

**UNIVERZITA V ČESKÝCH  
BUDJOVICÍCH**  
Zemědělská fakulta  
Katedra Agroekologie

Studijní program: B4131 Zemědělství  
Studijní obor: Agroekologie



**ZÁSADY TRVALÉHO ZPRACOVÁNÍ A KULTIVACE PŮDY  
V EKOLOGICKÉM HOSPODÁŘENÍ  
(SE SPECIFIKACÍ NA PODHORSKOU OBLAST TUMAVA)**

Vedoucí bakalářské práce  
Ing. Radka Váchalová, Ph.D

Autor  
Lukáš–Viktora



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

stranu se vkládá a vřfle do práce  
zadání diplomové (bakalá ské)  
práce.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

stranu se vkládá a váfle do práce  
zadání diplomové (bakalá ské)  
práce.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **Prohlášení**

Prohláuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním bakalářské práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 18. dubna 2008

Lukáš Viktora



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

### **Pod kování**

Tímto bych chtěl podkovat Ing. Radce Váchalové, Ph.D za metodické a odborné vedení při zpracování této bakalářské práce.

Dále děkuji SHR Viktora za poskytnuté podklady k bakalářské práci.

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Literární re-er-e</b>	<b>10</b>
2.1	Vymezení ekologického zp sobu hospoda ení	10
2.2	Základní ustanovení pro p stování rostlin v ekologickém zem d lství	11
2.2.1	Výfliva a hnojení rostlin	14
2.2.2	Základní ustanovení pro chov zví at v ekologickém zem d lství	14
2.3	P dní úrodnost, výfliva a hnojení, zpracování p dy a p edse ová p íprava v ekologickém zem d lství	15
2.3.1	P dní úrodnost	15
2.3.2	Výfliva a hnojení v ekologickém zem d lství	16
2.3.3	Zpracování p dy a p edse ová p íprava	22
2.4	Osevní postupy v ekologickém zem d lství	28
2.4.1	Význam osevních postup , obecné zásady st ídání plodin	28
2.5	Ochrana rostlin v ekologickém systému hospoda ení	34
<b>3</b>	<b>Materiál</b>	<b>41</b>
3.1	Základní charakteristiky farmy SHR Viktora	41
3.1.1	Klimatické a p dní charakteristiky	41
3.1.2	Organizace a velikost p dních blok a osevní postup	42
3.1.3	Technologické vybavení farmy v oblasti RV	42
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>43</b>
4. 1	Sb r základních informací o hospoda ení e-ené formy	43
4. 2	Základní p dn ó ekologická charakteristika	43
4. 3	P írodn -klimatické faktory	43
4. 4	Struktura zem d lského p dního fondu	43
4. 5	Struktura rostlinné výroby	44
4. 6	Osevní postup	44
4. 7	Základní agrotechnika	44
4. 8	Výfliva a ochrana rostlin	45
4. 9	Technické vybavení firmy-technologie v RV	45
4. 10	Dosaflené výnosy a jejich komparace s konven ním zp sobem hospoda ení	45
4. 11	Ekonomická efektivnost hospoda ení	45
4. 12	Personální obsazení	45
4. 13	Celkové shrnutí a návrhy na opat ení	45
4. 14	Konverze na ekologický systém hospoda ení v oblasti -etného zpracování a kultivace p d	45
4. 15	Charakteristika zpracování a kultivace p d p i ekologickém zp sobu hospoda ení	47
4. 16	Komparace -etného hospoda ení s konven ním zp sobem zpracování p d	48

	<b>50</b>
5.1 Etapizace hospodaení	50
5.1.1 Hospodaení před rokem 1989	50
5.1.2 Hospodaení po roce 1989 o ekologické zemědělství	50
5.1.2.1 Struktura RV	50
5.1.2.2 Osevní postup	51
5.1.2.3 Obdělávání a kultivace půdy	51
5.1.2.4 Ochrana rostlin	51
5.1.2.5 Technologické-strojové vybavení	52
5.1.2.6 Dosažené výsledky o výnosy	52
5.1.2.7 Ekonomická efektivnost a porovnání s konvenčním hospodaení	53
5.1.2.8 Personální obsazení farmy	54
5.1.3 Konvenční hospodaení	54
5.1.3.1 Struktura RV	54
5.1.3.2 Osevní postup	54
5.1.3.3 Obdělávání a kultivace půdy	55
5.1.3.4 Ochrana rostlin	55
5.1.3.5 Technologické-strojové vybavení	56
5.1.3.6 Dosažené výsledky o výnosy	56
5.1.3.7 Ekonomická efektivnost a porovnání s ekologickým hospodaení	56
5.1.3.8 Personální obsazení farmy	56
<b>6 Návrhy a opatření</b>	<b>57</b>
<b>7 Závěr</b>	<b>59</b>
<b>8 Summary</b>	<b>60</b>
<b>9 Přehled použité literatury</b>	<b>61</b>
<b>10 Seznam tabulek a obrázků</b>	
<b>11 Seznam příloh</b>	
<b>12 Přílohy</b>	

Půda je neobnovitelným přírodním zdrojem, je dominantní a charakterizující složkou krajiny. Na půdu je třeba pohlížet jako na živý organismus, který vznikl v průběhu tisíciletí složitými pletnými procesy, je-li by půdě ovlivněny pletným substrátem a jeho minerální silou, reliéfem, klimatickými podmínkami, rostlinným krytem a v posledním tisíciletí i lidskou činností. To vše ovlivnilo zrnitostní složení půdy, obsah skeletu, hloubku pletního profilu, technologické vlastnosti půdy, množství a kvalitu humusu a vznik pletních horizontů s různými fyzikálně-chemickými vlastnostmi. Pro zemědělství je pak půda pletněm stanovištěm pletovaných rostlin, prostředkem k výrobě potravin rostlinného původu, krmiv pro hospodářská zvířata, ale i surovin pro nepotravinářské využití. Obracení a kypření půdy, urovnávání povrchu a nebo jeho ztuřování patří mezi nejdůležitější práce v rostlinné výrobě. V strukturální, humózní půdě se rostlinám se vytváří příznivé podmínky pro jejich růst, lépe rostou a jsou méně napadány škůdci a chorobami. Rovněž sklizeň probíhá na rovných, dobře připravených plochách mnohem lépe a s menšími ztrátami.

Zpracování půdy je významnou součástí pletelských technologií polních plodin. V posledních letech jsou systémy a postupy zpracování půdy kriticky pletnocovány s cílem zvýšit produkční úroveň a zlepšit podmínky pro tvorbu výnosu plodin, omezit vodní i vzdušnou erozi půdy, snížit riziko znečištění podzemní i povrchové vody snadno pohyblivými formami živin a omezit další rizika, která mohou být soustavou zpracování půdy ovlivněny. Zpracováním půdy se zapravují do půdy organická i prmyslová hnojiva, strniskové i posklizové zbytky, ale i ostatní hmoty.

Minimální zpracování půdy spoívá v omezení některých operací, nahrazení některého zákroku méně náročným, spojování zákroků do méně početných operací, zpracování půdy do méně hloubky, pásové zpracování půdy, pletpadnutí setí do nezpracované půdy. Předpoklady pro minimalizaci jsou pletněm dobrý fyzikální stav půdy, biologicky činná ornice s dostatečným obsahem živin, minimální zastoupení vytrvalých plevelů a vhodný osevní postup nebo sled plodin.

Přímé zpracování půdy zahrnuje různé způsoby zpracování půdy bez orby i pletné setí do nezpracované půdy. Charakteristické je, že nejméně 30 % povrchu půdy zůstane po zasetí pokryto rostlinnými zbytky (Johnson, 1988). Tato technologie se vyznačuje snížením hloubky zpracování půdy, minimalizací pletjezdů, využitím vysoce účinných herbicidů, snížením početných pracovních operací, využitím posklizových zbytků pletplodin a plevelkové ochrany půdy plet erozí, úspora vláhy a podpora tvorby humusu a v neposlední řadě udržování vhodné struktury půdy. Dominantním požadavkem na stroje a soupravy pro mechanické zpracování půdy je vysoká pletná výkonnost, která umožní uje dodržet zásadu včasnosti pracovních operací zpracování půdy a setí v agrotechnických termínech s ohledem na stav půdy a průběh počasí (Hála, 2001).

Účelem hospodaření zemědělců je čelit domácí činnosti v krajině sloužící k uspokojování individuálních i společenských potřeb.

Primárním cílem hospodaření zemědělců v krajině je produkce potravin a dalších materiálů využitelných pro technické a energetické účely (vlákna pro oblečení, stavební materiály, otop atd.). Systémy zemědělského hospodaření jsou pletněm dosud chápány jako produkční systémy. Kromě produkční funkce plní zemědělství i další mimoprodukční funkce. **Produkční funkce půdy** lze vymezit jako schopnost půdy poskytovat požadované výnosy



ovkem usm rn ná tvorba specifické biomasy sloufící  
dlouhou historii od za átku neolitu.  
mimoproduk ní funkce p dy se p ímo nepodílejí na produkci biomasy. Jsou v plném  
rozsahu respektovány od –edesátých let století, p estofe zde objektivn existovaly soub fn  
s funkcí produk ní. Ob tyto skupiny lze za adit tzv. **environmentální funkce p dy**.

Z hlediska agroekosystému je nejvýznamn jí mimoproduk ní funkcí pé e o ve ejné  
statky (p da, voda, vzduch), ale i funkce kulturní, sociální, rekrea ní aj.

## 2.1 Vymezení ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství vychází ze zásad setrvalého rozvoje a holistického světového názoru. Je produkčním systémem, který současně usiluje o uchování a zlepšení půrodních zdrojů a kvalitu životního prostředí. Ze systémového pojetí vyplývá rovnováha ekonomických, ekologických i sociálních aspektů a vazeb na globální i lokální úrovni. Zemědělská činnost sama je chápána jako proces přiměřené exploatace ekosystému, respektující jeho stabilitu a setrvalost. Ekologické zemědělství je někdy nesprávně zaměňováno za extenzivní i low input, a kolivš tyto systémy se pouze částečně překrývají.

Ekologické zemědělství je v České republice legislativně zakotveno v Metodickém pokynu pro ekologické zemědělství č. 655/93-340 ze dne 22. června 1993. v etných dalších doplňcích.

Od 1. 1. 2001 je nejvyšší legislativní normou pro ekologické systémy zemědělského hospodaření v České republice **Zákon o ekologickém zemědělství č. 242/2000 Sb.** Je v souladu s legislativou EU tj. nařízením č. 2029/91 EEC v etném doplňku k tomu nařízení č. 1804/99 EEC týkajícího se chovu hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství.

Podle zákona o ekologickém zemědělství č. 242/2000 Sb.

**Ekologické zemědělství** je zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení i zákazů používání látek a postupů, které zatěžují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce a který, pokud dochází k chovu hospodářských zvířat, dbá jejich etologických a fyziologických potřeb v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

**Ekofarma** je uzavřená hospodářská jednotka zahrnující pozemky, hospodářské budovy, provozní zařízení a případně i hospodářská zvířata, sloužící ekologickému zemědělství. Podnikatelský subjekt, který hodlá v souladu se zákonem o ekologickém zemědělství podnikat na ekofarmě, je povinen se registrovat u Ministerstva zemědělství. Registraci je možno provést pro pěstování rostlin nebo pro pěstování rostlin i chov zvířat.

**Bioprodukt** je surovina rostlinného nebo živočišného původu získaná v ekologickém zemědělství a určená zejména k výrobě biopotravin, na níž bylo vydáno svídění o původu bioproduktu.

**Biopotravina** je potravina vyrobená z bioproduktů, povolených přísadných a pomocných látek a také vyhláškou povoleného podílu surovin nepocházejících z ekologického zemědělství a to za podmínek stanovených vyhláškou. Také na biopotravinu musí být vydáno svídění o původu.

**Osvídění o původu bioproduktů a biopotravin** vydává kontrolní orgán (Mze ČR resp. jím pověřená osoba č. KEZ – Kontrola ekologického zemědělství). Osvídění se vydává na 1 rok a to do 60 dnů po provedené kontrole. Kontrolu obvykle provádí jedenkrát ročně ve vegetačním období pracovník kontrolního orgánu. Kopii osvědění o původu bioproduktu a osvědění o biopotravině je ekologický podnikatel povinen předat při uvedení do oběhu osobě, která je do oběhu uvádí.

roboce afl ke spot ebiteli je stále adresn kontrolovatelné  
Po vydání osv d ení o p vodu bioproduktu resp.  
biopotravin je možné je ozna it slovem šbioo nebo šekoø nebo chrán ným grafickým  
znakem spolu s identifika ním kódem kontrolního orgánu.

Zákon stanoví podmínky pro p stování rostlin a chov zví at v ekologickém  
zem d lství a podmínky pro výrobu biopotravin. Dále upravuje systém osv d ování  
p vodu bioprodukt a biopotravin a jejich ozna ování i výkon kontroly a dozoru  
nad dodrřováním tohoto zákona.

Na zákon o ekologickém zem d lství navazuje provád cí vyhlá-ka . 53/2001 Sb.,  
která rozvádí a up es uje dí í podmínky zákona. P ílohou vyhlá-ky jsou vzory řádostí  
o registraci pro ekologické zem d lství, seznamy povolených p ípravk na ochranu rostlin,  
hnojiv, pomocných p ípravk a krmiv, dále normativy pro ustájovací plochy  
hospodá ských zví at, vzory eviden ních a záznamových karet.

V-eobecné podmínky pro podnikání ve výrob , zpracování, balení, skladování  
a uvád ní na trh v-ech zem d lských výrobk v etn zem d lských výrobk pocházejí  
ze systému ekologického zem d lství upravuje obchodní zákoník, řivnostenský zákon  
a n které dal-í právní p edpisy (hygienické, veterinární, rostlinoléka ské, atd.).

### **Hlavní cíle ekologického zem d lství (Váchal, Moudrý, 2002; Tře ík, 1995)**

Mezi hlavní cíle ekologického zem d lství pat í:

- ⇒ Trvalé udrření a zlep-ení p dní úrodnosti.
- ⇒ Ochrana genofondu a udrření biodiverzity.
- ⇒ Zachování krajinných prvk a jejich harmonizace.
- ⇒ Hospoda ení s vodou, udrření vody v krajin , ochrana povrchových a spodních vod  
p ed zne ít ním.
- ⇒ Efektivní vyuřívání energie, orientace na obnovitelné zdroje.
- ⇒ Snaha o maximální recirkulaci řivin a zábrana vnosu cizorodých látek  
do agroekosystému.
- ⇒ Produkce kvalitních potravin o vysoké nutri ní hodnot v dostate ném mnořství  
a surovin.
- ⇒ Optimalizace řivotních podmínek pro v-echny organismy v etn lov ka.
- ⇒ Pracovat v max. uzav eném systému, vyuřívání místních zdroj surovin,  
minimalizovat ztráty.
- ⇒ Udrřet a zlep-it dlouhodobou úrodnost p dy.
- ⇒ Vyvarovat se v-ech forem zne ít ní pocházející ze zem d lské innosti.
- ⇒ Vytvo it hospodá ským zví at m podmínky, které odpovídají jejich fyziologickým  
a etologickým pot ebám a humánním a etickým zásadám.

## **2.2 Základní ustanovení pro p stování rostlin v ekologickém zem d lství**

D kladná znalost uvedených p edpis je nezbytným p edpokladem pro projektování  
ekologických systém hospoda ení. Následující text uvádí výtah hlavních zásad  
ekologického hospoda ení vyplývajících ze zákona o ekologickém zem d lství  
a z provád cí vyhlá-ky.

musí umírnit.

- stídání plodin s r znou konkuren ní schopností v i plevel m, -k dc m a p vodc m chorob s cílem snížení jejich popula ní hustoty,
- vyuffívání zeleného hnojení, podsev a meziplodin,
- udržení nebo zvy-ování obsahu humusu v p d ,
- za azení jetelovin nebo luskovin i sm sek v rámci stídání plodin.

Dále má pouffívat taktiku šzamotoání hlavyō. P i vysokém výskytu ozimých, resp. p ezimujících plevel (psárka polní, he mánkovec p ímo ský, svízel p ítula, chundelka metlice, mák vl í) je dávána p ednost p stování ja in a naopak p i zaplevelení ovsem hluchým, ohnicí i p ourem se seje ozim. Tř ení plevel lze omezit nejen stídáním ozim a ja in, ale i obilnin a okopanin, pozdních a raných plodin, -irokolistých a úzkolistých atd. Plodiny mají rozdílnou konkurenceschopnost v i plevel m. Obecn ozimy konkurují plevel m více nefl ja iny, flito více nefl p-enice, oves více nefl jarní je men, siláfní kuku ice (díky dob sklizn ) více nefl kuku ice na zrno, brambory více nefl epa i mrkev.

Zvlá- významné je za azení víceletých pícnin do osevních postup . Jejich ast j-ím se ením se brání vysemen ní plevel , vysilují se podzemní orgány víceletých plevel , zastín ním se zeslabuje asimilace a r st plevel .

Jednoleté p stování jetelovin omezí p edev-ím jednoleté plevele, dvouleté p stování omezí víceleté plevele (pchá , pýr). Ve t etím roce bývají porosty jetelotravní sm sky id-í a naopak plevele se mohou p i nevhodné skladb jetelotravní sm si -í it. Strniskové meziplodiny potla ují plevele vyklí ené po podmítce. Dvojí zpracování p dy v roce p i azení ozimých a jarních sm sek za sebou omezí zvlá-t vytrvalé plevele. Podsevy konkurují plevel m, ale jsou-li po sklizni krycí plodiny ídké (i vlivem chyb jící podmítky), mohou být spí-e p í inou zaplevelení.

**Obd lávání (zpracování) p dy** se provádí -etným zp sobem s ohledem na zlep-ování fyzikálních vlastností p dy, úrodnosti a protierozního p sobení (Váchal, Moudrý, 2002).

V ekologickém zem d lství zaujímá zpracování p dy významné postavení. Závisí na n m úprava a vytvá ení podmínek pro mikrobiální flivot a zp ístup ování flivin v p d rostlinám (mineralizace organické hmoty v p d ), kvalitní zalofení porostu a jeho optimální r st a vývoj b hem vegetace.

Zpracování p dy p edstavuje soubor zpravidla na sebe navazujících mechanických zásah do p dy, které upravují pom r mezi pevnou, kapalnou a plynnou fází p dní a ovliv ují strukturu p dy a fyzikální, chemické a biologické vlastnosti.

Struktura p dy je ve zna né mí e podmín na zp sobem zpracování p i optimální vlhkosti p dy, podílem organického hnojení, tlakem zem d lské techniky na p du. Za strukturní je považována p da obsahující více nefl 60 % strukturních vodostálých agregát . Kritická objemová hmotnost st edn t íké p dy je 1,45-1,60 t . m<sup>-3</sup>.

V ekologickém zem d lství má mimo ádný význam pórovitost p dy. Ovliv uje vodní a vzdu-né pom ry p dní, tepelný reffim, transport flivin, usm r uje mikrobiální aktivitu a r st ko en . Optimální podmínky pro r st v t-iny plodin jsou p i celkové pórovitosti 50-60 % a obsahu vzduchu v p d 20-25 %.

Pro rychlejší offivení p dy se v období konverze zapravuje do p dy v t-í mnoffství organické hmoty (jetelovin, meziplodin a poskliz ových zbytk , organických hnojiv).

povrchu, tím náro n j-í je drčení, rozptýlení a zapravení (radli kou, p i zaorání drnu) d leflitým zásahem. Rozklad organické hmoty lze regulovat hloubkou i zp sobem jejího zapravení v relaci k množství a druhu zapravované hmoty a k p dnímu drnu. Na t flkých a vlh ích p dách zapravujeme biomasu m l eji, na su-ích a leh ích hloub ji.

Ztráty organického uhlíku a dal-ích flivín jsou vyvolané vy-í oxidací organické hmoty p i intenzivním kyp ením p dy a men-ím p ísunem organické hmoty i erozní inností.

V ekologickém zem d lství je prosazována zásada m lkého zpracování p dy v povrchové vrstvě (12-15cm) v n kterých systémech hloub ji, bez obracení ornice. Tět ící technologie se pouflívají v kombinaci s hlub-ím kyp ením nebo ob asnou periodickou orbou (interval 2 afl 3 roky) zvlá-t na t fl-ích p dách. Tento zp sob je v-ak finan n náro n j-í a sniřuje ekonomickou efektivnost hospoda ení. Ve svém d sledku se promítá do vy-ích prodejních cen.

Pouflití orby je výhodné resp. nezbytné i p i aktivaci p dního profilu na t flkých p dách a regulaci plevel .

Volba techniky závisí na p edplodin , meziplodin , stavu p dy, zaplevelení. Pouflité technologické postupy p i zpracování p dy musí co nejvíce -et it vláhu, p dní strukturu, humus, bránit erozi, utuřlení p dy, í ení plevel a -k dc , vyplavování koloid a flivín, tvorb p dního -kraloupu ap.

V-echny zp soby ochranného zpracování p dy redukují vodní a v trnou erozi. Eroze p dy je významn ovlivn na množstvím rostlin resp. rostlinných zbytk ponechaných na povrchu p dy.

Kařdých 10 % zvý-ení pokryvu p dy p íná-í sniřlení eroze afl o 15-20 %.

Nejefektivn j-ím protierozním systémem je p ímé setí do nezpracované p dy resp. setí do mul e ponechaného na povrchu p dy.)

Ochranné zpracování p dy, které ponechává rostlinné zbytky na povrchu, má pozitivní vliv i na n které fyzikální vlastnosti p dy, zpomalení odtoku a lep-í infiltraci, zachování vlhahy, teplotní režim, stabilitu agregát apod.

Výhodou p dochranných a bezorebných systém je vytvá ení stabiln j-í struktury p dy, vy-í popula ní hustoty p dních mikroorganism , vy-í mikrobiální aktivita, rychlejší dekompozice slámy, na st edních p dách sniřlené vyplavování nitrát . Men-í výskyt ko enových chorob a chorob pat stébel a ekonomická úspora tařné síly sniřlením odporu ná adí.

**Trvalé travní porosty** musí být pravideln sklíženy nebo spásány. Zatířlení pastvin zví aty a organizace pastvy nesmí zp sobovat devastaci drnu. Nevyuřlitou travní hmotu nelze ponechat na pozemku, nýbrř ji kompostovat. Drn trvalých travních porost musí být o-et ován. Louky musí bát pravideln hnojeny statkovými hnojivy nebo kompostem.

**Regulace -kodlivých initel** je v ekologickém zem d lství zalofřena zejména na preventivních opat eních:

- optimální osev ní postupy
- smí-ení kultury
- zelené hnojení mul ováním

**P ímá regulace plevel** se provádí p edev-ím mechanicky (tj. ple kováním, vlá ením, podříváním). Jsou povoleny fyzikální metody regulace v etn termických.



ofinální pomocí postupů a přípravků povolených vyhláškou. a biologické metody regulace. Rozmnožovací materiál musí pocházet z rostlin, které byly pěstovány ekologickým způsobem (do 31. 12. 2003 je povolena výjimka k použití konvenčních osiv a sadby, pokud nejsou původně ekologicky rozmnožované materiály k dispozici).

### 2.2.1 Výživa a hnojení rostlin

V ekologickém zemědělství je výživa rostlin založena především na uvolnění živin z půdní zásoby neustále doplňované hlavně živinami ze statkových hnojiv a zeleného hnojení a na principu uzavřeného koloběhu živin v rámci výrobní jednotky.

Statková hnojiva nepocházející z ekofarmy nebo z předchozího období musí být kompostována nebo fermentována. Přitom nesmí být používány chemické startéry. Je zakázáno používat statková hnojiva, pocházející ze systémového chovu hospodářských zvířat pro ekologické zemědělství nevhodných, ze systémového chovu drůbeže a trvalého ustájení na rotnětech. Dále čistírenské haly odpadní vody, kromě kalů a odpadních vod z vlastní farmy, pokud vyhovují předpisům. Je zakázáno spalování slámy a travní hmoty.

Nejvyšší roční průměrná dávka dusíku aplikovaná ve statkových hnojivech na orné půdy a u trvalých kultur činí 150 kg N · ha<sup>-1</sup> a 85 kg N · ha<sup>-1</sup> na neobnovovaných loukách a pastvinách.

Hnojiva povolená vyhláškou lze používat jen při nízké nebo vyhovující zásobě živin v půdě a to v množství, které nevede ke zvýšení obsahu rizikových prvků v půdě (u fosforečných hnojiv nesmí obsah kadmia překročit 50 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a celková roční dávka Cd do 2 g/ha).

**Sklizové a posklizové technologie** i dopravní i skladovací prostředky a zařízení musí být čisté a v takovém stavu, aby neobsahovaly fládné látky, které by bioprodukty mohly kontaminovat (Váchal a Moudrý, 2002).

### 2.2.2 Základní ustanovení pro chov zvířat v ekologickém zemědělství

**Přirozené systémy chovu** jsou základem živočišné produkce v ekologickém zemědělství. Ekologický podnikatel je povinen chovat pouze druhy a plemena vyjmenovaných zvířat adaptovaná na místní podmínky, chránit zvířata před utrpením, bolestí a porážkami zdravě.

Celkový stav hospodářských zvířat nemá na ekofarmě přesáhnout 1,5 velké dobytí jednotky na 1 ha zemědělské půdy.

Vyhláška stanovuje maximální zatížení a další podmínky chovu zemědělské půdy pro jednotlivé druhy a kategorie.

**Reprodukce** vyjmenovaných hospodářských zvířat v ekologickém podniku je podmíněna zajištěná přirozenou plemenitbou. Přitom má trvalá přítomnost plemníka ve stáde. Zapouštěny mají být jen zdravé a tělesně dobře vyvinuté plemence. Nepřipouští se hormonální synchronizace jeje. Je zakázáno používat takové způsob reprodukce, které by vedly k porážce samice nebo plodu (nevhodné hybridizace masnými plemeny, přenos embryí). Při porodu je nutné zajistit jeho spontánní průběh a bezprostřední kontakt matky s novorozěným mláďetem.

ovat flivotní podmínky odpovídající jejich etologickým  
lev-ím dostatek prostoru pro jejich pohyb, možnost  
p írozené ventilace a osvětlení, p írozený zp sob odpo inků, pé i o vlastní t lo  
a podestýlku z p írodních materiál . Je zakázáno trvalé ustájení u skotu a klecové chovy,  
pouffítí ro-t , vytáp ní staveb (s výjimkou staveb pro selata). Zví at m chovaným  
bez ustájení musí být zaji-t na dostate ná ochrana proti v tru, de-ti, slunci a extrémním  
teplotám.

Vyhlá-ka stanovuje detailní pravidla ustájení pro jednotlivé druhy a kategorie  
hospodá ských zví at (maximální velikost stáda, zatíffení plochy, minimální plochy pro  
ustájení, technické podmínky stavebního uspo ádání apod.).

**Výffiva a krmení** hospodá ských zví at musí být zaji- ována p edev-ím vlastními  
krmivy. Nakupovaná krmiva z p echodného období mohou tvo it nejvíce 30% su-iny,  
z vlastní p echodné produkce afl 60 % su-iny krmné dávky. Krmiva nepocházející  
z ekofarmy p eflvýkavc a 20 % u ostatních zví at. Maximální povolené procento  
konven ních krmiv v denní krmné dávce nesmí p ekro it 25 % její su-iny. Výffiva  
p eflvýkavc je zabezpe ována p ednostn krmivy z víceletých pícnin a trvalých travních  
porost ekofarmy. Pro dosp lé p eflvýkavce musí objemná krmiva p edstavovat nejmén 60  
% z celkového denního p íjmu su-iny. V letním období jim musí být zaji-t na pastva nebo  
p ístup k zelené píci.

Zdroje minerálních látek a stopových prvk mohou být pouffívány za p edpokladu, fle  
jsou p írodního p vodu nebo syntetické v téfle form jako p írodní látky bez negativních  
reziduí v flivém organismu. Je povoleno pouze podávání dopl kových látek a premix  
uvedených ve vyhlá-ee.

Je zakázáno krmit mlá ata savc krmnými sm smi ze su-eného mléka a násilné  
krmení zví at.

**Ochrana zdraví** je zaji- ována p edev-ím p írozenými metodami chovu  
eliminujícími negativní vlivy prostředí. Základním principem ekologického chovu zví at je  
prevence onemocnění. V p ípad onemocnění nebo podez ení z n j je nutné neodkladn  
zabezpe it zákrok veterinárního léka e a podle výsledku vy-et ení p ednostn pouffít  
p írodní a homeopatické p ípravky. Pouffítí alopatických lé iv je možné na základ  
diagnózy stanovené veterinárním léka em. Po ukon ení aplikace lé iv se prodluflují  
ochranné lh ty na dvojnásobek. Lé ená zví ata musí být ozna ena.

Je zakázáno podávání lé ivých p ípravk , dopl kových látek (stimulátory r stu,  
antikocidika a chemoterapeutika) u zdravých zví at.

Z jiných zdravotních d vod nesmí být provád ny zákroky m nící vzhled nebo funkci  
orgán zví at, zejména oddrobování, kastrace a upalování zobák (výjimky povoluje  
vyhlá-ka). Vyhlá-ka vymezuje i zp sob p epravy zví at a poráfky tak, aby byl  
minimalizován stres zví at (Váchal a Moudrý, 2002).

## 2.3 P dní úrodnost , výffiva a hnojení, zpracování p dy a p edse ová p íprava v ekologickém zem d lství

### 2.3.1 P dní úrodnost

P da hraje v ekologickém zem d lství klí ovou roli. Zdravá p da je proto základním  
p edpokladem pro r st a vývoj zdravých rostlin. P da je tak nedílnou sou ástí  
agroekosystém . Je zárove í oflivenou slofkou prostředí. P í hodnocení p dy je na ni

environmentálních souvislostech. Vedle produkční funkce má půda i funkce filtrační, pufrovací, transformační, je prostředím pro život organismů, nezanedbatelné jsou i její socio-ekonomické funkce.

### Indikátory kvality půdy

Mezi indikátory kvality patří:

- fyzikální vlastnosti (textura, hloubka půdy, hydraulická vodivost, maximální a retenční vodní kapacita, objemová hmotnost, pórovitost, struktura),
- chemické nebo fyzikálně-chemické vlastnosti (obsah a kvalita humusu, obsah celkového dusíku, kationtová výměnná aktivita, reakce (pH), vodivost, obsah flavin, nasycenost sorpčního komplexu a hygienické parametry s ohledem na rizikové prvky a organické kontaminanty, +
- biologické (obsah uhlíku a dusíku v biomase mikroorganismů, potenciale mineralizovaný dusík, respirace, aktivita půdních enzymů atd.).

### Rozdíly půdních charakteristik v porovnání konvenčního a ekologického zemědělství

Jak vysvětluje tab. 1 po přechodu na ekologický způsob hospodaření dochází k následujícím pozitivním změnám:

- půdní organická hmota ekologicky obhospodávané plochy má zpravidla vyšší obsah organického uhlíku,
- dochází ke zvýšení biologické aktivity půdy, což je významný indikátor dekompozice organické hmoty,
- struktura půdy se v některých případech zlepšuje,
- dochází ke snížení erozní ohroženosti pozemků.

**Tab.1** Chemické a fyzikální půdní vlastnosti ekologického a konvenčního hospodaření (hladina významnosti difference \* P = 0,05)

Hospodaření	C <sub>or</sub>	N <sub>t</sub>	C/N	m	d	pórovitost	rozdělení velikosti pór (%)		
	%	%		g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	GP	MP	FP
ekologické	0,782*	0,088	8,9	1,66	1,51	43,2	10,5	29,1	3,6
konvenční	0,749	0,086	8,7	1,64	1,45	45,2	10,0	32,4	2,8

Zdroj: Heß und G. Rahmann- Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau

<sub>m</sub> - vlhkostní hmotnost, <sub>m</sub> - objemová hmotnost

<sub>m</sub> - vlhkostní hmotnost, <sub>m</sub> - objemová hmotnost

### 2.3.2 Výfiva a hnojení v ekologickém zemědělství

Jedním ze základních principů ekologického zemědělství je co nejvíce uzavřený koloběh flavin, minimální ztráty flavin a omezený přísun flavin do systému. Ekologicky přijatelné je hospodaření zabezpečující, aby nejméně 1/2 vyprodukované biomasy z stála v agroekosystému ve formě posklizových zbytků nebo se prostřednictvím cyklické kompenzační vazby v zemědělské soustavě část nadzemní hmoty po transformaci v fluvio- i- né výrobky vracela do půdy zpět ve formě chlévského hnoje.



Organická hmota v půdě slouží jako nepřetržitá zásobárna živin a energie pro půdní prostředí. Součástí je i faktorem stabilizace půdního prostředí. Organická hmota v půdě plní řadu funkcí:

- je zdrojem živin pro pěstované rostliny;
- je zdrojem energie pro půdní mikroorganismy;
- zlepšuje fyzikálně-chemické vlastnosti půdy;
- zlepšuje vodní režim;
- zvyšuje odolnost vůči erozi a pufovací schopnost půdy;
- snižuje ztráty živin vyplavením z půdy;
- zvyšuje antifytopatogenní potenciál půdy;
- posiluje imunitní systém rostlin.

Konvenční agroekosystémy jsou otevřené systémy předpokládající relativně stabilní sorpci komplexu jako faktor stabilizující tok živin dodávaných převážně v průmyslových hnojivech. Při výživě rostlin v ekologickém zemědělství, kde je výrazně omezeno používání minerálních hnojiv (zákaz používání průmyslových lehce rozpustných hnojiv, je nutné v zájmu udržení produkční schopnosti půdy nahradit živiny získané z půdy sklizninami a živiny ztracené biologicky transformovanou organickou hmotou v půdě. Obsah humusu resp. mineralizovatelné organické hmoty je ve většině případů relativně nízký. Proto je nezbytný pravidelný přísun organické hmoty do půdy. Ten je zajišťován plodinami pěstovanými za účelem obohacení půdy organickou hmotou (jeteloviny, meziplodiny na zelené hnojení, ...) posklizovými zbytky, koennými zbytky pěstovaných rostlin a statkovými hnojivy.

Půdní organická hmota je tedy soubor živých a neživých organických látek v půdě tvořená humusotvorným materiálem tvořeným kromě uvedených statkových hnojiv a zbytků rostlin i biomasou mikroorganismů (afl 6 t.ha<sup>-1</sup>), meziproducty rozkladu (producty rozkladu organické hmoty edafonem a metabolity i externími producty rozkladu) a vysoko-molekulárními humusovými látkami.

## Organická hnojiva

### *Chlévský hnůj*

Průkopníci ekologického zemědělství vyfadovali neustále rozmetání chlévské mrvy (erstvého hnoje) v tenké vrstvě na rostoucí porosty. Je-li z technického hlediska tento způsob aplikace proveditelný (dostatečné rozptýlení mrvy, malé pokosení porostu), je možné ho doporučit. Na zastíněném povrchu půdy může podpořit mikrobiální život a poskytnout živiny. Protože to ale není vždy možné, je nezbytné hnojení alespoň určitou dobu skladovat. Skladování hnoje však vede ke ztrátám uhlíku vlivem vydýchání CO<sub>2</sub> a dusíku, který převážně ve formě amoniaku uniká do ovzduší.

Ztráty vydýcháním při skladování je možné omezit dvěma cestami:

- uložení do nízké vrstvy dochází k rozkladu za přítomnosti vzduchu, rychlému zahřátí, které zbrzdí procesy dýchání a vysoká teplota pak poklesne. Tento proces "kompostování za horka" je používán (a pomocí preparátů je podporován) u biodynamických zemědělců;

je zamezeno pronikání kyslíku do skládky hnoje. Jsou tyto metody dost dle sledn praktikovány, takže je třeba tímto vlivy počítat u chlévského hnoje se ztrátami asi 40 % uhlíku prodýcháním.

Snížení ztrát dusíku na formu amoniaku je možné dosáhnout přidáním látek s velkým vnitřním povrchem, sorbujících amoniak. Nejastěji se používají kamenné mouky z různých zdrojů. Ty kromě poutání dusíku je také doplňují výživu mikroelementy a někdy obsahují i určité množství fosforu, draslíku a vápníku. Dle litá je jemnost mletí. S velikostí zrna klesá sorpční schopnost. Nejvhodnější z tohoto hlediska je aplikace přímo ve stáji což někdy zvyšuje nebezpečí uklouznutí. Některé zemědělcům mají dobré zkušenosti s rozsívkovými zeminami. Díky své pórovitosti (organického původu) mají i při hrubší zrnitosti poměrně dobrou sorpční schopnost, při emfii nebezpečí klouzání je menší. Zvláště jsou cenově (vzhledem ke svému původu - z mořských řas) pro obsah "mořských" stopových prvků. Okrajově se právě z tohoto původu používají jako minerální krmné přísady pro dojnice a prasata.

Také podestýlka má poutací účinek pro fliviny díky struktuře celulózy ale i vzhledem k vysokému obsahu uhlíku, který rozděluje poměrně úzký poměr C:N výkalů. Také zde platí zásada: čím větší je povrchová plocha, tím větší je sorpční účinek. Proto, čím méně slámy máme k dispozici, tím drobněji bychom ji měli rozsekat.

Aby bylo co nejvíce sníženo vyplavování dusíku srážkami musí být hnojiště zakryté. Pouze v oblastech se srážkami do 550 mm/rok to není zcela nutné. Výzkumy z university v Giesenu ukazují, že ztráty dusíku z hnojivky nejsou při kompostování hnoje velké, byly však zjištěny až 50 % ní ztráty draslíku.

### **Rozmetání hnoje:**

- jen ve vhodném ročním období (pozdní podzim, časné jaro); v létě jen k plodinám intenzivně oderpávajícím dusík;
- aplikované množství přesurčit a dodržovat (převážně hnůj a plemeno, hnojeno u plochu);
- zajistit rovnoměrnou aplikaci po pozemku;
- káldorou nepoužívat, pokud možno, malé dávky - ročně a rovnoměrně rozdlené (v osevním postupu i na poli);
- při hnojení na porost hnůj co nejjemněji rozptýlit do tenké vrstvy, rozmetat za chladného počasí (omezení ztrát únikem CO<sub>2</sub> a pávku), jen na dobře vyvinuté porosty;
- dávky před setím ihned zapravit do půdy, interval mezi hnojením a setím by měl být (zvláště na lehkých půdách) co nejmenší vzhledem k omezení ztrát vyplavením;
- hnůj zapravit tak hluboko, aby nebyl omezen průstup vzduchu a tím rozkladné procesy.

### **Mořská a kejda**

Lze doporučit ední mořsky a kejdy vodou až na 50 %. edním vodou bylo v minulosti pokus dosaženo podstatně lepšího zhodnocení dusíku z mořsky a kejdy. Lze to vysvětlit snížením tlaku molekul amoniakem v kapalině a jejich menším "odpařováním". Při snížené

popálení rostlin a poškození p dních mikroorganism .  
vyrvnány uvedenými výhodami. Jejich poufítí je striktn  
vazano na zásady jejich aplikace a výskyt ochranných pásem vodních zdroj .

### *Mo vka*

Odpa ování amoniaku z povrchu hladiny v mo vkové jímce lze omezit izola ní vrstvou ( ezanka s kamennou mou kou ap.). Mo vka je díky vysokému obsahu lehce rozpustného dusíku a draslíku vhodným hnojivem k p ihnojení zapojených porost (v men ích dávkách - 10-20 m<sup>3</sup>/ha).

### *Kejda*

V p ede lých letech si díky velkokapacitním ro toovým stájím získala nezasloufen patné jméno (p ehnojení porost , zaplevelení, zne i t ní spodních vod). To není vina kejdy, ale její nesprávné aplikace a dávkování. P i zatížení p dy dobyt看em (do 2 VDJ/ha) není kejda v ekologicky hospoda ících podnicích doporu ována. Pokud je nutné respektovat z ekonomických d vod stávající kejdovou technologii, je dvojnásob nutné dopl ovat k ní mleté horniny i rozsívkové zeminy, pokud mofno jít ve stáji (redukce ztrát amoniaku, zlep ení mikroklima stáje). Produkce kejdy je asi 1 - 2kg /DJ/den, cofl odpovídá mnofství asi 0,5 - 1 t/ha/rok p i b lném zatížení.

Kamenné mou ky aj. p idávané substráty mají mít men í zrnitost (pod 50mm) vzhledem k usazování u dna a nebezpe í poškození erpadel.

Kejda by m la být dopl ována (mí ena) p inejmen ím 0,1 t/DJ/rok do hnoje z hluboké podestýlky, kompostu nebo alespo do vrstvy ezané slámy (tj. asi 0,5 kg/DJ/den p i 200 ustájených dnech/rok).

Není v decky jednozna n dokázána výhodnost dodate ného provzdu ování (aerace) kejdy kompresory nebo vrtulovými míchadly. Promísení má smysl tehdy, je-li kombinováno s p idáním látek s vysokým obsahem uhlíku resp. vysokou sorp ní schopností, p i emfl se snižuje únik pavku. P i provzdu ování se kejda zah ívá vlivem v t řho dýchání bakterií (podobn jako je tomu p i rozkladu hnoje). Omezením dodávky kyslíku (v etn prodloužení interval mezi mícháním) se omezí intenzita oxidace a tím i ztráty. P estofe ztráty "dýcháním" jsou u kejdy niř í neř u slamnatého hnoje, není d vod je podporovat.

### **Komposty**

Kompost je stabilizované organické hnojivo s obsahem 30 ó 50 % organických látek, 0,3 - 1,0 % N, 0,2 % P, 0,8 % K, 2,5 - 3,5 % Ca+Mg, pH 7,5 - 8,0. Aplikuje se rozmetadlem organických hnojiv. Kompost není jen zdrojem řivin pro rostliny, ale obsahuje zna né mnofství mikroorganism d leřlých pro p dní prostředí. není vhodné zaorávat kompost p řli hluboko. Aplikujeme jej jako základní hnojení s m lkým zapravením do p dy nebo jako regenera ní p ihnojení se zavlá ením (Rozsypal, 1994).

### **Hlavní řiviny v ekologickém zem d lství**

P i vřřiv rostlin jde o procesy, kdy rostlina p íjímá ur íté látky z vn j řho prostředí, tyto látky p emis uje mezi svými orgány a p em uje na sob vlastní. Pro rostliny je nezbytná ada prvku v ur ítém mnofství. V souhrnu jsou pro rostliny nezbytné následující

rodík (H), kyslík (O), dusík (N), fosfor (P), draslík (K), mangan (Mn), zinek (Zn), měď (Cu), bor (B), chlor (Cl) a molybden (Mo).

### Dusík

Dusík je živina, která nejčastěji limituje v konvenčním i ekologickém zemědělství výnos zemědělských plodin. Bilance dusíku je v konvenčním zemědělství zabezpečena převážně průmyslovými a organickými hnojivy v ekologickém zemědělství organickými hnojivy a významným podílem přídáváním leguminóz (tab. 2) a zlepšením podmínek pro rozvoj půdního mikroedafonu.

**Tab. 2** Množství dusíku fixovaného některými plodinami

Plodina	Množství fixovaného N ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) za rok
Jetel bílý, tráva	150 - 200
Jetel červený	230 - 460
Vojtěška	300 - 550
Fazol	150 - 390
Hrách	105 - 245
Lupina	100 - 150

Zdroj: Lampkin, 1990

Asi 30 % dusíku je uloženo v kořenech, zbytek v nadzemní biomase. Kromě kořenové fixace dusíku obohacují půdu dusíkem i bakterie a houby žijící volně v půdě (asi  $10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) a spadají v emisích dusíku 10 -  $40 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Naopak ztráty denitrifikací dosahují 20 -  $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  za rok. Při nevhodné agrotechnice dochází vlivem vyplavení nebo eroze ke ztrátě 50 až  $85 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

Cyklus dusíku v půdě představuje neoddelitelnou součást celkového cyklu dusíku v systému půda - rostlina - zvíře - atmosféra - půda. Obsah celkového dusíku v orní vrstvě půdy se pohybuje v rozmezí 0,03 - 0,5 %.

Rozhodující podíl z celkového dusíku (97 - 99 %) tvoří organická frakce, která je i při malé výjimce nepřístupná pro rostliny. Anorganické frakce vznikají mineralizací organické hmoty a jsou tvořeny hlavně ionty (vázané na sorpční komplex) a převážně rozpustné v půdním roztoku. Tato forma dusíku je nejčastěji vyplavována do spodních vrstev půdy a podílí se na kontaminaci spodních a povrchových vod.  $^{+4}\text{NH}_3\text{NO}$

Poměr mezi C:N v organické hmotě ovlivňuje pohyblivost dusíku. Při nízkém poměru C:N není 25:1 trpí rostlina nedostatkem dusíku proto, že v půdě je ho spotřebována mikroorganismy (imobilizace dusíku resp. biologická fixace dusíku mikroorganismy). Při vysokém poměru C:N není 20:1 dochází k mineralizaci organické hmoty a uvolnění. V našich podmínkách je obvyklý poměr C:N 10-15:1. Proto převládají procesy mineralizace nad procesy imobilizace, což vyfluje pravidelný zvýšený přísun organické hmoty do půdy.  $^{+4}\text{NH}$

- Z hlediska inputu N do půdy jsou výbornými předplodinami vaječná seté, kukuřice na zrno, jetel luční, slunečnice, mák, řepka olejka a hrách setý se zpracováním slámy do půdy. Input N do půdy je více než  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

jsou: kukuřice na siláž, ozimá pšenice a oves, po sklizni 51 - 61 kg N . ha<sup>-1</sup> .

- Slabými p edplodinami jsou: ozimé flito, jarní a ozimý ječmen a cukrová řepa, jejichž rostlinné zbytky obsahují v průměru méně jak 26 kg N . ha<sup>-1</sup> . Při zoražce slámy je třeba doplnit 5-10 kg N na jednu tunu slámy.

## Fosfor

Obsah celkového fosforu v půdě se pohybuje v rozmezí 0,03 - 0,1 %. Průměrný obsah v návnoskách je 0,07 %. Nejvíce fosforu obsahují hlinité hnědozem a degradované černozem, nejnižší obsah je v lehkých písčitéch půdách. Celkový obsah fosforu v půdě závisí na složení mateřné horniny, druhu půdy a obsahu organických látek v půdě.

Podíl organického fosforu je velmi variabilní 20 - 75 %. Je obsažen převážně v humusu, organických zbytcích a půdní mikroflóře. V organických vazbách je fosfor nepřístupný, uvolňuje se pomocí enzymu fosfatázy na hydrogenfosforený ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ) nebo dihydrogenfosforený ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) aniont.

Anorganické frakce je obsaženo v půdě 25 - 98 %. Pro rostliny jsou přístupné pouze ionty  $\text{HPO}_4^{2-}$  a  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ . V kyselém i bazickém prostředí se stávají méně přístupnými. Fosfor se může uvolnit ze složitých vazeb pomocí mikrobiální aktivity, mykorrhizy i vlivem aktivity kořenů.

Mykorrhiza při průměrném hnojení fosforenými hnojivy ustupuje a naopak. Na trávnících, jílovitých půdách je mikrobiální aktivita i aktivita kořenového systému rostlin menší, protože v půdě chybí vzduch (kyslík). Kypřením půdy i vápněním, které zlepšuje půdní strukturu, působíme k provzdušnění půdy, a tím i k přístupnosti živin.

Z hektaru půdy oděrpávají plodiny 20 - 30 kg fosforu ročně. Náhrada organickými hnojivy je nedostatečná u jící vzhledem k malému obsahu fosforu v nich a obtížné přeměnou na přístupné formy. Například při dávce hnoje 40 t . ha<sup>-1</sup> se při obsahu fosforu 0,2 % dostává do půdy asi 80 kg fosforu. Z toho se uvolní první rok asi 25 % tj. 20 kg, 2. rok 15 %, tj. 12 kg a 3. rok 5 %, tj. 4 kg fosforu. Zbývajících 55 % zůstane vázáno v organických sloučeninách.

Je však možné, že část se později stane přístupnou rostlinám. Přesto bude i při plném hnojení hnojem (průměrně 10 t . ha<sup>-1</sup> ročně) vráceno zpět do půdy málo fosforu. I v ekologickém zemědělství je často nezbytné dodávat fosfor do půdy v minerální podobě. Směrnice povolují aplikovat mleté fosfáty s nízkým obsahem kadmia (do 50 mg . kg<sup>-1</sup>  $\text{P}_2\text{O}_5$ ). Celková roční dávka kadmia nesmí překročit 2 g . ha<sup>-1</sup> .

Čím jemnější jsou fosfáty mleté, tím je lepší předpoklad využití fosforu. Je vhodné fosfátovou směs promíchat do chlévské mrvy ve stáji, popřímo hnojit, nebo jí přidávat do kejdy a kompostu.

## Draslík

Je součástí jílovitých minerálů, proto většinou půdy obsahující jíly jsou poměrně bohaté na draslík. Naopak na písčitéch a rašelinových půdách bývá draslíku nedostatek. Většina draslíku v půdě je vázána chemicky v minerálních sloučeninách, ale pouze 1 - 5 % ve výmnožené formě, což znamená, že ionty draslíku mohou z půdy lehce přejít do půdního roztoku a odtud být přijaty kořeny rostlin. K většinou poutání těchto iontů (fixaci) dochází





ivním (vztahem mezi půdou, edafonem a rostlinami) a omezit rozvoj (7).

Intenzivní život a jeho intenzita závisí na půdních vlastnostech. Ty jsou dány typem a druhem půdy (klima a mateřný substrát) a také se výrazně mění s hloubkou půdního profilu (objemová hmotnost, pórovitost, vlhkost, teplota, výměna plynů atd.). Tímto, s hloubkou se měnícím vlastnostem půdy jsou půdní organismy určité druhy a skupiny půdních organismů (zejména mikroedafon a mezoedafon). Nejintenzivnější život probíhá ve svrchní vrstvě ornice (horní 0,1 m).

Složením a početnost populací edafonu jsou v různých vrstvách půdního profilu rozdílná a obrácením půdy je narušována jejich aktivita. Z praktických důvodů je ovšem nutné půdu do určité hloubky obrátit a vrchní vrstvu ornice zaklopit (potlačení plevelů, zapravení hnojiv a posklizových zbytků). Píprava konkrétního pozemku k založení porostu plodiny je tedy nutným kompromisem. V praxi ekologického zemědělství byla formulována zásada šetřit obrátet, hluboce kypit.

### Cíle zpracování půdy:

- nakypení půdy umožnit růst a pronikání kořenů do hloubky půdního profilu;
- zlepšit aeraci půdy (pronikání vzdušného kyslíku a dusíku);
- podpořit aktivitu edafonu;
- zvýšit infiltraci vody;
- snížit evaporaci;
- zničit nebo omezit plevele, choroby a škůdce;
- zapravit do půdy rostlinné zbytky a hnojiva;
- odstranit zhuštěnou půdu způsobenou předchozími zásahy;
- umožnit založení porostu. Viz úvod této kapitoly

Půda má poměrně velkou, ale nikoliv neomezenou regenerační schopnost. Z hlediska zpracování půdy jsou rozhodující dva limity:

⇒ **Vlhkost půdy** musí být taková, aby se při zpracování půdy netvořily hroudy, tj. aby půda nebyla příliš vlhká ani suchá (při zpracování se má půda drobit). Vhodná vlhkost půdy je závislá na půdním druhu a její správné určení je dáno zkušeností zemědělce. Při vlhkosti vhodné pro zpracování se půda při zmáknutí v prstech drobí, tj. neslepuje se, ani nezstává tvrdá hrouda.

⇒ **Měrný tlak působený na půdu** koly mechanizovaných prostředků je limitován hodnotou 0,8 MPa a osovým zatížením 4 tuny u jednoduché a 6 tun u zdvojené nápravy. Tlak kol na půdu lze regulovat mnoha způsoby:

- nepoužívat těžké tažné prostředky (čím větší je potřebná tažná síla, tím větší je tlak na půdu);
- pro nárojnější práce používat traktory s pohonem všech kol;
- všechny stroje a nářadí by měly mít stejnou stopu jako traktor;
- při orbě jezdit všemi koly po záhonu, pokud možno se vyhnout jízdě v brázdách;
- používat dostatečně široké pneumatiky a kola o větší průměru;

í pneumatik;  
řívat leh í traktory a tzv. kultiva ní kola.

### **Volba technologie zpracování p dy**

V ekologickém zemědělství platí zásada, že při obrácení co nejméně. Hloubka obrácení je dána hloubkou setí a sázení, potěbou zapravení posklizových zbytků a hnojiv, zaklopení plevelů ap. Pro zrniny a některé další plodiny vystačíme s minimálním zpracováním p dy. Plodiny náročnější na hloubku prokypění p dy, jako je vlnovina, okopanin a zelenin, potřebují však obvykle vyufflit kypiče. Základním požadavkem je, aby půda byla prokypěna dostatečně na požadovanou hloubku a přitom nebyla vynášena ze spodních vrstev na povrch. Z výše uvedeného vyplývá, že vhodné jsou minimalizační a podochranné technologie zpracování p dy. Pro tento účel jsou používány kypiče nejrozličnějších konstrukcí, rotační pluhu, vibrační nářadí a jejich různé kombinace s dalšími nářadím a secími stroji a stroje pro setí do nezpracované p dy (zalofnění porostu v jedné operaci). Při volbě mezi tradiční orbou a některou variantou minimálního nebo podochranného zpracování p dy rozhodují konkrétní podmínky daného pozemku.

Při volbě technologie zpracování p dy a nářadí musí brát rolník v úvahu řadu faktorů a zvolený způsob zpracování p dy je vždy kompromisem. Zpracování p dy je tak více uměním než vědou a rozhodující je rolníková znalost místních podmínek, schopnost pozorovat a jeho šedlácký cit.

### **Minimální zpracování p dy**

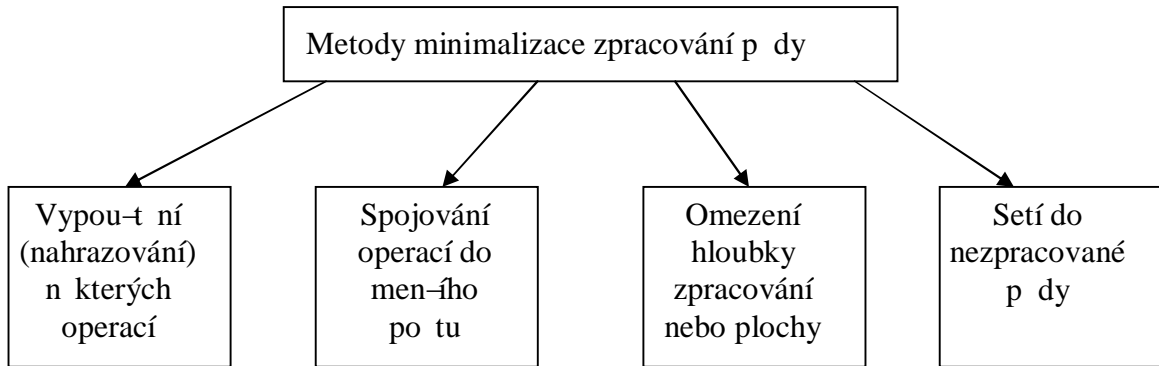
Jde o zpracování p dy omezené na minimum, které je nutné pro zalofnění porostu plodin nebo regulaci zaplevelení. Rozhodující předpoklady pro uplatnění minimálního zpracování p dy jsou:

- dobrý fyzikální stav p dy;
- biologicky bohatá ornice s dostatečným obsahem flivin;
- minimální zastoupení vytrvalých plevelů;
- vhodný osevní postup;
- vhodně zvolená metoda minimalizace zpracování p dy.

Z hlediska používané techniky pro základní a předseňovou přípravu p dy, zejména pak při použití pluhu, lze systémy minimálního zpracování podle Tymona (1982) rozdělit do dvou skupin: systémy s orbou a systémy bez orby (obr. 2). Na základě dalšího vývoje je minimální zpracování p dy členěno na následující dílčí segmenty (obr.1) (Tymona, 1999):

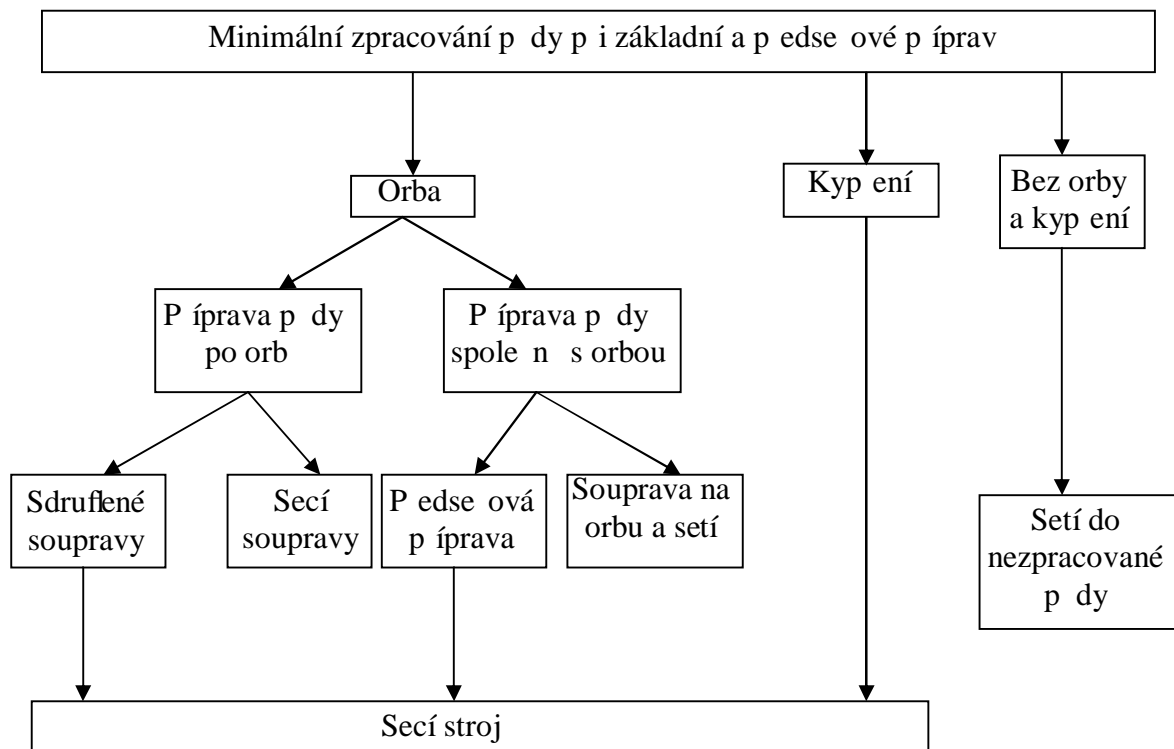


**Obr. 1** Minimalizaci zpracování p dy



Zdroj: *Trkoda, 1999.*

**Obr. 2** členění minimálního zpracování p dy - minimální zpracování p dy p i základní a p edse ové p íprav .



Zdroj: *Trmon (1982).*

### Ochranné zpracování p dy

Ochranné zpracování p dy je zast eující termín - zahrnuje r zné zp soby zpracování p dy bez orby i p ímé sítě do nezpracované p dy. Podle Sommera a Zacha (1990) je ochranné zpracování p dy založeno na dvou myšlenkách:

- základního zpracování p dy bez obracení zpracovávané p dy a dosáhnou stabilní p dní struktury;
- ponechávat rostlinné zbytky p edplodin a meziplodin blízko povrchu p dy nebo p ímo na povrchu p dy. P í tomto cíleném vyuffívání v t-ího množství rostlinných zbytk hovo íme o výsevu do mul e.

### Ochranné zpracování p dy má proti konven nímu zpracování tyto hlavní p ínosy:

- zám rným vyuffíváním zbytk p edplodin a biomasy meziplodin na povrchu p dy a v povrchové vrstv ornice se p da chrání p ed vodní a v trnou erozí, p ed rozplavováním strukturních agregát , p ed neproduktivním výparem vody a p eh íváním p dy v letním období;
- prodloužením období, po které je p da pod rostlinným krytem, se snižuje riziko vyplavování snadno pohyblivých forem flivin, p edev-ím dusíku do spodních vod;
- snižuje se spot eba nafty a práce, ímfl se m fl e dosahovat p ízniv j-ích ekonomických ukazatel u postup zpracování p dy (H la, 1997).

### Hlavní p ínosy ochranného zpracování p dy

- **Omezení p dní eroze**

Ochranné zpracování p dy lze definovat jako systém, p í kterém z stává po zasetí nejmén 30 % povrchu p dy pokryto rostlinnými zbytky (Johnson, 1988). Rostlinné zbytky na povrchu p dy a v povrchové vrstv významn p íspívají k omezení vodní a v trné eroze p dy. Z uvedené tabulky 3 vyplývá, fl e z hlediska regulace p dní eroze je nevhodn j-í pouflít dlátový kyp í .

**Tab. 3** Vliv zpracování p dy na rostlinné zbytky

Stroj na zpracování p dy	Podíl rostlinných zbytk , které z stanou na povrchu p dy [%]
Pluh	0 - 7
Talí ový podmíta	60
Dlátový kyp í	75
Radli kový kyp í	65

Zdroj: H la, 1997

Rostlinné zbytky tlumí energii de-ových kapek p í intenzivních srážkách a zpomalují povrchový odtok vody. Zv t-ení drsnosti povrchu p dy se projevuje p ízniv i z hlediska ochrany p dy p ed v trnou erozí.



ti p i uplat ování ochranného zpracování p dy je výskyt  
t pozornost rozvoji plevel a kvalifikovan využívat  
herbicidy. víceleté vyumrvání ochranného zpracování p dy bez p eru-ení orbou má  
za následek zvý-ení obsahu organické hmoty v povrchové vrstv ornice. Men-í  
promísení p dy m fle vést k hromad ní n kterých flivin dodávaných v pr myslových  
hnojivech v blízkosti povrchu p dy. Významný je i vliv intenzity kyp ení na stupe  
mineralizace dusíku z organických látek v p d . Proto je nutností p izp sobit  
volbu systém k obhospoda ování p dy konkrétním místním podmínkám.

## 2.4 Osevní postupy v ekologickém zem d lství

### 2.4.1 Význam osevních postup , obecné zásady st ídání plodin

Pro ekologické zem d lství je osevní postup st flejním systémovým opat ením.  
Vývoj osevního postupu spadá do po átku 18. století (tab. 5). Vhodným st ídáním plodin  
lze udržet a zlep-ít p irozenou úrodnost p dy, stabilizovat procesy humifikace  
a mineralizace, zvý-ít využitelnost vody a flivin, mikrobiální aktivitu p dy, p íjem dusíku,  
potla it napadení kulturních rostlin chorobami a -k dci, omezit konkurenci plevelných  
rostlin, regulovat ú inek r stových látek z poskliz ových zbytk , zvý-ít biodiverzitu  
a stabilitu agroekosystému a zefektivnit produkci.

**Tab. 5** Vývoj osevního postupu v 18. a 19. století

osevní postup	ozna ení
úhor-ozim-ja	trojpolní hospodá ství
ervený jetel-ozim-ja	vylep-ené trojpolní hospodá ství
úhor/ ervený jetel-flito-je men a hrách-oves	ty polní hospodá ství
jetel-oves-ozimé flito- epka olejka-ozimé flito- hrách-ozimé flito	p echodné období k obm n plodin
krmná epa-je men jarní s podsevem( ervený jetel)- ervený jetel-p-enice ozimá	hospodá ství s obm nou plodin
cukrová epa-p-enice-flito-jetel-oves	rýnský osevní postup
vojt -ka(3 roky)- epka-p-enice-brambory-oves- hrách-brambory	travopolní hospodá ství
P echodná zm na z luk na p stování	travopolní hospodá ství / spojené
p-enice,p-enice -paldy,flita,je mene nebo brambor(v t-inou pro vlastní pot ebu)	hospodá ství

Zdroj: Bernhard Freyer ó Fruchtfolgen

Osevní postup je preventivním racionálním opat ením. Jeho vhodné využití p íspívá  
ke zvý-ení výnos o 5 ó 20 % a omezuje nutnost pouffití materiálových vstup . Podíl

ekologickém zemědělství vyvíjí nejlépe v konvenčním zemědělství.  
zvyšuje jakost půdy.

### Vymezení významu osevního postupu ze zákona o ekologickém zemědělství

§ 11 odst. 1 písm. f a odst. 3 Zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů říká, že ekologický podnikatel je při hospodaření na zemědělské půdě povinen sledovat plodiny a snažit se snížit populaci plevelů, předcházet chorobám a škodám rostlin a dodržovat zásady sledování plodin stanovené v prováděcím právním předpisu.

§ 7 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 53/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů říká, že:

- ⇒ Do osevního postupu se zařazují především jeteloviny, luskoviny nebo směsky obsahující jeteloviny nebo luskoviny.
- ⇒ Osevní postup musí umožnit využití zeleného hnojení, podsevu a meziplodin, udržování nebo zvyšování půdní úrodnosti (obsahu humusu v půdě), co nejdéle trvající vegetační kryt pokud možno i přes zimu, a přitom být protierozní.
- ⇒ Sledování plodin se provádí tak, že:
  - obilniny mohou po sobě následovat nejvýše dva roky;
  - plodiny s malou konkurenční schopností vůči plevelům se střídají s plodinami s vysokou konkurenční schopností vůči plevelům;
  - mělkokoenní plodiny se střídají s plodinami hlubokoenními;
  - plodiny trpící stejnými škodlivými organismy se zařazují v dostatečném časovém odstupu podle druhu škodlivého organismu.

### Zásady sledování plodin:

- výběr kulturních plodin a jejich zastoupení v osevním postupu musí akceptovat stanovené podmínky,
- struktura plodin musí umožňovat sledování plodin obohacujících půdu o organickou hmotu (zdroje uhlíku) s plodinami půdu o ni ochuzujícími (odborně řečeno uhlíkem),
- plodiny zhoršující strukturu půdy a její fyzikálně-chemické vlastnosti je nutné střídát s plodinami, které tyto vlastnosti zlepšují,
- sledování plodin se specifickými nároky na živiny, zvláště plodiny výrazně oděravající dusík s plodinami dusík dodávajícími, fixujícími (víkvovitě),
- zohledňovat vliv plodin oděravajících značné množství vláhy (vojtěška) na vodní režim půdy,
- sledování plodin se slabším kořenovým systémem s mohutnými kořenovými druhy stejně jako mělkokoenní a hlubokoenní plodiny,
- nedostatečnou recyklaci organické hmoty z kořenových i nadzemních posklizových zbytků nahrazovat přestřeváním meziplodin,
- vyvíjet druhovou pestrost (zařazováním meziplodin, směsí odrůd i druhů, rozdílným osevním postupu) rozdílnou diverzitu systému s cílem omezení škodlivých organismů a podpory mikrobiální aktivity půdy,

konkurenceschopné plevel m, k regulaci plevel vyufflit sledy, meziplodiny, podsevy aj.),

- vybrat druny a odr dy rezistentní a tolerantní k významným –kodlivým initel m (choroby, –k dci), udrflet dostate ný odstup v osevním postupu mezi plodinami napadenými stejnými chorobami a –k dci,
- organizací osevního postupu zajistit co nejdel-í pokryv p dy zelenými rostlinami b hem roku s cílem imobilizace a recyklace fiivin, regulace plevel , omezení evaporace (výparu) a eroze,
- plodiny st ídat tak, aby po sklizni p edplodiny bylo zaji-t no dostate n dlouhé období na p ípravu p dy k následné plodin ,
- omezit p stování stejných druh rostlin po sob . P i opakovaném p stování skupiny plodin st ídat alespo druhy, odr dy, jarní a ozimé formy. Náro né druhy, resp. odr dy p i opakovaném p stování, za adit p ed mén citlivé.

**P i sestavování osevních postup je nezbytné p íhlíflet k hospodá ským aspekt m, jako jsou zejména:**

- pot eba objemných i jadrných krmiv z vlastní produkce vyplývající z krmné bilance podniku,
- pot eba vlastních osiv a sadby, resp. zaji-t ní jejich smluvní produkce,
- uzav ené i p edpokládané hospodá ské smlouvy o prodeji trfíních plodin ur íté jakosti,
- ekonomické, politické a produk ní aspekty omezující p stování plodin (kontingenty, ceny, dotace, limity ve vztahu k ochran p írodních zdroj ap.),
- stavební, technické a technologické vybavení podniku i smluvní zaji-t ní p stování, poskliz ové úpravy, eventuáln skladování produkce,
- pracovní a odborná kapacita podniku ve vztahu k zamý-lené zm n struktury p stovaných plodin.

V zem d lském podniku s vyváfeným zastoupením rostlinné a flivo i-né produkce, zvlá-t p i p evaze chovu polygastrických zví at, je p i ur ení struktury plodin mén obtíflné dodrftet vý-e uvedené zásady. Pro ur ení struktury plodin je rozhodující pot eba vlastních krmiv a následn zaji-t ní trfíní rostlinné produkce vázané smlouvami.

Kulturní plodiny lze seskupit podle typických vlastností ve vztahu k p dní úrodnosti, resp. k dal-ím plodinám v osevním postupu, do dvou základních skupin, a to na zlep-ující a zhor-ující.

### **Charakteristika jednotlivých skupin plodin z hlediska sestavování osevních postup**

Detailn ji lze roz lenit plodiny do skupin:

- o jeteloviny (víceleté i vytrvalé leguminózy v monokultu e i ve sm si s travami),
- o luskoviny (p eváfln jednoleté leguminózy na orné p d schopné fixovat dusík),
- o okopaniny (plodiny obvykle hnojené hnojem a p stované jako –iroko ádkové kultury),
- o obilniny, trfíní plodiny (p eváfln jednoleté plodiny pro produkci semen, vlákna ...),
- o meziplodiny.

### **Jeteloviny**

Jeteloviny jsou rozhodujícím zdrojem humusu v p d a sou asn i hlavními dodavateli dusíku, který poutají díky symbióze s hlízkovými bakteriemi. Jeteloviny p sobí



ovlivují i některé patogeny např. p. vodce chorob patřící k hubám. Důležitá je i úroveň vládnutí. Díky hluboko zasahujícím kořenům mohou jeteloviny pomáhat zlepšovat strukturu půdy, zlepšit její strukturu a mají další kladné vlastnosti.

Podíl jetelovin (v ekologickém zemědělství se více používají jetelotravní směsky) závisí na zastoupení trvalých travních porostů (luk a pastvin) v zemědělském podniku. Trvalé pícniny a pícniny na orné půdě se vzájemně doplňují co do produkce píče a zejména i co do produkce statkových hnojiv. Protože na počátku konverze bývá v půdě kritický nedostatek dusíku, je vhodné plochy leguminóz, zvláště jetelotravních směsků i vojtěšky rozšířit více, než bude později potřeba. Dvouletý porost vojtěšky i dvouletý porost jetelotravní směsky (často již se seny) výrazně přispívá k omezení plevelů, obohacení půdy o dusík a o organickou hmotu. Významný vliv jetelovin se projevuje i na potlačení výskytu ovsu hluchého. Hon jetelovin bývá prvním honem půdy i postupně přechodem na ekologický způsob hospodaření. Tak, jak přechází v rámci rotace plodin v osevním postupu, následně plodiny za ním zůstávají již v režimu ekologického hospodaření. V ekologickém zemědělství se často používá jetel jako podsevová meziplodina, která nepřechází do užitkového roku a na podzim i na jaře před setím hlavní plodiny se zaorává. Podniky bez chovu zvířat používají jetelotravní směsku jako zelený úhor (mulčování místo 1. seče). V zahraničí je zelený úhor subvencován státem. Vzhledem k ceně osiva je vhodné si část ploch jetelů vylenit pro produkci vlastního osiva.

Příznivá předplodinová hodnota jetelovin může být snížena, pokud se některé porosty zaplevelí, utuflí-li se půda za mokra (denní sečení zeleného krmení) nebo přeschnou-li do značné hloubky v suchém roce. Pro následnou plodinu jsou jeteloviny vhodné i než luskoviny na zrna.

### Jednoleté luskoviny

V osevním postupu jsou také velmi důležitá a užitková jako komponenty luskovinoobilných směsků (ozimých i jarních) nebo meziplodin. U větších podniků, ve kterých přechází do konverze pouze část hospodářství, se osivo dříve vytvořit na této části přechodných pícnin a ský osevní postup stávající na orné půdě ozimé a jarní luskovinoobilní směsky na zelené krmení a zelené hnojení. Odplevelující i hnojivý efekt je výborný. Pro ekologicky hospodařící podnik má velký význam i přestování luskovin i luskovinoobilných směsků na zrna. Jsou součástí krmných dávek především pro prasata ale i drůbež i skot. Převládají-li však vzhledem k potřebám živočišné produkce (zaměření podniku na drůbež, prasata) v osevním postupu luskoviny na zrna (bob, hrách), chybí humusotvorný úinek jetelovin, za ním se objevovat problémy s vytrvalými plevely (pcháň) a při větším prodeji (jedlý, krmný hrách i živočišné produkty) se objeví nedostatek dusíku v půdě. Podíl leguminóz v osevním postupu i zastoupení jetelovin a luskovin závisí na typu podniku. Tento podíl by neměl klesnout pod 25 %, optimální zastoupení leguminóz je 30 až 40 % (doporučuje se dodržet alespoň v období konverze).

### Okopaniny

Okopaniny jsou skupinou plodin s dlouhou vegetační dobou, pomalým přínem živin a vyšší potřebou draslíku. Obvykle jsou hnojeny vyššími dávkami statkových hnojiv, jsou přestovány jako širokoádkové kultury s možností meziádkové mechanické kultivace. Ta má příznivý úinek na omezení plevelů, provzdušnění půdy, rozklad organických hnojiv a rychlé uvolnění živin, ale i na odbourávání humusu.

(mandelinka bramborová, há átko bramborové, plíse  
brbor v ekologickém zem d lství obtížným a rozhoduje  
ro intervenci jen za azení v osevním postupu.

Okopaniny se p stují obvykle po zhor-ujících p edplodinách (obilniny, trfnní plodiny).  
Jejich za azení po jeteli i jetelotráv nevyfladuje hnojení hnojem a zvy-uje  
antifytopatogenní potenciál osevního postupu.

Kuku ice, azená mezi okopaniny, má p i p stování v ekologickém zem d lství svá  
specifika (mechanická kultivace ó zvy-ení nebezpe í eroze p dy, vyuffití podsev ap.).  
Zvlá-t v p echodném období je vhodn j-í nahradit kuku ici v osevním postupu jetelotravní  
sm skou s vy-ím podílem trav nebo monokulturou nap . jílku jednoletého.

## Obilniny

Obilniny m lce ko ení, od erpávají fliviny a vláhu p edev-ím z vrchní vrstvy ornice.  
Pro sv j r st a vývoj pot ebují v p d pohotové, lehce p ístupné fliviny. Z p dy odebírají  
p ede-v-ím fosfor a dusík. V p d zanechávají pr m rné mnofství poskliz ových zbytk  
nízké kvality vzhledem k -írokému pom ru C : N. Konkurenceschopnost obilnin v i  
plevel m není vysoká, vyplývá z druhu obilnin a hustoty setí. Nejvy-í je u flita, men-í u  
ozimého je mene, ovs a tritikale a nejniř-í u p-enice a jarního je mene. V ídkých  
porostech obilnin se snadno roz-í uje p-yr plazivý, oves hluchý, chundelka metlice  
aj. plevele z eledi Poaceae a dvoud lofné plevele. Limitujícím faktorem za azení obilnin  
v osevním postupu jsou choroby pat stébel.

Úsp -nost p stování obilnin závisí významn na p edplodin . Vliv nevhodné  
p edplodiny nelze dostate n kompenzovat vy-ími dávkami pr myslových hnojiv  
a pesticid . Nejvhodn j-ími p edplodinami pro obilniny jsou zlep-ující plodiny, jako  
okopaniny, jeteloviny, luskoviny, luskovinoobilní sm sky, olejnin a jednoleté p-ícniny.  
Obilniny po sob za azujeme výjime n . V ekologickém zem d lství mohou být p stovány  
po sob nejvý-e 2 roky. V takovém p ípad st ídáme ozimé a jarní obilniny, resp.  
za azujeme jako druhou obilninu mén náro né flito nebo oves. Tyto dv obilniny  
za azujeme do osevního postupu v dob konverze vzhledem k jejich men-í náro nosti  
na prost edí, vy-í konkurenceschopnosti v i plevel m i vzhledem k odolnosti  
k chorobám a -k dc m jako zástupce obilnin ast ji. Diverzitu osevního postupu vhodn  
roz-í í i za azení okrajových obilnin (proso, írok, -palda, nahý oves) a pseudoobilnin  
(pohanka, laskavec).

Zastoupení obilnin v osevních postupech závisí na podílu jetelovin a luskovin,  
eventuáln okopanin a trfnních plodin. V ekologickém zem d lství je niř-í  
nefl v zem d lství konven ním. Nem lo by p esahovat 50 %. Vy-í zastoupení obilnin  
v osevním postupu sniřuje jeho pestrost a p íspívá k -í ení chorob, -k dc a plevel .

## Meziplodiny

Význam meziplodin spo ívá v lep-ím vyuffití vegeta ního období, v imobilizaci flivin  
a v jejich lep-ím vyuffití následnými plodinami a tím ke sniření rizika vymývání flivin  
z ornice a zlep-ení bilance flivin. Meziplodiny zakrývají povrch pozemku v dob mimo  
p stování hlavních plodin a sniřují výpar i vodní a v trnou erozi. Zvy-éním biodiverzity  
p íspívají k roz-í ení aktivity predátor , omezení chorob a -k dc (plní funkci  
p eru-ova ), vytvá ejí p edpoklady pro vy-í oflivení p dy a stabilizaci i zvy-ení její  
úrodnosti. Meziplodiny lze vyuffit na zelené hnojení i jako rezervu krmivové bilance.



osevního postupu rozhoduje délka vegetačního období a intervalu mezi nimi. Z ekonomického hlediska pak je to dostupnost a cena osiv a technické vybavení podmínek setí meziplodin. Úspěšnost pěstování závisí na prouhu počasí (srážky, teplo) a na půdních vlastnostech.

### **Meziplodiny dělíme podle způsobu setí a využití na ozimé, letní a strniskové, podsevy.**

**Ozimé meziplodiny** jsou obvykle luskovinoobilní meziplodiny nebo ozimá krmivka na zelenou hmotu. Jejich krmivá hodnota spočívá v zelené píce což nejvíce na jaře. Právě ozimé meziplodiny plní nejvíce všechny uvedené ekologické funkce. Předpokladem úspěšného pěstování ozimých meziplodin je přesná setí, dostatek vláhy a živin, zvláště v pozdní fázi růstu (konec léta). Po ozimých meziplodinách se pěstují teplomilné jachy (kukuřice, pohanka, pšenice, hořčice, hrách na zelené lusky aj.).

**Letní meziplodiny** se pěstují po sklizni raných předplodin (rané brambory, krmivka) nebo jako strniskové meziplodiny po obilninách. Úspěšnost pěstování závisí především na vláhě v době jejich setí a na době příchodu podzimních mrazů, které ukončí jejich vegetaci. Vhodné letní meziplodiny se vyznačují rychlým pozdním růstem a tvorbou biomasy.

**Podsevy** jsou meziplodiny tvořící s hlavní plodinou po většinu vegetační doby směs. Obvykle se zakládají současně s výsevem hlavní plodiny (jachy) nebo ve fázi 3-4 listů. Zkouší se i pozdní zakládání podsevu v době květu hlavní plodiny (i později). Přínosem podsevu je využití prostoru, snížení evaporace i eroze, redukce plevelů i ostatních škodlivých inžerů. Po sklizni hlavní plodiny je podsev již zapojený, měří rychle růst. Vyloučení podmítky omezí ztráty vláhy. Pro podsevy jsou vhodné plodiny rostoucí zpočátku pomalu.

**Příklady meziplodin a meziplodinových směsí** (výsevky jednotlivých komponent v kg/ha uvádí čísla v závorkách):

#### **Ozimé meziplodiny**

- Jílek mnohokvětý (20), vikev huňatá (50), inkarnát (20)
- Pelník (50), vikev huňatá (50), fléto ozimé (80 - 100)
- krmivka ozimá (5), fléto (120)

#### **Letní a strniskové meziplodiny**

- Slunečnice rolní (10-15), bobkový (70-100)
- epice (6), pohanka (60)
- Vikev setá (80), svazenka (6)
- Pelník (80), vikev setá (50-60), hořčice bílá (5)

#### **Podsevy**

- Jílek mnohokvětý (15), jetel plazivý nebo jetel zvrhlý (10)
- Tolice dleťová (3-4), úrodník bolhoj (20)
- Třísňovník (8), jílek mnohokvětý (20) nebo úrodník (12)

- Postup vhodných pro ekologicky hospodařící podniky**
- (včetně plodin) a možností odbytu ostatních plodin určíme zastoupením (%) jednotlivých plodin. Podle toho se rozhodneme pro délku rotace, resp. počet honů.
- ⇒ Z pozemků, které máme k dispozici, sestavíme jednotlivé hony (nemusí být v jednom celku, ale mají mít podobné vlastnosti podle polohy, zamokření, půdního druhu apod.).
  - ⇒ Radíme plodiny (skupiny podobných) do sledování a respektování těchto zásad:
    - zvýšit podíl leguminóz v osevním postupu na 25 %, lépe na 33 % (včetně jetelotrav),
    - jetelovinami zahajovat konverzi kvůli omezení plevelů,
    - využít všechny možnosti zařazení meziplodin (stále zelené pole),
    - využít okopaninu pro urychlení rozkladu organické hmoty a potlačení plevelů,
    - rostliny s pomalým počátečním vývinem přidat po šodplevelujících,
    - stídat hluboce a mělkě kořenní, ozimé a jarní, širokolisté a úzkolisté.
  - ⇒ Okamžitý (jednoletý) přechod na ekologický způsob hospodaření zjednoduší a zkrátí období konverze, umožní rychlejší odbyť bioprodukt, ovšem za cenu ztráty výhodného vlivu předplodiny, za cenu nižších výnosů a také za cenu vyššího výdatí při konverzi.
  - ⇒ Přechodný osevní postup zavedeme, chceme-li rychle, tj. během 162 let projít konverzí. Za cenu snížení tržeb za radíme vysoký podíl (50 % i více) leguminóz (jetelovin, směs ozimých i jarních) na zelené krmení, konzervaci, zelené hnojení i na semeno (vhodné pro podniky, kde přechází konverzí samostatná část ovis výše).
  - ⇒ Je-li v cílovém osevním postupu 25 % nebo 33 % leguminóz, je vhodné rozložit konverzi na čtyřleté, resp. šestileté období a v postupných krocích přejít na plánované sledy plodin.

## 2.5 Ochrana rostlin v ekologickém systému hospodaření

Ochrana rostlin v ekologickém hospodaření má za cíl především odstranit příčiny výskytu škodlivých činitelů a až potom léčit. Mimořádný důraz je kladen na prevenci. Přirozenou vlastností půdy je schopnost omezovat výskyt chorob. Živé organismy v půdě mají své přirozené nepřátele. Pokud v prostředí uflitečné organismy chybí, vytvářejí se podmínky pro kalamitní rozmnožení škůdců a chorob. Mezi jednotlivými organismy v ekosystému existují velmi rozmanité biologické vztahy. V rámci ochrany rostlin v ekologickém systému hospodaření rozlišíme dvě metody, metodu přímou a nepřímou (tab. 6)

Nep ímé metody	P ímé metody
D raz se klade na prevenci, která se zabezpe í:	Fyzikální: - mechanické - termické
- vyrovnanou výřivou	Biochemické: - p ípravky - bioagens
- p stováním vhodných rostlinných druh a jejich diverzifikaci	Chemické: - omezený po et preparát
- odr dou	
- p stebními technologiemi	
- vyuffíváním pozitivních vliv r zných druh a odr d	

Zdroj: *Feldwirtschaft Nr. 9 / September 1979, Berlin, DDR, S. 401*

### Hlavní zásady regulace –kodlivých organism

- Pé e o úrodnost p dy a její vysokou biologickou aktivitu. Rostliny p stované v biologicky aktivní p d získávají p írozenou odolnost proti p sobení –kodlivých initel . Pokus se ur íté organismy p emnořfí nad únosnou míru tak, ře zp sobí po–kození kulturních rostlin ó hovo íme o –k dcích.
- Udrření vyvážěného pom ru –kodlivých organism a jejich antagonist .
- Up ednostn ní preventivních metod v ochran rostlin.
- Vyuffítí fyzikálních, biotechnických a biologických zp sob regulace p i p ímém zásahu proti –kodlivým initel m.

### Nep ímé metody regulace p vodc chorob a –k dc

**Výřiva** rostliny v prost edí s vyvážěnou výřivou jsou odoln j–í v í patogen m. V ekologickém systému hospoda ení se vyvážěná výřiva zabezpe uje p edev–ím statkovými hnojivy (kejdou, kompostem, zeleným hnojením apod.).

**P stování vhodných rostlinných druh v souladu** s p dními a klimatickými podmínkami. Pokud rostliny nemají zabezpe eny optimální podmínky pro r st a vývoj citliv ji reagují na výskyt –kodlivých initel .

**Výb r odr d** ó ze sortimentu odr d se dají vybrat takové, které nesou ur ítý stupe odolnosti v í chorobám a jsou doporu ené do jednotlivých region k p stování.

**Cílem ekologického hospoda ení** je p stovat rostliny za takových podmínek, aby napadení chorobami a –k dcí m lo co nejmen–í hospodá řký význam.

**P stební metody** souvisí s technologií p stování plodin a jsou ízené lov kem. (Výb r lokality p stování plodin, zohledn ní jejich st ídání, výb r odr d, orba, termín setí, výsevek, organizace porostu, hloubka setí, výřiva rostlin, dodrření fytosanitárních zásad). Tyto prvky technologického procesu ovliv ují stav rostlin, stupe rezistence rostlin v í p vodc m chorob, redukci mnořství patogen , podporu antagonist , posunutí kritických r stových fází rostlin do období s niř–ím infek ním tlakem patogena. Nep ímá opat ení nemají za cíl vyhubení patogen , ale jen jejich regulaci.

dormantním a aktivním stádiím patogen orientuje na:

- vynechání hostitelských rostlin z p stebního procesu, čímž se dosáhne přerušení vývojového cyklu patogena,
- zásobení půdy organickými substráty s cílem narušit dormanci patogena,
- přestavování půdy a následných plodin, které kořenovými výhonky vyprovokují dormantní stadia patogen ke klíčení. Po vyklíčení nenacházejí vhodné hostitele a nevytvářejí reprodukční orgány.

Není-li stanoveno jinak, všechny ostatní zásahy, nezabezpečí v plném rozsahu uspokojivé snížení infekčního potenciálu v půdě.

Na které kulturní rostliny se mohou přestavovat ve směsích (např. jetelotrávní směs, směs s hrachem a ovsem na zelené hnojení, přestavování podsevu v obilninách a kukurici).

Pozitivní přínos směsí kultur pro omezení chorob a škůdců je dáný:

- menším množstvím hostitelských rostlin na jednotku plochy. Tím se omezuje rozšíření specifických chorob a škůdců,
- menším podílem napadených rostlin se sníženou úrodností, a tím i celkovým snížením výnosu,
- rozdílnou náchylností k napadení mezi jednotlivými rostlinami.

Využívání pozitivních vlivů směsí kultur se opírá o alelopatické vztahy. Čím více se jednotlivé druhy rostlin k sobě hodí, tím víc je ovlivněna jejich kvalita a kvantita.

## **Příčné opatření regulace chorob a škůdců**

### **Fyzikální metody: mechanické, termické**

Mechanické ničení flóry a fauny chorob a škůdců je známo již dávno. Je to však způsob velmi náročný, pracný a uplatnitelný jen na menších plochách. Patří sem chytání škůdců do pastí nebo ruční sběr.

K termickým opatřením patří propaování půdy, které se však uplatňuje v menší míře, hlavně ve sklenících (v zelenině). Propaování půdy je zásah, který je málo efektivní a jsou při něm nišeny i užitečné půdní organizmy.

### **Biotechnické metody**

Biotechnické ochranné způsoby využívají fyzikální a chemické způsoby regulace.

### **Fyzikální způsoby:**

Optické lapače - barevné lapače (dózy, misky).

Jsou využívány atraktivní barvy pro některé druhy hmyzu (např. flutá barva omlice skleníková, modrá a bílá - na který dvoukřídlý hmyz).

Svítelné lapače - mnoho druhů hmyzu láká světlo. Přilákaný hmyz je potom mechanicky odchycen a usmrcen. Využívají se především při monitorování škůdců a sledování dynamiky populace.

Lakadia o umon ují chemotakticky orientovanému flivo i-nému druhu najít zdroj potravy.

Fagostimulanty ó ovliv ují savou a poflíravou aktivitu -kodlivých organism (nap . nástrahy ó misky s pivem pro slimáky, cukernatý roztok na stromech aj.).

Repelenty ó slou eniny odpuzující ur itý druh flivo ich .

Rostlinné výluhy ó jejich pouflití v ochran rostlin se p ípisuje mnohokrát v t-í ú innost nefl jakou jsou schopny zajistit. Mohou se uplatnit jako dodatkové prost edky v kompaktních agroekosystémech a za normálního výskytu -kodlivých initel p i optimálních pov trnostních podmínkách. Jakákoliv manipulace s rostlinnými odpady musí být v souladu s platnými bezpe nostními p edpisy.

### Biologické metody

Antagonismus mikroorganism je p írodní fenomén, který se vyskytuje ve volné p írod nezávisle od lidské innosti. Tato p írozená biologická regulace p íspívá k udržování biologické rovnováhy.

Ve volné p írod nebo v polních kulturách se p ítomnost mykoparazitických hub asto projeví prost ednictvím zm n v populaci patogena v oblasti epidemie.

Mykoparazitické houby jsou p írozenými nep áteli fytopatogenních hub ó p vodci chorob rostlin. Praktickým d kazem p írozené biologické regulace jsou tzv. supresivní p dy.

### Biologická regulace chorob

Postupn se objevují na trhu biologické preparáty založené na flivotních cyklech mykoparazitických a jiných hub. K nejznám j-ím, a v sou asné dob je nejvíc vyuffivaným, v biologické ochran rostlin pat í houby rodu *Trichoderma*.

### Biologická regulace flivo i-ných -k dc

Je zam ena zatím víc na ni ení -k dc ve skleníkových podmínkách, kde se rostliny p stují v prost edí izolovaném od p írozených nep átel a konkuren ních druh .

Nejvýznamn j-ím parazitem v polních podmínkách je vají kový parazit *Trichograma*, který klade vají ka do vají ek -k dc , odkud se potom líhnou imaga vají kového parazita. Pouflívá se proti zavíje i kuku i nému, obale i jable nému, motýl m po-kozujícím ko-álovou zeleninu a dal-ím -k dc m.

Významným a v praxi registrovaným biologickým p ípravkem na ni ení mandelinky bramborové je NOVODOR FC, (ú inná látka je *Bacillus thuringiensis tenebrionis*). Nejv t-í ú inek má na larvy prvních instar . Nep sobí na imaga.

Velká r znorodost -kodlivých organism , vysoká dynamika jejich vývinu a r stu, ale i mnohotvárnost kulturních rostlin, které mohou být napadené, klade d raz a zvý-ené pořladavky na ochranu rostlin.

V ekologickém hospoda ení se musí v prvé ad vyuffít agrotechnické opat ení na potla ení vývoje a výskytu -kodlivých initel . Pokud byly dodrženy v-echny zásady p stování plodin (od p ípravy p dy, afl po sb r) do-lo-li k p emnožení -kodlivých organism nad práh hospodá ské -kodlivosti, p istupuje se k biologické ochran .

K tomu, aby byly bio-p ípravky správn aplikované, je t eba znalost bionomie -kodlivých initel , jejich vývojové cykly, a bionomii organismu, který se má aplikovat.



vztah mezi škodlivým initelem a daným biopreparátem

### Regulace plevel v ekologickém systému hospodaření

Plevely jsou jedním z hlavních problémů v pěstování a produkci z konvenčního na ekologický způsob hospodaření. V agrofytocenózách převládají plevelné druhy, které jsou dobře přizpůsobené stanovištním podmínkám navíc s velkou stanovištní amplitudou a konkurenční schopností v rostlinných společenstvech.

Plevelná společenstva se vyvíjí v závislosti na struktuře pěstovaných plodin, intenzitě zpracování půdy, hnojení, systému a úrovni agrotechnických opatření. Se změnou v systémech rostlinné produkce se mění i zastoupení a význam plevelných druhů. Plevely mění své biologické vlastnosti, přizpůsobují se změněným agrotechnickým podmínkám, vznikají odlišné biotopy v rámci oblastí i jednotlivých stanovišť. Celkový počet plevelných druhů klesá. Postupně mizely druhy světlo milné, nenáročné na živiny, rozšiřují se semeny a plevely s krátkou životností semen. K jejich redukci přispěly změny v agrotechnice (vyšší hustota porostu, dávky hnojiv, dokonalejší úprava osiv atd.). Na druhé straně se vlivem změněných pěstelských opatření významně rozšířily jiné plevelné druhy.

- Zvýšením podílu obilnin v osevních postupech na orné půdě došlo k šíření svízele pšituly, ovsa hluchého aj.
- Zvýšením podílu ozimé pšibylo přezimujících druhů plevelů (chundelka metlice, heřmánkovec pšimo ský, svízel pšitula, pcháň oset a pýru plazivý).
- Intenzivní hnojení zvláště kejdy podpořilo šíření ruderalních plevelů (–ovík širokolistý, jeřábka, merlíkovité ....).
- Minimalizace půdy zpracování půdy se podílí na zvýšeném zastoupení vytrvalých plevelů, zvláště pýru plazivého a pcháň osetu.
- Malé zastoupení jetelovin resp. sečených i spásaných pícnin je příčinou nárůstu plevelných druhů šířících se semeny.

Plevely v porostech konkurují kulturním rostlinám o živiny, světlo, vláhu a další životní podmínky, jsou často mezipřenositeli chorob a škůdců i vytvářejí mikroklima pro jejich rozvoj, ztěžují zpracování půdy, pěstelské zásahy během vegetace, sklizeň i posklizovou úpravu. Konkurenční schopnost plevelů spočívá v jejich rozmnožovací aktivitě, rychlému růstu, zaujímání prostoru, alelopatických účincích ap. V ekologickém zemědělství jsou plevely považovány za doprovodné rostliny rozšiřující společenství monokultur, zvyšující biodiverzitu, omezující výskyt některých chorob efektem směsí kultur, bránícím výparu a erozi povrchu půdy, ovlivněním půdy, imobilizací a recyklací živin i dalšími pozitivními vlastnostmi.

Čím pestřejší je zaplevelení, zvláště v případě potu druhů s menší pokrývností, tím více si vzájemně konkurují, méně škodí kulturnímu druhu a tím lepší je možnost jejich regulace.

V ekologických systémech hospodaření není cílem úplné zničení plevelů, ale udržení jejich výskytu pod prahem škodlivosti.

Vzhledem k tomu, že v ekologickém zemědělství je vyloučeno používání herbicidů, je nutná regulace plevelů jinými způsoby. Velký důraz se klade na preventivní a nepřímo opatření zaměřená na ochranu půdy před zanášením nových rozmnožovacích orgánů plevelů (semen, oddenků ap.), omezení půdy od rozmnožovacích orgánů plevelů, vytvoření

turních rostlin a pro podporu jejich konkurenceschopnosti

K preventivním opatřením patří především respektování podmínek stanoviště a nárok plodiny pestrý a vyvážený oseední postup, volba vhodných druhů a odrůd, pěstování meziplodin a pícnin. Vhodné zpracování půdy, harmonické hnojení, péče o statková hnojiva, správné setí a zabránění zavlečení plevelů na pozemek, optimální doba a způsob sklizně a posklizňové úpravy i péče o ruderální a lemová společenstva v blízkosti polí. Mezi primární zásahy patří mechanické, fyzikální a biologické metody regulace plevelů.

### Preventivní opatření

Mezi hlavní preventivní opatření regulace plevelů patří:

- pestrý a vyvážený oseední postup,
- vhodné zpracování půdy,
- harmonické hnojení,
- správné setí,
- zábrana zavlečení na pole.

**Vhodné zpracování půdy** omezí výskyt plevelů. Při minimalizované přípravě k setí (seová kombinace) se postupně rozvíjí vytrvalé plevele. Na utužené půdě s poškozenou strukturou se objevuje častěji chundelka, hečmáček, pýr a také pchál, jeřábkuška, kukuřičná noha, laskavec aj. Nevládnutelné šíření plevelů během konverze se může objevit zvláště na těžkých půdách s porušenou strukturou. K výraznému omezení plevelů patří:

- podmínka osetí opakovaně vláčením po vzejití plevelů,
- orba (pří zaklopení píru, utužené půdy),
- podzimní orba (podnícení semen ke klíčení, zmrznutí),
- odstup mezi mechanickými zákroky (smykování, vláčení, pleťování).

**Harmonické hnojení** podporuje konkurenceschopnost kulturních plodin, rychlejší olistění, lepší zastínění povrchu půdy. K rychlejšímu vývinu kulturních rostlin přispívá i pohnutí (možností) před setím. Jednostranná výživla podporuje některé plevele. Zvýšené dávky hnoje nebo možností způsobují rozšíření ruderálních plevelů (irokolisté – ovíky, merlík) i svícele, hečmáček, jeřábkuška apod.).

**Setí** má za cíl dosáhnout optimální hustoty porostu, při které dojde k zastínění, a tím potlačení plevelů. Časté setí není z pohledu zaplevelení příčinné (plevele klíčí rychleji), spíše je vhodné setí po opakovaném předseověm kypení a vláčení půdy (vyvláčení klíčících plevelů).

**Zavlečení plevelů na pozemek** se zabrání tímto osiva, zničením klíčivosti semen plevelů (tepelně, mechanicky), provzdušněním kejd a kompostováním.

**Preventivní způsob regulace plevelů doplníme primárními zásahy proti nim.**

### Primární zásahy

Nejbližší jsou mechanické zásahy:

obové, sí ové, prutové) lze používat především u obilnin  
plevelu klíčící (nitkující). Další vláčení obilnin je možné až  
po zákroci (2-3 odnože). Prutovými bránami lze dokonce i švy esatů svízel  
z jíl vymetaného obilí.

**Plekování** (kartá ové, radli kové pleky) v širokoádkových kulturách, u obilnin na velmi  
tuhých půdách (ádky nad 15cm) a při opožděných zásazích (vlivem deště apod.), kdy  
brány jíl jsou vzhledem k porostlým plevelům neúčinné.

Zvláště u způsobilých dvouletých plevelů v cibuli, kukuřici apod. nebo  
včasných plevelů před vzejitím kulturní plodiny je **termická regulace** (propanbutanové  
hořáky). Předpokladem úspěšné regulace plevelů je znalost jejich biologie, správné  
rozlišení ve včasných fázích růstu, snaha o vyvážený systém hospodaření, soustavné vyuffívání  
včasných metod regulace plevelů, kombinace nepřírodních a přírodních metod regulace.



### 3.1 Základní charakteristika farmy SHR Viktoria

Farma SHR Viktora se sídlem v Boječicích v okrese Písek vznikla po átkem 90. let o vým ě 22ha a v dnešní době má 65,57ha. Po restitucích dostal soukromý zemědělec zpět pozemky, které byly velmi znehodnocené půdou správou JZD Mirovice. Aby orné půdy navrátily úrodnost, rozhodl se pro ekologické zemědělství, které však po pár letech začalo zvolna ustupovat konvenčnímu zemědělství.

Farma je zatím zaměřena jen na rostlinnou výrobu. Rostlinná výroba je soustředěna na produkci tržních obilovin, brambor, ozimé epky, jeteloviny a v posledních letech také mák. Tyto komodity jsou prodávány skupinami i stálým odběratelům.

Podnik (ne)zaměstnává nikoho, jen vlastní rodinu.

**Tab. 7** Struktura zemědělského půdního fondu k 31.10.2007:

Orná půda	65,57ha
Lesní půda	1,34ha
Celková výměra farmy	66,91ha

#### 3.1.1 Klimatické a půdní charakteristiky

Podnik se nachází v bramborářské výrobní oblasti s nadmořskou výškou cca 400 až 570m.n.m. Půdy jsou zde písčitohlinité, hlinité, jílovitohlinité.

**Tab. 8** Srážková stanice MIROVICE - rok 2004

Měsíc	Srážky v daném druhu		Ø teplota vzduchu ve °C
	v mm		
1. leden	34,3	-5,32	
2. únor	18,6	-5,08	
3. březen	7,2	-4,62	
4. duben	27,9	8,23	
5. květen	63,3	10,3	
6. červen	118,3	13,86	
7. červenec	75,8	16,2	
8. srpen	44,5	17,6	
9. září	72,8	12,3	
10. říjen	17,7	10,3	
11. listopad	33,9	4,45	
12. prosinec	5,6	-2,77	
<b>Srážky celkem</b>	<b>519,9</b>		

(Zprávodaj m. sta Mirovice o Mirovicko 2/2005)

	6,29°C	
	23. září	46,2mm
	12. a 13. srpen	32,0° C
Nejvyšší teplota	11. srpen	30,0° C
Nejnižší teplota	6. ledna	-22° C
	padal	14 dní
Sněh	napadlo celkem	50cm
	leffel	32 dní
	7. ledna	8cm
Nejvyšší vrstva sněhu	10. února	8cm
	24. února	8cm
Právo	102 dní	
Bouřka	20	
Mlhy	30 dní	
Větr	43 dní	
Slunce svítilo	123 dní	
Nárazový větr	7.,8.,9. únor, 12. srpen, 23.,24. září, 18.,19. listopad	
	21.,22.,23.,30. únor	42° C
Na slunci v poledne nejvyšší teplota	6.,11.,19. srpen	43° C
	12.,13. srpen	45° C

(Zpráva meteorologické stanice Mirovice a Mirovického 2/2005)

### 3.1.2 Organizace a velikost pŕodních blokŕ a osevní postup

Farma SHR Viktora se skládá ze čtyř pŕodních blokŕ o velikostech 1,92ha, 3,68ha, 22,52ha, 37,45ha a z toho ten nejvŕtší je rozdŕlen na šest honŕ.

Velikosti honŕ nebo pŕodních blokŕ je od 1,92 do 37,45ha, po et honŕ je cca. 9 - 11. Pŕevážnŕ vŕtina honŕ je v tzv. pŕodních blocích od 1,92 do 22,52ha.

Osevní postup je složen z plodin tak, aby docházelo ke stŕídání plodin zlepŕujících a zhorŕujících, dobrných s obohacujícími plodinami, tak aby nedocházelo k zaplevelování pozemku. Osevní postup se skládá z obilovin (ozimá pŕenice, ozimý i jarní je men, oves, tritikale), ozimé epky, hoŕice bílé, jetele, vojtŕky, hrách i bob, brambory (2ha) a maku.

### 3.1.3 Technologické vybavení farmy v oblasti RV

Farma má v rostlinné výrobŕ vlastní kombajn E 514. Z traktorového parku jsou to 3 Zetory 6245, 7245, 7711 a jeden výkonnŕjší New Holland 115TS po ízen v loŕském roce. Pluh Privat ROTO čtyřradlŕný, podmŕta Lemken a Rubin 300, rozmetadlo pŕmyslových hnojiv Bogballe, secí kombinaci Amazone D8 Special + rota ní brány Kuhn 300 HBR, Cambridge válce 6m, bramborový kombajn Samro Farme.

Metodika poučena při e-ní vychází a respektuje závaznou metodiku pro ekologické hospodaení . j; 655/93 ó 340 ze dne 22. ervna 1993 a je v souladu s legislativou EU tj. na ízením . 2029/91 EEC v etn dopl ku tohoto na ízení tj. na ízení . 1804/99 EEC týkajícího se chovu hospodá ských zví at v ekologickém zem d lství.

**P i vlastním e-ní bude následující postup:**

#### **4.1 Sb r základních informací o hospodaení e-né formy**

Pro vytvoení optimální metodiky a technologických postup pro ekologické hospodaení a jeho integrovaného systému tak, aby odpovídalo místnímu prostředí a v-em jeho aspekt m, je nutné nejprve analyzovat stávající situaci.

P i své práci vyuffívám v-echny ve ejn dostupné zdroje informací, jako jsou nap .:

- ⇒ elektronická a ti-t ná média,
- ⇒ odborná literatura,
- ⇒ publikace vydávané ve ejnými institucemi,
- ⇒ elektronické archivy,
- ⇒ internetové vyhledáva e a oborové servery,
- ⇒ firemní publikace, apod.

#### **4.2 Základní p dn ó ekologická charakteristika**

Analýza získání základních informací o úloze p dy v ekosystému. Získat p ehled o chemických a fyzikálních vlastnostech p d, hodnocení p dní úrodnosti, klasifikaci p d a možnosti ekologického vyuffívání p d. Úloha p dy v ekosystému, její zrnitostní složení, úloha p dy v alternativním a konven ním zem d lství. Základní fyzikální charakteristiky p d, vlhkostní stavy p dy, definice zákonitosti pohybu vody v p d , pohyb sloflek p dního roztoku. Obsah a kvalita p dní organické hmoty. Popis p dního profilu, klasifikace p d, hlavní p dní jednotky, databanky p dních charakteristik, kartografie p d.

#### **4.3 P írodn -klimatické faktory**

Popis zájmového území, jaké má podmínky klimatické, geografické, p dní, výskyt hygienických pásem ochrany a zvářit co lze na dané farm vzhledem k p írodním podmínkám p stovat.

#### **4.4 Struktura zem d lského p dního fondu**

Popis zájmového území, klimatické, geografické a p dní podmínky, výskyt pásem hygienické ochrany a je nutné zvářit, co lze na dané farm vzhledem k p írodním podmínkám p stovat.

Hospodaení na zem d lském p dním fondu lze provád t tak, aby:

nebyla zne i- ována p da a tím potravní et zec a zdroje pitné vody -kodlivými látkami ohroflujícími zdraví nebo flivot lidí a existenci flivých organism ,

ky a p íznivé fyzikální, biologické a chemické vlastnosti

#### 4.5 Struktura rostlinné výroby

Analyzovat p ehled p stovaných druh , po et plodin v osevním postupu, zp sob vyuffivání p dy, pot eba jiných vstup (hnojiva, pesticidy, ...)

V na-em zem d lství lze vymezit v podstat dva typy oblastí:

- ⇒ Oblasti s nejvyší i vysokou produk ní schopností (produk ní), které zajistí konkurenceschopnost p stování daných plodin z mezinárodního hlediska. V t chto oblastech by se m ly udržet komparativní výhody intenzivního zem d lství. Tyto oblasti lze velmi hrub vymezit v R pr m rnou cenou p dy  $5K \cdot m^{-1}$  a více, dále nadmo skou vý-kou do 450m. (Rámcov jsou to oblasti kuku i ná, epa ská a obilná ská).
- ⇒ Marginální (okrajové, podhorské) oblasti dosahují v zem d lství hor-ích výsledk . Vyší náklady na jednotku produkce znamenají niří konkurenceschopnost t chto oblastí. Obecn jsou charakterizovány pr m rnou cenou p dy  $2,25K \cdot m^{-1}$  a nadmo skou vý-kou nad 450m. (P edev-ím jsou to oblasti bramborá ská a píciná ská).

#### Systémy ó struktury rostlinné výroby v podhorských oblastech

Systémy vychází z podmínek bramborá ské a horské oblasti R a zachycují pouze hlavní možnosti rostlinné výroby, její produktivitu s návazností na chov skotu (zví at).

V typické horské oblasti s p evahou luk a pastvin jifl jsou a je-t budou zna né plochy orné p dy zatravn ny. Podniky tam jsou v podstat zam eny na chov skotu (postupn bez trfní produkce mléka (masný skot), p i emfl intenzita chovu bude záviset na produkci píce jak z luk a pastvin tak i z porost na orné p d , dále na v budoucích kvótách stav krav bez trfní produkce mléka.

V krajních p ípadech, p i 100% zatravn ní budou porosty udržflovány pastvou, se í a hnojením ó b flnou pratotechnikou v etn omezování plevel . Ur itá obnova t chto porost ó p edev-ím k získání píce pro zimní období ó se nabízí bezorebnými dosevy kvalitn j-ích trav a jetele bílého, cofl je ov-em nákladná záleflitost.

#### 4.6 Osevní postup

Porovnat osevní postup z konven ního s p edpokládaným v ekologickém zp sobu hospoda ení. A návrh osevního postupu, druhy p stovaných plodin, zvlá-t plodin ur ených na zelené hnojení.

Výb r typové struktury plodin a modelové typy osevních postup vhodné pro p íslu-nou zem d lskou výrobní oblast a testování správnosti k produk nímu a ekonomickému hodnocení osevních postup .

#### 4.7 Základní agrotechnika

Provést obecn analýzu vlivu p írodních podmínek a p stitelských opat ení na tvorbu výnosu plodin a produktivitu soustav hospoda ení.

Analýza ochrany rostlin a vlivy v ekologickém hospodaení má za cíl především zjistit, zda je farma schopna konkurovat s nadměrným výskytem škodlivých inítel a nedostatkem živin v půdě.

Ekonomický význam ochrany rostlin. Prognóza a signalizace výskytu škodlivých inítel. Způsob chemické ochrany (preventivní, terapeutická).

#### **4.9 Technické vybavení firmy-technologie v RV**

Provést analýzu a pohled vlastního vozového parku. Zjistit, které služby bude nutné si objednat na příslušnou práci.

#### **4.10 Dosahené výnosy a jejich komparace s konvenčním způsobem hospodaení**

Navrhnout předpokládané výnosy při ekologickém hospodaení a následně při komparaci s konvenčním způsobem hospodaení.

#### **4.11 Ekonomická efektivnost hospodaení**

Analýzovat jednotlivé stavy odvětví farmy, výnosy, zisky, poptávku, dotace a prosperitu ekologického způsobu hospodaení.

#### **4.12 Personální obsazení**

Provést analýzu personálního zajištění a pracnost jednotlivých operací a v jakém období a při jaké práci stoupá potřeba pracovníků.

#### **4.13 Celkové shrnutí a návrhy na opatření**

Závěrem bude provedena analýza získaných výsledků vzniklých z porovnávání ekologického hospodaení s konvenčním a navržena budou opatření, která povedou ke zlepšení hospodaení na příslušném zemědělském subjektu.

#### **4.14 Konverze na ekologický systém hospodaení v oblasti trvalého zpracování a kultivace půdy**

##### **Zásady registrace ekologicky hospodaících subjektů**

Fládatel o registraci pro ekologické zemědělství tj. osoba, která hodlá zemědělsky podnikat v souladu se zákonem č. 242/2000 Sb. šO ekologickém zemědělství je povinen podat žádost. Žádost se podává Ministerstvu zemědělství ČR. Žádost může být podána pro pěstování rostlin, pro pěstování rostlin a chov hospodářských zvířat nebo pro chov hospodářských zvířat pokud již dříve byl fládatel registrován (na téže ekofarmě) pro pěstování rostlin. Žádost o registraci je povinná podat také osoba, která hodlá být považována za ekologického chovatele v el (viz. přílohy 1,2,3,4).

**žádost obsahuje:** informace o fládateli v etn dokladu opravujícího fládatele k podnikání:

- v budovách a provozních zařízeních, která budou používána
- liství,
- označení pozemků a přehledné vyznačené mapy pozemků na nichž bude ekologicky řádatel hospodařit (údaje z katastru nemovitostí, doklad o vlastnictví i nájmu pozemků).

Součástí žádostí o registraci je sada plánů ze kterých je zřejmý stav hospodaření konvenčním způsobem v podniku v předcházejícím období. Součástí jsou přikládány plány, obsahující návrh způsobu ekologického hospodaření na dobu nejméně tří následujících let.

*V návrhu jsou zahrnuty:*

#### **Projekty k žádosti o registraci pro pěstování rostlin**

- návrh osevního postupu, druhy pěstovaných plodin, zvláště plodin určených na zelené hnojení,
- druhy a roční dávky všech hnojiv včetně statkových hnojiv a pomocných prvků látek,
- způsob a metody ochrany rostlin a použití přípravků podle povinné evidence,
- způsob zajištění ochrany ekologického zemědělství před negativními vlivy zemědělské činnosti (eliminace rizik konvenčních postupů ze sousedních ploch izolacími pásy, živými ploty, vtroušenými cestami, vyloučení zakázaných přípravků a postupů včetně GMO a produktů z nich).

#### **Plány k žádosti o registraci pro chov hospodářských zvířat:**

- individuální soupis a stavy jednotlivých druhů, plemen a včkových kategorií hospodářských zvířat a počet velkých dobytčích jednotek na 1ha zemědělské plochy,
- obrát stáda, způsob reprodukce hospodářských zvířat,
- technologie chovu, způsob ustájení, rozmístění skladovacích prostor pro statková hnojiva včetně kapacity a doby skladovatelnosti a způsobu nakládání s nimi,
- bilance krmiv, konzervace a skladování krmiv, přehled používaných krmiv, premixů a doplňkových látek s uvedením podílu vlastních a nakupovaných krmiv v případě žádosti o registraci pro pěstování rostlin a chov zvířat obsahuje žádost obvykle uvedené skupiny náležitostí.

Pro registraci ekofarmy SHR Viktora se postupovalo podle následujících kroků. Majitel farmy uhradil správní poplatek související s registrací a poskytl souhlas osob pověřené ministerstvem písemně o skutečnostech uvedených v žádosti.

Předcházející období bylo zahájeno dnem doručení žádosti o registraci na Ministerstvo zemědělství. Po ukončení předcházejícího období, kdy majitel farmy splnil požadavky stanovené zákonem č. 242/2000 Sb. a prováděcím předpisem, bylo vlastníkem farmy ministerstvem zemědělství do 30 dnů vydáno rozhodnutí o registraci. Podrobnosti týkající se rozhodnutí o registraci a jejím zrušení stanovuje zákon. Obdobně zákon ukládá povinnosti týkající se změn pozemků nebo osob na ekofarmě.



mu hospoda ení musí zabezpečit na základě kladné  
výchop edpoklad pro konverzi konven ního systému

na ekologicky n konk podmínk:

- et ení flivotního prost edí,
- podpora ohleduplného chovu zví at,
- vlastní produkce hodnotn j-ích potravin,
- obavy z práce s jedovatými látkami,
- výskyt pozemk v oblastech s limitovanými vstupy (v pásmu PHO nebo CHKO),
- zájem o získání dotace,
- p edstava vy-ích zisk ,
- blízkost zdroje poptávky po biopotravinách (lázn aj.),
- dal-í.

Bylo nutné podotknout, že pouze ekonomické d vody nebudou tím aspektem, který nás vede k p echodu na ekologické zem d lství. P i rozhodování bylo nutné vyhodnotit své vlastnosti, jako je ochota rozumn riskovat, vytrvalost, pevná v le, schopnost vysokého pracovního nasazení, vysoký stupe p izp sobivosti a organiza ních schopnosti.

Základním p edpokladem budou odborné schopnosti a to, jak obecné, teoretické i praktické, tak pro ekologický systém hospoda ení specifické znalosti a zku-enosti. K jejich získání i dopln ní nám poslouží mj. kurzy, náv-t vy demonstra ních farem a poradc specialist na ekologické systémy hospoda ení.

#### **O ekávané problémy konverze**

Problémy, které jsme, jako za ínající ekozem d lci o ekáváme, se sice m ní v závislosti na odli-ných podmínkách, ale p esto budou do ur ité míry obecné a dají se rozd lit na :

sociální,  
ekonomické,  
biologické,  
technické a technologické,  
ekologické,  
dal-í.

#### **4.15 Charakteristika zpracování a kultivace p d p i ekologickém zp sobu hospoda ení**

##### **Zpracování p dy v ekologickém zem d lství**

V ekologickém zem d lství zaujímá zpracování p dy významné postavení. Závisí na n m úprava a vytvá ení podmínek pro mikrobiální flivot a zp ístup ování flivin v p d rostlinám, kvalitní zalofení porostu a jeho optimální r st a vývoj b hem vegetace.

P i zakládání farmy byla kvalita p dy velkým problémem. Pozemky byly vysu-ené, m li nízký podíl organické hmoty a trp li erozí. Zemina byla t fce zpracovatelná a p dní struktura byla šhutná. Pórovitost p dy byla nízká, což m lo za následek negativní ovlivn ní tepelného režimu, transportu flivin, mikrobiální aktivity a r stu ko en .

poskáz ových zbytků do půdy.

zvolila farma v období konverze zapravování v t-ího  
in vyufflivala zeleného hnojení ve form zapravování

### **Plánování regula ních opat ení proti plevel m ve farm SHR Viktora**

Na farm iní nejv t-í problémy v porostech kulturních plodin vytrvalé plevele, zvlá-t p-yr plazivý a pchá oset. Postup p i plánování regula ních opat ení proti plevel m v rámci projektu konverze na ekologický systém je následující:

- Analýzu opat ení proti plevel m provádíme v konven ním systému v p edchozích 3 - 5 letech (informace o zaplevelení, pouflité druhy herbicid a jejich aplikace, úrove dal-ích p ímých a nep ímých regula ních opat ení).
- D kladné zmapování výskytu plevel na pozemcích, ur ení významných druh plevel , jejich abundance, dominance.
- Zpracování návrhu preventivních opat ení pro jednotlivé pozemky i v celém podniku.
- Návrh na dopln ní technických prost edk a organiza ních opat ení k realizaci bodu 3.

#### **4.16 Komparace -etrného hospoda ení s konven ním zp sobem zpracování p d**

Farma SHR Viktora v dob , kdy se zabývala ekologickým zem d lstvím zna nou ást asu v novala p íprav a realizaci osevního postupu. Dbala zejména na pestrost a na vhodnou návaznost p edplodin s následnými plodinami. Pouflivala ve vysokém procentu jeteloviny a luskoviny, které p du obohacovali o dusík a organické látky. Ze skladby plodin byla vynechána epka, pro kterou není ekologické semeno.

Po p echodu z ekologického zem d lství z stala ada zásad ekologického osevního postupu zachována. I nadále farma vyufflivala jeteloviny a luskoviny k udržení p irozeného potenciálu p dy. Z rostlinných komodit v-ak p íbyla epka a mák, které byly zavedeny díky vysoké poptávce a následné cen výkupu semene. asová náro nost se v osevním postupu v-ak díky vý-e zmín ným konvencím ekologického zem d lství, které si farma nesla i nadále, nezmenila.

Stejn tak zpracování p dy a hnojení probíhalo za stejných podmínek a fládná asová zm na zde patrná nebyla. Farma i nadále hnojila hnojem, který vykupovala nebo sm nila za slámu od jiných rolník v okolí a i nadále vyufflivala zeleného hnojení s vyufflitím zejména ho íce a pozd ji i svazenky vrati olisté.

Zna ný asový rozdíl byl patrný v oblasti ochrany rostlin, kdy farma p i ekologickém zp sobu hospoda ení nevyufflivala fládné chemické prost edky proti chorobám a -k dc m. O zdraví rostlin pe ovala zejména výb rem odolných rostlin, jejich druhu a odr dy a výb rem vhodného stanoví-t . Oproti tomu pozd ji p istoupila v této oblasti k razantní zm n zavedením chemických post ík , kdy se snafila rostliny ochránit od -k dc , plevelných rostlin i v í chorobám. Tato ochrana rostlin p inesla jistou asovou náro nost, která v-ak p inesla i vy-í výnosy. P i sklizni odpadlo dosou-ení a p e í- ování, protofle farma za ala p ed vymláčením vyufflivat prost edek RoundUp k ukon ení vegetace, k tzv. desikaci. Tak p ede-la i problém m se skladováním, kdy v p ípad ekologického zem d lství musela p edcházet plevel m a vlhkosti nedosu-ených semen.

Farma ustálit na tých ľuďoch (členoch rodiny) s využitím  
z toho, že nezahrnula do svojej produkcie zeleninu  
a okopaniny zahŕňajúca iba relatívne malé množstvo. Veľké svoje produkty hodlala  
predávať veľkým a nepočítala teda vyššou personálnou náročnosť. Svoj strojový  
park chcela farma čo najviac prispôbiť tomu, aby pracovnú silu nahradila mechanizáciou.

Pri hodnotení ekonomickej pozície ekologickej farmy i jej srovnávaní s farmou  
konvenčnou je nutno vziať do úvahy jej odlišnosť. Ekologicky hospodiaci roľník musí  
rešpektovať prírodné podmienky a orientovať sa v prvú radu na produkty zdravé výživy.  
Nemôže teda tak rýchlo reagovať na zmeny trhu a cenových relácií ako roľník konvenčný.  
Náskôr odborníci uvádzajú, že ekologickejší roľník môže prosperovať jediným spôsobom  
vysokými cenami svojich produktov, na druhej strane je známa úspora nákladov na chemizáciu  
v oblasti ochrany rastlín a hnojív.

Pri porovnaní na ekologickejší spôsob hospodárenia došlo k poklesu výnosov o 40%,  
po získaní v týchto zručnostiach sa však výnosy stabilizovali.

## 5.1 Etapizace hospodaení

### 5.1.1 Hospodaení před rokem 1989

Rok 1949, kdy byl v široké míře vyufflíván zákon o jednotných zemědělských družstvech, znamenal zlom ve způsobu obhospodaování půdy, který měl řadu negativních dopadů. Se vznikem jednotných zemědělských družstev se začaly provádět pozemkové úpravy. Tato forma měla za cíl umocnit lepší nasazení mechanizace a přechod na osevní postupy. Jednoduché hospodářsko-technické úpravy však byly zárodkem i řady následných problémů. S celováním dosud rozdílných pozemků vznikala postupně zárodek potenciálního ohrožení půdního pokryvu, nebo do vznikajících půdních celků začaly být vlečovány existující plochy půdní eroze se vyskytující zelená a docházelo tak k výraznému narušení ekologie krajiny. Docházelo postupně k katastrofálnímu rozvoji eroze, mizely poslední zbytky rozptýlené zelená, začaly masově působit škodlivé vlivy jako důsledkem chemického zamoření půdy nadměrným používáním umělých hnojiv, byly stále více ohrožovány zdroje podzemních vod atd. Stav, ve kterém se půda nacházela po restitucích, přímou vyfadovala důsledně a neodkladně ekologické znečištění při zpracování půdy a postupné zavádění ochranných způsobů zpracování půdy. Dlouhodobě totiž nelze čekat z půdy více živin než se do ní navrací. Současně nedostatečné vápnění vedlo k nárůstu kyselosti půdy, snížil se pH půdních živin, ale došlo i ke zvýšení pH újmou neřádných prvků a látek, které se v dřívějších dobách používaly, protože nebyly známy jejich účinky na flóru a faunu půdy a mnohdy ani jejich toxicita.

### 5.1.2 Hospodaení po roce 1989 o ekologické zemědělství

#### *Založení farmy SHR Viktora*

Farma byla oficiálně založena 1.1.1993, ale fyzicky se začalo hospodařit už na podzim roku 1992, kdy se poprvé zorala a zaseto. Majiteli byl navrácen nemovitý majetek o výměře 11ha a k nim si od svého otce pronajal dalších 11ha. Konečně výměra tedy činila 22ha orné půdy.

Rozhodnutí co s navrácenou půdou bylo snadné, protože ani jeden z majitelů uhl nechtěl dát vlastní půdu zpět do družstva, později Agrotechnik s.r.o. Důvodem byla jiná představa o hospodaření na pozemcích nežli doposud družstvo Agrotechnik realizovalo. Stav jakosti půdy donutil nového majitele, SHR Viktora, aby vzniklou situaci nejprve vyřešil a napravil nežli bude oteklávat kvalitní výnosy jak po stránce množství tak jakostní. Farma se tedy obrátila směrem ekologického zemědělství, které striktně vyloučilo používání agrochemikálií. Zásadně dávala přednost prevenci a biologickým produkčním metodám, preferovala ochranu flóry a fauny půdy. Začala užívat organického hnojení, aby navrátila půdu obsahující látky.

#### 5.1.2.1 Struktura RV

První zastoupení plodin na podzim roku 1992 bylo velmi jednoduché, protože půda byla navrátna na podzim a se setím se nedalo otálet, tak se zde zhruba na 2/3 zasety

p-ence, je men, flito, a z jara na 1/3 se zde zasadily  
odsevem a ho ice bílá, která byla p stovaná na semeno,  
ktere se mohlo dat vyumvat na zelené hnojení. Dal-í roky se struktura plodin zlep-ila  
a 22ha se rozd lilo do osmi hon . St ídaly se zde obiloviny, jako je ozimá i jarní p-ence,  
je men a oves (60%), okopaniny (10%) brambory, meziplodiny (15%) ho ice bílá  
a svazenka vrati olistá, jeteloviny (20%) jetel a vojt -ka a luskoviny (10%) hrách,  
ze skladby plodin byla vynechána epka, protože byla náro ná na ochranu, kterou farma  
nemohla poskytnout v pofladované mí e.

### 5.1.2.2 Osevní postup

Farma v dob , kdy se zabývala ekologickým zem d lstvím zna nou ást asu  
v novala p íprav a realizaci osevního postupu. Zejména dbala na pestrost a na vhodnou  
návaznost p edplodin s následnými plodinami. Poufřívala ve vysokém procentu jeteloviny  
a luskoviny, které p du obohacovali o dusík a organické látky. Jeden ze zvolený postup  
byl následující :

1. Jetel (Vojt -ka na 2-3 roky)
2. Jetel
3. Ozimá p-ence (meziplodina + xx)
4. Jarní je men (meziplodina + xxxx)
5. Brambory (meziplodina)
6. Ozimá p-ence (meziplodina)
7. Hrách (meziplodina - výdrol hrachu)
8. Ozimá p-ence (meziplodina + Ca)
9. Oves (jarní je men) ê

### 5.1.2.3 Obd lávání a kultivace p dy

P dní vlastnosti byli p i konverzi zlep-ovány zaoráváním poskliz ových zbytk ,  
jetele, meziplodin ó konkrétn ho ice bílé a svazenky vrati olisté. Jetel se nechal  
p ed zaoráním obr st, aby bylo více organické hmoty.

ím více organické hmoty bylo na povrchu, tím náro n j-í bylo drcení. K drcení  
a rozptýlení byl pouflit drti . Zapravení hmoty bylo provád no pluhem Privat Roto 330  
s p edradli kou. V této fázi byla orba s p edradli kou d leflitým zásahem. Rozklad  
organické hmoty byl regulován hloubkou. Na t flkých a vlh ích p dách byla biomasa  
zapravována m l eji, do 15cm, a na su-ích a leh ích hloub ji, 15-20cm.

Pro vznikající farmu nebyla v té dob p íli- známá technologie minimálního  
zpracování p dy a rovn fl po finan ní stránce nebyla tato technologie dostupná. Práv proto  
nebyla tento postup vyuřříván. Kdyby v-ak byla ta mofnost, p inesla by asovou úsporu  
ve zpracování p dy a potencionáln by mohlo dojít k rychlejšímu zlep-ení p dních  
vlastností.

### 5.1.2.4 Ochrana rostlin

Zna ný asový rozdíl byl patrný v oblasti ochrany rostlin, kdy farma p i ekologickým  
zp sobu hospoda ení nevyuřřívala řládné povolené prost edky proti chorobám a -k dc m.

ena výběrem odolných rostlin, jejich druhu a odrdy  
Ochrana proti převetření byla prováděna pomocí mechanizace, například brambory byly  
pleťkovány nebo se ručně plely, ozimé obiloviny a vojtěška byli z jara převléány. Pokud  
někde byla ohniště přehřátá, tak se nechával dojít až do května a pak se vršky uflnuly a  
sebrali, aby došlo k jeho potlačení.

Ochrana proti škůdcům byla prováděna jen brambor a to sběr mandelinky  
bramborové u jiných plodin to nemělo význam.

### 5.1.2.5 Technologické-strojové vybavení

Farma byla v počátcích vybavena stroji z bývalého JZD, které jí byly navraceny jako  
v rámci restituce. Tyto stroje byly v dezolátním stavu a k dalšímu vyuflívání nebyly pří-  
vhodné, použila se jen sekačka zábrem 2m, brány, rozmetadlo na hnějí RU 5, valník 3,5 t  
sklápnutí na kliku, rotační sekačka zábrem 1,8m, vyorávka bramborová šertě.  
Na základě toho se farma rozhodla zakoupit staronové stroje jako byl traktor Zetor 3011  
a 7711, pluh Privat Roto 330 s předradli kami, smykobrány, vály, sazečky brambor na dva  
řádky, oborávka brambor na dva řádky, valník 5 t a shrnovka s obracenkou na seno.

### 5.1.2.6 Dosahené výsledky a výnosy

Farma SHR Viktora od počátku hospodaření s podnou najela na ekologický systém.  
Potýkala se však s adou úskalí. Prvním z nich byla kvalita půdy, která po hospodaření  
Jednotného zemědělského družstva Mirovice nebyla v pořádané kvalitě. Byl zde  
problém zejména s vodní a v trnou erozí, kdy snahou JZD bylo vytvořit co nejvíce  
obhospodařené celky s co nejnížším procentem neobhospodařené plochy (tzn. plochy  
stromů a další přirozeně vyskytující zeleně kolem polí). V půdě byl také nízký obsah  
dusíkatých a organických látek, které by mohla rostlina vyuflívat. Takto znehodnocenou  
půdu se zejména díky zásadám ekologického zemědělství povedlo poměrně rychle  
zúrodnit. Volbou tradičního osevního postupu a to zejména vyuflíváním bobovitých rostlin  
a jetelovin se půdě navrátily potřebné dusíkaté látky a hnojení bylo zejména důležitě  
pro obnovení půdní mikroflóry. Farma se tak snaflila vyhnout škodlivému působení  
vysokých dávek anorganických hnojiv na půdní biodiverzitu. Také došlo ke změně  
a rozdělení orné půdy do menších celků. Stídání plodin a rozmanitost produkce vyfladuje  
spíše menší velikosti polí nežli specializaci na pěstování monokultur. Mnoflství  
a rozmanitost stěvlík, pavouků a půdní flóry se sniřuje se vzdáleností od okraje pole,  
p erozdním půdy farma chtěla zachovat a obnovit přirozenou půdní biodiverzitu. Vyšší  
procento meziplodin a podsev prodlouřilo pokryvnost půdy v průběhu roku a došlo  
k vynechání širokořádkových kultur (například kukuřice), takže v trná a vodní eroze se výrazně  
omezila. Ekologické hospodaření, které farma zvolila, významně podpořilo mikrobiální  
aktivitu, která se tak stala mnohem vyšší. Vysoká úroveň půdní biologické aktivity zvýřila  
nutriční zásobu pro plodiny, sniřila vyplavování flivin a napomohla ochraně proti půdním  
škůdcům.



porozované farmy. Srovnání výše nákladů na 1t produktu ekologického a konvenčním způsobu vedení zemědělství.

brambory	Náklady na 1t produkce	
	ekologické	konvenční
osivo	+	-
hnojiva	-	+
ochrana rostlin	0	+
služby	=	=
mzdové náklady	+	-
refijní náklady	+	-
<b>náklady celkem</b>	<b>dvojnásobné</b>	<b>-</b>
<b>výnos</b>	<b>poloviční</b>	<b>++</b>
<b>prodejní cena</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
pšenice ozimá	Náklady na 1t produkce	
osivo	+	-
hnojiva	-	+
ochrana rostlin	0	+
služby	+	-
mzdové náklady	0	0
refijní náklady	+	-
<b>náklady celkem</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>výnos</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>prodejní cena</b>	<b>=</b>	<b>=</b>
ječmen	Náklady na 1t produkce	
osivo	=	=
hnojiva	-	+
ochrana rostlin	0	+
služby	+	-
mzdové náklady	0	0
refijní náklady	+	-
<b>náklady celkem</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>výnos</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>prodejní cena</b>	<b>-</b>	<b>+</b>

fíto	Náklady na 1t produkce	
	ekologické	konvenční
osivo	=	=
hnojiva	-	+
ochrana rostlin	0	+
služby	+	-
mzdové náklady	0	0
refijní náklady	+	-
<b>náklady celkem</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>výnos</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>prodejní cena</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
oves	Náklady na 1t produkce	
osivo	-	+
hnojiva	-	+
ochrana rostlin	0	+
služby	+	-
mzdové náklady	0	0
refijní náklady	+	-
<b>náklady celkem</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>výnos</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>prodejní cena</b>	<b>-</b>	<b>+</b>

### 5.1.2.7 Ekonomická efektivnost a porovnání s konvenčním hospodařením

Od začátku byla farma zaměřena pouze na rostlinnou výrobu, takže v oblasti získávání hnojiva a zpeněňování produktů byla závislou na svém okolí a poptávce trhu. Hnojivo (chlévskou mrvu) získávala farma díky tomu, že měla dostatečné zastoupení jetelovin, které směšovala s rolníky z okolí, kteří měli dostatek hnoje nebo s lidmi z okolí, kteří chovali domácí zvířata a hnojivo nepotřebovali. Tímto lidem se kompenzoval hnojivem slámou nebo odvozem hnoje zadarmo.

Jak již bylo uvedeno, ekologicky hospodařící rolník nemohl tak rychle reagovat na změny trhu a cenových relací jako rolník konvenční. Je zde jistě značná úspora nákladů

rostlin a hnojiv, která v-ak mnohdy nevyrovná pokles

Cenové rozdíly konečné ceny mezi ekologickým a konvenčním výrobkem jsou velmi rozdílné, na sledované farmě byli až 30-100%, ale záleží vždy na tom, komu se prodávalo a jak se urodilo.

Omezení herbicidů a umělých pesticidů, které farma zvolila je nejznámější charakteristika pěstování plodin v ekologickém zemědělství. To znamená, že se zde vyskytoval vysoký podíl planých rostlin, což vedlo ke snížení úrody a nutnosti dalšího posklizových úprav. Často tak docházelo k využití plodiny jako zeleného hnojení, tj. zaorání nesklizené plodiny pro zvýšení a udržení úrodnosti. Je to sice cenná metoda, protože podporuje výskyt bezobratlých, čímž pomáhá k rozšíření biodiverzity a navíc obohacuje půdu o další leflitých látek, avšak do značné míry snižuje zisk, na kterém byla svobodná hospodařící farma závislá.

Rovněž nízká poptávka po ekologických produktech oproti konvenčním produktům, jejich vysoká cena způsobená vyššími náklady a nižším výnosem a také menší podpora státních institucí způsobila, že se farma začala přeorientovávat na plodiny s vyšší poptávkou a začala využívat chemických látek k ošetření rostlin a ke zvýšení výnosu. Ekologický oševní postup zúrodňující půdu si však i nadále snaží udržet.

#### 5.1.2.8 Personální obsazení farmy

Výše zmíněná farma si v hospodaření vystačila pouze se členy své rodiny a sezónními brigádníky, kteří pomáhali zejména při sklizni brambor. Ekonomické vedení a údržbu etnictví farmy měla na starosti externí osoba. Na které náročné procesy (sklize) byly v začátcích hospodaření realizovány za technické i personální výpomoci jiných rolníků, kterým jindy na oplátku poskytla výpomoc farma SHR Viktora. Nepotřebná další personální výpomocí pramenila zejména z relativně vysokého stupně mechanizace a na skladbu pěstovaných komodit, kdy převládaly obiloviny. Farma se také nezabývala chovem dobytka a přímému odbytému nepřikládala takový význam.

#### 5.1.3 Konvenční hospodaření

##### 5.1.3.1 Struktura RV

Na farmě SHR Viktora došlo k navýšení orné půdy, která se buď koupila nebo pronajala. Dnes má farma 65ha, z toho je 20ha pronajatých a 45ha má vlastních.

Farma začala pěstovat olejniny jako je epka ozimá a mák, tyto plodiny se dají úspěšně pěstovat a dobře zpeněžit. Jetel se pěstoval jen na zelené hnojení a seno, ale začal se sklízet i na seno.

##### 5.1.3.2 Oševní postup

Oševní postup se přelí od ekologického hospodaření nezměnil jen se obohatil o plodiny jako je mák a ozimá epka. Farma se nadále snaží mít pestrý oševní postup. Po et hon se zvýšil na deset. Brambory se nepřestávají na všech pozemcích, ale jen na 12ha kde dochází k rotaci po 2ha. Z toho vyplývá, že farma má 2 oševní postupy, které přizpůsobuje podle toho jaká je poptávka a cena na trhu.

é na farm SHR Viktora

	II. osevní postup
1. jetel,	1. jetel (vojt -ka)
2. ozimá p-enice	2. (vojt -ka)
3. ozimý je men	3. ozimá p-enice
4. ozimá epka	4. ozimý je men
5.ozimá p-enice	5. ozimá epka
6. mák	6. ozimá p-enice
7.ozimá p-enice (hrách)	7. mák
8. brambory	8. ozimá p-enice
9. ozimá p-enice	9. hrách
10. jarní je men (oves) s podsevem	10. jarní je men (oves) s podsevem

### 5.1.3.3 Obd lávání a kultivace p dy

Jelikofl zpracování p dy zaujímá významné postavení a závisí na n m úprava a vytvá ení podmínek pro mikrobiální flivot a zp ístup ování flivin v p d rostlinám, kvalitní zalofení porostu a jeho optimální r st a vývoj b hem vegetace, je jí p i integrovaném zem d lství v nována zna ná pozornost. Pro rychlejší oflivení p dy se stále zapravuje do p dy v t-í mnofství organické hmoty (jetelovin, meziplodin a poskliz ových zbytk , organických hnojiv). Rozklad organické hmoty je regulován hloubkou i zp sobem jejího zapravení. Po sklizni a rozdrcení poskliz ových zbytk , dob co v nejkrat-í dojde k podmítce.

Anorganických hnojiv je vyuffíváno jen v nezbytné mí e, p eváfln fosforu a draslíku, ty jsou dodávány do p dy p eváfln tuhou formou hnojiv a dusík je dodáván z v t-í ásti kapalnou formou jako je DAM 390. Za alo se zde vyuffívát aplikace dusíku v tekutém stavu na slámu, aby docházelo k lep-ímu rozkladu slámy. Farma za ala vápnit (dolomitický vápenec) a to m lo za následek vyrovnání pH, v t-í dostupnosti flivin, ale i sníflení vstupu houbovým chorobám.

P i orb je vyuffíván pluh Privat Roto 430. P i zakládání porostu je vyuffíváno bran o záb ru 10m, které umofl ují mén p ejezd a tím i men-ímu utuflení pozemku. Vlastní setí je provád no p esnou secí kombinací (se ka Amazone 3D8 SPECIAL + Kuhn 300HR) a následné uvalení cambridfiskými váli pro rovnom rné vzcházení plodiny. Zde je vyufflito rota ních bran pro rozdrobení a urovnání pozemku a p esnosti a hloubky setí.

### 5.1.3.4 Ochrana rostlin

Po p echodu na integrované (konven ní) zem d lství p istoupila farma v této oblasti k razantní zm n zavedením chemických post ík , kdy se snaflila rostliny ochránit od -k dc a parazit , plevných rostlin i v i chorobám, ale jen v nezbytné mí e. Tato ochrana rostlin p inesla jistou asovou náro nost, která v-ak p inesla i vy-í výnosy. P i sklizni odpadlo dosou-ení a p e i- ování, protofl farma za ala p ed vymlácením vyuffívát prost edek RoundUp ukon ující vegetaci, k tzv. desikaci. Tak p ede-la i problém m se skladováním, kdy v p ípad ekologického zem d lství musela p edcházet plevel m a vlhkosti nedosu-ených semen.

## Mechanické-strojové vybavení

Vybavení farmy se postupem času a získání více peněz finčních prostředků zmnilo a snahou bylo co nejvíce obmnit vozový i strojový park a pokud možno každý rok investovat nejen do polí ale i do strojů a nebýt závislý na ostatních. Dívodem bylo přibírání pozemků. Zpředchozího hospodaení zstaly stroje, které postupem času a dle finančních možností vystídaly stroje nové i použité. V roce 1995 byl přikoupen kombajn E 512, dále dva traktory s předním náhonem značky Zetor 6245 a 7245 s elním nakladačem, a další roky byla přikoupena další mechanizace cambridžské vály, jedno řádkový bramborový kombajn ó Samro Farme RB, třídička brambor, brány o záběru 10m, sekačka Amazone 3D8 SPECIAL, nesený postřikovač o záběru 15m, Garant 800, vlastní výroba: 2m podmítač se šířivými radlicemi, 3m kultivátoru, sklízecí mlátička E 514, drtič slámy, 3 valníky - 5t, rozmetadlo pro myslivých hnojiv Bogballe, tvrdé orební ústrojí na pluh Privat Roto 330, posledním novým strojem se stal v roce 2007 traktor New Holland 115TS, který byl vzat na úvěr, a k tomu se letos koupil 3m diskový podmítač od firmy Lemken ó Rubin 9 a starší rotační brány Kuhn 300HR, které budou dány do kombinace se sekačkou.

### 5.1.3.6 Dosažené výsledky ó výnosy

Od doby kdy se začalo hospodařit došlo v největší míře ke zlepšení přídí struktury a také došlo k navýšení výnosů a jejich rentability. Největší zásluhu na tom má pestrý osevní postup, velké množství meziplodin, které nenechávají přídí bez vegetačního pokryvu a obohacují přídí o organické látky.

Výnosy u obilovin a brambor se po zavedení ochrany rostlin a přihnojení anorganickými hnojivy zvedly o 80% a zároveň to vedlo k větším ziskům, které pomohly farmě přídí si novou mechanizaci.

### 5.1.3.7 Ekonomická efektivnost a porovnání s ekologickým hospodaěním

Farmám l výhodu zejména v tom, že získal cenné zkušenosti z ekologického hospodaěním - jak napomáhat přídí, aby si zachovala svoji přídí sílu a úrodnost.

Může tak rychleji reagovat na změny na trhu a cenových relacích, než když byl ekologickým farmáem.

Sice se při integrovaném způsobu hospodaěním zvedli náklady spojené s ochranou rostlin a hnojením, ale vše se rentovalo při sklizni zvýšenými výnosy a větším ziskem farmy.

Nebyl zde problém po poptávce produktu z integrovaného (konvenčního) jako u ekologického způsobu hospodaěním a farma měla větší zisky.

### 5.1.3.8 Personální obsazení farmy


Počet pracovních sil se při integrovaném zemědělství nezmníl. Farma opřít zamstává pouze týleennou rodinu a sezónní brigádníky, kteří pomáhají zejména při sklizni a třídní brambor. Odpadla závislost na výpomoci jiných rolníků, protože farma přídíla nové stroje například sklízecí mlátičku E 514. Snížila se potřeba zpracování produktu a přídíého odbytu, protože většina produktů byla prodána do výkupu. Brambory se prodávají přídímo k zákazníkovi, není vyufit fládný prostředník.

Farma SHR Viktora začala od počátku hospodaření s půdou provozovat ekologické zemědělství na výměře 22 ha orné půdy. Zaměřila se pouze na rostlinnou výrobu, což u ekologických farem není tak obvyklé. Od počátku řešila závažné problémy. Prvním z nich byla kvalita půdy, která po hospodaření JZD Mirovice nebyla v požadované kvalitě. Byl zde problém zejména s vodní a vlnou erozí. V půdě byl také nízký obsah dusíkatých a organických látek. Takto znehodnocenou půdu se snažila navrátit do původního úrodného stavu. Volba ekologického zemědělství byla tedy na místě. Promyšleným osevním postupem (zejména využitím bobovitých rostlin a jetelovin) pomohla rychle navrátit půdu potřebné dusíkaté látky a hnojení bylo zejména důležité pro obnovení půdní mikroflóry. Plochu orné půdy přerodila do menších celků, čímž mohla dosáhnout vyššího úrodnosti plodin a rozmanitosti produkce. Vyšší procento meziplodin a podsev prodloužilo pokrývnost půdy v průběhu roku a došlo k vynechání široké škály kultur, čímž se výrazně snížil vliv vlné a vodní eroze. Ekologické hospodaření, které farma zvolila, významně podpořilo mikrobiální aktivitu, která se tak stala mnohem vyšší. Vysoká úroveň půdní biologické aktivity zvýšila nutriční zásobu pro plodiny, snížila vyplavování živin a napomohla ochránit proti půdním škůdcům. Volba ekologického hospodaření napomohla rychlejšímu návratu vysokého půdního potenciálu a napomohla navrátit původní kapacitu půdy.

Avšak v tehdejší době nebyla farma schopná odolávat konkurenci konvenčního zemědělství, které nabízelo podstatně nižší ceny, které si mohli dovolit zejména vyšším výnosem produkcí komodit. Lidé neznali výhody a přínosti bioproduktů ekologických farem a proto byla poptávka řízena především cenou, nikoli kvalitou a jakostí produktu. Rovněž státní dotační programy se nezaměřovali takovou měrou právě na ekologické zemědělství, kdy v devadesátých letech měli zemědělci jiných švýznamných úkolů, takže se rolník musel alespoň částečně přizpůsobit konvenčnímu zemědělství, aby byl schopen uhlívat rodinu. V dnešní době je jiná situace kolem podpory významně jiná, kdy finance poskytují i fondy Evropské unie, ministerstvo zemědělství a další státní instituce. Kdyby tedy SHR Viktora byl schopen udržet ekologické zemědělství v nepříznivém období, mohla by jeho dnešní situace být značně jiná. Právě v dnešní době, kdy je ekologické zemědělství velkým trendem, by využitím získaných znalostí a dovedností a s bohatou úrodnou půdou, která by mu poskytovala již slušné výnosy (uvádí se, že je možné dosáhnout již jen 10% poklesu výnosu v ekologickém oproti konvenčnímu hospodaření), vysokou produkcí a relativně značnými výšmi cenami bioproduktů by jeho zisky významně vzrostli.

Farma však od počátku byla zaměřena pouze na rostlinnou produkci, čímž se nikdy nestala nezávislou a vždy byla do určité míry závislá na svém okolí a nestala se v této oblasti plně samostatnou, což jí značně omezovalo. A možná i právě to přispělo k nutnosti zaměřit se i na jiné komodity a změnit způsob jejich produkce.

V konvenčním zemědělství je nyní ustálenou praxí specializovat farmy pouze na produkci plodin nebo chov dobytka, a také specializovat se stále více ve své oblasti. Farma si však zachovala mnoho ze zásad ekologického zemědělství. Snaží se udržet osevní postupy, díky kterým stále dochází k úrodnosti půdy a k vracení organické hmoty zpět do půdy. Nespecializuje se na monokulturu, ale i nadále má ornou půdu rozdělenou do několika honů, aby mohla plodiny střídát. Dnešní výměra pozemků dovoluje mnohem náročnější a propracovanější osevní postupy, které poskytují i slušné zisky. Můžeme tedy



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

integrovanou cestou, která se odvíjí mezi konvenční metody (mechanická a herbicidní) ale v každém případě si zachovává prvky ekologického hospodářství.



Ekologické zemědělství může být chápáno jako jistá alternativa v zacházení s půdou. Země je jedním ze čtyř prvků, které člověk není schopen ovládat a podmanit si je. A právě ekologické hospodářství, které není pouze jakýmsi souborem norem ale spíše způsobem myšlení, se snaží neztratit nic dlužen. Vždy půdu navrácí zpět, co si z ní bere. Zachází s půdou v souladu s přírodou, a už po stránce obhospodářování i hnojení, nepoužívá chemických syntetických látek, neřídí od půdy více, není je schopna a ochotna mu poskytnout. Jako takové vždy navrácí půdu veškerý potenciál, který si z ní ve formě rostlinného produktu vzalo. Do značné míry rozvíjí půdní diverzitu a zachovává ekologickou stabilitu.

Oproti tomu ve střední zájmu konvenčního neboli klasického zemědělství stojí člověk a jeho zájmy a potřeby. Je zde snaha o dosažení co nejvyšší produkce na co nejmenší ploše. Do půdního fondu se dostává málo nepřirozených hnojiv a pesticidů, které zvyšují výnosy rostlin a pomáhají potlačit choroby a škůdce. Dosahuje se tak možnosti vysokých zisků potravin i jejich meziproduktů. Za nízkých vstupních nákladů pak vzniká možnost nakrmit nejen zvířata, ale zabezpečit i stále zvyšující se lidskou populaci.

V dřívějších dobách, kdy byla rozebíraná farma SHR Viktora zakládána se přilnavě doložením podmínek biopotravin a o tomto způsobu hospodářství obecně. Panoval spíše trend nízkých nákladů, což si ekologické produkty nemohly dovolit. Podpora státních a mezinárodních institucí o udržení a zachování půdního potenciálu také nebyla taková, jako ji známe dnes. Ekologické hospodářství obzvláště v době přechodu poskytovalo velmi malé výnosy, které si samostatně hospodářící rolník nemohl dovolit. Bez jakékoli formy podpory tak zůstal naprosto neschopen v této formě hospodářství pokračovat. I přesto, může mu ekologické zemědělství napomohlo obnovit půdní úrodnost, vrátit zemi potěbnou rovnováhu mikrobiologickou i chemickou, musel se od této cesty odklonit a uvést do své praxe i některé kroky konvenčního typu.

Chemický pesticid proti chorobám a plevelům, ale i ekologické osevní postupy stávající na malých plochách jeteloviny, luskoviny a různé výnosné plodiny; hnojení hnojem i přetrné zacházení s půdou jsou hlavními znaky integrovaného typu hospodářství, kterým se vydala zmiňovaná farma. Snaží se tak jít jakousi střední cestou, kdy využívá teorií ekologického zemědělství, aby obnovovala a udržovala vysoký stupeň půdního potenciálu, avšak moderní chemické látky jí slouží ke zvýšení produkce plodin a tím tak vyššímu finančnímu zisku z prodeje sklizně.

Zůstává nezodpovězenou otázkou, v jaké situaci by se farma nacházela dnes, kdy ekologický způsob hospodářství a bioprodukty z nich jsou velkým trendem a jím v nově značně pozornost mezinárodních i státních institucí, médií a v hlavní roli spotřebitelů. Poptávka po těchto produktech významně narostla a zákazník je ochoten za požadovanou kvalitu zaplatit na pokladně supermarketu i dvojnásobnou výši částku. Navíc nižší výnosy ekologického zemědělství jsou do jisté míry kompenzovány podporou státu a EU. Mohla by kdyby rolník odolal finančně nepříznivému období a dál pracoval na zvyšování kvality své orné půdy, mohli by jeho výnosy dnes téměř dosáhnout k výnosům konvenčního zemědělství, avšak jeho výrobky by pod dohledem bioproduktů měli několikanásobnou výši cenu.



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

The principal aim at this bachelor's work is the assessment of a balance farm's conversion from ecological to conventional farming based on the aspect of land improvement and economizes.

The first part of the bachelor's work is dedicated to the problems of soil cultivation in two types of farming. There are underlined the main pieces of knowledge in terms of rotation of crops, the forms of soil cultivation, the fertilization and the other subjects, which equate to conveniences and disadvantages bio-farm opposite the classic.

In the practical part there is described the progress of farm SHR Victora, at which the ecological farming was applied mainly because of reversion. After the farm was compelled to change its status and use the classical way because of competitive advantage. At the soil cultivation and in the rotation of crops the farm keeps the ideas of ecological farming.

In conclusion there are indicated reasons why the farm converted to integral landing.

### **Key words**

Ecological and conventional farming, stubble ploughing, tillage, plant and livestock production, Ecological Farming Act, fertilises.

1. BARTOŠOVÁ, M. a kol. *Udržitelné a ekologické polnohospodárstvo*. SPU Nitra, 2005, ISBN 80-8069-556-3, 575s.
2. FREYR, B. *Ökologischer Landbau: Planung und Analyse von Betriebsumstellungen*, Ökologie und Landwirtschaft<sup>2</sup>, Verlag Margraf, Weikersheim, 1991.
3. KVĚČEK, O. - TĚKODA, V., *Současné a perspektivní způsoby zpracování pšenice*. Praha, VÚMOP, 105 s., 1985.
4. DEMO, M., LÁTEK, M. *Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine*. SPU Nitra, 2004, ISBN 80-8069-391-9, s. 723.
5. DIERAURER, H. U. *Geräte zur Unkrautregulierung*. Merkblatt 4. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Oberwil/Schweiz (eigenverlag), 1992.
6. DOLUSCHITZ, R., SCHWENNINGER, R. *Nebenerwerbslandwirtschaft*, 2003. ISBN: 3800141574.
7. DOLUSCHITZ, R. *Unternehmensführung in der Landwirtschaft*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1997. ISBN 3-928332-32-5.
8. GRUEL, A. *Unkrautregulierung im biologischen Landbau*. Bioland, Uhingen (Eigenverlag), 1988.
9. HABEL, W. *Über die Wirkungsweise der Eggen gegen Samenunkräuter, sowie die Empfindlichkeit der Unkrautarten und ihrer Altersstadien gegen den Eggvorgang*. Diss., Univ. Hohenheim. Zit. in : Schmid und Steiner 1987, 1954.
10. HLA, J. a kol. *Zpracování pšenice*. Brázda, Praha, 1997, s. 140.
11. HLA, J. *Zpracování pšenice*. Mechanizace zemědělství. 2001, . 6, s. 11 - 12.
12. HLA, J. KOVÁŘEK, P. MAYER, V. VLÁČKOVÁ, M. *Zpracování pšenice k ozimým plodinám*. Mechanizace zemědělství, 2001, . 8, s. 6 - 9.
13. HLA, J., PROCHÁZKOVÁ, B. *Vliv minimalizačních a podočranných technologií na plodiny, pšenice a ekonomiku*. ÚZPI, Praha, 2002, 103 s.
14. JÁNSKÝ, J., FIALOVÁ, I. *Nákladovost a výnosnost vybraných ekologických produktů*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, ISBN 80-7157-688-3.

- N, J. *Ochranné zp soby zpracování p dy p i p stování*  
ch systém zpracování p dy p i p stování rostlin. Praha -  
Ruzyn , VÚRV, s. 87-94., 2000.
16. JOHNSON, R. R. *Soil engaging tool effects on surface residue and roughness with chisel-type implements*. Published in Soil Sci Soc Am J 52:237-243, 1988.
  17. KOCH, W. *Unkrautbekämpfung durch Eggen, Hacken und Meißeln in Getreide*. I. w Wirkungsweise und Einsatzzeitpunkt von Egge, Hacke und Bodenmeißel. Z. Acker ó u. Pflanzenbau 120, 1964, 369 ó 382.
  18. KUBA, B. *Pozemkové úpravy a katastr nemovitostí*. [http://pravniradce.ihned.cz/1-10024760-14535180-F00000\\_d1-99](http://pravniradce.ihned.cz/1-10024760-14535180-F00000_d1-99) (10.4.2008), 23.6.2004.
  19. LAMKIN, N. *Organic farming*, Farming Press Books Ipswich, UK 1990.
  20. LÁSZLÓ, R. a kol. *Organic farming ó course book for post-secondary education*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2006, 264 s.
  21. MAGDOFF, F. R., WEIL, R. R. *Soil organic matter in sustainable agriculture*. 2004, 416p CRC Press, Catalog no 1294, ISBN 0-8493-1294-9.
  22. MOLDENHAUSER, W. C. *A comparison of conservation tillage systems for reducing soil erosion*. In: A systems approach to conservation tillage. Michigan, Lewis Publishers 1985, s. 111 - 120.
  23. NEUERBURG, W., PADEL, S. *Ekologické zem d lství v praxi*. MZe R, 1994.
  24. NEURURER, H. *Mechanische Unkrautbekämpfung mit modernen Hackeggen*. Proc. Symp. on the Different Methods of Weet Control and their Integration, V 1, S. 65. Zit. in : Schmid und Steiner 1989, 1977.
  25. PARENT, L. E., ILNICKI, P. *Organic soils and peat materials for sustainable agriculture*. 2003, 224p. CRC Press, Catalog no 1458, ISBN: 0-8493-1458-5.
  26. PREUSCHEN, G. *Alternativa pro p edvídavého zem d lce: P echod na ekologické zem d lství*. MZe R, 1990.
  27. RICHTER, R. *P dní úrodnost*. MZe R, 1997, ISBN 80-7105-145-4.
  28. SATTLER, F. *Praktiker - Reihe - Umstellung auf den Ökolandbau*. Ulmer (Eugen), ISBN 978-3-8001-4391-7, 2004.
  29. SCHILLING, G. *UTB - Reihe Pflanzenernährung und Düngung*. Ulmer (Eugen), ISBN 978-3-8252-8189-2, 2000.

- M. Langfristige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit durch  
de Bodenbearbeitung. *Feldwirtschaft*, 1990, . 8,  
s. 340 - 342.
31. STOPPLER, H., DIERAUER, H. U. *Praktiker-Reihe - Unkrautregulierung ohne Chemie*. Ulmer (Eugen), 1994.
  32. TĚMON, J., TĚKODA, V., H LA, J. *Zakládání porost hlavních plodin novými technologiemi*. Agrospoj, Praha 1999, 77 s.
  33. TĚKE ÍK, J. *P echod podniku na ekologické zem d lství*. MZe R, 1995.
  34. TĚKODA, V. a kol. *Obecná produkce rostlinná*. Praha: ZU, 1998. 190 s
  35. TĚKODA, V., CHOLENSKÝ, J. *Konven ní a perspektivní zp soby zpracování a kultivace p dy*. Praha, Institut výchovy a vzd lávání Mze R, 1991
  36. URBAN, J., TĚARAPATKA, B., a kol. *Ekologické zem d lství, u ebnice pro koly i praxi I. díl, 1. vydání, (Základy ekologického zem d lství, agroenvironmentální aspekty a p stování rostlin)*, vyd. Ministerstvo řívotního prost edí, 1. vydání, Praha 2003. Po et stran 280. ISBN 80-7212-274-6.
  37. VACH, M., VRKO , F., a kol. *Ekologická optimalizace rostlinné výroby*. MZe R, 1996, ISSN 0231-9470.
  38. VÁCHAL, J. A MOUDRÝ, J. *Projektování trvale udržitelných systém hospoda ení*. J U v eských Bud jovicích, zem d lská fakulta, 2002, ISBN 80-7040-536-8
  39. VERGNER I., BARTÁK R. J. *Základy alternativního zem d lství*. 1991.
  40. WAHMHOFF, W. *Gezielter chemischer Pflanzenschutz unter besonderer Berücksichtigung von Schadensschwellen im Ackerbau*. In: R. Diercks und R. Heitefuss (Hrsg.): *Integrierter landbau*. VUA, Frankfurt/M, 1990.

Metodické pokynu pro ekologické zem d lství .j. 655/93-340 ze dne 22. ervna 1993.  
Zákon o ekologickém zem d lství . 242/2000 Sb. a navazující vyhlá-ka . 53/2001 Sb.  
Zpravodaj m sta Mirovice ó Mirovicko 2/2005  
*Feldwirtschaft* Nr. 9 / September 1979, Berlin, DDR, S. 401  
Heß und G. Rahmann- Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau

- Tab. 1 Chemické a fyzikální podmínky vlastností ekologického a konvenčního hospodaření (hladina významnosti difference \*  $P = 0,05$ )
- Tab. 2 Množství dusíku fixované na kterými plodinami
- Tab. 3 Vliv zpracování půdy na rostlinné zbytky
- Tab. 4 Odtok vody a ztráta půdy při dešti (31mm srážek) na svahu při rozdílném zpracování půdy
- Tab. 5 Vývoj osevního postupu v 18. a 19. století
- Tab. 6 Ochrana rostlin v ekologickém hospodaření
- Tab. 7 Struktura zemědělského půdního fondu k 31.10.2007:
- Tab. 8 Srážková stanice MIROVICE - rok 2004
- Tab. 9 Ekonomické aspekty pozorované farmy. Srovnání výše nákladů na 1t produktu při ekologickém a konvenčním způsobu vedení zemědělství.
- Tab. 10 Osevní postupy používané na farmě SHR Viktora
- 
- Obr. 1 Minimalizaci zpracování půdy
- Obr. 2 Srovnání minimálního zpracování půdy - minimální zpracování půdy při základní a pěstované pěstování .



- Příloha . 1 žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství (ekologický podnikatel).
- Příloha . 2 žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství (výrobce a dodavatel ekologických krmiv).
- Příloha . 3 žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství (osoba uvádějící biopotravinu nebo bioprodukty do oběhu).
- Příloha . 4 žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství (výrobce biopotravin).

.1

## MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Těšnov 17, 117 05 Praha 1

řádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství  
(ekologický podnikatel)

Místo pro  
vylepení kolku

(Vyplňteitelně psaným písmem nebo na stroji)

<b>Jméno, popřípadě jména a příjmení, u právnické osoby obchodní firma nebo název</b> (podle zápisu v Obchodním rejstříku):		<b>číslo jednací:</b>	
<b>Statutární orgán, jméno předsedy nebo jména členů statutárního orgánu právnické osoby:</b> (jméno, popřípadě jména, příjmení, státní občanství, rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, adresa místa trvalého pobytu, u cizince místo pobytu nebo bydliště v cizině osoby nebo osob, které jsou jejím statutárním orgánem nebo jeho členy, nejedná-li se o občana Evropské unie)		<b>Rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, je-li žadatel fyzická osoba:</b>	
<b>U fyzické osoby adresa místa trvalého pobytu, místo pobytu nebo bydliště v cizině, jinak adresu určenou k doručování, a to zpravidla v místě pobytu fyzické osoby na území České republiky nebo v místě podnikání</b> (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PS) - cizinec rovněž adresu bydliště mimo území České republiky,  <b>U právnické osoby sídlo</b> (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PS) a u zahraniční právnické osoby, která za účelem podnikání zřizuje na území České republiky organizační složku, její umístění v České republice, údaje týkající se vedoucího organizační složky, údaje o odpovědném zástupci		<b>Okres:</b>	
		<b>ZA MZe:</b>	
<b>Jméno, popřípadě jména osoby odpovědné za ekofarmu:</b>		<b>I :</b>	
		<b>DI :</b>	
<b>Název (označení) a adresa ekofarmy :</b>		<b>Tel:</b>	
		<b>Fax:</b>	
<b>Adresa pro doručování poštou</b> (je-li odlišná od adresy sídla):		<b>e-mail:</b>	
		<b>www:</b>	
<b>Podpis, u právnické osoby i razítko žadatele:</b>		<b>Název kontrolní organizace, se kterou mám uzavřenou smlouvu o kontrole:</b>	
<b>Datum vyplnění žádosti:</b>	<b>Datum doručení žádosti MZe (vyplní MZe):</b>	<b>Vráceno žadateli k doplnění dne (vyplní MZe):</b>	



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

	Počet stran
5 zákona o ekologickém zemědělství, kterou provedla pověřená osoba (§ 29) a písm. i) které nebylo zjištěno porušení podmínek tohoto zákona a nařízení Rady (EHS) č. 2092/91	

## MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Těšnov 17, 117 05 Praha 1

žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství  
(výrobce a dodavatel ekologických krmiv)

Místo pro  
vylepení kolku

(Vyplňteitelně ručními písmem nebo na stroji)

<b>Jméno, popřípadě jména a příjmení, u právnické osoby obchodní firma nebo název (podle zápisu v Obchodním rejstříku):</b>		<b>číslo jednací:</b>	
<b>Statutární orgán, jméno ředitele nebo jména členů statutárního orgánu právnické osoby :</b> (jméno, popřípadě jména, příjmení, státní občanství, rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, adresa místa trvalého pobytu, u cizince místo pobytu nebo bydliště v cizině osoby nebo osob, které jsou jejím statutárním orgánem nebo jeho členy, nejedná-li se o osoba Evropské unie)		<b>Rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, je-li žadatel fyzická osoba:</b>	
<b>U fyzické osoby adresa místa trvalého pobytu, místo pobytu nebo bydliště v cizině, jinak adresu určenou k doručování, a to zpravidla v místě pobytu fyzické osoby na území České republiky nebo v místě podnikání (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PSČ) - cizinec rovněž adresu bydliště mimo území České republiky,</b>  <b>U právnické osoby sídlo (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PSČ) a u zahraniční právnické osoby, která za účelem podnikání zřizuje na území České republiky organizační složku, její umístění v České republice a údaje týkající se vedoucího organizační složky, a údaje týkající se odpovědného zástupce)</b>		<b>Okres (podle NUTS 4):</b>	
<b>Jméno, popřípadě jména osoby odpovědné za výrobu a distribuci ekologických krmiv:</b>		<b>IČO :</b>	
		<b>DIČ :</b>	
<b>Název (označení) a adresa provozovny pro výrobu a distribuci ekologických krmiv:</b>	<b>Adresa pro doručování pošty (je-li odlišná od adresy sídla):</b>	<b>Tel:</b>	
		<b>Fax:</b>	
		<b>e-mail:</b>	
		<b>www:</b>	
<b>Druhy vyráběných krmiv:</b>			
<b>Způsob distribuce ekologických krmiv (označte křížkem):</b>			

číslo	Prodejní stánek	Vývoz	Dovoz	Jiné (specifikujte)
Razítko a podpis osoby oprávněné jednat jménem právnické osoby :		Název kontrolní organizace, se kterou mám uzavřenu smlouvu o kontrole:		
Datum vyplnění žádosti:	Datum doručení žádosti MZe:	Vráceno k doplnění dne:		

Připojené přílohy:	Počet stran
P1 Potvrzení o vstupní kontrole podle § 6 odst. 5 zákona o ekologickém zemědělství, kterou provedla pověřená osoba (§ 29) a případy, které nebylo zjištěno porušení podmínek tohoto zákona a nařízení Rady (EHS) č. 2092/91	

*\*Všude plochy nevyplňujte !*





číslo	Prodejní stánek	Vývoz	Dovoz	Jiné (specifikujte)
Razítko a podpis osoby oprávněné jednat jménem právnické osoby :		Název kontrolní organizace, se kterou mám uzavřenou smlouvu o kontrole:		
Datum vyplnění žádosti:	Datum doručení žádosti MZe:	Vráceno k doplnění dne:		

Připojené přílohy:	Počet stran
P1 Potvrzení o vstupní kontrole podle § 6 odst. 5 zákona o ekologickém zemědělství, kterou provedla pověřená osoba (§ 29) a případy, které nebylo zjištěno porušení podmínek tohoto zákona a nařízení Rady (EHS) č. 2092/91	

*\*Všude plochy nevyplňujte !*

## MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Těšnov 17, 117 05 Praha 1

žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém

zemědělství (výrobce biopotravin)

(Vyplňteitelně ručním písmem nebo na stroji)

Místo pro  
vylepení kolku

<b>Jméno, popřípadě jména a příjmení, u právnické osoby obchodní firma nebo název (podle zápisu v Obchodním rejstříku):</b>	<b>číslo jednací:</b>	
<b>Statutární orgán, jméno ředitele nebo jména členů statutárního orgánu právnické osoby :</b> (jméno, popřípadě jména, příjmení, státní občanství, rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, adresa místa trvalého pobytu, u cizince místo pobytu nebo bydliště v cizině osoby nebo osob, které jsou jejím statutárním orgánem nebo jeho členy, nejedná-li se o občana Evropské unie)	<b>Rodné číslo, bylo-li přiděleno, nebo datum narození, je-li žadatel fyzická osoba:</b>	
<b>U fyzické osoby adresa místa trvalého pobytu, místo pobytu nebo bydliště v cizině, jinak adresu určenou k doručování, a to zpravidla v místě pobytu fyzické osoby na území České republiky nebo v místě podnikání (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PS) - cizinec rovněž adresu bydliště mimo území České republiky,</b>  <b>U právnické osoby sídlo (název obce, její části, název ulice, číslo popisné a orientační, bylo-li přiděleno, PS) a u zahraniční právnické osoby, která začala podnikání z území České republiky organizační složku, její umístění v České republice a údaje týkající se vedoucího organizační složky a údaje týkající se odpovědného zástupce</b>	<b>Okres (podle NUTS 4):</b>	
<b>Jméno, popřípadě jména osoby odpovědné za provozní jednotku výroby biopotravin:</b>	<b>I :</b>	
	<b>DI :</b>	
<b>Název (označení) a adresa provozovny pro výrobu biopotravin :</b>	<b>Tel:</b>	
	<b>Fax:</b>	
	<b>e-mail:</b>	
	<b>www:</b>	

n t innosti):

<b>Druhy vyráb ěných biopotravin:</b>	<b>Adresa pro doru ování po-ty</b> (je-li odli-ná od adresy sídla):	
<b>Razítko a podpis osoby oprávn ěné jednat jménem právnické osoby:</b>	<b>Název kontrolní organizace, se kterou mám uzav ěnu smlouvu o kontrole:</b>	
<b>Datum vypln ění řádosti:</b>	<b>Datum doru ění řádosti MZe:</b>	<b>Vráceno k dopln ění dne:</b>

<b>P ěpojené p ělohy:</b>	<b>Po ět stran</b>	
P1 Potvrzení o vstupní kontrole podle § 6 odst. 5 zákona o ekologickém zem ěd lství, kterou provedla pov ěná osoba (§ 29) a p ě které nebylo zji-t ěno poru- ění podmínek tohoto zákona a na řízení Rady (EHS) . 2092/91		

*\*řed ě plochy nevypl ůjte !*