hemiptera, Coleoptera tvořily 8, 51% objemu všech jedinců.

Výsledky jednoho roku monitoringu denních motýlů prokázaly výrazné rozdíly mezi konvenčními a ekologickými sady. Zatímco konvenční sady lze charakterizovat jako druhově i abundancí z hlediska denních motýlů chudé až extrémně chudé ekosystémy, některé ekologické sady naopak vykazaly enormní diverzitu denních motýlů. Významné rozdíly nastaly i u monitoringu stěvlíkovitých brouků (*Coleoptera: Carabidae*) v sadech (**Bagar 2011**).

Hutton and Giller (2003) posuzovali vliv zemědělství ekologických, integrovaných a extenzivních farem na skupinu chrobákovitých (*Geotrupidae*), na jejich početnost a druhovou bohatost. Shromáždili 39 631 chrobákovitých patřících do 24 různých druhů. Osm druhů (*Aphodius Prodrusus*, *A. sphaelatus*, *A. ater*, *A. rufipes*, *A. depressus*, *Sphaeridium lunatum*, *S. scarabaeoides* a *Margarinotus carbonarius*) představovaly 94% zachycených brouků. 54% z celkově zachycených brouků bylo z ekologických míst, 30% z integrovaných míst a 16% z extenzivní farem. Došli k závěru, že ekologické farmy měly významně větší broučí biomasy, s větší rozmanitostí a druhovou bohatostí v porovnání s integrovanými a extenzivními farmami.

Todd (2011) ve své studii srovnává účinky dvou různých forem udržitelného zemědělství tj. ekologická nebo integrovaná ochrana před škůdci na přirozená společenstva bezobratlých v kiwi sadech na Novém Zélandě. Významně více taxonů

bylo nashromážděno v ekologických sadech. Vyšší počty predátorů, parazitoidů, býložravců a všežravců v ekologických sadech v porovnání s opatřeními v sadech integrovaných může tedy naznačovat přítomnost odolnějšího ekosystému.

3.4. Biodiverzita savců

Sullivan et al. (1998) studovali hypotézu, že změna lokality s intenzivním aplikováním herbicidu by mohla negativně ovlivnit výskyt společenstva drobných savců v jablečných sadech. Byly testovány tři sady. Ve dvou byl herbicid aplikován po celé ploše sadu, ve třetí jen ve dva metry širokém pásu. Odběr *Microtus montanus*, *Peromyscus maniculatus*, *Eutamias amoenus* byl proveden opakovaně ve třech obdobích v letech 1983-1986. Průměrné množství hrabošů pokleslo po prvním použití herbicidu o 53% ve všech zkoumaných sadech. Trvale byly jejich počty sníženy v reakci na aplikaci herbicidy až 28 krát v průběhu zimy 1985-1986. U *Peromyscus maniculatus* a *Eutamias amoenus* nebyl zjištěn žádný podstatný rozdíl v množství po začátku aplikace herbicidu. Nebyly ani zjištěny žádné významné rozdíly v biomase drobných savců v letním a zimním období ve dvou ze tří ovocných sadů.

Sullivan and Sullivan (2006) zjišťoval populace malých savců v sadech, remízcích, alejích a nezemědělských plochách v různých intervalech po dobu čtyř let. Drobní savci byli odchytáváni do pastí, které měly podestýlku z bavlny a jako návnada byl podáván oves a mrkev. Do pastí se chytilo: *Peromyscus maniculatus*, *Microtus longicaudus*, *Tamias amoenus*, *Reithrodontomys megalotis*, *Mus musculus*, *Perognathus Parvus* a *Sorex vagrans*. Celkový počet zachycených jednotlivců byl použit k porovnání populace *Microtus longicaudus*, *Mus musculus* a *Cryptotis montivaga*. Z této studie vyplývá, že strukturální rozmanitost vegetace se zdá být rozumným ukazatelem biologické rozmanitosti, alespoň pro cévnaté rostliny a malé savce.

4. Management starých ovocných sadů

V průběhu 20. století vlivem intenzivního ovocnictví krajové odrůdy postupně téměř vymizely (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**). Výzkumné ústavy dnes vyvíjí nová tzv. rezistenční jablka, která sice dobře chutnají, ale ve sklepech do jara nevydrží (**Broulík 2010**). V současné době však narůstá zájem o návrat starých ovocných odrůd zpět do krajiny, zahrad a sadů. Jsou stěží zastupitelným krajinnotvorným prvkem a jejich fyzická přítomnost i nepřeborný počet názvů, především chutí, představuje kulturní dědictví našich předků (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**).

Protože v řadě případů jsou staré sady ohroženy stářím, nedostatkem údržby a péče, tak už od počátku mapování jsou tyto vymizením ohrožené odrůdy pěstovány v tzv. genofondových sadech, které jsou jednou z možností, jak zajistit uchování odrůd a jejich další šíření. První z nich začal vznikat v roce 1991 ve Velké nad Veličkou a je součástí Národní přírodní rezervace Zahrady pod Hájem. Na tříhektarové ploše sadu, která se po stupně rozšiřuje, roste 500 stromů různých ovocných druhů a každoročně se některé stromy přeroubávají nově nalezenými odrůdami. Obdobný sad založila Kosenka v roce 1999 v Poteči (**ZO ČSOP Veronica 2001**). Genofond starých odrůd ovocných dřevin je i součástí krajiny v Poodří, kde má ovocnictví staletou tradici (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**).

Velmi propagovaná je dnes známka „bio“. Navzdory rostoucí popularitě této značky má místní ovoce na trhu nevýhodu. Není zbavené všech přirozených nedostatků. Většina se tudíž nedá prodat jako stolní ovoce, ale na zpracování. Tradiční sady však mají ještě jednu velkou konkurenční nevýhodu. Pěstují se v nich stromy na bujné semenné podnoži, což znamená, že od země ke koruně měří nejméně metr a půl. Naopak v konvenčních sadech se pěstují zákrsky s půlmetrovou podnoží a to proto, že se dají snadněji, rychleji, a tudíž i levněji očesat, rovněž rychleji plodí. A také na ně lze snáze aplikovat postřiky (**Vlasatá 2011**).

4.1. Školkařská výroba starých krajových odrůd

Existují také možnosti školkařské výroby starých krajových odrůd ovocných dřevin, které **Vlk (2010)** dělí dle doby trvání a dle účelu.

Ovocná školka je vybraný pozemek určený pro rozmnožování ovocných podnoží a pěstování ovocné sadby. Před založením ovocné školky se nejprve zjistí, zda podmínky pro založení školky jsou příznivé. Dále je nutné si říci, kde nejlépe ovocnou školku založit a jak správně zvolit její rozlohu. Poté probíhají přípravy půdy, výroba školkařského materiálu a nakonec vlastní školkování (**Anonymus 2010**).

4.2. Staré ovocné odrůdy

Každá odrůda se vyznačuje specifickými vlastnostmi. Plody mají odlišnou chuť, zpracování je různé a pochutiny z ovoce rovněž. Je to prostě pestrost na rozdíl od dnešní unifikace (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**).

Odrůda krajová- je druh ovoce z oblasti, kde vzniklo a kde se rozšířilo. Příkladem je Jadernička moravská, která je považována za valašskou či krajovou odrůdu (**Součková 2008**). **Vlk (2010)** dodává, že vznik krajových odrůd byl procesem samovolným, který plynul především z vysoké plošné hustoty ovocných rostlin a tradic pěstování. U těchto odrůd neznáme většinou původ, vyvinuly se náhodně a vzhledem ke svým kvalitám se dále šířily.

Stará odrůda je taková, která vznikla zhruba před 100 lety a více a je pěstována po generace, ať už v místě vzniku, ale i jinde. Příkladem mohou být tyto odrůdy: Panenské české nebo Parména zlatá (**Součková 2008**).

Lokální – místní odrůda, jak uvádí **Tetera (2006)**, vznikla v určitém místě a rozšířila se do několika lokalit. Ztotožňuje tedy výraz místní a lokální. Naproti tomu odrůdou krajovou označuje takovou, která se rozšířila ve větší oblasti, v několika okresech. V případě, že odrůda není místní (tedy domácí) provenience a je v kraji oblíbená a hojně pěstována, nazývá se lokálně rozšířenou odrůdou.

Staré a krajové odrůdy jsou kulturním dědictvím, zvyšují biodiverzitu v kulturní krajině. Jsou odrazem a jedinečností místních přírodních podmínek a některé z nich

lépe odolávají chorobám a škůdcům (**Součková 2008**). Plody mají mnohdy mnohem zajímavější chuť, nežli ty nejnovější. Například Grávštýnské červené, Hvězdnatá reneta, Červený podzimní kalvil, Malinové hornokrajské, Moravská jadernička a mnoho dalších. Jako vysokokmeny a polokmeny mají významnou krajinářskou a estetickou hodnotu. Některé odrůdy slouží jako kmenotvorné odrůdy nebo jsou zdrojem semen pro podnože (**Součková 2008**).

Krajové odrůdy mají řadu vlastností, které u moderních odrůd postrádáme – odolnost proti chorobám, přizpůsobivost místním stanovištním a mikroklimatickým podmínkám i pestré možnosti využití. Zatímco některé sorty se hodí na přímý konzum, jiné jsou lepší na mošt, víno, destiláty, povidla, marmelády či k sušení. (**ZO ČSOP Veronica 2001**). Krajové odrůdy mají ale i vlastnosti, které jsou pro dnešní ovocnářství nežádoucí – střídavá plodnost, příliš bujný růst atd. I přes to tyto odrůdy neztratil na své hodnotě a staly se nenahraditelnou součástí alternativního ovocnářství, krajinářství a základem pro šlechtitelské genobanky na celém světě (**ZO ČSOP Jeseník nad Odrou 2006**).

4.2.1. Na závěr

Přístup ke starým odrůdám je různý. Mnozí je ztracují v domněnku, že jsou již všechny po všech stránkách překonány odrůdami novými, z nichž konkrétně u jabloní preferují zejména odrůdy rezistentní k strupovitosti. Moderní odrůdy jsou silně prošlechtěné a poskytují dobré výsledky pěstování při dodržení intenzivní agrotechniky. Ale pěstovat staré odrůdy se vyplatí, protože řada z nich se vyznačuje specifickými organoleptickými vlastnostmi a znaky plodů. Patří mezi ně často velmi osobitý vzhled, tvar, vybarvení, ale i jedinečná chuť či vůně, které u běžně dostupných komerčních odrůd postrádáme (**Anonymus 2008**).

4.3. Obnovy starých sadů různých částí republiky

Při obnově sadu je třeba si uvědomit, že cílem není zvýšení produkce ovoce, ale zlepšení stavu stromů, aby mohly své funkce plnit co nejdéle (**Blahoňovská 2005**).

V minulých letech se prosazoval řez dřevin tak, aby se odstranily všechny poškozené části, tedy i části napadené houbami nebo dřevokazným hmyzem. V posledních několika letech se ale ukazuje, že i takovéto stromy mají svou nezastupitelnou funkci pro zachování biologické rozmanitosti. Jejich kmeny, větve a případně pařezy po nich poskytují prostor pro rozvoj hub a hmyzu, který je na tomto prostředí (trouchnivějící dřevo) závislý. Významné jsou dutiny v kmenech pro hnízdění ptáků, ale i drobných savců. Protože takové sady nejsou chemicky ošetřovány, je zde dostatek potravy – hmyzu pro zpěvné ptáky i různý dravý hmyz. **(Kolařík et al. 2003)**

Správa národního parku Podyjí ve spolupráci s obcí Čížov na jaře 2011 pročistila dříve zanedbaný sad se starobylými odrůdami a staré ovocné stromy odborně ošetřila. Historické odrůdy švestek, jabloní, třešní a mirabelek tak budou mít více prostoru k růstu a regeneraci **(NPPodyjí 2011)**.

Šedesát let po válce, v roce 2006, si všimli lidé z Brontosaura, že na některých místech Rychlebských hor rostou mezi křovím vedle bříz a smrků také jabloně, hrušky a švestky starých odrůd, které se běžně v zahradnictvích neprodávají. Následovalo vykosení vysoké trávy, vytrhání náletu, prořezání stromů. Postupně bylo vysazeno několik desítek nových ovocných stromků a zveleboeno okolí sadů. Na lokalitě proběhl pomologický a botanický průzkum a následné projednání budoucího využití sadů **(Hnutí Brontosaurus Jeseníky 2010)**.

Nedílnou součástí okolí města Tišnova jsou aleje a sady ovocných stromů. Lokalita Sychrák (k.ú.Tišnov) je částí tvořena extenzivním ovocným sadem. Přitom se také jedná o jednu z rekreačních ploch, kam lidé chodí na procházky a kde zejména větší děti tráví svůj volný čas. V roce 2001 došlo k prohlášení lokality za významný krajinný prvek (VKP) s cílem zachovat současný charakter lokality, tedy louky s výskytem zajímavých a chráněných rostlin a s ovocnými dřevinami **(Koudelová and Rozkošný 2004)**.

4.4. ČSOP a jejich projekty

Český svaz ochránců přírody se od svého vzniku (1979) zabývá i péčí o dřeviny rostoucí mimo les (**Hron 1983; Křížková 1984**).

Program organizace Českého svazu ochránců přírody, která již několik let podporuje záchranu starých krajových odrůd ovocných dřevin v rámci celé České republiky, patří k těm mladším mezi odbornými programy ČSOP. Navázal na aktivity některých základních organizací ČSOP v oblasti Bílých Karpat, které se touto problematikou zabývají již od počátku 90. let. Cílem programu je zmapování krajových odrůd v jednotlivých regionech republiky a zanesení informací do centrální databáze, uchování genofondu starých a krajových odrůd ovocných dřevin v genofondových sadech, údržba významných starých sadů, stromořadí a jedinců a popularizace vysazování, pěstování, ošetřování a praktického využívání starých odrůd ovoce. **Vlk (2010)**

Jednou z organizací rozvíjejících program na podporu tradičního ovocnářství v Bílých Karpatech je občanské sdružení Tradice Bílých Karpat (**ZO ČSOP Veronica 2001**).

Příklady projektů realizované v roce 2008 organizací ČSOP:

ČSOP Hasina Louny - Péče o krajové odrůdy ovocných dřevin a jejich mapování na Žatecku

ČSOP Nové Hrady - Záchrana starých ovocných odrůd na Novohradsku

ČSOP Vlašim - Údržba sadu krajových odrůd ovocných dřevin

ČSOP Valašské Meziříčí - Bývalý vojenský sad a jeho obnova

(ZO ČSOP 2008)

Literatura

- Anonymus, 2010:** Ekologicky šetrné pěstování ovocných dřevin na kmenných tvarech, ochrana a zachování původních odrůd ovocných dřevin, online: <http://www.kulturnidedictvi.cz/projekty.html>
- Anonymus, 2008:** Ovocné dřeviny v krajině, Pilotní vzdělávací program, sborník přednášek a seminárních prací, ZO ČSOP Veronica
- Bagar M., 2011:** Srovnání biodiverzity sadů v různých režimech hospodaření. Pro Ministerstvo životního prostředí, online: <http://www.biocont.cz/profi-download.html>
- Bailey D., Eberhart P., Herrmann D. J., Herzog F., Hofer G., Kormann U., Schmidt-Entling M., 2010:** Effect of habitat amount and isolation on biodiversity in fragmented traditional orchards. *Journal of Applied Ecology*, 47: 1003 – 1013
- Balmer O., Pfiffner L., 2010:** Ekologické zemědělství a biodiverzita, Bioinstitut
- Bengtsson J., Ahnström J. and Weibull A.Ch., 2005:** The Effects Of Organic Agriculture On Biodiversity And abundance: a meta-analysis. *Journal Of Applied Ecology*, 42: 261–269
- Blahoňovská E., 2005:** Projekt obnovy sadu v lokalitě Sychrák v obci Tišnov; Sborník referátů ze studentské konference pořádané Jihomoravským krajem: Životní prostředí, Brno 2005
- Bouvier J.Ch., Ricci B., Agerberg J., And Lavigne C., 2010:** Apple orchard pest control strategies affect bird communities in southeastern France. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 30.: 212–219
- Broulík P., 2010:** Vědci zachraňují staré odrůdy jablek, které mizí ze sadů. MF DNES, online: http://zpravy.idnes.cz/vedci-zachranuji-stare-odrudy-jablek-ktremizi-ze-sadu-pi4-/domaci.asp?c=A101011_1463912_hradec-zpravy_klu, 11.10.2010
- Elsen T., 2000:** Species diversity as a task for organic agriculture in Europe. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77: 101–109
- Erbenová M., Bažant Z., Kneif V., Lánský M., Paprštějn F., Plíšek B., Pražák M., Prskavec K., Staněk j., Sus j., 1992:** Pěstujeme zdravé ovoce. Nakladatelství Český zahradnický svaz Květ, 141 s.
- Genghini M., Gellini S., Gustin M., 2006:** Organic and integrated agriculture: the effects on bird communities in orchard farms in northern Italy. *Biodiversity and Conservation*, 15:3077–3094
- Hluchý M., 2008:** Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci. Biocont Laboratory, Brno, 498 s.
- Hnutí Brontosaurus Jeseníky, 2010:** Sady v Rychlebech, online: <http://sady.brontosaurus.cz/>

- Hutton S.A., Giller P.S., 2003:** The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. *Journal of Applied Ecology*, 40: 994–1007
- Hole D.G., Perkins A.J., Wilson J.D., Alexander I.H., Grice P.V. and Evans A.D., 2005:** Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation*, 122: 113-130
- Horák J., Horáková J., 2011:** Opomíjená skupina a opomíjené stanoviště – florikolní brouci ve starých ovocných sadech. *Zoologické dny*, Brno
- Hron F., 1983:** Tři roky činnosti Českého svazu ochránců přírody. *Památky a přírody*, 2: 97- 100
- Kolařík J., Hora D., Pešout P., Businský R., Burian s., Bulíř P., Jech D., Žďárský M., Smýkal F., Wágner P., Reš B., 2003:** Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I.; Metodika ČSOP č. 5, Vlašim
- Korenko S., 20011:** Blanokřídli parazitoidi (Polysphinctini) sieťových pavúkov (Araneae) v korunách ovocných stromov a ich asociácia k špecifickému druhu Hostitel. *Zoologické dny*, Brno
- Koudelová J., Rozkošný M., 2004:** Zasad' svůj strom. Obnova sadu na Sychráku, online:http://sebevedome.tisnovsko.eu/index.php?stranka=obnova_sychraku).
- Křížková L., 1984:** I. sjezd Českého svazu ochránců přírody. Praha, 207s.
- Lacey L.A., Arthurs S.P., Knight A.L. and Huber J., 2007:** Microbial control of lepidopteran pests of apple orchards. *Field Manual of Techniques in Invertebrate Pathology*, Section VII, 527-546
- Lánský M. et al., 2005:** Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 159s.
- Lipecki J. and Berbec S., 1997:** Soil management in perennial crops: orchards and hop gardens. *Soil and Tillage Research*,43: 169-184
- Mailloux J., Bellec F.L., Kreiter S., Tixier M.S., Dubois P., 2010:** Influence of ground cover management on diversity and density of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in Guadeloupean citrus orchards. *Exp Appl Acarol*, 52:275–290
- Miñarro M., Dapena E., 2003:** Effects of groundcover management on ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) in an apple orchard. *Applied Soil Ecology*, 23: 111–117
- Mols Ch.M.M. and Visser M.E., 2002:** Great tits can reduce caterpillar damage in apple orchards. *Journal of Applied Ecology* 39: 888-899
- Montoya, P., Liedo, P., Benrey, B., Cancino, J., Barrera, J. F., Sivinsky, J. and Aluja, M., 2000:** Biological Control of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) in Mango Orchards through Augmentative Releases of *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae). *Biological control* 18: 216-224
- MZe ČR, 2008:** Situační a výhledová zpráva, online:

http://www.mze.cz/attachments/OVOCE_10_2008.pdf

- NPPodyjí, 2011:** Obnovili jsme starý ovocný sad v Čížově, online
<http://www.nppodyji.cz/obnovili-jsme-stary-ovocny-sad-v-cizove>), Čížov, cit. 1.3.2011
- Schlarmannová J., Tomanová L., 2009:** Entomofauna ovocných sadov. Zoologické dny, Brno
- Součková H., 2008:** Inspirace v historii a tradici ovocnářství severních Čech. Článek vznikl v rámci řešení projektu MZe –NAZV QH 82126: „Zajištění harmonizace krajiny, hydrologické a produkční funkce agrárních valů a teras pro diverzifikaci aktivit na venkově“
- Sullivan D.S., Sullivan T.P., 2006:** Plant and small mammal diversity in orchard versus non-crop habitats. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 116: 235 – 243
- Sullivan T.P., Sullivan D.S., Hogue E.J., Lautenschlager R.A. and Wagner R.G., 1998:** Population dynamics of small mammals in relation to vegetation management in orchard agroecosystems: compensatory responses in abundance and biomass. *Crop Protection* Vol. 17, No. 1, pp. 1-11
- Tetera V, Boček S., Jongepierová I., Krška B., Němec, Jiří, Pešek R., Řezníček V., Tomčala L., 2006:** Ovoce Bílých Karpat. Veselý nad Moravou
- Todd J.H., Malone L.A., McArdle B.H., Bengé J., Poulton J., Thorpe S., Beggs J.R., 2011:** Invertebrate community richness in New Zealand kiwifruit orchards under organic or integrated pest management. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 141: 32–38
- Urban J., Šarapatka B., 2003:** Ekologické zemědělství, učebnice pro školy i praxi, I.díl, MŽP, Praha, 280s.
- Václavík T., 2003:** Průmyslové zemědělství a naše zdraví. PRO-BIO, 20s.
http://www.biodoskol.cz/docs/PrumysloveZemedelstvi_brozura.pdf, cit.5.6.2009
- Vargas, R. I., Leblanc, L., Putoa, R. & Eitam, A., 2007:** Impact of Introduction of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) and Classical Biological Control Releases of *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae) on Economically Important Fruit Flies in French Polynesia. *Journal of Economic Entomology* 100 (3): 670-679
- Vlasatá Z., 2011:** Bílé Karpaty pro mlsné jazýčky. Sedmá generace 1/2011,online:
<http://www.sedmagerace.cz/index.php?art=clanek&id=204>, cit. 19.2.2011
- Vlk R., 2010:** Možnosti školkařské výroby starých krajových odrůd ovocných dřevin. In: Anonymus: Staré krajové odrůdy ovocných dřevin. Problematika a možnosti využití. Metodická příručka, 56s.
- ZO ČSOP, 2008:** Krajové odrůdy ovocných dřevin, Přehled realizovaných projektů, online:
http://www.csop.cz/index.php?cis_menu=1&m1_id=1002&m2_id=1028&m3_id=m3_id&m4_id=1702&m_id_old=1483

ZO ČSOP Bukovina, 2009: Ochrana přírody, online:

http://www.csopbukovina.cz/Ochrana_prirody/ochr_pr.html)

ZO ČSOP Jeseník nad Odrou – Pozemkový spolek Domov 2006: Krajové odrůdy ovoce v Poodří. Společnost přátel Poodří, online:

http://www.casopispoodri.cz/kestazeni/files/Krajove_odrudy_ovoce.pdf

ZO ČSOP Veronica, 2001: Kraj ovoce. Veronika, centrum Hostětín, online:

http://www.veronica.cz/dokumenty/kraj_ovoce.pdf

Příloha:

Staré ovocné odrůdy

Zdroj: **Anonymus 2010**

Slivoně - staré odrůdy

Althanova renklóda

Durancie

Malvazinka

Mirabelka nanycká

Ontario

Oullinská renklóda

Špendlík žlutý

Hrušně – staré odrůdy

Amanliská

Boscova lahvice

Clappova máslovka

Konference

Merodova

Oharkula (pruhovaná hruška)

Pařížanka

Praskule (syn. Vinohradská)

Špinka

Williamssova

Jabloně –staré odrůdy

Astrachán bílý

Banánové zimní

Boikovo

Boskoopské

Croncelské

Červené tvrdé

Gdánský hranáč

Grávštýnské červené

Hedvábné červené letní
Hvězdnatá reneta
Jadernička moravská
Jeptiška (syn. Železné jablko)
Kalvil červený podzimní
Kardinál žíhaný
Kasselská reneta
Kožená reneta zimní
Krasokvět žlutý
Malinové holovouské
Malinové hornokrajské
Matčino (Nonnetit)
Ontario
Panenské české
Parména zlatá zimní
Řehtáč soudkovitý
Smiřické vzácné
Strýmka

Ptáci hnízdící na zemi mohou přežít jen na málo intenzivních plochách sadů (skřivan polní). Zdroj: **Balmer and Piffner 2010**

