

Zakládáme a udržujeme ekozařadu

106

Milan Bruchter



- principy přírodního zahradničení
- podpora užitečného hmyzu a ptactva
- vhodný výběr rostlin a doporučení pro zahradníky
- zahrady pro líné pěstitele

 **GRADA®**

Česká  zahrada

Zakládáme a udržujeme ekozahradu

Milan Bruchter

106

GRADA
Publishing



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Milan Bruchter

Zakládáme a udržujeme ekozahradu

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz,

tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400

jako svou 4877. publikaci

Odpovědná redaktorka Helga Jindrová

Grafická úprava a sazba Jana Řeháková

Fotografie na obálce a v barevné příloze Milan Bruchter

Perokresby Kristýna Bruchterová a Radek Krédl

Počet stran 120

První vydání, Praha 2012

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a.s., 2012

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2012

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-247-4280-9 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-8113-6 (elektronická verze ve formátu PDF)

ISBN 978-80-247-8114-3 (elektronická verze ve formátu ePUB)

ISBN 978-80-247-8115-0 (elektronická verze ve formátu MOBI)

Obsah

Úvod	8
1 Přírodní zahrada	10
1.1 Důvody pro přírodní zahradu.....	10
1.2 Rozdělení přírodních zahrad	10
1.3 Než začneme budovat	11
2 Úrodnost půdy	13
2.1 Škodlivé vlivy na půdu.....	13
2.2 Půda.....	14
2.2.1 Půdní druhy.....	15
2.2.2 Struktura půdy	16
2.3 Rozklad organických látek a tvorba humusu.....	16
2.3.1 Půdní organismy	17
2.4 Zlepšování půdy.....	18
2.4.1 Zjišťování chemických vlastností půdy.....	18
2.5 Kompostování	19
2.5.1 Proč kompostovat?	19
2.5.2 Suroviny pro kompostování	19
2.5.3 Princip kompostování	20
2.5.4 Horké kompostování	20
2.5.5 Studené kompostování	22
2.5.6 Zakládání kompostu	22
2.5.7 Překopávání kompostu	23
2.5.8 Typy kompostérů	24
2.5.9 Hotový kompost a jeho využití	24
2.6 Vermikompostování	25
2.7 Statková hnojiva	26
2.7.1 Kompostování hnoje	27
2.8 Další přírodní hnojiva	28
2.9 Zelené hnojení.....	28
2.10 Mulčování	30
2.10.1 Výhody a nevýhody mulčování	30
2.10.2 Způsoby mulčování	31
2.11 Zpracování půdy	33

3	Rostliny v přírodní zahradě	35
3.1	Vzájemné vztahy mezi rostlinami	35
3.2	Možné styly pěstování úrody.....	35
3.2.1	Záhony	35
3.2.2	Střídání plodin	36
3.2.3	Směšené kultury	38
3.2.4	Doporučené kombinace plodin	38
3.3	Postup prací	40
3.3.1	Příprava pozemku	40
3.3.2	Výběr semen	40
3.3.3	Setí	42
3.4	Plevele v zahradě.....	43
3.5	Zelenina	45
3.5.1	Plodová zelenina	45
3.5.2	Košťálová zelenina	47
3.5.3	Listová zelenina	48
3.5.4	Kořenová zelenina	49
3.5.5	Cibulnatá zelenina	50
3.5.6	Lusková zelenina.....	51
3.5.7	Brambory	52
3.6	Bylinky	52
3.7	Ovoce v přírodní zahradě	55
3.7.1	Méně známé ovocné druhy.....	56
3.7.2	Staré odrůdy ovoce.....	58
3.8	Květiny v přírodní zahradě	59
4	Užiteční živočichové na zahradě	60
4.1	Hmyz	61
4.1.1	Opylovatelé	61
4.1.2	Hmyzí bojovníci proti mšicím	63
4.1.3	Hmyzí specialisté proti housenkám	64
4.1.4	Univerzální hmyzí dravci	65
4.2	Ptačí pomocníci	65
4.2.1	Péče o ptactvo – potrava	66
4.2.2	Péče o ptactvo – hnízdění	66
4.3	Plazi a obojživelníci	68
4.4	Savci	68
5	Přírodní rostlinolékař	71
5.1	Nejvýznamnější škůdci	71
5.1.1	Mšice	71

5.1.2	Slimáci	72
5.1.3	Další škůdci	74
5.2	Nemoci rostlin	74
5.2.1	Houbová onemocnění	74
5.2.2	Virová onemocnění	76
5.2.3	Bakteriální nemoci	76
5.3	Přírodní přípravky k ochraně rostlin	76
6	Uspořádání a prvky přírodní zahrady	78
6.1	Přírodní struktury	78
6.2	Prvky pro snazší pěstování	79
6.2.1	Vysoký záhon	79
6.2.2	Německá kopa	80
6.2.3	Bylinková spirála	81
6.2.4	Tvary záhonů	83
6.3	Struktury v přírodní zahradě	84
6.3.1	Suché zídky	84
6.3.2	Voda v přírodní zahradě	84
6.3.3	Trávník s lučním porostem	86
6.3.4	Živý plot	87
6.3.5	Malá divočina v rohu zahrady	88
6.3.6	Zimní aspekt	88
	Slovníček odborných výrazů	89
	Rejstřík	91
	Seznam doporučené a použité literatury	94
	Doporučené webové stránky	95

Úvod

Zahrada byla pro lidi odedávna zdrojem pestrých, chutných a zdravých surovin pro přípravu jídel. V posledních desetiletích se ale pohled na ni a její využívání velmi změnil. Uživatelé zahrad se postupně rozdělili do dvou skupin. Záměrem první skupiny je udělat ze zahrady čistě rekreační prostor. Myšlenka nabývá na popularitě v posledním desetiletí a souvisí se stále uspěchanější dobou. Realizace čistě rekreační zahrady spočívá v zatravnění téměř celého pozemku a zbudování bazénu. Pěstované rostliny jsou většinou redukovány na jehličnany okolo plotu pro uchování co největšího soukromí před sousedy a několik mnohdy nepůvodních okrasných keřů a květin. Samozřejmě nejde majitele odsuzovat za takovou volbu, zkusme se však zamyslet, zda popsáný styl splní očekávání, které do zahrady vkládá. Většinou bývá hlavním motivem majitele pro vytvoření čistě rekreační zahrady snaha o minimalizaci času stráveného zahradničením. Paradoxně je však pro tyto trávníkovo-jehličnanové zahrady, aby vypadaly efektně a zdravě, třeba vynaložit poměrně dost práce a finančních prostředků. Péče o trávník zahrnuje pravidelné sečení, hnojení, zalévání, vertikutaci a mnoho dalších činností, jehličnany se musí pravidelně zastříhovat, aby nepřerůstaly, a hnojit, aby naopak rostly, bazén čistit a doplňovat do něj chemikálie. Je patrné, že do podobného systému musíme neustále dodávat práci, náš čas a peníze. Tyto zahrady také nepřidávají žádnou pozitivní hodnotu životnímu prostředí. Z přírodního hlediska bychom na ně měli spíše pohlížet jako na zelenou pustinu, kde kromě pár druhů travin a keřů není vlastně nic moc živého.

Druhá skupina uživatelů bere zahradu naopak čistě jako místo pro vypěstování všemožných plodin. Na tom by nebylo vůbec nic špatného, kdyby tento záměr bohužel nesouvisel s proměnou stylu využívání půdy v zemědělství díky technickému pokroku. Rozvoj nových technologií umožnil intenzifikaci zemědělství. Ta způsobila, že většina pěstitelů bere půdu, rostliny i živočichy hlavně jako výrobní prostředek, ze kterého je nutno vytěžit maximum za každou cenu. Proto se používají umělá hnojiva, postřiky a intenzivní postupy obdělávání. Samozřejmě se tímto způsobem hospodaří zejména při velkovýrobě (je to však i zde správný postup?), na druhou stranu se stejný styl hospodaření na půdě uchytil i u mnoha malopěstitelů čili zahrádkářů. V dnešní době, kdy levnou zeleninu a ovoce nakoupíme v supermarketu, se ale nabízí otázka, zda by vlastní úroda neměla mít přece jen jinou přidanou hodnotu než kvantitu vytěženou ze zahrady za pomoci chemie.

Co ale spojuje oba výše zmíněné názory na současnou zahradu a její využívání, je absence pohledu, kdy lze v zahradě spatřovat kousek přírody, ve které platí přírodní (ekologické) vztahy mezi rostlinami a půdou, živočichy a rostlinami, rostlinami navzájem apod. Poznání a respektování ekologických vztahů nám umožní je využívat (ne zneužívat) v náš prospěch.

Nejde však o žádný nově vynalezený postup, ale jen o znovuobjevení již objeveného. V různých publikacích často zmiňovaný obdiv ke znalostem našich prababiček a pradědů v oblasti pěstování má jistě své opodstatnění. Onen um našich prapředků přitom nebylo nic jiného, než po generace předávané poznatky vypořizované z přírody. Naši předkové věděli, jak zajistit úrodnost půdy i bez použití chemikálií, jak zvýšit úrodu vhodným zkombinováním rostlin. Na tyto tradiční metody se však nedívejme jako na zpátečnické kroky. Životní prostředí okolo nás je velmi zatěžováno lidskou činností a rozhodně nelze tvrdit, že by se rapidně zlepšovalo. Jedním s negativních činitelů jsou bohužel i činnosti spojené s intenzivním pěstováním úrody či vytvářením rekreačních zahrad. Přitom právě zahrada může napomáhat ke zlepšení životního prostředí kolem nás.

Přírodní zahrady korespondují se současným zvyšujícím se zájmem o udržitelný způsob života. Jde tedy o snahu využívat neživé a živé zdroje takovým způsobem, aby nebyly poškozeny nároky generací budoucích. Ekologické zahradničení můžeme proto brát jako zlatou střední a přirozenou cestu mezi výše zmíněnými dvěma extrémny pohledu na zahradu.

Proto také vznikla i tato kniha. Mou snahou je ukázat, že zahrada není jenom bojištěm, kde se utkáváme se škůdci a plevelem. Zahrada nemusí být ani testovacím místem pro chemikálie, které v zájmu bohaté úrody používáme. A už vůbec nemusí být zahrada pracovním táborem, kde se zahradník sedí z kůže. Kniha, kterou držíte v ruce, se naopak bude snažit ukázat krásu a efektivnost spolupráce s přírodou, kdy výsledkem by měl být prostor vhodný pro relaxaci a sklizeň chutné a zdravé úrody. A to všechno při minimu těžké práce a finančních prostředků pěstitele, navíc s pozitivním efektem na naše životní prostředí.

Tato kniha je koncipovaná jako náhled do přírodní zahrady. Snažím se zde popsat alespoň stručně i širší vztahy a souvislosti. Jinak řečeno, je důležité poznat procesy probíhající v přírodě, abychom je mohli aplikovat i v naší zahradě. V knize jsou i doporučené základní postupy a rady pro pěstování a celkovou péči o přírodní zahradu. Rozhodně se do ní nepodařilo dostat všechny informace a poznatky. Věřím ale, že čtenář získá jiný pohled a nadchne se pro vyhledávání a zkoušení přírodních postupů i nad rámec této knihy.



1 Přírodní zahrada

1.1 Důvody pro přírodní zahradu

V současné době se ve všech odvětvích lidské činnosti klade velký důraz na technická řešení. Lidé se naučili spoléhat na nejnovější výzkum, technologie a stroje, ve kterých vidí zlepšování svých životních podmínek, což bezesporu přináší spoustu kladných a užitečných efektů. Otázkou ale je, zda se tomu neděje na úkor snahy o pochopení prvotní příčiny konkrétního problému. Nejnázornějším příkladem z oblasti zemědělství je úrodnost půdy vycházející z obsahu organické hmoty v ní. Místo aby se člověk vrátil k původní podstatě problému, tedy že se do půdy vrací velmi málo organické hmoty a ta tím ztrácí svoji úrodnost, vyvíjejí se stále nové hnojící a hubicí prostředky. Neřeší se díra v systému, ale naopak se stále zalepuje nekvalitními náplastmi.

Základním principem přírodní zahrady je zkoumání, poznávání, pozorování a vědění. Proto by se ekologicky smýšlející zahradník měl snažit o pochopení základních přírodních procesů a jevů. Důvodů, proč bychom se všichni měli zajímat a snažit o vytvoření přírodní zahrady, je mnoho. Využíváním přirozených přírodních principů se dopracujeme ke zdravé, krásné a pro životní prostředí užitečné zahradě. Z pohledu pěstitele má tento způsob zahradičení výhodu v mnohem menší pracnosti, časové a finanční náročnosti. Také pro pobyt a výchovu dětí mají přírodní zahrady své velké klady. Pro dítě je pobyt v pestré zahradě plně pestré směsi rostlin, hmyzu a ptáků mnohem zábavnější, než zahrada s trávnikem, na kterém je postavena pouze houpačka a prolézačka. Více zde může uplatnit pozorování, fantazii a experimentování. Pobyt v takto živém prostoru má pro dítě i výchovný efekt, posiluje jeho zájem a porozumění vůči přírodě.

V dalších kapitolách této knihy budou vysvětleny zásadní principy, jejichž dodržování nebo spíše nepotlačování dovede pěstitele k přírodní zahradě. Záleží jen na čtenáři-zahradníkovi, jak moc se rozhodne inspirovat. Ne každý má k tomu všechny možnosti stát se přírodním zahradníkem, přesto i dílčí kroky, například vyvěšení ptačí budky, založení přírodního jezírka nebo nahrazení jehličnanů jedlými keři, mají svůj přínos. A to prospěje jednak pěstiteli samotnému, tak i zahradě a životnímu prostředí.

1.2 Rozdělení přírodních zahrad

Tato kniha bude pracovat převážně s pojmem **přírodní zahrada**. Stručně popsané principy zde již byly vysvětleny, podrobněji si je vysvětlíme v konkrétních případech. Co si ale představit obecně pod pojmem budování přírodní zahrady? Pří-

rodní zahrada je styl využívání a navrhování zahrady, kdy se snažíme stylizovat porosty tak, aby alespoň zčásti fungovaly jako přirozený ekosystém. Výsledkem je přirozeně vypadající a odolná zahrada.

Mnoho čtenářů se již jistě s termínem přírodní zahrada setkala. Je také velmi pravděpodobné, že již někde zaslechli i pojem biozahrada, ekozahrada, organická zahrada nebo zahrada v souladu s přírodou. Lze říct, že se jedná vlastně o synonyma. Spojuje je stejná myšlenka – nepoužívat chemii na zahradě, podporovat divoké živočichy a rostliny. To, že existuje široká pestrost výrazů, přitom odkazujících k jedné myšlence, je dáno určitou živelností vývoje tohoto proudu u nás za posledních dvacet let. Například v anglicky mluvících zemích jsou pojmy jasněji vytyčené. Nejobecnějším pojmem je „organic gardening“ (česky tedy organické zahradničení), který obecně znamená filozofii pěstování, kdy se nepoužívají umělé chemikálie a hnojiva. Další pojmy v angličtině značí ještě konkrétnější styly. Potřeba je zmínit zejména „wildlife garden“ (divoká zahrada), která se často ztotožňuje s českým výrazem přírodní zahrada. Kromě nepoužívání chemie se zde klade velký důraz na podporu přirozených vztahů mezi organismy. U nás často používaný pojem **ekozahrada**, anglicky ho můžeme přeložit jako „ecogarden“, se jinde používá hlavně v komerční sféře, zvláště pro názvy výrobků.

Ještě o jednom stylu pěstování bychom si měli napsat, a to je **permakultura**. Ta získává v poslední době mnoho příznivců a její filozofie je podobná přírodním zahradám. Někdy se pojem přírodní zahrada nadřazuje nad permakulturu, někdo může oba pojmy zase brát jako synonyma. Výraz vznikl spojením anglických slov „permanent“ a „agriculture“, tedy nepřetržité zemědělství. Od sedmdesátých let dvacátého století získává tato filozofie množství příznivců. Nosnou myšlenkou celé permakultury je, že příroda nás bohatě uživí i bez velkých energetických vstupů, které se využívají při klasickém zemědělství. Důležité je, aby člověk s ní přestal bojovat a drancovat ji, ale naopak jí dal příležitost. V praktickém pojetí se jedná o vytvoření kombinace rostlinných společenstev hodících se pro dané stanoviště tak, aby se využila vzájemná podpora rostlin a živočichů. Důležitou myšlenkou je snaha o soběstačnost, recyklaci materiálu, ale i využívání vědeckých poznatků. Velký důraz je kladen na jedlost a využitelnost většiny pěstovaných rostlin pro člověka a chovaná hospodářská zvířata.

Tato kniha není o permakultuře, i když některé postupy a principy jsou permakulturou inspirované. Při hlubším zájmu čtenáře doporučuji prostudovat knihy uvedené v Seznamu použité a doporučené literatury, které již vycházejí i v češtině a které pomohou osvětlit tuto problematiku.

1.3 Než začneme budovat

Pro dobře fungující zahradu s minimálními energetickými vstupy a nižší pracností se musejí ze začátku paradoxně vykonat úkony a činnosti, které se na první pohled

mohou zdát mnohem náročnější než klasické ustálené postupy. Výsledkem by ale měl být přirozeně fungující systém s následnou minimální údržbou a zároveň pestřejší úrodou.

Prvním předpokladem k vybudování přírodní zahrady je dlouhodobější odpozorování pokud možno všech přírodních podmínek na zahradě. Zjišťují se povětrnostní, půdní, hydrologické a funkční podmínky. Důležité je znát oslunění, úhrn srážek, odvodnění, proudění vzduchu, mrazové ohrožení. Hodně nám také prozradí pozorování sněhu. Díky němu rozeznáme mrazové kotliny, závětrná místa nebo přirozené překážky, kde se sníh hromadí.

Na základě odpozorovaných poznatků si sestavíme plánec zahrady, který nám pomůže najít pro vysazované rostliny optimální místa, která jim budou vyhovovat podmínkami stanoviště.

2 Úrodnost půdy

Velmi často se dává do rovnítka hnojení a úrodnost půdy. Půdní úrodnost ale není ovlivněna jenom hnojivem, podílí se na ní také mnoho dalších charakteristik a prvků.

2.1 Škodlivé vlivy na půdu

Vždy se říkávalo, že půda je národní bohatství a podle toho bychom se k ní měli chovat. Pravdou je, že je lidstvo na půdě životně závislé stejně jako na vodě nebo vzduchu. Bez půdy bychom si nemohli vypěstovat většinu potravin, ale ani krmito pro zvířata nebo technické plodiny. Problém je, že stejně jako čistého vzduchu a vody si lidé půdy vlastně vůbec neváží. Nejedná se však jen o velkovýrobce a obrovské farmy, ale bohužel i o většinu zahradníků a malopěstitelů. Existuje mnoho zahradních prací a činností, které máme vžitě jako nutné a děláme je v dobré víře, že by bez nich naše zahrádka neprosperovala. Paradoxně ale mnohdy spíše škodíme zejména půdě a životu v ní, což se musí zákonitě projevit i na rostlinách.

Uvedme si některé významné záporné vlivy na půdu při zahradnické činnosti. Závažným problémem pěstitelsky využívaných ploch je **holá půda**, po většinu roku bez vegetace. Navíc i ve vegetační sezoně pokrývají pěstované rostliny jen menší část půdy. To je velmi nepřírozený stav. Půda v přirozených přírodních porostech je v našich klimatických podmínkách vždy pokryta vegetací nebo jiným biologickým materiálem (opadem, zbytky rostlin). Je tak chráněna před některými jevy, které jsou sice přirozené, ale na obnaženou půdu mají negativní vliv. Například **sluneční svit** vysouší půdu a UV záření ničí půdní organismy. Také **větr** výrazně napomáhá k vysušování povrchu a nadto přispívá k erozi odnosem drobných půdních částic. V neposlední řadě **děšť** kinetickou energií svých kapek rozrušuje půdní povrch. Spolu s nedostatečnou schopností holé půdy zadržet vodu se jedná opět o výrazný erozní prvek způsobující ztráty na úrodnosti půdy, ale i náchylnost dnešní krajiny k povodním. Na dobře zakrytou půdu (vegetací, rostlinnými zbytky) mají popsané jevy minimální vliv, zatímco na zemědělských (a i zahrádkářských) pozemcích se jedná o známé procesy způsobující degradaci půdy.

Dalším významným škodlivým faktorem, jenž má špatný vliv nejenom na půdu, ale rovněž celkově na životní prostředí, je **používání umělých hnojiv**. Problém spočívá v nastavení systému hospodaření s organickou látkou v půdě. Hnojiv vy se hnojí přímo rostliny, které se následně odvázejí z pole, respektive ze zahrady. Většinou se zpět žádné posklizňové zbytky na sklizený pozemek nevrátí. V půdě tak začíná chybět organická hmota. Umělá hnojiva jsou taktéž velmi snadno rozpustná, proto se živiny, zejména při nesprávné aplikaci, z nich snadno vyplavují

a způsobují znečištění povrchových a podpovrchových vod. Hnojivo je navíc velmi koncentrované, přímým stykem tak může rostliny poškodit. V půdě zabíjí umělé hnojivo mnoho půdních organismů, které jsou tolik potřebné pro její přirozenou úrodnost. Průmyslová hnojiva také mění chemismus půdy, což má opět negativní vliv na půdu a rostliny. Nemalou zátěží je i samotná výroba průmyslových hnojiv, které tak zatěžují životní prostředí škodlivými látkami a emisemi CO₂. Navíc se pro jejich výrobu používá ropa, která jakožto neobnovitelný zdroj musí jednou zákonitě dojít. Bohužel se zde vyjmenovaná negativa začínají projevovat až po mnoha letech. Pěstitel nadšený z velkých sklizní není nucen přemýšlet nad následky, které zatím nevidí.

Výraznou zátěží pro životní prostředí jsou i pesticidy a herbicidy – chemické látky vyráběné k hubení nežádoucích organismů. Bohužel zasahují a poškozují i organismy užitečné, zejména půdní flóru a faunu.

V zemědělství, ale i v malopěstitelství se kombinace umělých hnojiv, pesticidů a herbicidů běžně používají. Zkusme se ale nad tímto způsobem hospodaření zamyslet. Příkrmováním rostlin umělými hnojivy vyrostou velká a na pohled krásná úroda. Je dokázáno, že velmi hnojené plodiny jsou ale náchylnější na choroby a hůř odolávají škůdcům. Tyto rostliny si totiž za svůj krátký a intenzivní růst nedokázaly vytvořit žádné obranné mechanismy proti nemocem a škodlivým organismům. Aby nebyly porosty hnojených kulturních plodin napadeny škůdci a chorobami a nebyly utlačovány plevelem, je na nich aplikováno množství pesticidů a herbicidů. Kvůli tomu zase hynou užitečné organismy v hloubce i na povrchu, půda ztrácí úrodnost a plodiny přirozeně ochrání. A dostáváme se do bludného kruhu, v němž není naděje na zlepšení situace. Společnost si zvykla, že výzkum přinese ještě lepší hnojiva, účinnější postřiky. Bohužel však chybí snaha o odbourání základních příčin popsaneho stavu. Nové a účinnější chemikálie jsou jen další záplatom v nefungujícím systému.

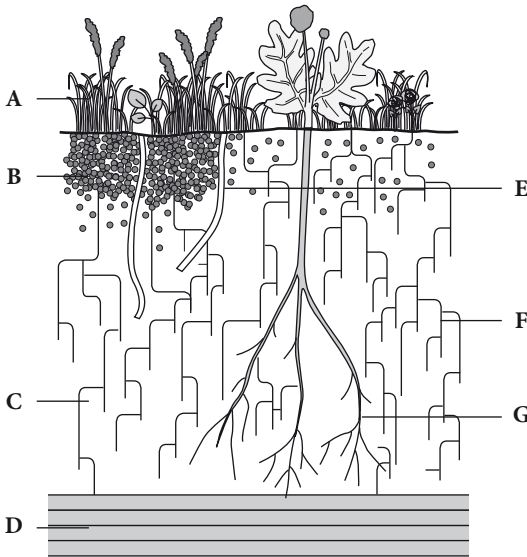
2.2 Půda

Ve většině zemědělské literatury najdeme definici, že půda je základní výrobní prostředek pro zemědělskou výrobu. Na této charakteristice lze vidět, jak se pěstování v průběhu času výrazně proměnilo a pomalu se posouvá až do průmyslově-technických věd. Bohužel to platí i pro oblast hobby zahrádkářství. Ostatně výraz pěstování plodin se také již moc nepoužívá, místo toho existuje termín rostlinná výroba. V rámci této definice si tedy půdu představíme spíše jen jako místo nebo substrát, kde koření rostliny.

Půda je velmi pestrý systém složený z neživých a živých částí. Nejobecněji můžeme tvrdit, že půdu tvoří **složky tuhé** (zhruba 50 % objemu), **kapalné** (25 % objemu) a **plynné** (25 % objemu). Pro úrodnost půdy jsou sice zásadní všechny tyto

součástí, dále se však budeme zabývat hlavně tuhou složkou, kterou tvoří minerální a organické látky. **Minerální látky** vznikají rozpadem mateční horniny. Ta se rozkládá do dvou složek. Hůře zvětrávané horniny se rozpadají na větší částičky (písek, kamínky). Ze snadněji zvětrávaných hornin se tvoří látky jílovité, které mají zásadní význam pro úrodnost půdy, protože snadno vážou vodu a živiny a brání jejich vyplavování.

Další částí tuhé složky půdy je **organická hmota**. I když ze samotného objemu tuhé složky půdy zaujímá jen 3–5 %, je pro pěstování naprosto zásadní. Organickou hmotu v půdě dělíme dále na neživou a živou. Neživou organickou hmotou je humus, živou zase rozličné organismy žijící v půdě (odborně nazývané edafon), které se na tvorbě humusu podílejí.



Obrázek 1 Půdní profil (podle F. Blaka): A – vegetace; B – vrchní vrstva zeminy (ornice) obohacená humusem tvoří drobtovitou strukturu; C – půdní podloží; D – mateční hornina; E – chodbičky vytvořené aktivitou půdních živočichů, zejména žížal; F – kapilární systém půdy; G – kořeny rostlin, které mohou proniknout až k mateční hornině.

2.2.1 Půdní druhy

Pro určení správného způsobu obdělávání půdy je potřeba znát, jaký druh půdy se nachází na našem pozemku. Půdní druh se určí na základě vzájemného poměru drobných jílovitých a hrubších částiček (písku). Rozlišujeme tři základní druhy půd: písčité, jílovité a hlinité. Jejich vlastnosti a doporučené zpracování je uvedeno v tabulce 1.

K určení, jakou půdu máme na našem pozemku, můžeme použít prstovou zkoušku. Vlhký kousek půdy rozetřeme mezi prsty. Jílovitá půda se lepí, dá se roztříť a tvarovat, písčitá je hrubá, zrnitá, nedá se tvarovat a nelepí. Hlinitá půda se dá stejně jako jílovitá válet, ale při válení praská.

Půdní druh	Charakteristika	Vhodné zpracování
Písčitá půda	Lehké, zrnité půdy, rychle propouštějí vodu a živiny do hlubších vrstev.	Opatrnost při kypření, časté hnojení organickou hmotou a zavlažování.
Jílovitá půda	Těžké soudržné půdy, hůře se prohřívají, ale s dobrým obsahem živin a dobře drží vodu, tendence až k přemokření a tvorbě škraloupů.	Vhodné je ji vylehčovat přidáváním organické hmoty. U této půdy je vhodné i rytí.
Hlinitá půda	Podobně jako jílovité, ale snadněji se obdělávají, dobrý obsah humusu.	Přidávání kompostu podle potřeby rostlin.

Tab. 1 Charakteristika tří základních druhů půd a jejich doporučené zpracování

2.2.2 Struktura půdy

Půda není kompaktní hmota. Půdní částice se shlukují do drobtů velkých 1 až 10 mm, mezi kterými jsou vzdušné póry. Celý systém je navíc protkán drobnými kapilárami, které jsou důležité pro vodní režim půdy (viz obr. 1). Voda se jimi zasakuje hlouběji do půdy, nebo naopak vzlíná zespodu k povrchu. Pro zásobení rostlin vodou a živinami je proto drobtovitá struktura půdy velmi důležitá. Pro tvorbu drobtovité struktury je důležitý humus čili obsah organické hmoty v půdě. V půdách s nízkým obsahem organických látek rostliny špatně hospodaří s vodou. Platí, že čím více je humusu v půdě, tím je kypřejší a více pórovitá. Ve slehlé a udusané půdě je drobtovitá struktura potlačena, mnohem hůře zde rostliny hospodaří s vodou a živinami.

2.3 Rozklad organických látek a tvorba humusu

V přírodě neexistuje odpad, všechny látky jsou v neustálém koloběhu. Když rostliny a živočichové uhynou, jejich těla se stávají zdrojem potravy pro jiné organismy. Tento proces se nazývá **rozklad biomasy**. Organismy, které se dekompozice účastní, se nazývají **rozkladači** a jejich úkolem je postupně rozkládat organickou hmotu (biomasu) na látky jednodušší. Rozkladem biomasy vzniká humus. Zjednodušeně řečeno, humusem nazýváme více či méně rozloženou organickou hmotu v půdě. Vrstva humusu se nachází v nejsvrchnější části půdního profilu a její síla se pohybuje od 5 cm do 2 metrů. Čím silnější tato vrstva je, tím je lepší a úrodnější půda.

Humus je černá, rosolovitá nebo v drobných částech spojená látka s rozličnými vlastnostmi. Pro pěstitele je důležitá vlastnost humusu tvořit půdní strukturu, schopnost zadržovat vodu a vázat živiny, které jsou v humusu uchovávány ve vhodné a snadno přístupné formě pro rostliny. Tyto živiny jsou vázány tak, že se nemohou, na rozdíl od živin z umělých hnojiv, vyplavovat vodou.

Humus slouží jako zdroj živin pro veškerý život v půdě včetně kořenových systémů rostlin. Zároveň je ale produktem vznikajícím při rozkladu těl všech organismů. Systém je v přírodní rovnováze, přičemž přidáváním organické hmoty do půdy zvyšujeme jeho výkonnost. To se pozitivně projeví na výnosech a zdraví našich plodin.

Pro proces rozkladu a tvorby humusu je důležitý **obsah kyslíku v půdě**, který ovlivňuje, jakým průběhem se bude dekompozice čili rozklad ubírat. V prostředí bez přístupu kyslíku (anaerobním) probíhá hnití, kdy se během činnosti určitých druhů bakterií tvoří zápachající (sirovodík, čpavek) a skleníkové plyny (metan a CO_2). Navíc mohou při tomto procesu vznikat i další jedovaté sloučeniny. Je proto žádoucí, aby rozklad biomasy probíhal za přístupu kyslíku, to znamená v dobře provzdušněné a neutužené půdě.

2.3.1 Půdní organismy

Množství organismů v půdě (edafonu) je až neuvěřitelné. Výraznou roli zde hrají mikroorganismy – bakterie, řasy, houby, dále prvoci, hlístice, bičíkovci, roztoči, různý hmyz jako mnohonožky, mravenci, chvostoskoci, svinky, hmyzí larvy a žížaly, krtek a mnoho dalších.

Každý tento druh organismu má při rozkladu biomasy své místo. Větší organismy zpracovávají biomasu na drobnější části, na kterých se následně živí mikroorganismy. Společně tvoří zpracovaný půdní ekosystém, který však může být snadno poškozen například právě umělými hnojivy a pesticidy a dlouze se pak regeneruje. Další důležitou činností půdních organismů je kypření půdy, čímž se provzdušňuje a udržuje dobrá půdní struktura.

Různé druhy organismů mohou mít v půdě i další speciální funkce. Velký význam mají nitrofilní bakterie, které dokážou fixovat atmosférický dusík, který většina organismů nedokáže využít. Fixující bakterie jej však dovedou navázat do organických sloučenin, odkud ho mohou například rostliny snadno přijímat. Bakterie tak obohacují půdu o tolik pro rostliny důležitý prvek. Určité druhy těchto bakterií žijí navíc v symbióze zejména s druhy z čeledi bobovitých (hrách, fazol, sója). Jiné druhy mají zase schopnost čistit půdu od toxických látek.

Dalším významným půdním symbiotickým vztahem je **mykorhiza**. Jedná se o spolupráci hub a vyšších rostlin. Houby prorůstají svými vlákny dovnitř kořene a poskytují rostlině vodu s rozpuštěnými minerálními látkami. Rostlina na oplátku poskytuje houbě energeticky bohaté uhlíkaté látky. O významu symbiózy svěd-

čí i snaha o její posílení v pěstitelství. V obchodech lze zakoupit přípravky, které podporují vznik mykorhizní symbiózy, například Symbivit od českého výrobce Symbiom.

2.4 Zlepšování půdy

Jedna moudrá rada říká, že pěstitel by měl krmit půdu, aby ta následně poskytovala výživu jeho rostlinám. V současnosti se ale používá spíše systém přímé výživy rostlin, který je výhodnější maximálně pro velkopěstitele, jejichž hlavním cílem je kvantita a již méně je zajímá kvalita či dopad na životní prostředí. Hnojení umělými, rychle rozpustnými hnojivy půdní organismy nepodporuje, ale naopak je ničí. Patrné je to už i na našich polích a zahradách, kde již není barva půdy (a to i černozemě) tmavá, ale naopak velmi světlá.

Základním prostředkem k ekologickému zlepšení kvality půdy a tím k lepší úrodnosti je **hnojení organickou hmotou**. Jak bylo již popsáno, organická hmota je klíčem k dobré struktuře půdy a tím i k ideální výživě rostlin. Organická hmota se přidává do půdy kompostem, hnojem, zeleným hnojením, nastýláním mulče. Měli bychom se naučit, že čím více organické hmoty do půdy dodáváme, tím je to pro ni a naši úrodu lepší. Jak bude popsáno v kapitole o kompostování, nevyhazujeme žádný bioodpad do popelnice, ale použijme ho ke zlepšování kvality půdy.

2.4.1 Zjišťování chemických vlastností půdy

Obecně platí, že před jakýmkoliv „zásahem“ do půdy bychom měli znát její vlastnosti. Určení půdního typu již bylo popsáno v kapitole 2.2.1. Dále je vhodné znát obsah některých chemických látek. Základní chemickou hodnotou, kterou by měl každý zahradník znát o svém pozemku, je hodnota pH, tedy jestli má půdu spíše kyselou nebo zásaditou. Pro určení pH lze zakoupit poměrně laciné testy, které si každý může udělat sám. Pro většinu rostlin je ideální pH 6,5. Při nepříznivých hodnotách se dá pH upravit přírodními látkami. Pokud je půda příliš kyselá (nízké pH), lze opatrně použít uhličitán vápenatý. Naopak při příliš zásadité půdě (vysoké pH) je vhodné mulčovat jehličím či listím.

Dobré je znát i obsah dusíku (N), fosforu (P), draslíku (K) a vápníku (Ca). Jedná se o základní chemické prvky, které rostliny potřebují pro svůj správný růst a vývoj plodů. Jelikož nadbytek či nedostatek těchto prvků může působit u různých rostlin odlišné příznaky, jejichž popis by zabral v této knize příliš místa, je lépe obrátit se na literaturu zabývající se speciálně tímto tématem (například Hnojení v zahradě či Výživa a hnojení polních a zahradních plodin, bližší informace o knihách v Seznamu použité a doporučené literatury). Pro přírodního zahradníka je dobrá zpráva, že v kvalitní živé půdě bohaté na organickou hmotu nebývá problém s ne-

dostatkem či nadbytkem zmíněných prvků, a tudíž nepotřebuje dělat pravidelné testy na jejich přítomnost. Pokud však například začínáme hospodařit na novém pozemku, je vhodné si test nechat udělat v některých specializovaných laboratořích (např. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v Praze nebo soukromé laboratoře podle místa bydliště pěstitele), cena základního testu je okolo 500 Kč. Pokud máme podezření na přítomnost nebezpečných látek (od starých postřiků, ze staré černé skládky apod.) můžeme si nechat udělat i komplexní test na přítomnost cizorodých látek, zde bývá cena bohužel mnohem vyšší.

2.5 Kompostování

2.5.1 Proč kompostovat?

Existují dva hlavní důvody pro podporu domácího kompostování. Jen okrajově zmíníme první důvod – ekologicko-ekonomický. V současnosti více jak 50 % odpadu vyváženého na skládky tvoří takzvaný **bioodpad**, tedy odpad rostlinného a živočišného původu. Většina bioodpadu by ale šla z velké míry opět využít jako hnojivo. Bioodpad navíc způsobuje velké problémy na skládkách, kde rozkladem bez přístupu vzduchu vznikají jedovaté plyny a kyseliny, které dále reagují s ostatními odpady a vzniká tak velmi nebezpečná směs látek. Kompostováním bioodpadu by výrazně ubylo směsného odpadu v popelnicích, což by se mimo jiné příznivě projevilo na cenách svozu odpadu a obecních rozpočtech.

Druhým důvodem je vlastní výroba levného a kvalitního hnojiva na zahradu, kdy nám bioodpad ze zahrady a kuchyně slouží jako laciná surovina pro výrobu domácího hnojiva.

2.5.2 Suroviny pro kompostování

Bez problémů lze kompostovat	Tráva, listí, kousky větví (nasekaných), sláma, ovoce a zelenina, zbytky z kuchyně, skořápky vajíček, kávová sedlina, pytlíky od čaje, nehty, dřevěný popel, kartonový papír, hnůj, močůvka, chlupy, vlasy, peří (čím pestřejší, tím lepší).
-------------------------------------	--

Tab. 2 Suroviny vhodné pro kompostování

Bioodpad uvedený v tabulce 2 nemá žádné nepříznivé vlivy na průběh kompostování. Při dodržení správných postupů a poměrů popsaných dále v kapitole 2.5.6 lze kompostovat v jakémkoliv množství. Často se vedou diskuze, zda na kompost patří slupky z exotického ovoce (banány, citrusy), zejména kvůli obsahu postřiků. Výzkumy ale ukazují, že se nemusíme bát tento materiál na kompost přidávat. Do šesti týdnů se postřiky beze zbytku rozloží, aniž by ohrozily prostředí v kompostu.

Kompostovat s opatrností	Zbytky vařené potraviny, trus domácích zvířat (kočky, psi) i se stelivem, zakořeňující byliny, zralé plevely, nemocné rostliny. Odřezky z tují, listů z ořechů.
---------------------------------	---

Tab. 3 Surovinu vhodnou ke kompostování za určitých podmínek

Problém s materiálem uvedeným v tabulce 3 je, že ke svému kompletnímu a bezpečnému zpracování potřebuje tzv. horkou fázi, která ovšem chybí u většiny kompostování v malých zahradních kompostérech. U listů z ořechů a odřezků z tují je problém, že při vyšším množství velmi zpomalují proces tlení. Do kompostu bychom je proto neměli přidávat vůbec, anebo jen v menším objemu.

Do kompostu nepatří	Plasty, kovové materiály, sklo, tetrapak, uhelný popel, popel z briket, škvára, léky, nedopalky od cigaret, sáčky z vysavačů, barevné časopisy. Maso a masné výrobky, velké množství vařených jídel.
----------------------------	--

Tab. 4 Naprosto nevhodný materiál do kompostu

Tyto látky by se v žádném případě neměly v kompostu objevit. Zvláštní kategorií je maso, výrobky z něj a celkově zbytky uvařených jídel z velkých kuchyní. Pro domácí kompostování je použití těchto surovin nevhodné kvůli šíření hlodavců, nemocí a zápachu. Existují ale speciální kompostéry na elektrický proud, které vytvoří nejideálnější podmínky a pravidelně bioodpad uvnitř promíchávají. Elegantně se tak vyřeší problém s bioodpadem v malých obcích, školních jídelnách apod. Jako příklad mohou uvést přístroj Jora JK 5100.

2.5.3 Princip kompostování

Při kompostování jde o analogické pochody jako při přeměně organické hmoty v půdním prostředí. V kompostech je možno vytvořit lepší podmínky pro rozvoj mikroorganismů a dosáhnout tak až desetkrát většího počtu těchto organismů ve srovnání s půdou. Kompostováním lze získat humusové látky rychleji a produktivněji ve srovnání s půdními podmínkami.

Základním principem kompostování je rozklad biomasy za určité vlhkosti a přístupu vzduchu. Podle druhu kompostéru a materiálu ke kompostování se však může lišit intenzita kompostování. Právě podle intenzity neboli rychlosti rozkladu biomasy na humus můžeme kompostování rozdělit na dva základní druhy – studené a horké.

2.5.4 Horké kompostování

Horké kompostování je poměrně náročné na přípravu kompostovacího materiálu. Základem je dodání většího a druhově vyváženého množství surovin najednou. Přitom se musí dodržovat poměry uhlíku a dusíku, správná velikost a vlhkost (podrob-