

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

**Analýza struktury zemědělských podniků
v marginálních oblastech České republiky
a predikce očekávaného vývoje**

Disertační práce

Ing. Jan Moudrý

Školící pracoviště: Katedra pozemkových úprav a převodů nemovitostí

Školitel: prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

Školitel specialista: doc. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.

České Budějovice 2006

Poděkování

Děkuji svému školiteli prof. Ing. Janu Váchalovi, CSc. za vedení disertační práce a cenné připomínky a rady, které mi poskytoval v průběhu doktorandského studia.

Návaznost disertační práce na výzkumné projekty řešené na ZF JU v Českých Budějovicích:

- Výzkumný záměr MSM6007665806 Trvale udržitelné způsoby zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech zaměřené na vytváření souladu mezi jejich produkčním a mimoprodukčním uplatněním
- Projekt NAZV QG50034 Nové technologické postupy v ekologickém zemědělství na orné půdě k získání kvality vhodné pro potravinářské a krmné zpracování.
- Grant FRVŠ 1155/2004 Analýza struktury zemědělských podniků v marginálních oblastech
- Interní grant Interní grantové agentury Zemědělské fakulty JU v Českých Budějovicích IG 09/03 Analýza struktury ekologicky hospodařících podniků v CHKO Šumava
- Interní grant Interní grantové agentury Zemědělské fakulty JU v Českých Budějovicích IG 12/04 Analýza struktury ekologicky hospodařících podniků v CHKO Šumava ve vztahu k podpoře rozvoje environmentálních funkcí v krajině
- Interní grant IG 17/05 Stanovení optimálního výrobního zaměření ekologicky a konvenčně hospodařících zemědělských podniků v horských a podhorských oblastech

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a za pomoci uvedené literatury.

.....
Ing. Jan Moudrý

V Českých Budějovicích dne 15.5. 2006

Obsah

Souhrn	9
Summary	11
1 Úvod.....	13
2 Literární přehled	15
2.1 Udržitelný rozvoj a jeho dimenze	15
2.2 Setrvalé zemědělství.....	16
2.3 Obecná a specifická kritéria setrvalosti krajiny	18
2.4 Mimoprodukční funkce zemědělství	21
2.5 Historická reminiscence vývoje zemědělství v horských a podhorských oblastech	24
2.6 Marginalita a marginální oblasti.....	27
2.6.1 Ekonomické aspekty marginality	29
2.6.2 Význam hospodaření v marginálních oblastech.....	30
2.6.3 Charakteristika vývojových alternativ pro typicky horské oblasti.....	31
2.6.3.1 Produkční trvalé travní porosty	31
2.6.3.2 Extenzivní louky	32
2.6.3.3 Extenzivní pastviny	32
2.6.3.4 Travní porosty bez chovu skotu	34
2.6.3.5 Úhor a sukcese	34
2.6.3.6 Zalesnění	35
2.6.3.7 Doplnkové výrobní a nevýrobní činnosti	35
2.6.4 Charakteristika vývojových alternativ pro podhorské oblasti.....	36
2.6.4.1 Konvenční hospodaření na orné půdě	36
2.6.4.2 Ekologické zemědělství.....	36
2.6.4.3 Extenzivní obdělávání orných půd	37
2.6.4.4 Produkce rostlinných surovin pro nepotravinářské užití.....	37
2.6.4.5 Hospodaření bez živočišné produkce na orné půdě	39
2.6.5 Struktura rostlinné výroby.....	40
2.6.5.1 Obecné zásady struktury rostlinné výroby	40
2.6.5.2 Plodiny na orné půdě vhodné pro podhorské, resp. horské oblasti	42
2.6.5.3 Zásady střídání plodin pro horskou a podhorskou oblast.....	43

2.6.5.4 Modelové osevní postupy.....	45
3 Cíl práce	466
4 Materiál a metody	47
4.1 Charakteristika stanovištních podmínek	47
4.1.1 Stanovištní podmínky souboru I (ČR)	47
4.1.2 Stanovištní podmínky souboru II (Šumava) a III (NUTS 2, Jihozápad).....	48
4.2 Charakteristika sledovaných souborů.....	49
4.2.1 Charakteristika souboru I (ČR)	49
4.2.2 Charakteristika souboru II (Šumava)	50
4.2.3 Charakteristika souboru III (NUTS 2, Jihozápad)	51
4.3 Sledované parametry na testovaných souborech.....	52
4.4 Zásady statistického hodnocení parametrů u sledovaných souborů.....	54
5 Výsledky a diskuse	56
5.1 Analýza struktury hospodaření vybraných konvenčních a ekologických zemědělských podniků v ČR ve vztahu k akceptování principu trvale udržitelného hospodaření (soubor ČR).	56
5.1.1 Vliv nadmořské výšky na rozsah ekologického hospodaření	56
5.1.2 Rozsah trvalých travních porostů	60
5.1.3 Zastoupení obilnin na orné půdě	61
5.1.4 Zastoupení olejnin na orné půdě	63
5.1.5 Zastoupení okopanin na orné půdě.....	65
5.1.6 Zastoupení kukuřice a píce na orné půdě.....	66
5.1.7 Trendy v pěstování plodin.....	69
5.1.8 Odbyt bioprodukce	70
5.1.9 Zatížení ploch DJ/ha a stavy skotu.....	71
5.1.10 Využívání agroenvironmentálních programů.....	77
5.2. Analýza struktury hospodaření vybraných konvenčních a ekologických zemědělských podniků v jižních Čechách ve vztahu k akceptování principu trvale udržitelného hospodaření (soubor Šumava).	78
5.2.1 Vliv nadmořské výšky na rozsah hospodaření a velikost podniků	78
5.2.2 Rozsah trvalých travních porostů	81
5.2.3 Plodiny na orné půdě.....	83
5.2.4 Obilniny.....	85
5.2.5 Produkční úroveň hodnocených plodin.....	87

5.2.5.1 Pšenice.....	87
5.2.5.2 Ječmen.....	88
5.2.5.3 Oves.....	89
5.2.5.4 Triticale.....	90
5.2.5.5 Žito.....	90
5.2.5.6 Řepka.....	91
5.2.5.7 Kukuřice.....	92
5.2.5.8 Brambory.....	92
5.2.6 Vliv zastoupení jednotlivých plodin v osevním postupu na výnos.....	93
5.2.7 Zatížení ploch DJ/ha a stavy skotu.....	96
5.3. Analýza struktury hospodaření ekologických zemědělských podniků v jižních a západních Čechách ve vztahu k akceptování principu trvale udržitelného hospodaření (soubor NUTS2).....	99
5.3.1 Ekologicky obhospodařované plochy ve vztahu k nadmořské výšce.....	99
5.3.2 Velikost podniků.....	100
5.3.3 Zastoupení trvalých travních porostů a orné půdy v rámci zemědělského půdního fondu.....	102
5.3.4 Plodiny na orné půdě a výnosy.....	104
5.3.5 Zatížení DJ/ha a počty DJ.....	107
5.4 Predikce vývoje změny struktur a systémů hospodaření v horských a podhorských oblastech Šumavy.....	109
5.4.1 Výchozí stav.....	109
5.4.2 Cílový stav.....	110
6 Souhrnná diskuse.....	113
6.1 Alokace podniků v relaci k systému hospodaření a nadmořské výšce.....	113
6.2 Velikost podniku v relaci k nadmořské výšce.....	114
6.3 Rozsah a intenzita trvalých travních porostů v interakci s nadmořskou výškou a způsobem hospodaření.....	115
6.4 Zatížení DJ.....	117
6.5 Struktura rostlinné výroby.....	118
6.6 Struktura plodin.....	120
6.7 Struktura obilnin.....	123
6.8 Výnosy plodin v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích.....	124
6.9 Zapojení podniků v Agroenvironmentálních programech.....	126

6.10 Zastoupení mimoprodukčních funkcí.....	127
6.11 Odbyt bioprodukce	127
6.12 Multifunkčnost zemědělství	128
6.13 Predikce vývoje změny struktur a systémů hospodaření v horských a podhorských oblastech Šumavy.....	128
7 Závěry.....	130
7.1 Ověření hypotéz	130
7.2 Odborné závěry	130
7.3 Obecné závěry	131
8 Literatura.....	132

Souhrn

Práce je zaměřena na analýzu a hodnocení struktury zemědělského hospodaření v marginálních oblastech, na posouzení systémů hospodaření a indikaci faktorů setrvalého zemědělství. Analýza struktury zemědělských podniků je provedena na třech testovacích souborech (437 podniků) ve třech rozlišovacích úrovních (celostátní, regionální a mikroregionální) v relaci k nadmořské výšce a systému hospodaření. Podle cíleně zvolených testovacích parametrů pro jednotlivé soubory (I-III) a za testovací soubor jako celek byl vyhodnocen současný stav z hlediska výrobních struktur u příslušných hospodářských subjektů. Dále bylo hodnoceno postavení jednotlivých vybraných plodin ve výrobních strukturách u příslušných systémů hospodaření (ekologické a konvenční) z hlediska jejich poměrného zastoupení, vhodnosti z hlediska produkčního potenciálu i z hlediska předpokládaného vlivu na aspekty setrvalého zemědělství. Prostřednictvím statistických metod byla stanovena průkaznost a závislost posuzovaných parametrů ve vztahu ke konstantním kritériím (alokace podniku a systém hospodaření).

Z výsledků vyplývá, že limitními parametry při transformaci výrobních struktur v LFA i volbě systému hospodaření jsou nadmořská výška a systémy hospodaření uplatňované vhodně v souladu s přírodním potenciálem příslušného území. S přibývajícím nadmořskou výškou bylo prokázáno, že vzrůstá podíl trvalých travních porostů a skotu bez tržní produkce mléka, přičemž zatížení dobytčími jednotkami se v relaci k nadmořské výšce nemění, respektive mírně klesá. Extenzita hospodaření s nadmořskou výškou roste, výrobní struktura podniku se zjednodušuje (zatravnění v kombinaci s chovem skotu BTM), přičemž požadované rozvíjení multifunkčních aktivit za účelem diverzifikace výroby a stabilizace příjmů je nedostatečné. S nadmořskou výškou klesá podíl orné půdy, podíl obilnin na orné půdě (včetně nenáročných druhů). V nedostatečné míře jsou zastoupeny zlepšující plodiny (brambory, píce na orné půdě a luskoviny). Jedinou alternativní plodinou v přechodných i produkčních oblastech je řepka. Existence řady podniků závisí na dotacích tvořících hlavní (mnohdy jediný) příjem. Analýzou i vlastním pozorováním lze konstatovat, že nepříznivý vývoj ve struktuře i systému hospodaření nevytváří optimální prostor pro efektivní využití dotačních titulů i dalších finančních zdrojů. Z hlediska zvolených hypotéz lze konstatovat nedostatečný stupeň restrukturalizace výrobních struktur v rozporu s přirozeným potenciálem regionu či oblasti, což je v rozporu s uplatňováním principu setrvalého hospodaření. Přechod

k multifunkcionalitě, vyžadující vysoký stupeň diverzifikace je nedostatečný respektive na samotném začátku.

Z pohledu budoucího vývoje oblastí LFA se považuje za nezbytné přistoupit postupně k překlasifikování produkčních a mimoprodukčních funkcí a jejich hodnocení a to jak z hlediska environmentálního, tak i hlediska ekonomického. V závěru práce jsou formulovány zásady opatření zkvalitňujících současný stav, směřující do uživatelské sféry i do oblasti správních a řídicích orgánů.

Summary

The thesis is focused on analysis and assessment of farming structure in the marginal regions, farming method assessment and designation of sustainable farming factors. The farming structure analysis is applied to three test sets (437 farms) at three different levels (national, regional and micro-regional) related elevation and farming method.

Concerning the production scheme of particular farms, current situation has been analyzed according to specific parameters for single sets (I-III) first and secondly for the whole test volume.

Further assessment focuses on positioning of specified crops within the production scheme of relevant farming methods (organic farming and conventional agriculture) with respect to their proportional representation, production potential suitability and also with accordance to their expected impact on the factors of sustainable farming. Using statistical methods demonstrativeness and dependence between monitored parameters has been shown, in relation to the constant criteria (farm allocation and farming method).

According to achieved results, the transformation of production structure in LFA regions and choice of farming method is limited by elevation and farming method corresponding with particular land production potential. Regions with higher elevation show rising rate of grasslands and cattle-raising without milk production. Livestock ratio does not change much as far as the elevation is concerned, slightly drops resp..

The higher elevation is concerned the more extensive farming system appears and production structure of a farm is simplified (grassing combined with Beef Cattle), however development of the multifunctional activities leading to production diversification and income stabilization does not reach an adequate level. The share of arable land in higher regions decreases as well as the share of cereal crops on arable land (including the less demanding species).

There is insufficient use of improving crops (potatoes, fodder crops on arable land and pulse crops. In the intermediate and productive regions rape is the only alternative crop. Many companies and farms are completely dependent on subsidies which means the main (often the only) income.

The analysis and the observation itself result in such a conclusion that the unfavorable development of the structure and farming system leads to insufficient exploitation of subsidies or any other financial sources.

Based on chosen hypothesis it is possible to conclude that the insufficient level of restructuralization of production structures does not correspond to the principles of sustainable farming. The transformation leading to multifunctionality and diversification is unsatisfactory, at the beginning in fact.

Future development of the LFA regions should contain necessary steps leading to transformation of production and multifunctional functions with assessment of their environmental and economical aspects. In the conclusion of the thesis are presented suggestions and measures improving contemporary conditions, touching the sphere of users, controls and authorities.

1 Úvod

Dlouhodobý vývojový trend světové ekonomické soustavy bude nepochybně směřovat k liberalizaci obchodu a globalizaci, přičemž zájmy nadnárodních společností se budou střetávat se zájmy těch zemí, včetně Evropské unie (EU), jejichž zemědělství vykazuje komparativní nevýhody. Nutnost udržení nezbytného rozsahu zemědělství i v produkčně méně příznivých oblastech je zdůvodňována mj. stoupajícími nároky na světový obchod s potravinami, především v zemích se silným ekonomickým růstem, úbytkem zemědělské půdy ve světovém měřítku v absolutních i relativních hodnotách, úbytkem přirozených zdrojů lidské výživy, zvyšováním frekvence meteorologických anomálií, přičemž většina produkce potravin především v zemích mírného pásu závisí na stabilitě klimatu (Tuček, 1999).

Zemědělství České republiky je svým charakterem zemědělstvím převážně podhorského a horského typu. Pro úspěšný rozvoj konkurenceschopné, avšak environmentálně šetrné zemědělské výroby je v oblastech s méně příznivými podmínkami nezbytná aktivní státní podpora zemědělství zaměřeného na extenzivní zemědělskou výrobu a na zajišťování služeb údržby krajiny a dalších environmentálních služeb (Střeleček, Kollár, Lososová, 2003). Možnosti českého zemědělství spočívají jednak v rozvoji produkce výhodných komodit pro vnitřní spotřebu, případně export, dále v diverzifikaci výroby spočívající na zaměření do netradičních výrob např. produkce obnovitelných surovin a zdrojů energie a v neposlední míře na údržbu krajiny, péči o čistotu vodních zdrojů a další navazující environmentální služby. Tyto záměry jsou v souladu s nosnými principy evropského systému zemědělství, které preferuje výrobní metody šetrné k životnímu prostředí, udržování krajiny a rozvoj aktivit venkova s udržením pracovních příležitostí (Šroller a kol., 2001). Vrkoč, Lipavský (1997) uvádí, že celoplošné zemědělství v marginálních oblastech je účelné. Baláz (1996) zdůvodňuje nutnost účelného a rentabilního hospodaření „na horách“ nezbytností udržet její produkční potenciál a zabezpečit údržbu krajiny. Účelnost a rentabilitu zemědělského hospodaření v produkčně méně příznivých oblastech je možné dosáhnout pouze restrukturalizací zemědělských podniků založenou na opuštění nekonkurenceschopných produkčních aktivit, rozvojem navazujících zemědělských i nezemědělských činností a optimalizací poměru produkčních a mimoprodukčních funkcí s akcentem na implementaci zásad setrvalého zemědělství.

Tématem disertační práce je analýza stávající struktury hospodaření zemědělských podniků, především v produkčně méně příznivých horských a podhorských oblastech, se

specifikací na oblast Šumavy, porovnání vývojových tendencí se záměry agrární politiky České republiky a EU, postžení rozhodujících kritických bodů restrukturalizace a hledání variantních udržitelných způsobů hospodaření pro odlišné stanovištní a ekonomické podmínky v návaznosti na predikci očekávaného vývoje.

2 Literární přehled

2.1 Udržitelný rozvoj a jeho dimenze

Udržitelný rozvoj společnosti lze vymezit jako systém hospodaření zabezpečující současným i budoucím generacím uspokojovat jejich základní potřeby a přitom nesnižovat rozmanitost přírody za současného zachování přirozené funkce ekosystémů. (Zákon č.17/1992 Sb. o životním prostředí). V některých obecných definicích (Harwood, 1990) je setrvalostí myšlen neomezený vývoj směrem k většímu prospěchu lidstva, k efektivnějšímu využívání zdrojů, a k rovnováze s prostředím, které je příznivé pro život člověka a většiny ostatních druhů. Jiné definice se však již snaží o detailnější rozbor. Na velmi důležitou charakteristiku setrvalosti upozorňují Farshad, Zinek (1993). Systém musí být schopen udržovat produktivitu i v podmínkách vystavení stresu či poruchám, vedoucím k narušení některých funkcí.

Princip trvalé udržitelnosti má pět základních dimenzí - ekologickou, socioekonomickou, morálně etickou, ekonomickou a politickou.

Ekologická dimenze souvisí se strukturou a vlastní funkcí ekosystémů jako základních funkčních jednotek přírody. Součástí ekologické udržitelnosti je i respektování přirozené únosné kapacity (únosnosti) ekosystémů. P ř í r o d n í únosnost stanovuje limitní práh využívání přírodního ekosystému, s o c i á l n í únosnost určuje hranice změn kvality života, e n v i r o n m e n t á l n í únosnost vychází nejen z citlivosti vůči vnějším vlivům, ale i z ekologické a kulturní hodnoty území a zahrnuje přírodní i člověkem vytvořené prostředí a p r o s t o r o v á únosnost zahrnuje předpoklad stabilizace počtu jedinců v určitém prostoru při uplatňování regulačních systémů mezi úživnou úrovní ekosystémů a příslušnou strukturou populace.

Pro dosažení udržitelného rozvoje naší planety jsou významné některé biofyzikální a socioekonomické faktory, mezi které spadá např. komplexní péče o přírodní zdroje, systematické využívání obnovitelných surovin a zdrojů energie, úplná recyklace materiálů, přechod na udržitelný celosvětový hospodářský systém, stabilizace nebo snížení úrovně lidské populace, snížení rozdílu mezi rozvinutými a rozvojovými státy světa. Náleží sem i vytvoření struktury rozhodování založené na občanské společnosti, což přispěje k širokému koordinovanému zapojení lidosprávy do rozhodování o exploataci planety.

Základním východiskem pro morálně-etickou rovinu v udržitelném rozvoji je opuštění resp., překonání tradičních antropocentrických přístupů v oblasti lidského rozhodování a konání směřující k maximalizaci zisku. V antropoekologickém systému, na jehož myšlence je založena etika životního prostředí, není člověk nadřazen přírodě, nýbrž je její nedílnou součástí.

Integrální součástí výše uvedeného atributu udržitelného rozvoje jsou i všeobecné principy konzistentní s etikou životního prostředí týkající se přirozené estetické hodnoty lidstva, ale i činitelů mimo něj, biodiverzity a ekologického bohatství, která převyšuje jejich ekonomickou užitečnost. Jedná se o problematiku ekologické ekonomie, zahrnující hodnocení ekonomické efektivity, vztahy mezi náklady a přínosy včetně započítání environmentálních a zdravotních externalit. Dosud známé ekonomické teorie plně neumožňují umístit ekologické stupnice hodnot do ekonomických kategorií.

Problematika udržitelnosti musí stát v popředí zájmů jak ekologů, tak především hospodářských institucí a samotných politiků. Politický rozměr udržitelného vývoje v sobě zahrnuje jak ekologickou etiku a politiku, tak i funkci státu při řešení současných, zejména však budoucích úkolů a problematik.

Někteří vědci však upozorňují, že vzhledem ke globálním změnám způsobeným člověkem na zemi, které už možná definitivně vylučují možnost dlouhodobého setrvání dosavadních společenských, ekonomických a sociálních forem lidských společností na této planetě, už je na trvale udržitelný vývoj pozdě (Nátr, 1995).

2.2 Setrvalé zemědělství

V odborné literatuře se nachází mnoho definic popisujících setrvalé zemědělství. Navzájem se liší jak zaměřením, tak i úhlem pohledu – od definic úzce směřovaných na ekonomiku a produkci až k začlenění problematiky ekologie, kultury a života společnosti. Z přehledu definic, jak jej uvádí např. Christen (1996) vyplývá stejná filozofie, často vyjádřená pouze jinými slovy. Většinou jsou vyjmenovány hlavní cíle a naznačeny cesty jak jich dosáhnout. I krátké definice však mohou být výstižné, jak popisuje tato: „Setrvalé zemědělství nevyčerpává půdu, ani neochuzuje lidi“ (Jackson et al., 1984).

Jako souhrnná verze, na které se řada odborníků a institucí shodla je stanovena definice: “Setrvalé zemědělství je zemědělství, které je ekologicky únosné, ekonomicky přijatelné, sociálně spravedlivé a humánní.“

Pojato v tomto smyslu, setrvalé zemědělství představuje pozitivní odpověď na limity a problémy jak tradičního, tak i moderního zemědělství. Přitom se nejedná o návrat do minulosti, ale ani o nekritické uctívání novinek. Spíše je zde snaha převzít to nejlepší z moudrosti tradičního zemědělství a přitom využívat nejnovějších vědeckých poznatků. Výsledkem jsou pak integrované agroekosystémy, založené na přírodních zákonitostech, principech soběstačnosti a ochraně zdrojů, které mohou být produktivní jak v krátkodobém, tak i v dlouhodobém výhledu (Gips, 1997).

Obecně se uvádí, že způsoby hospodaření, označené jako low-input, organické, ekologické, biodynamické či biologické (Petr et al., 1992, Dahlberg, 1991, Vach et al., 1996), jsou více setrvalé a naopak způsob nazývaný konvenčním zemědělstvím je méně setrvalý. Pravděpodobně budou tzv. alternativní způsoby hospodaření setrvalejší, ale je otázkou, je-li tato setrvalost již ověřena, nebo se zatím jedná o pouhý předpoklad. Rozdíly by se měly objevit až v delším časovém období – v rozsahu několika desetiletí či století. I když se některé rozdíly ukazují jako významné již teď a umožňují v tomto okamžiku naznačit vhodný směr vývoje, nejde zatím o definitivní odpověď, neboť konečná odpověď stejně není možná, protože setrvalost je pouze relativní pojem (Williams, 1990).

Obecně lze konstatovat, že setrvalé zemědělství, lesní hospodářství a rybníkářství by mělo zachovat krajinu a vodu, chránit pestrost druhů a genetické zdroje. Je nutné využít veškerých vědeckých kapacit a novátorského talentu a vymyslet nové, setrvalejší faremní systémy (Hildebrand, 1990).

Při uplatňování principů setrvalého zemědělství v podmínkách České republiky považuje Petr (1993) za aktuální zamezení další degradaci půdy a udržení její úrodnosti, omezení ztráty úrodné půdy urbanizací, zamezení znečišťování povrchové a podzemní vody, udržení vody v krajině, účinnější využívání energie, omezení závislosti na neobnovitelných zdrojích, omezení podílu zemědělství na znečišťování prostředí, řešení negativních účinků průmyslových odpadů na zemědělství, používání dosažitelných a úspěšně diverzifikovatelných genetických zdrojů tak, aby mohly být efektivně využívány a zachované pro budoucnost, dosažení potravinové jistoty a vysoké kvality zemědělské produkce a potravin a uchování přírodních ekosystémů v zemědělsko-lesní krajině, včetně péče o zvěř. Specifickou prioritou je dostupnost a kvalita pitné vody. Proto by se měly principy setrvalého zemědělství přednostně uplatnit v chráněných oblastech vodních zdrojů (Klír, 1997).

Vzhledem k tomu, že zemědělec je největším uživatelem krajiny, nesmí žádná jeho činnost poškozovat základní složky krajiny. Má proto morální povinnost a odpovědnost provozovat zemědělství takovým způsobem, aby se kulturní krajina stala harmonickou částí

přírody (Petr, 1992). Kender (2004) uvádí, že předpokladem ekologické stability zemědělské krajiny je optimalizace poměru mezi plochami environmentálně příznivými (lesy, rybníky, mokřady, ostatní vodní plochy, louky, pastviny, částečné též sady a vinice) a plochami environmentálně „nepříznivými“ (orná půda, chmelnice, zastavěné plochy a pod.).

Současný ekonomický systém jednostranně preferuje takové jednání, kdy podnikatel, např. zemědělec, má snahu dosáhnout okamžitého zisku, přestože toto jednání může znamenat ztrátu pro společnost z dlouhodobé perspektivy (Šarapatka, Dlouhý, 1998).

Ačkoliv je koncepce udržitelného zemědělství obecně ve světě respektována, není zatím dostatečně rozpracována pro praktickou realizaci na úroveň jednotlivých zemědělských podniků. Ukazuje se za nezbytné specifikovat konkrétní postupy, nástroje a omezení vzhledem k rozdílným stanovištním podmínkám a ekonomickému prostředí (Klír, 1997). Principy setrvalého rozvoje zemědělství musí být uplatnitelné v širokém měřítku. Pro každou agroekologickou zónu by však měly být definovány prahové hranice pro neakceptovatelné riziko degradace půdní úrodnosti, zhoršení dosažitelnosti a kvality vody, omezení biologické diverzity, znečištění prostředí a vyčerpání zdrojů energie. Bude třeba navrhnout vzory (modely) setrvalého zemědělství pro různé typy zemědělských organizací - farem. Přepřepočovaná musí být celá metodologie výzkumu produkčních systémů. Úkolem je tedy vyvinout a zavést „zelené“ environmentální zemědělské technologie přátelské ke krajině, které pomohou optimalizovat zaměstnanost, výdělků a produktivitu zemědělské výroby z jednotky půdy, vody, energie, práce a úvěrů (Hildebrand, 1990). Je třeba zavést takové metody hodnocení produktivity, které umožňují kvantifikovat vlivy zvyšování produkce na životní prostředí a tzv. environmentální účetnictví, které pomůže hodnotit setrvalý zisk a bude zahrnovat do propočtů i náklady spojené s korekcí, nápravou škod a degradací zdrojů (Virmani, Singh, 1997).

2.3 Obecná a specifická kritéria setrvalosti krajiny

Setrvalé zemědělství jako forma managementu krajiny má jak časový, tak i prostorový rozměr. Časové měřítko závisí na přizpůsobivosti systému, prostor může být omezen např. hranicemi mezi půdně-klimatickými jednotkami nebo oblastmi. Sledování a hodnocení udržitelného rozvoje zemědělství je aktuální a obtížný problém. Současná teorie i praxe sleduje celou řadu indikátorů, kterými lze trvalou udržitelnost zemědělského hospodaření v krajině kvalifikovat.

Indikátor setrvalosti můžeme definovat jako měřitelný faktor, jehož nevyváženost negativně ovlivňuje dlouhodobou výkonnost celého produkčního systému. Úkolem indikace setrvalosti je vytvořit základnu pro rozhodovací procesy na všech úrovních tak, aby se přispělo k dosažení udržitelných integrovaných systémů životního prostředí a rozvoje (Moldan, 1996). Od sedmdesátých let minulého století věnuje informacím a indikátorům pro udržitelný rozvoj mimořádnou pozornost v celém světě řada institucí. Bylo vytvořeno mnoho systémů hodnocení a stovky až tisíce indikátorů setrvalosti. Nejpoužívanějším systémem indikace stavu prostředí je kmenový soubor indikátorů OECD, rozlišující asi 130 základních indikátorů podle vlivu a tlaku na prostředí, stavu a podmínek prostředí a sociální odezvu.

Podle oblastí indikace lze indikátory rozdělit na fyzikální, chemické, biologické, ekologické, ekonomické a sociální.

Z fyzikálních faktorů to jsou pro indikaci udržitelnosti zemědělství používány charakteristiky půdního prostředí (zrnitostní složení půdy, hloubka prokořenitelného půdního profilu, specifická objemová hmotnost, polní vodní kapacita, momentální vlhkost a teplota půdy, větrná a vodní eroze apod.). Larson a Pierce (1991) potvrdili vhodnost použití základních fyzikálních indikátorů k oceňování kvality půdy. Americká Služba pro ochranu půdy (Soil Conservation Service – SCS) navrhla další fyzikální indikátory půdní kvality: infiltrace, drenáž, permeabilita, aerace, přenos tepla, sklon k tvorbě škraloupů, agregace, vývoj kořenového systému, hloubka omezujících zhutnělých vrstev, hrubost půdního povrchu, hloubka půdy (Karlen, Stott, 1994).

Podobně je tomu u chemických indikátorů, u nichž se především stanovuje obsah celkového uhlíku a dusíku, půdní kyselost a obsah přijatelných živin, potenciálně mineralizovaný dusík resp. potenciální vyplavování dusíku z půdy apod. (Kováč, 1996).

Biologické indikátory hodnotí mikrobiální biomasu a její aktivitu, respiraci půdy. Addiscott (1995) navrhuje využití k hodnocení úrovně setrvalosti principů termodynamiky. Systémy s převahou rozkladných procesů hodnotí jako méně setrvalé než systémy s převahou procesů (biologické – fotosyntéza, růst rostlin, humifikace, fyzikální – agregace, vytváření půdní struktury), jejichž výsledkem jsou složitější látky.

Při ekonomickém hodnocení se posuzují ekonomické výsledky, produkce, zaměstnanost příjmy apod. Z hlediska zemědělské praxe jsou zatím nejvíce prozkoumány indikátory setrvalosti vztahující se k produktivitě zemědělské výroby a k ekologickým aspektům systémů hospodaření. Hlavní pozornost je soustředěna na úroveň hospodaření a jeho produktivitu vzhledem k ekologickému potenciálu půdy, udržování diverzity rostlinných druhů a ochranu

přírodních zdrojů a sociálně-ekonomickou životaschopnost s ohledem na ekonomiku v rozměru regionu a země.

Při ekologickém hodnocení se berou v úvahu biotické a abiotické indikátory. Pro hodnocení ekologické setrvalosti jsou nejvýznamnějšími faktory udržování a zlepšování biodiverzity jak v obhospodařovaných, tak i v sousedících přirozených ekosystémech a udržování kvality prostředí a nepřekračování limitů znečištění (Virmani, Singh, 1997). Měření biodiverzity (např. index disturbance pro obojživelníky a index pro koroptve) je jedním z nejdůležitějších indikátorů setrvalosti protože bohatství druhů přispívá k ekologické komplexnosti vyúsťující ve stabilitu ekosystému, v jeho přizpůsobivost a další důležité vlastnosti (Moldan, 1996). Obzvláště problematické se zdá být v této souvislosti hodnocení biotických a krajinně-estetických stavů. Metoda změny využívání krajiny jako indikátoru pro biotiku a estetiku krajiny ovšem připouští jen velmi omezené závěry o skutečných kvalitách biotiky (Friebe, 1998). Alternativní možnost ukazují Steiner et al. (2002) stejně jako Möller et al. (2002), kteří vyvíjejí model ke zjištění rozmanitosti druhů v závislosti na zemědělských faktorech využití (ANIMO) a integrují ho do modelu využívání krajiny.

V budoucnu bude nutné, rozšířit rozsah „ekologického“ hodnocení a zlepšit kvalitu indikátorů životního prostředí, které jsou základem hodnocení.

Zemědělský systém je ve své podstatě mnohvrstevný a jeho hodnocení z hlediska setrvalosti je velmi složité. Aby se zhodnotil stupeň setrvalosti jednoho produkčního systému, musí být sledováno mnoho vzájemně propojených indikátorů. Hlavním cílem tedy je vytvoření souboru diagnostických nástrojů pro určení stupně setrvalosti včetně navržení korekčních opatření, dříve než se systém stane nesetralým. Pokusy o udržování nesetralého zemědělství jsou drahé a nehospodárné, často mají pouze malou šanci na úspěch.

Pro posouzení trvalé udržitelnosti systémů rostlinné a živočišné produkce a kvality prostředí je třeba využít co nejméně nákladných a snadno zjistitelných indikátorů, které co nejkompaktněji vypovídají o stavu agroekosystému nebo o trendech které sleduje jako např. strukturu osevního postupu, zastoupení trvalých travních porostů, podíl jetelovin v OP, obilnin, případně technických a energetických plodin, zatížení půdy dobytčími jednotkami apod. Těmito metodami je možné zpracovat hodnocení udržitelnosti na úrovni farmy i regionu (Kováč, 1996). Je nutná redukce zahrnutých indikátorů na základě vysoké komplexnosti rozvoje využívání krajiny. Kantelhardt (2003) vybírá indikátory vztahující se k regionu. Podobný způsob postupu volili např. také Schipper et al. (1995), kteří se při posouzení zemědělsky využívaného regionu omezili na dva indikátory životního prostředí rozhodující pro tento region. Na druhé straně však nesmí být výběr indikátorů silně omezen.

Ukázalo se, že vhodné indikátory ještě často chybí (Geier, 2000). Toto platí především pro takové modely, které pozorují rozvoj využívání krajiny ex-ante a tím neumožňují přímá měření.

2.4 Mimoprodukční funkce zemědělství

Zemědělství je forma managementu krajiny s největším plošným dosahem. Vedle produkční funkce, která se v marginálních oblastech dostává na hranici ekonomické efektivnosti (proto jsou z produkčního hlediska marginální) jsou zvýrazňovány funkce mimoprodukční. Mimoprodukční funkce zemědělství se v určité míře uplatňovaly i v minulosti, ale daleko významnější roli musí sehrát v nadcházejícím období. Zatímco dříve byly mimoprodukční funkce plněny pouze mimochodem a zemědělství byla připisována hlavně produkční úloha, nyní je potřeba považovat je za plnohodnotnou součást hospodaření v krajině. Reálný prostor pro prosazování mimoprodukčních funkcí v našem zemědělství a venkovském prostoru vytváří řada přijatých opatření a realizované finanční podpory, mj. i v souvislosti s aplikací právních norem EU. Udržovaná krajina má významnou funkci estetickou a výchovnou. Kulturní funkce spočívá v ochraně historické krajiny, krajinného rázu i v ochraně kulturně historických hodnot a kulturních památek. Rekreační a zdravotní funkce souvisejí s volnočasovým, zájmovým a zdravotním využíváním krajiny, lesa a vodních ploch, od pobytů, agroturistiky až po využívání léčebných médií. S diverzitou osídlení souvisí i funkce sekuritativní. Plnění a rozvoj výše uvedených funkcí podporuje funkci sociální úzce vázanou na životní úroveň venkovského obyvatelstva ale i ostatní populace. Stěžejní roli mezi mimoprodukčními funkcemi, přinejmenším z pohledu této práce, ale také z hlediska obecných podmínek trvale udržitelného rozvoje krajiny však hraje funkce environmentální.

Environmentální mimoprodukční funkce zemědělství zahrnuje řadu oblastí, ke kterým patří především funkce půdoochranná, protierozní, vodoochranná, přírodoochranná, krajino tvorná a další (Váchal, Moudrý, 2002).

Půdoochranná funkce spočívá zejména v uchování půdy jako média pro transformaci látek, energetické a pufrovací procesy, zachování příznivých fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy, v uchování úrodné, biologicky činné vrstvy půdy, v ochraně půdy jako výchozího článku potravního řetězce.

Protierozní funkce spočívá v zajištění ochrany proti vodní erozi a proti erozi větrné uplatněním vhodných biologických a biotechnických protierozních opatření v návaznosti na odpovídající celkový systém hospodaření na půd od vhodného uspořádání a odpovídající struktury plodin, v závislosti na stanovištních a půdně klimatických podmínkách, až po zatravnění svažitých pozemků .

Vodoochranná funkce záleží především v ochraně kvality povrchových a podzemních vod ve volné krajině i příslušných pásmech ochrany vod. Tato funkce má v ČR mimořádnou důležitost, protože ČR je rozvodím Evropy, odkud vody odtékají do Severního, Baltského a Černého moře. Změny v zemědělských praktikách mohou významně ovlivnit kvalitu vod v hlavních řekách odvodňujících území státu (Samsonová, Šarapatka, Urban, 2005). Půda v zemědělské i nezemědělské krajině představuje obrovský vsakovací a retenční prostor pro vodu v krajině, citelně převyšující kapacity existujících vodních nádrží, přispívající ke zlepšení vlhkostních poměrů a režimu v půdě a krajině. Voda je jedním z rozhodujících faktorů růstu a vývoje a obecně je považována za zdroj, který bude limitovat vývoj zemědělství i v budoucnosti

Přírodoochranná a krajino tvorná funkce záleží zejména na péči o udržování přírodní rovnováhy, na ochraně a podpoře biologické rozmanitosti zemědělských ekosystémů, na uchování ekologické stability přírodních ekosystémů i ochraně přírodě blízkých společenstev rostlin a živočichů, a to jak ve volné krajině, tak i v jednotlivých kategoriích zvláště chráněných území ve smyslu zákona 114/1992 Sb. (tč. novelizován). Zjišťuje se především vytvářením územních systémů ekologické stability v krajině, šetrným zemědělským, vodním a lesním hospodařením.

Zásadní změny systému hospodaření v horských a podhorských oblastech spočívající v přechodu od intenzivního zemědělství na orné půdě v environmentálně citlivých oblastech a v produkčně méně příznivých oblastech (LFA) vede k redukci zornění za současného rozšiřování ploch trvalých travních porostů (TTP).

Mimoprodukční funkce TTP mají stěžejní význam v ochraně životního prostředí a ekologické stability krajiny a postupně budou dále nabývat na významu nad funkcemi produkčními.

Vodoochranná a vodohospodářská funkce TTP spočívá v tom, že zapojený drn umožňuje plynulý odtok vody, ale současně zasakování přívalových i srážkových vod. Vytváří celoroční ochranu otevřené krajiny, je i biologickým filtrem, brzdícím průnik škodlivých látek do podzemních vod vazbou na humus v travním drnu. TTP a travní drn sehrávají významnou roli v ochraně kvality vod jak ve volné krajině, tak zejména v pásmech hygienické ochrany vod.

Na drnovém fondu se hromadí organické látky (až 3x více než na orné půdě), které zlepšují jak vododržnost a pufrční vlastnosti půd, tak vytváří i důležitý „biologický filtr“, na který se může vázat např. dusík a různé nežádoucí látky, a tím TTP přispívají ochraně kvality zdrojů pitné vody, ochraně kvality povrchových a podzemních vod.

Podle tzv. nitrátové směrnice EU je 42 % zemědělské půdy a 36 % celkové výměry ČR zařazeno do tzv. zranitelných oblastí dusíkem se zvýšenými nároky na péči o vodu jako složku životního prostředí (Kender, 2004). V závislosti na způsobu obhospodařování je střední obsah nitrátů v pitné vodě v hloubce od 1,5 do 10 m na orné půdě v konvenčním zemědělství s chovem dobytka vyšší než 75 mg/l, na orné půdě v konvenčním zemědělství bez chovu dobytka 0,38 mg/l, na orné půdě s chovem dobytka v ekologickém zemědělství 0,26 mg/l a na TTP 0,18 mg/l (Brandhuber, Hege, 1992). Celkově vodohospodářská funkce TTP spočívá v zadržování srážkové vody a infiltraci dešťových srážek v rozsahu větším, než je tomu na orné půdě. Zemědělskou půdu na svazích je třeba chránit před účinky vodní eroze, nejlépe dobře zapojeným porostem. Nejúčinnější ochranou je takový vegetační pokryv, který je schopen chránit půdu po celý rok. To splňuje zpravidla pouze dobře zapojený a udržovaný trvalý travní porost (Kvítek, Tippl, 2003).

Zapojený drnový porost zpomaluje a umožňuje plynulý odtok srážkových vod a vsakování srážkových i přívalových vod, a tak plní významnou funkci půdoochrannou i protierozní.

TTP celoročním vegetačním pokryvem, zejména při vydatných a přívalových deštích vytváří na svažitých pozemcích ochranu proti plošné a rýhové vodní erozi a v některých situacích může i zmenšovat povodňová rizika. TTP v inundačním území rovněž chrání před erozí a dále umožňují využít travním porostem živiny přinesené vodou a v tomto směru napomáhají ochraně před kontaminací půd i vod. V ČR je vodní erozí ohroženo asi 40% a větrnou erozí 10 % výměry orné půdy. Z tohoto hlediska se jako nutné opatření jeví zvýšení stávající výměry TTP alespoň na 1,5 mil. ha (35 % výměry zemědělské půdy), to je přibližně na úroveň stávajících členských států unie (Kvapilík, 2005).

Z pohledu multifunkčního zemědělství představují TTP zvláště významnou kulturu využívající zemědělskou půdu a chránící biodiverzitu, zejména podhorských a horských oblastí. (Pozdíšek et. al., 2004). Diverzita rostlin na TTP se v posledních 40 letech snížila z důvodu intenzity využívání a vyšších dávek hnojení. Jsou-li pastviny extenzivně využívány, po snížení dávek hnojiv a následném snížení produkce nadzemní biomasy se porosty druhově dosycují. Ekologické pastviny mají zejména více dvouděložných druhů než konvenční a mají více druhů typických pro TTP včetně indikačních druhů (Šarapatka, 2002).

Trvalé travní porosty jsou významnou krajínotvornou složkou a současně představují významnou složku ekologické stability (Penk, 2001). Louky a pastviny významně ovlivňují charakter krajiny, jsou neopominutelnou estetickou součástí krajiny a krajinného rázu ve vyšších polohách, i v údolních nivách. V této souvislosti je možné zmínit zajištění abiotických a biotických zdrojů a poskytnutí zadržovacího prostoru pro případ povodní (Šarapatka, 2002).

V horských a podhorských oblastech, TTP představují zdroj obživy a umožňují udržet venkovské osídlení v méně příznivých oblastech a tím plní i funkci sociální. TTP však mohou plnit jakékoliv funkce jen za předpokladu odpovídajícího obhospodařování zaměřeného na udržení krajiny v přirozeném kulturním stavu, udržení životnosti v dané oblasti a udržení pracovní příležitosti (Pozdíšek et. al., 2004), stejně jako zaopatření společnosti prostorem k bydlení a k trávení volného času (Střeček, Kollár, Lososová, 2003).

Společenské ocenění mimoprodukčních funkcí travních porostů se v posledních letech zvýšilo. To spočívá především v měnící se funkci zemědělství ve venkovském prostoru (Šimon a kol., 1997). V popředí již nestojí produkce potravin, nýbrž takové funkce, které předpokládají z velké části extenzivní využití travního porostu. Evropský model zemědělství podporuje a zvyšuje význam TTP a jejich postavení v setrvalém zemědělství.

2.5 Historická reminiscence vývoje zemědělství v horských a podhorských oblastech

Pohraniční pásma českých hor byla poměrně hustě osídlena od 16. století. V 18-19. století dosáhlo jejich osídlení maxima a bylo provázeno bohatou zemědělskou činností, která se výrazněji podílela na charakteru utváření krajiny (Kroupová, Suchý, 1992).

Výměra zemědělské půdy ČR klesla z maxima 5,35 mil. ha v roce 1882 na současných 4,26 mil. ha (údaje ČÚZK, 2006) (Anonymus 1, 2006). Plocha orné půdy se zmenšila z 4,1 mil. ha na konci 19. století na 3,07 mil. ha. Současně klesaly plochy trvalých travních porostů a to z 1,17 mil. ha v roce 1927 na současných 0,97 mil. ha. Zatravnění bylo ve sledovaném stopadesátiletém období vždy vysoké (72-77%) (Kender, 2004, Anonymus 1, 2006).

Tab. 1 – Vývoj zemědělského půdního fondu v ČR v mil. ha (upraveno dle Kender (2004) a Anonymus 1 (2006))

Rok	Zemědělská	Z toho:	Trvalé	Procento
-----	------------	---------	--------	----------

	půda	Orná půda	travní porosty	zornění %
1845	5,31	3,83	*	72
1882	5,35	4,10	*	77
1897	5,33	4,10	*	77
1920	5,09	3,81	*	75
1927	5,09	3,81	1,11	75
1937	5,00	3,85	1,06	77
1948	4,75	3,52	1,07	74
1951	4,68	3,36	1,09	72
1961	4,57	3,37	1,00	74
1986	4,33	3,27	0,82	76
2002	4,27	3,07	0,97	72

* ve zdroji nebylo evidováno

Po druhé světové válce dochází k vysídlení německého obyvatelstva z pohraničního pásma a k následné kolonizaci českým obyvatelstvem, cca. 7,1 miliónu hektarů na základě tzv. dekretu prezidenta č. 12/1945 a č. 28/1945 a k osídlení zkonfiskované půdy českými, slovenskými a jinými zemědělci. Nejradiálnějším zlom z hlediska vývoje v rázu české krajiny nastal po roce 1948. Došlo k zneprístupnění hraničního pásma, čímž se zemědělské obhospodařování zemědělské půdy v něm značně omezilo. Demonstrativní scelování pozemků do rozlehlých lánů přispělo k likvidaci cenných ekosystémů, dramatickému zjednodušení krajinné struktury, snížení krajinné heterogenity (Sklenička, 2003). V této době se obecně bez vztahu k přírodním podmínkám výrazně zvyšoval podíl zrnin nad 50 %, hlavní pícní plodinou se stala kukuřice, která nahradila jeteloviny a jetelotrávy, luční porosty přecházely na ornou půdu. Tato tendenční vlna se projevila především ve zvětšení honů, v zanedbání zásad protierozní ochrany a snížení podílu volné zeleně v krajině. Bohužel i po změně vlastnických vztahů na půdním fondu přetrvávají některé negativní tendence při obdělávání půdy a celkovém managementu zemědělství. Zůstává zachován vysoký podíl erozně náchylných pozemků na orné půdě, výrazně se snížil podíl následných plodin, poklesly stavy skotu a používaná zemědělská technika má neustálou tendenci k vyšší hmotnosti a širším záběrům. Dosud přetrvává i podobá koncentrace živočišné výroby zejména v chovu dojníc. Podíl orné půdy poklesl s ohledem na členitost terénu zatím velmi málo, pouze

okrajově jsou některé pozemky zatravňovány, zůstává zachován vysoký podíl orné půdy v blocích, nedochází k obnově původních protierozních prvků a ke změně způsobu obdělávání těchto pozemků. V produkčních oblastech tyto přírodní protierozní prvky v krajině stále výrazně chybí (Kender, 2004).

V padesátých letech se začaly pro chov hospodářských zvířat budovat místo rozptýlených hospodářství velkokapacitní specializované výrobní jednotky. Vysoká koncentrace zvířat na jednom místě i v případě pastvy byla příčinou kontaminace půdy a vody. Na místech, kde stáda opakovaně přecházela nebo se soustřeďovala k odpočinku se mnohonásobně zvýšil obsah dusíku v půdě a rozvinula se rumištní vegetace. Na nepříznivých lokalitách pro těžkou techniku se rozrostly křoviny, naopak na plochách pravidelně sklízených a hnojených minerálními hnojivy nastal zřetelný úbytek druhové pestrosti rostlinných společenstev a i na ně vázané fauny (Kroupová, Suchý, 1992). K dramatickému zjednodušení krajinné struktury přispěla série hospodářskotechnických úprav pozemků jejichž součástí bylo rozsáhlé scelování zemědělských ploch do velkých celků, rušení podstatné části sítě polních cest, plošné meliorace, vysoušení mokřadů, tzv. náhradní rekultivace převážně spojené s omezením rozptýlené zeleně a další opatření s převážně negativním dopadem na krajinné funkce. Přitom došlo ke zničení cenných ekosystémů, čímž se území ochudilo o biologický potenciál, snížila se jeho produkční schopnost a zvýšilo se nebezpečí vodní eroze (Sklenička 2003, Anonymus 8, 2006).

Od počátku devadesátých let až do současnosti prošla zemědělská politika v ČR několika vývojovými etapami. Po období nápravy vlastnických vztahů k zemědělskému majetku a stabilizaci podnikatelské struktury, která vzešla z transformačních procesů, bylo nezbytné řešit problém nedostatečné údržby krajiny, zejména v nepříznivých oblastech, kde zemědělství bez příslušných podpor postupně upadalo. Jednalo se zejména o podporu chovu masných plemen skotu a ovcí, údržbu trvalých travních porostů a zalesňování. Cílem bylo restrukturalizovat v daných oblastech výrobu a udržet kulturní ráz krajiny. Zásadní řešení pak přinesl zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství tzv. „Zemědělský zákon“, který kodifikoval podporu méně příznivým oblastem a mimoprodukčním funkcím zemědělství (Tuček, 1997). Zprvu byl nosným programem program údržby zemědělských pozemků, a to jak travních porostů tak i orné půdy. Program vycházel z principu kompenzace míry znevýhodnění té které oblasti. Velmi důležitým programem byla podpora ekologického zemědělství, resp. úhrada ekonomické újmy v důsledku uplatnění tohoto typu hospodaření (Anonymus 7, 2006).

V letech 1999 a 2000 byla podpůrná opatření doplněna programy podpory vápnění, zakládání porostů rychle rostoucích dřevin, zakládání prvků územních systémů ekologické

stability (ÚSES) a zatravnění. Tyto programy nelze považovat za nosné, nicméně jejich význam nelze zpochybnit. V roce 2001 došlo v rámci podpůrných opatření k zásadní systémové změně Nařízením vlády č. 505/2000 Sb., kterým se stanoví podpůrné programy k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství, k podpoře aktivit podílejících se na udržování krajiny, programy pomoci méně příznivým oblastem (LFA), včetně kritérií pro jejich posuzování, došlo ke změně vymezení méně příznivých oblastí tak, aby se přiblížily kritériím Nařízení Rady (EC) č. 1257/1999. Zároveň byl zaveden vyrovnávací příspěvek ve prospěch takto vymezených méně příznivých oblastí, který je však vyplácen pouze na TTP. Tím je vyvíjen tlak na vyšší míru zatravnění, resp. snížení míry zornění a to právě v méně příznivých oblastech, kde je stupeň zornění nepřiměřeně vysoký. Cíl snížit míru zornění a více odlišit dotační podmínky pro podnikání v produkčních oblastech na straně jedné a v nepříznivých oblastech na straně druhé byl stimulován vynětím podpory orné půdy z uvedeného NV a jejím přesunem do jiného dotačního titulu - uvádění půdy do klidu. Další výraznou změnou bylo zavedení programu údržby travních porostů pastvou hospodářských zvířat, který navazoval na původní program údržby travních porostů. Tento program motivoval zemědělce k tradičnímu, přirozenému obhospodařování travních porostů pastvou zvířat a k návratu zvířat do krajiny (Anonymus 4, 2004). Od roku 2004 je v rámci Horizontálního plánu rozvoje venkova významným přínosem pro udržitelné hospodaření v krajině tzv. Agroenvironmentální program (AEP), zahrnující ekologické zemědělství, ošetřování travních porostů a program péče o krajinu s podprogramy: zatravnění orné půdy, tvorba travnatých pásů na svažitých půdách, pěstování meziplodin, trvale podmáčené louky a rašelinné louky, ptačí lokality na travních porostech, biopásy a osevní postup v ochranných zónách jeskyní. Tato opatření jsou součástí Společné zemědělské politiky Evropské unie již od roku 1992 a členské státy je musí svým hospodářským subjektům nabídnout (Fišer, 2004). Jedná se o podporu využívání zemědělských metod šetrných k životnímu prostředí, které jdou nad rámec stanovený zákonem. Cílem AEO je podpořit ekologickou stabilitu krajiny, zamezit zrychlenému odtoku vody z krajiny, snížit erozi půdy a zachovat a zvýšit přírodní rozmanitost na zemědělsky využívané půdě. Zemědělec je odměňován za to, že se musí nějaké činnosti s negativním dopadem na přírodu a krajinu zdržet nebo naopak za to, že musí nějakou činností s pozitivním dopadem provést (Jongepierová a kol., 2004).

2.6 Marginalita a marginální oblasti

Adjektivum marginální označuje ve svém nejobecnějším (etymologickém) významu umístění nebo pozici na okraji. Podle hodnotícího kritéria tak můžeme rozlišit jednotlivé typy marginality jako je odvětvová, ekonomická, sociálně kulturní, prostorová apod. Prostorová dimenze marginality, kterou lze definovat vymezením tzv. marginálních oblastí v sobě může zahrnovat všechny výše zmíněné typy marginality (Cudlínová, 1999). Vznik marginálních oblastí je většinou důsledkem kombinace společenských a přírodních podmínek (Cudlínová, Bartoš, Lapka, 1999). Účinky podnebí, reliéf a další faktory (agrární historie, formy společenské integrace, metodické vědomosti, plemena, odrůdy, znalosti...) redukuje produkční potenciál. Ekonomické a společenské procesy urychlují nebo zpomalují specializaci v produkčních zónách tím, že marginalizují méně konkurenceschopné oblasti (Pozdíšek et. al., 2004).

Podle zásad EU patří do marginálních oblastí ze zemědělského hlediska oblasti produkčně méně příznivé (Less Favoured Areas), tj. oblasti s ekologickými omezeními, tedy nejen oblasti horské a podhorské, ale i další území, kde je zemědělská výroba nějakým způsobem omezována (CHKO, pásma ochrany vodních zdrojů, atd.) (Šroller, 2001). V evropské unii bylo do LFA v letech 1998-1999 zařazeno 52% území. Nejvíce v Lucembursku 90,4 % a v dalších zemích jako je Portugalsko, Řecko a Finsko více než 80%, v sousedním Rakousku bylo do LFA zařazeno 68,6 % území. V České republice zaujímaly LFA 59% (Kvapilík et. al., 2002), což představuje podíl 45% zemědělské půdy (Kvapilík, 1996).

Stěleček a kol. (2000) vymezuje marginalitu zemědělských podniků průměrnou nadmořskou výškou a cenou půdy. Mezi těmito ukazateli je vysoká statistická závislost (korelační koeficient -0,77). Oblasti do 450 m.n.m. charakterizuje Stěleček a kol. (2000) jako produkční a nad 450 m.n.m. jako marginální. Podle Pozdíška et. al (2004) mizí produkční potenciál v severských státech ve 300 m.n.m. a ve zbytku Evropy zhruba v 700 m.n.m.

Brabenec (1996) uvádí pro vymezení marginality otázky kde hospodařit na půdě s hlavním zaměřením na produkci potravin, kde preferovat alternativní vymezení produkce a kde zvolit systémy hospodaření pro udržení krajiny a ekologické rovnováhy.

Hranice marginality pro rostlinnou výrobu je značně rozdílná pro jednotlivé plodiny a proměnlivá v závislosti na cenách zemědělských výrobků, na hektarových výnosech a nákladech na výrobu. Pro pěstování kulturních plodin je třeba na stanovištích se slabými výnosy dbát na zvláštní podmínky. Stanoviště se slabými výnosy lze vymezit též dle agrárně politických, ekonomických a přírodovědných hledisek.

Podpora méně příznivých oblastí je zakotvena již v zákoně č. 252/1997 Sb. o zemědělství. Cílem Horizontálního plánu rozvoje venkova je snížit rozdíly v rentabilitě podniků v méně příznivých oblastech ve srovnání s oblastmi příznivými, přispět ke stabilizaci venkovského obyvatelstva v těchto oblastech a pomoci zajistit zemědělcům odpovídající úroveň příjmů (Střeleček, Lososová, 2004). Využíváním domácích cílených dotací, podpůrných programů EU, rozšířením a zkvalitněním vzdělávací, poradenské a osvětové činnosti je nutné urychlit restrukturalizaci zemědělství. Marginální oblasti představují širokou škálu agroekologických podmínek, které ve své podstatě limitují zemědělskou výrobu. Proto tam nelze uplatnit jediný model zemědělského podniku. Současné podniky jsou rovněž různě specializované a případná, byť nutná restrukturalizace musí přihlížet k jejich možnostem především s ohledem na finanční náročnost pro její uskutečnění.

2.6.1 Ekonomické aspekty marginality

Základem vymezení hranice marginality jsou ekonomická kritéria pro rozdělení půdních stanovišť, na kterých lze provozovat zemědělskou výrobu se ziskem, od stanovišť, kde bude výsledkem nedotovaného hospodaření ztráta. Střeleček et. al. (1995) označuje za marginální oblasti takové, v nichž zemědělství dosahuje horšího ekonomického efektu a nemá komparativní výhody intenzivního zemědělství s přiměřenou velikostní strukturou. Podle (Šrollera a kol., 2001) lze za hranici marginality považovat výnos, kdy při průměrném zpeněžení výrobků bylo dosaženo alespoň nulové rentability výroby. Brabenec (1996) uvádí, že kromě půdních a klimatických podmínek určuje hranici marginality i cena za jednotku výroby, intenzita výroby a vlastní náklady na 1 ha nutné k udržení alespoň prosté reprodukce výroby.

Využívání krajiny bude provozováno tím extenzivněji, čím nevýhodnější jsou místní podmínky. Vedle místních podmínek a agrárně-politických rámcových podmínek závisí nynější využívání krajiny navíc také na vnějších zemědělských faktorech jako např. na nezemědělské pracovní nabídce. Když se zhorší ekonomické rámcové podmínky pro zemědělství, je nutné počítat s nárůstem extenzivních postupů využívání krajiny, stejně jako rozšíření plochy ležící ladem. Rozšíření extenzivního využití zelených ploch by mohlo vést k podstatnému zlepšení biotické ochrany zdrojů.

Ekonomická strategie by neměla být založena na kalkulaci s vysokými vstupy a na zisku z hektaru, protože tato cesta není v nepříznivých podmínkách marginálních oblastí

optimální, ale spíše na rentabilitě vložených prostředků, tedy spíše na minimalizaci vstupů (Pražan, Leibl, 2005). Důležité je zavést takové metody hodnocení produktivity, které umožňují kvantifikovat vlivy zvyšování produkce na životní prostředí a metody tzv. environmentálního účetnictví, které pomůže hodnotit setrvalý zisk a bude zahrnovat do propočtů i náklady spojené s korekcí, nápravou škod a degradací zdrojů (Virmani, Singh, 1997).

2.6.2 Význam hospodaření v marginálních oblastech

V centru názorových střetů národohospodářů jsou otázky související s účelností podpory zemědělství v marginálních oblastech. Nutně se musí naskytnout otázka, proč udržovat či podporovat zemědělství v marginálních oblastech. Pokud vystačí pro naši vlastní spotřebu potraviny z plochy 3,1 mil. ha zemědělské půdy (koncepce MZe 2000), nejsou zdánlivě důvody ani k extenzivnímu hospodaření na zbývajícím necelém milionu ha a možná i dalších plochách s nižší rentabilitou pěstovaných plodin. Zemědělství je však typickým odvětvím venkova a prioritním kultivačním faktorem venkovského prostoru. Rozměr zemědělství je i pro budoucnost určen péčí o krajinu a požadavkem na udržitelný rozvoj venkova. Udržení tohoto odvětví v potřebném rozsahu vyžaduje nejen přímou podporu v rámci rozvoje venkova, ale především diverzifikaci výrobního zaměření s cílem udržet potřebný rozměr s dobrou důchodovou úrovní (Střeleček a kol., 2004).

Krajinu s minimálním osídlením lze jen s neúměrně vysokými náklady „navracet“ či rekultivovat byť pro jednoduchou zemědělskou produkci (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005). Je prokázáno, že je levnější a žádoucí zemědělce v méně příznivých podmínkách pro hospodaření udržet, než aby stát údržbu krajiny hradil sám (Vrkoč et. al., 1995). Nezastupitelné místo zde mají finanční podpory zemědělcům za to, že se chovají ke krajině šetrným způsobem (Pražan, Leibl, 2005). Cílem politiky státu by mělo být obhospodařování celé výměry produkčních ploch (Pozdíšek et. al., 2004). Podle některých podkladů EU se do určité míry uvažuje o ČR jako možném exportéru zemědělských komodit. Je nutno poznamenat, že úplný přechod zemědělství na údržbu krajiny přináší pro zemědělce, i při celkovém vyrovnání všech ztrát v příjmech, značná rizika v případě, že by zemědělci produkovali převážně ekologické výkony, které by jako veřejné zboží nebyly na trhu odměněny. Tím ovšem stoupá závislost zemědělců na státních platbách, jejichž budoucí úprava je často nejistá a které tím nabízí jen omezenou jistotu plánování (SRU, 1996).

Modelové kalkulace také ukazují, že současně poskytované státní platby, přes svůj významný objem, nemohou dlouhodobě zajistit zachování aktuálního využívání krajiny. To vyplývá především z nízkého ohodnocení práce v zemědělství. Hampicke Liptersky, Wichtmann, (2005) se domnívají, že struktura poskytovaných podpor není optimální, neboť jejich výše se neodvíjí od vědeckých hodnocení, nýbrž je výsledkem politických dohod, tím je velmi závislá na politické moci a tak jako tak slouží explicitně tvorbě zisku. Na stanovištích poskytujících nízké výnosy vede snížení státních plateb, jak ukazují vzorové výpočty, k více méně zřetelnému ústupu zemědělství. Je možné podotknout, že vzorové výpočty nechávají bez povšimnutí řadu ekonomicky těžko kalkulovatelných veličin. Tak si např. zemědělec udrží při zachování využívání krajiny také krajinný často velmi půvabný a nadto finančně výhodný prostor k bydlení. Podle toho mnoho zemědělců dále obhospodařuje své plochy také nezávisle na čistě „ekonomických úvahách“. Co se týče této ochoty, existují zde jasné psychologické hranice.

2.6.3 Charakteristika vývojových alternativ pro typicky horské oblasti

V typické horské oblasti s převahou luk a pastvin již jsou a ještě budou značné plochy orné půdy zatravněny. Podniky tam jsou v podstatě zaměřeny na chov skotu (postupně BTPM), přičemž intenzita chovu bude záviset na produkci píce jak z luk a pastvin, tak i z porostů na orné půdě, dále na kvótách stavů krav BTPM. V krajních případech (při 100 % zatravnění) budou porosty udržovány pastvou, sečí a hnojením – běžnou pratotechnikou včetně omezování plevelů (Truneček a kol., 2000; Matějková, 2000).

S poklesem produkční funkce krajiny v podhorských a horských i dalších marginálních oblastech bude zemědělství ještě více plnit mimoprodukční funkce – ochranu a tvorbu krajiny, ochranu vodních zdrojů, udržení biodiverzity rostlinných a živočišných druhů atd. (Šimon, 1997).

2.6.3.1 Produkční trvalé travní porosty

Ve vyšších polohách bude docházet až k úplnému omezení rozsahu orné půdy a vysoký podíl trvalých travních porostů (TTP) bude základem rostlinné výroby.

Pro TTP je charakteristické, že jsou náhradním typem vegetace na místech, která byla uměle lidskou rukou odlesněna. Nezbytnou podmínkou k jejich stabilizaci na místech, která

potenciálně náleží k lesní vegetaci, je dlouhodobé pravidelné působení člověka (odstraňování biomasy kosením (vznik luk) nebo pastvou býložravců (vznik pastvin). Pastva a kosení se mohly vzájemně překrývat, v praxi bylo dříve velmi časně kosení první seče pozdější dopásání (Urban, Šarapatka 2003). Kvapilík (1999) považuje za základ rostlinné produkce v podhorských a horských oblastech především výrobu objemné píce pro chov skotu bez tržní produkce mléka. Ten bude současně přispívat k obohacení trhu zdravými druhy masa pro lidskou spotřebu (Kováč, 2001). Současně je však chov krav bez tržní produkce mléka méně rentabilní a při nižším zatížení zvířaty poskytuje méně pracovních příležitostí. Tento způsob využívání TTP vyžaduje dotace nejen u nás, ale i v zemích EU, kde je intenzita těchto chovů podstatně vyšší (Kvapilík a kol., 2002).

2.6.3.2 Extenzivní louky

V chráněných územích je možné zakládat extenzivní louky, které se nehnojí, proto patří mezi druhově nejbohatší společenstva. Je to dáno tím, že nízká hladina především dusíku omezuje některé bujnější druhy rostlin v růstu a tím zabraňuje vytlačení z porostu druhy slabší. Cílem je podpořit a zachovat příznivou druhovou rozmanitost na travních porostech využívaných pro zemědělskou produkci, které jsou ohroženy růstem intenzity hospodaření nebo naopak degradací v důsledku opouštění hospodaření (Vráblíková, Vráblík, 2002). V rámci šetrného kosení a pastvy lze vymezit cenné místní lokality travních porostů, stanovit míru jejich ohrožení při ponechání ladem, případně vyhodnotit účinnost opatření (přítomnost indikačních druhů apod.) (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005).

2.6.3.3 Extenzivní pastviny

Další důležitou alternativou pro horské a podhorské oblasti jsou extenzivní pastviny. Extenzivní pastviny, pokud se plochy nehnojí, mohou být zatíženy 0,4 až 0,8 VDJ/ha. Nedopasky se po skončení každé pastvy kosí a herbicidy se používají jen bodově. Při ročních srážkách v množství menším než 700-800 mm je intenzivní obhospodařování pastvin bez napojení na zdroj spodních vod téměř nemožné. Obnovení relativně suchých travnatých půd s extenzivním využitím může být cenným příspěvkem k ochraně jak botanických, tak zoologických druhů v regionu. Ve srovnání se zemědělstvím na orné půdě by hodnocení bilance živin a vodní bilance mělo být pozitivní (nebo maximálně slabě negativní).

Očekávané množení obsahu humusu lze se zřetelem na stanovení uhlíku v atmosféře hodnotit jako pozitivní. Do budoucna nelze mít proti přeměně části dosavadních orných ploch na extenzivní pastviny příliš velké námitky. Problematické se oproti tomu jeví hospodářské aspekty podniku (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005). Péče o užitková zemědělská zvířata je velmi náročná, extenzifikace tu naráží na hranice možností. Při testování různých postupů využití pastvin od konvenčních až po velice extenzivní (management ploch bývalých vojenských cvičišť), kde je primární péče o krajinu, se ukazuje, že všechny hodnocené postupy jsou bez státních podpor nemožné. To o postupech uskutečňovaných na vojenských cvičišťích přesto platí v poněkud menší míře. Nízký stav dobytka má daleko větší vliv než nízké náklady vynaložené na jedno zvíře. Využití pastvin s přirozeným porostem, jež vyžaduje relativně vysoký stav dobytka, je cenově dosti náročné opatření pro krajinnou péči. Plošné náklady klesají o to víc, čím větší je plocha, na niž se přesouvají náklady na chov dobytka. Sice lze očekávat, že se tento efekt dostaví ve velké míře, přesto je nutné varovat před doporučením jednoduše nahradit nerentabilní obhospodařování orné půdy extenzivním využíváním pastvin, neboť takové doporučení je výsledkem nepřilíš precizně provedené kalkulace (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005). Extenzivní využívání travnatých ploch je tedy zajímavou variantou pro určité plochy, nelze ji ale všeobecně vidět jako alternativu k ekonomicky efektivnějšímu obhospodařování orných půd. Pastva přiměřené intenzity dokáže zamezit šíření geograficky nepůvodních druhů, sukcesí nebo převládnutí bylin charakteristické pro neudržené pozemky (Hejtman a kol., 2005). Doba pastvy a velikost stáda se stanovuje předem podle úživnosti porostu, aby nedocházelo k poškození drnu a ohrožení pozemků vodní erozí.

Pro tyto louky a pastviny zvýšeného zájmu je nutné zajistit pravidelný management například na základě víceletých smluv, preferovat biotopy citlivé na pojezdy mechanizací, upřednostňovat šetrné, zejména ruční kosení. V případě registrace zemědělce v registru půdních bloků pro agroenvironmentální opatření projednat případné vyjmutí lokalit zvýšeného zájmu z registru. Podmínkou je, aby to bylo pro zemědělce výhodné. Alternativní možností je registrace půdních bloků s travními porosty zvýšeného zájmu ochrany přírody, což by zlepšilo spolupráci s MZe a usnadnilo nastavení víceletých smluv v Programu péče o krajinu (Kender, 2004). Nařízení vlády 242/2004 Sb., o provádění agroenvironmentálních programů uvádí, že kultury travních porostů lze spásat nebo sekat minimálně dvakrát ročně (v odůvodnitelných případech sekat jedenkrát ročně nebo pokud podmínky pro uplatňování agroenvironmentálních opatření stanovené zvláštním právním předpisem nestanoví jinak), biomasa musí být odstraňována z pozemku.

2.6.3.4 Travní porosty bez chovu skotu

Údržba travních porostů bez chovu skotu pouhým sečením nebo mulčováním nepřináší celospolečensky návratnost nákladů, ale působí problémy s rozkladem biomasy, poškozením spodních vod nitráty, nepříznivé změny spektra porostu apod. (Pozdíšek, a kol., 2004). Je třeba hledat i způsoby kombinace environmentálních a sociálních funkcí krajiny. Příkladem může být aktivita některých měst, která využívají nezaměstnaných k úklidu, což má dvojitý efekt: částečné zlepšení hmotné situace obyvatel a také skutečnost, že si budou daleko více vážit toho, co sami vytvořili resp. uklidili (Kender, 2004).

2.6.3.5 Úhor a sukcese

Mluvíme-li o alternativních využitích krajiny, musíme zmínit i pojmy úhor a sukcese. Mladé úhory orných půd a pastvin lze po předchozím intenzivním využívání s ohledem na množství rostlinných živin hodnotit spíše negativně – představují zátěž, zejména pro vodstvo. Minimálně z botanického hlediska ztrácejí starší úhory na hodnotě, vztahující se k životnímu prostředí, protože z nich konkurenčně slabé druhy mizí. Mohou přejít do dřevinné nebo lesní fáze, či do fáze vývojového předstupně lesa, což na sušších stanovištích vyžaduje hodně času (Hampicke 1985).

Hodnota úhorů z rekreačního hlediska může být významným faktorem obzvláště v blízkosti aglomerací. Celkově lze integrované plánované úhoření s odlišnými cíli doporučit. Regionální úhoření ve velkém měřítku a bez předem promyšleného plánování jen jako pouhý důsledek ekonomických tlaků je ve střední Evropě jen velmi obtížnou představou, vůči níž lze vznést precizně formulované námitky.

Podobně je ve střední Evropě považováno za nemožné měnit krajinu přirozenou sukcesí, nicméně v ostatních oblastech dochází k vývojovým procesům, které by před několika desetiletími byly považovány za neproveditelné. Např. ve východních státech USA se v posledních 150 letech přirozenou sukcesí uskutečnil na velkých plochách návrat od orné půdy k lesům. Odbourání veškerých možných zemědělských subvencí bez náhrady by mohlo být impulsem k podobným procesům. K takovéto perspektivě se samozřejmě můžeme vyjadřovat jen hypoteticky, zkušenosti s úhorem i sukcesí se vztahují doposud jen k malému

množství ploch. Některé alternativy mohou být , čistě technicky vzato, relativně rychle vzájemně zaměnitelné - např. půda a úhor nebo sukcese (s malou plochou nebo velkoplošné, krátkodobé, střednědobé nebo sukcese až k vývojovému předstupni lesa).

2.6.3.6 Zalesnění

Další možností využívání krajiny při omezení intenzivní produkce na orné půdě je nové zalesnění. Zalesnění je ovšem velmi nákladné, s dlouhodobou opožděnou návratností, a vyčíslit návratnost investic do „údržby krajiny“ bez produkce není jednoduché. Zpravidla nemonetární hodnoty lesů – jako např. význam pro ochranu přírody – velmi závisí na stáří. V této souvislosti by nemělo smysl, abychom vedle sebe postavili pouze již vyzrálé alternativy. V daleko větší míře je zapotřebí vyzdvihnout dopady změny využití - kupříkladu se zajímáme víc o problémy nového zalesňování než o les jako takový (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005).

2.6.3.7 Doplnkové výrobní a nevýrobní činnosti

Krajina vytváří rozličné kategorie využití, které se zčásti vzájemně doplňují a zčásti vylučují. Podhorské (marginální) oblasti mohou a musí rozvíjet zemědělství v souladu s přírodními podmínkami a celospolečenským využitím produktů. Důležitými „produkty“ především těchto oblastí je krásná krajina, čistá voda a vzduch. Potřebnou prosperitu tam umožní další výrobní a nevýrobní činnosti (Střeleček, 2002). Při rozhodování o jejich struktuře je důležité zhodnotit a kvantifikovat potenciál marginálních oblastí, abychom mohli přesněji stanovit předpokládané ekonomické výsledky celé soustavy (Šroller, Šimon, 2000). Z jednotlivých podnětů (příležitostí) mohou vyplynout různé alternativy využití krajiny resp. komparativních výhod stanoviště, od nevýrobních činností až ke službám zemědělské i nezemědělské povahy, jako je zpracování zemědělských produktů, doprava, turistika a další (Střeleček, a kol., 2004). Podle podmínek stanoviště lze tyto výrobní a nevýrobní činnosti provozovat ať už výlučně nebo v kombinaci. Je nutností dle objektivizovaných kritérií podněty využitelnosti srovnávat, specifikovat a vytvářet hodnotová pořadí (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005).

2.6.4 Charakteristika vývojových alternativ pro podhorské oblasti

Základem hospodaření v podhorské oblasti budou podniky hospodařící na orné půdě, s pevným (vyváženým) osevním postupem, vyšším až vysokým podílem víceletých pícnin na orné půdě s návazností na živočišnou výrobu.

2.6.4.1 Konvenční hospodaření na orné půdě

Pěstitelské soustavy hospodaření na orné půdě jsou nejrozšířenějšími způsoby hospodaření nejen v produkčních, ale i v podhorských oblastech. Pro stanoviště se slabými výnosy představuje šetrné obdělávání půdy klíčovou otázkou (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005). Proto tyto soustavy, ačkoliv jsou zaměřeny na produkční činnosti, musí akceptovat šetrnost k životnímu prostředí, tj. co nejvyšší soulad mezi pěstitelskou soustavou a podmínkami prostředí. Základem je využití těch intenzifikačních prvků, které v dané oblasti a soustavě jsou nejméně nákladné a přinášejí určitou rentabilitu. Jsou to osevní postup (Vrkoč, Vach, 1995), podíl víceletých pícnin (Šroller, Novák, 2000), vyvážené hnojení, výběr vhodných odrůd a ochrana porostů se zvýrazněním biologických a agrotechnických metod, možnost flexibility systému spočívající ve zvýšení (snížení) ploch víceletých pícnin a tím navazujících ploch zrnin, jednoletých krmných plodin, případně energetických plodin a ploch „v klidu“ (set-aside) a návaznost na chovy zvířat a celková rentabilita celé soustavy.

2.6.4.2 Ekologické zemědělství

Důležitou alternativou hospodaření pro ty zemědělské činnosti a oblasti hospodaření, kde je žádoucí upřednostnit ochranu přírody a udržování či zvyšování biodiverzity prostředí, ve kterém žijeme, nad krátkodobým ekonomickým ziskem je ekologické zemědělství (Pražan, Zdražil, 1999). Ekologické zemědělství lze charakterizovat jako zemědělský systém, tedy způsob hospodaření na zemědělské půdě, který zahrnuje v rostlinné produkci mj. významné omezení používání minerálních hnojiv a pesticidů. Způsob produkce je založen na rozmanitém způsobu pěstování plodin zaměřeném na ochranu přírodního prostředí a snaze podporovat udržitelný zemědělský vývoj. Ekologické zemědělství přispívá

k ochraně druhů a přírodních stanovišť, prostřednictvím snižování vstupů, podílem rozlohy travních porostů v rámci zemědělských ploch a širokým využitím původních druhů a odrůd rostlin (Samsonová, Šarapatka, Urban, 2005). Pozitivní role EZ z pohledu biodiverzity spočívá ve vyšší diverzitě flory a fauny na okrajích polí a v okolí, vyšší diverzitě volně žijících druhů a na OP i TTP, vyšší diverzitě pěstovaných plodin a ve vytváření podmínek vedoucích k ochraně mimoprodukčních ekosystémů a volně žijících organismů v jejich rámci (Šarapatka, 2002). Nepříznivé environmentální efekty ekologického zemědělství jsou všeobecně nižší než v případě konvenčních zemědělských systémů. Proto může být preferovaným zemědělským systémem zejména v územích ochrany vodních zdrojů. (Samsonová, Šarapatka, Urban, 2005).

Ekologické zemědělství splňuje nároky na možné využití krajiny k rekreačním účelům a nároky na ochranu přírody v daleko větší míře než zemědělství konvenční nebo integrované. Pestrost jednotlivých směrů v podniku, jejich vzájemné propojení a individualita podniku jsou však příčinou proč nelze u ekologického zemědělství pro zjištění monetárního úspěchu použít standardizované výpočty (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005). Tentýž autor se domnívá, že ekologické zemědělství má z toho důvodu dosud malé vyhlídky na plošné rozšíření a proto je nutné začít přemýšlet nad jinými alternativami využití.

2.6.4.3 Extenzivní obdělávání orných půd

Významnou alternativou využití krajiny zejména v nižších polohách podhorských a horských oblastí je extenzivní obdělávání orných půd. Extenzivní obdělávání orných půd se od ekologického zemědělství liší využíváním minerálních hnojiv, i chemických prostředků na ochranu rostlin, i když ve značně redukovaném rozsahu, a také akceptací jednostranného využití půdy – např. trvalou kulturou u některých obilnin. Oproti úhoru má tento způsob hospodaření výhodu odběru látek, díky pravidelné sklizni. Zachování krajiny extenzivním obděláváním půd v LFA. Extenzivním využitím se rozumí úplný zákaz užití herbicidů a insekticidů, ve velké míře pak fungicidů a redukce hnojení a obdělávání půdy. Spektrum možných kulturních plodin je na těchto stanovištích omezeno. Významné je např. pěstování žita, které zaujímá v takových systémech více než 10% extenzivně obdělávané orné půdy a více než 30% plochy s obilninami (Hampicke, Liptersky, Wichtman, 2005).

2.6.4.4 Produkce rostlinných surovin pro nepotravinářské užití

Na méně produkčních stanovištích bude nevyhnutelné přikročit k přestavbě stávající struktury rostlinné výroby na část produkce rostlinných surovin pro nepotravinářské užití (Šimon a kol., 1997). Jedná se především o nepotravinářské využití tradičních plodin a využití rostlinných látek (sacharidy, rostlinné oleje, vlákno, vláknina, barviva, farmaka, třísloviny a další obsahové látky pro průmyslové – nepotravinářské využití) (Šimon a kol., 1997) a pro získávání energie z fytomasy (Bramm, Dambroth, 1990). V podhorských oblastech od 300 do 600 m.n.m. bude možné pěstovat obilniny mj. pro technické využití (výroba etanolu, škrobu), především pšenice žita a tritikale pěstovaných úspornou technologií (Tichý, 2001).

Kromě běžně pěstovaných plodin lze využít i méně známé netradiční plodiny k průmyslovému a energetickému zhodnocení (Moudrý, Stražil, 1996, Šimon, Stražil, 1999).

Z plodin, které jsou hlavním zdrojem cukerných látek, lze na rovinných pozemcích podhorských oblastí pěstovat krmnou řepu, na méně příznivých stanovištích topinambur. Při pěstování cukrovky na výrobu etanolu je výhoda v tom, že neklesá výtěžnost etanolu při vyšších dávkách dusíku, nároky na kvalitu bulev jsou nižší. Mann (1998) uvádí výnos etanolu z jednoho ha cukrové řepy přes 55 hl. Z krmné řepy lze získat průměrně 51 hl na hektar etanolu, nižší cukernatost je kompenzována vyšším výnosem bulev. Pěstební technologie jsou plně mechanizované. Topinambur hlíznatý lze využít pro produkci etanolu (15 hl/ha), insulinu, fruktózy, nadzemní fytomasy lze spalovat (7 – 15 t/ha sušiny). Hlavní plodinami pro výrobu etanolu jsou tradičně i perspektivně v našich podmínkách obilniny a brambory s vyšším obsahem škrobu. Pro produkci škrobu lze využít především odrůdy krmných pšenic (obsah škrobu nad 65%), či nově pro průmyslové – technické účely šlechtěných odrůd pšenic (Tichý a kol., 2001).

Produkce škrobu a lihu z brambor je v podstatě zavedenou záležitostí, bude nutné zajistit větší sortiment vhodných odrůd a modernizovat technologie pro získávání škrobu a etanolu. Zvláštní význam nepotravinářského využití škrobu je v oblasti výroby biodegradabilních obalů. Velmi ceněné jsou rostliny s vysokým obsahem amylozy, např. 50 – 60% u dřeňového hrachu (Röper, Koch, 1990).

Zařazení hrachu do struktury plodin pěstovaných pro nepotravinářské účely v marginálních oblastech přináší i zúrodňující efekt dusíku fixovaného porostem ze vzduchu. Nejrozšířenější nepotravinářská produkce v současné době je produkce řepkového oleje na výrobu olejů a bionafty resp. metylesteru řepkového oleje (MEŘO). Kromě této naší hlavní olejninu se ověřují v našich podmínkách i některé další netradiční plodiny, např. len olejný a lnička setá (Moudrý, Stražil, 1999). Pro získání textilního vlákna přichází v našich

podmínkách v úvahu hlavně len přadný, případně konopí. Vedle tradičního využití v textilním průmyslu je možné i využití pro výrobu tepelně a zvukově izolujících materiálů, stavebních a konstrukčních prvků, i jako fytopaliva (Moudrý, Strašil, 1999). Řada kulturních rostlin se cíleně pěstuje pro produkci různých užitných látek využitelných ve farmacii, kosmetice, při výrobě potravinových doplňků, barviv a řady dalších výrobků. Určitou šanci představuje specializace podniku v marginálních oblastech nejen na produkci, ale i na zpracování do polotovarů nebo nejlépe do konečných výrobků, převážně s vysokou přidanou hodnotou (Šroller a kol., 2001).

V poslední době se začíná rozvíjet i využívání rostlinné biomasy k výrobě fytopaliv pro přímé spalování nebo zplyňování za účelem výroby tepla nebo elektřiny. K tomu účelu lze využít především plodiny, které produkují velké množství rostlinné hmoty s vysokým obsahem sušiny. V podhorských oblastech přicházejí v úvahu především obilniny (žito a tritikale) (Moudrý, Pokorný, 1999), řepková sláma, na vhodnějších stanovištích kukuřice nebo víceleté energetické rostliny jako je miscanthus, křídlatka, šťovík a další rostliny a trávy (Petříková a kol., 2006), nebo rychle rostoucí dřeviny. Ty mohou zaujmout významné místo při regulaci a rekultivaci krajinného prostoru. Pro podmínky našich marginálních oblastí se jeví jako nejvhodnější topoly a vrby (Strašil, 1996). Nově vyšlechtěné klony rychle rostoucích dřevin dosahují produkce 20 – 25 tun sušiny fytohmoty na hektar, což již může být ekonomicky efektivní (Součková, 1996).

2.6.4.5 Hospodaření bez živočišné produkce na orné půdě

Specializace hospodaření bez živočišné produkce na orné půdě se vyvinula zejména v lepších půdních, klimatických a vláhových podmínkách. Předností farem bez chovu hospodářských zvířat jsou nižší náročnost vznikajících podniků na finanční a materiálové zdroje, zlevnění pěstitelských technologií na stockless farmách od 4 000 do 7 000 Kč.ha⁻¹, klesá potřeba fixního kapitálu (stáje, sklady pro účely živočišné výroby) a klesá i pracovní náročnost, dochází ke zlevnění technologií odstraněním značných transportů, což se kladně odráží i na struktuře půdy odstraněním ztrátového koloběhu organických látek a ztrát živin mineralizací na složištích (zejména N) a s tím je spojená vyrovnaná bilance organických látek, organické hnojení slámou (po vyrovnání poměru C:N) nahradí nebo se vyrovná hnoji, a to i na méně úrodných hnědých půdách, snížení zaplevelení půdy ruderálními plevele ze špatně udržovaných polních hnojišť a snazší bilancování živin, zatímco jako nepříznivé je

vnímáno pěstování jetelovin v malé míře nebo jejich vynechání (Vrkoč a kol., 1996), zvýšení potřeby dusíku, ale i fosforu ve formě minerálních hnojiv (Vrkoč a kol. 1996), mírné snížení výnosů nebo nižší stabilita při stejné úrovni hnojení, možné snížení půdní úrodnosti nebo jejich složek (Vrkoč a kol., 1996) a zvýšené nebezpečí zaplevelení při užší specializaci. Nejvýznamnější důvody jsou ekonomické (46 %) a materiální (34 %) důvody následované nižší pracovní náročností (29 %). Většinou se jedná o farmy konvenční se specializací zejména na obilniny, olejniny, luskoviny, množení trav a v ŘVT na cukrovku. Průměrné výnosy jsou u typických plodin zastoupených v sortimentu stockless farem (pšenice ozimá, jarní ječmen, cukrovka a řepka ozimá, hrách) vyšší o více než 10 % oproti průměrným výnosům v České republice ve sledovaném období. Vach (1996) dochází k závěru, že hospodaření na orné půdě bez živočišné výroby je dlouhodobě možné jen na úrodnějších půdách. Naproti tomu některé další zdroje uvádí, že i na hnědé půdě kyselé v podhorské oblasti bramborářského výrobního typu je možné tímto způsobem hospodařit.

2.6.5 Struktura rostlinné výroby

2.6.5.1 Obecné zásady struktury rostlinné výroby

V poslední době se stále zřetelněji ukazuje, že současná struktura rostlinné výroby nemůže být pro všechny půdní a klimatické podmínky ČR téměř uniformní, jak tomu bylo v nedávno minulém období. Skladba rostlinné výroby v zemědělském podniku by měla být vždy určitým kompromisem mezi stanovištními a ekonomickými podmínkami a měla by splňovat i požadavky ekologické. Základním požadavkem je, aby rostlinná výroba na základě marketingu ekonomicky prosperovala a s ohledem na půdní a klimatické podmínky stanoviště včas reagovala na situaci na trhu případnými meziročními posuny v rozloze a druzích pěstovaných plodin. Vrkoč a kol. (1996) uvádí, že skladba rostlin je v souhrnu pro ekonomické výsledky podniku důležitější než hnojení, výběr odrůd a ostatní podobné faktory. Výzkum i odborná praxe prokázaly, že poměrně široké rozmezí tolerance u zemědělsky využívaných plodin, umocněné vhodným výběrem genotypů umožňuje dosáhnout dobrou výnosnost relativně širokého spektra plodin v různých ekologických podmínkách.

Ekologický požadavek na pestrost agroekosystému, jakož i větší ekonomická jistota podniku vychází z předpokladu zastoupení minimálně 4-5 různých druhů plodin ve struktuře rostlinné výroby. Při ještě užším zastoupení plodin v osevním postupu se zvyšuje ekologická

zátěž krajiny, vzrůstá potřeba agrochemických vstupů, vznikají problémy s reprodukcí půdní úrodnosti, výskytem a kumulací škodlivých činitelů, možnými riziky výskytu toxických látek (rezidua pesticidů, apod.) a klesá většinou i kvalita produkce.

Překročení všeobecně známých optimální hodnot zastoupení jednotlivých druhů plodin na orné půdě lze realizovat pouze krátkodobě (nejvýše 2-4 roky). Pro zvýšení diverzity agroekosystému a dosažení biologické vyváženosti je vhodné využívat meziplodiny, např. jako přerušovače obilních sledů. Z hlediska ekonomicko-organizačního umožňuje širší druhové zastoupení plodin vhodnější časové rozdělení prací, usnadňuje návaznost pracovních operací a zvládnutí pracovních špiček a v neposlední řadě je předpokladem dobré kvality vypěstovaných produktů.

Optimální zastoupení např. obilnin v osevním postupu lze odvozovat od základní půdní úrodnosti, tj. výnosů sušiny biomasy dosažených v průměru let bez hnojení.

Tab. 2 – Zastoupení obilních druhů v závislosti na základní úrodnosti půdy (Vach, a kol., 1996)

Základní úrodnost půdy (t sušiny/ha/rok)	Obilniny celkem (%)		Maximum zastoupení obilních druhů (obilniny celkem = 100%)				
			Pšenice ozimá	Žito	Žito + jarní	Ječmen ozimý	Oves
Do 3 t	40	–	10	4	10	40	
3 - 4 t	45	–	25	0	30	20	
4 - 5 t	45	–	30	2	50	10	
5 - 6 t	50	–	40	5	60	-	
	50	–		1			
	55	–		0			
	55	–		-			
	60	–					

Výsledky a zkušenosti z polních pokusů ukazují, že rostlinná výroba bez víceletých pícnin je ročně asi o 25 – 30 kg/ha náročnější na dusíkatá průmyslová hnojiva, aby bylo dosaženo stejných výnosů jako na půdách s 10 – 16 % zastoupením pícnin. Kvalitní organické hnojení je pak třeba zajistit náhradními zdroji (pěstováním meziplodin na zelené hnojení, zaorávkami slámy, rostlinných zbytků apod.), aby byl splněn normativ roční dávky 1,8 – 2,0 t sušiny organické hmoty na 1 ha.

Na méně úrodných půdách v bramborářské oblasti se lze bez jetele a chlévského hnoje obejít pouze dočasně, jejich funkce pro reprodukci půdní úrodnosti je zde nezastupitelná. Ani pravidelné zaorávání slámy, hnojení kompostem nebo pěstování meziplodin na zelené hnojení apod. však na těchto málo úrodných půdách kvalitní chlévský hnůj (především jako zdroje mikroflóry) dlouhodobě nenahradí. Proto mají v těchto oblastech i z důvodů vyšší

ekonomické stability farmy s kombinací tržní rostlinné i živočišné výroby. V závislosti na požadavcích trhu dojde v příznivějších bramborářských oblastech kromě krmného obilí (a ve specializovaných podnicích i brambor) zřejmě k dalšímu nárůstu ploch řepky ozimé, částečně i hrachu, máku a lnu.

Na písčitéch půdách jsou pro pěstování šetrné k životnímu prostředí velmi vhodné následující plodiny: brambory, ozimé žito, ozimý triticales, vika, lupina, pohanka (Hampicke, Liptersky, Wichtmann, 2005).

Z ekonomických důvodů však bude třeba na menší výměře kromě tradičních plodin zvláště v menších podnicích pěstovat i některé speciální tržní plodiny (např. zeleninu na semeno, léčivé a okrasné rostliny), které budou zemědělský podnik či farmu finančně zajišťovat.

V minulosti došlo na málo úrodných půdách vyšších oblastí často bezdůvodně a za cenu vysokých finančních nákladů k rozorání značných ploch luk a pastvin a k jejich převedení na ornou půdu. V současné době dochází postupně (i když pomalu) ke snížení procenta zornění a nárůstu ploch trvalých travních porostů. Z důvodů sociálních, ale i krajinytvorných musí i v těchto oblastech zemědělská výroba v určité formě zůstat. Např. málo efektivní stanoviště budou využívána pro pěstování energetických a průmyslových plodin nebo jako plochy s kombinovanou produkcí dřeva a spásaných porostů (Vach, M. a kol, 1996).

Z pohledu životního prostředí se jako problematická jeví především podpora pěstování silážní kukuřice, protože silážní kukuřice zde stojí v přímé konkurenci k travnímu porostu.

2.6.5.2 Plodiny na orné půdě vhodné pro podhorské, resp. horské oblasti

Plodiny vhodné pro produkčně méně příznivé oblasti se musí vyznačovat vyšší odolností proti nepříznivým půdně klimatickým podmínkám, přizpůsobivostí výkyvům počasí, menší náročností na dodatečné vstupy (hnojiva, pesticidy, morforegulátory), díky větší odolnosti proti chorobám a škůdcům, větší konkurenční schopnosti vůči plevelům, nižším nárokům na živiny, případně dalšími vlastnostmi, jako je odolnost proti poléhání, vyšší odnožovací schopnost, aj.. Z ozimých obilnin je z tohoto pohledu vhodnější pro marginální oblasti žito, tritikale, či pšenice pěstovaná pro krmné účely, či na produkci škrobu, respektive ethanolu, než potravinářská pšenice. Z jarních obilnin je pro uvedené oblasti vhodnější oves než ječmen. Řada alternativních plodin (pšenice špalda, pohanka, proso, nahý oves...)

pěstovaných v ekologickém zemědělství se vyznačuje výše uvedenými vlastnostmi a přes nižší výnos umožňují dosáhnout vyšší rentability produkce díky vyšší nebo specifické kvalitě. Z hlediska trvale udržitelného hospodaření je nezbytné vyšší zastoupení leguminóz v osevních postupech. Zvláště při poklesu stavu zvířat a snížení produkce jetelovin v horských a podhorských oblastech se nedostatek chlévského hnoje a zúrodňujícího efektu leguminóz již nyní začíná negativně projevovat. Konvenční ani ekologické podniky nevyužívají dostatečně meziplodiny. U většiny podniků, především konvenčních nejsou dodržovány ani obecné zásady sestavování osevních postupů.

2.6.5.3 Zásady střídání plodin pro horskou a podhorskou oblast

Střídání plodin se stalo velmi populární na počátku 20. století. Vhodné osevní sledy zvyšují výnosy a umožňují setrvalé hospodaření. Karlen et al. (1994) uvádí přehled mnoha výhod střídání plodin, jako je zvýšený příjem dusíku, zlepšení využitelnosti vody a živin, zvýšení mikrobiální aktivity, potlačování plevelů, snížení napadení škůdci a chorobami, příznivý účinek látek pocházejících z rostlinných zbytků. Kladný vliv střídání plodin lze podle různých studií vyjádřit zvýšením výnosů o 5 – 20%.

Z hlediska setrvalého zemědělství je podstatné, že zájem o osevní postupy poroste s rostoucí cenou energie a průmyslových hnojiv. Navíc žádný objem hnojiv nebo pesticidů nemůže, zejména na méně úrodných půdách, plně nahradit důsledek vhodného střídání plodin. Zatím se nepodařilo analýzou jednotlivých faktorů zcela vyčerpávajícím způsobem vysvětlit celkový vliv střídání plodin na růst výnosů. Určit, jak tyto faktory spojené s rotací plodin působí v interakci a tím způsobují „efekt střídání plodin“, bude zřejmě úlohou příštího výzkumu. Bylo zjištěno, že některé kmeny rhizobií žijících v symbióze s leguminózami na půdě mají rovněž schopnost uvolňovat fosfor z těžko rozpustných sloučenin v půdě (Mikanová, Kubát, 1996).

V dlouhodobých pokusech bylo zjištěno, že vojtěška za dva roky s pomocí hlízkových bakterií fixuje v průměru 396-423 kg vzdušného dusíku na hektar. To má sice velký vliv na celkovou bilanci dusíku v osevním postupu, ale převážná část (až 70 %) takto poutaného dusík je odvezena z pole přímo při sklizni nadzemní hmoty této pícniny. Menší část fixovaného dusíku zůstává k dispozici následným plodinám v rozkládajících se kořenech a posklizňových zbytcích spolu s dusíkem přijatým z půdy (Klír et al., 1995). Fixace vzdušného dusíku a čerpání půdního dusíku z hloubky půdy jsou pozitivní jevy. Problém však nastane,

jsou-li porosty leguminóz zaorávány v létě či brzy na podzim. Zvláště ve vlhkých podmínkách pak nastává intenzivní mineralizace a v ornici se může objevit i více než 100 kg dusíku převážně nitrátového, který se v zimním období snadno vyplaví. Proto je třeba termín rozorání jetelovin posunout co nejvíce do podzimu, aby se mineralizace díky nižším teplotám nestačila rozvinout. Další možností je zpracování jeteloviny až na jaře s následným zasetím jařiny. Pokud se přeci jen rozorá jetelovina v létě, je vhodné zasít buď brukvovitou mezplodinu, nebo ozimou řepku, která může velmi dobře přijmout uvolněný dusík a zachránit jej před vyplavením (Růžek, 1997, Stehno, 1995).

Vedle již zmíněných kladných vlivů střídání plodin na efektivnost využití živin je důležité si uvědomit, že se mnohdy z pole odváží pouze část živin odebraných plodinami. Například slunečnice je plodinou s vysokými nároky na rostlinné živiny – na výnos 2,5 t semene odebere z každého hektaru průměrně 125 kg N, 75 kg P₂O₅ a 150 kg K₂O, ovšem z tohoto množství živin zanechá na poli 50 (dusík fosfor) až 85 % (hořčík, draslík). Velké množství živin, zvláště draslíku a dusíku, zůstává i na poli s chrástem, rozmetaným při sklizni cukrovky. Tyto živiny jsou na rozdíl od slámy obilnin velmi rychle uvolňovány a jsou k dispozici následným plodinám (Klír, 1997). Těmto faktorům je potřeba přizpůsobit i skladbu navrhovaných osevních postupů.

Při řešení otázek ekologicky optimální skladby rostlinné výroby je zcela nezbytné v dostatečné míře využívat tzv. regeneračních plodin. Za vhodné plodiny regenerující půdní úrodnost se považují především jednoleté a víceleté leguminóz, ale i organicky hnojené okopaniny, mezplodiny na zelené hnojení a další.

Zejména na málo úrodných půdách je třeba využít efekt vhodného střídání plodin a zastoupení jetele, jetelotráv, luskovin (především hrachu) a hnojem, než na úrodných půdách v nížinách. Nízký podíl živočišné výroby i pícnin na orné půdě a stále se prohlubující deficit organického hnojení nemohou zcela nahradit ani stoupající plochy řepky v těchto oblastech. Je však také třeba upozornit, že v oblastech s větší koncentrací pěstování ozimé řepky je možnost rozšíření houbových chorob vyskytujících se u rodu *Brassica*, zejména *Sclerotinia sclerotiorum* (hlízenka obecná), *Botrytis cinerea* (plíseň šedá) a také *Plasmodiophora brassicae* (hlenka kapustová), způsobující nádorovitost kořenů.

V podnicích či farmách bez živočišné výroby citelně chybí zúrodňující účinek jetelovin, snižuje se přívod organických látek do půdy a pěstitel tak přichází o beznákladovou regeneraci půdní úrodnosti a o dusík, který by jeteloviny fixovaly z ovzduší. Mnohde se preferuje (nejčastěji na úkor pícnin) pěstování pouze některých ekonomicky atraktivních tržních plodin a výrazně se tak prohlubuje deficit v bilanci potřeby a úhrady organických látek

v půdě. Vlivem nedostatečného zásobení půdy organickou hmotou pak klesá úrodnost půdy, snižuje se její schopnost poutat živiny z průmyslových hnojiv a uvolňovat je podle potřeby pěstovaných plodin.

Omezení či vynechání pěstování plodin regenerujících půdní úrodnost v nevhodných osevních sledech se zákonitě promítá ve snížení produkce fytomasy i obsahu živin v půdě (Vach a kol., 1996).

2.6.5.4 Modelové osevnické postupy

U modelových osevnických postupů pro horskou a podhorskou oblast se vychází ze zásad trvale udržitelného hospodaření a obecných zásad pro sestavování osevnických postupů.

Příkladem osevnického postupu pro horskou oblast s maximálním zastoupením trav by mohl být postup zahrnující 8 let dočasných travních porostů, ozim (žito, tritikale), jař (luskovino-obilní směska) nebo krmnou kapustu a jař (obilniny na senáž) s podsevem DTP. Další možností je Alpský systém obnovy TTP, kdy je v osevnickém postupu zahrnuta 7-10 let louka (pastvina), poté meziplodina (LOS), brambory, ozimé žito s meziplochinou na zelené hnojení a oves s podsevem TTP. Regenerační osevnický postup se skládá z jetelotrávy na 2 roky, LOS (+ hnůj), okopaniny (+ hnůj) a ovsa s podsevem jetelotrávy. Dalším modelovým osevnickým postupem je osevnický postup s energetickými plodinami, kde je na první čtyři roky zařazena jetelotráva, poté následuje ozimá obilnina (tritikale, žito, ozimá pšenice, ozimý ječmen), smíšený hon (1/2 energetické plodiny, 1/2 luskovinoobilní směska), okopaniny (brambory, případně část brambory, část kukuřice na siláž) a jarní obilnina s podsevem (sklizeň na senáž).

Pro podhorskou oblast může být uveden osevnický postup pro bramborářskou oblast, který zahrnuje 2 roky jetelotrávy, ozimou obilninu, okopanina (brambory), nebo len (podle specializace podniku), jařinu (oves), hrách, kukuřici na siláž, ječmen, řepku ozimou, ozimou obilninu a jarní obilninu s podsevem jetelotrávy. Regenerační osevnický postup pro bramborářskou oblast se skládá z jetelotrávy či jetele, okopaniny (+ hnůj), jílku jednoletého, řepky, meziplochin (jetel plazivý, brukvovitý). Protierozní osevnický postup může obsahovat 3 roky jetelotrávu, ozimou pšenici, ozimé žito, senážní oves s meziplochinou, ozimé žito a jarní směsku s podsevem jetelotrávy. Další variantou protierozního osevnického postupu je postup s vojtěškou na dva roky, ozimou pšenici, ozimou řepkou a ovsem s podsevem vojtěšky.

3 Cíl práce

Hlavním cílem disertační práce je analyzovat současně uplatňované systémy zemědělského hospodaření v LFA a navrhnout zásady i způsoby implementace strukturálních změn v souladu s očekávanými trendy vývoje těchto oblastí.

Dílčí cíle:

- Na základě široce založeného dotazníkového šetření (3 rozlišovací úrovně – celostátní, regionální a mikroregionální) indikovat a analyzovat základní parametry setrvalého zemědělství se zaměřením na oblast Šumava
- Specifikovat faktory podmiňující implementaci ekologického zemědělství do přechodných a produkčních oblastí
- Vymežit zásady pro uplatnění multifunkčních aspektů hospodaření v rámci environmentálních zásad rozvoje krajinného prostoru
- Určit a posoudit příčiny diferencovaného uplatňování produkčních a mimoprodukčních funkcí v oblastech LFA i v obecné rovině
- Navrhnout variantní řešení pro způsoby hospodaření v horských a podhorských oblastech respektující přirozený potenciál stanovišť
- Predikovat vývojové tendence v transformaci výrobních struktur a systémů hospodaření

Hypotézy:

- Dosažený stupeň restrukturalizace hospodářských subjektů v marginálních oblastech umožňuje naplnění zásad setrvalého zemědělství
- Principy multifunkcionality v LFA jsou respektovány v míře zabezpečující setrvalost hospodářských subjektů.
- Nadmořská výška, systém hospodaření i stav výrobní struktury jsou stěžejními limitními faktory pro rozvoj setrvalého zemědělství v LFA

4 Materiál a metody

Metodika výzkumu vychází z cílů práce. Vlastní analýza struktury hospodaření podniků v produkčně méně příznivých oblastech (LFA) a porovnání s podniky v produkčních oblastech je rozdělena do tří částí, z nichž každá je samostatnou analýzou specifického výběrového souboru zemědělských podniků.

- I. Výběrový soubor 278 konvenčně a ekologicky hospodařících podniků v celé ČR
- II. Výběrový soubor 57 konvenčně a ekologicky hospodařících podniků podhorské oblasti Šumavy
- III. Úplný soubor ekologicky hospodařících podniků v NUTS2 (Jihozápad)

Při vlastním řešení byly použity následující metody

- Analytická metoda u hospodařících subjektů v zájmovém území
- Dotazníkové výběrové šetření
- Cílený rozhovory s uživatelskou praxí
- Vlastní pozorování
- Statistické hodnocení průkaznosti a závislosti u testovaných parametrů

Subjekty ve výběrovém souboru tvoří relativně reprezentativní výběr. Z výsledků zjištěných u výběrového souboru byly na základě statistických metod posuzovány základní soubory, tj. zemědělské podniky v podhorských oblastech. Šetření jako metoda sběru primárních informací umožnilo v relativně krátkém čase získat důležité údaje o mnoha objektech základního souboru. Přehlednost dotazníků usnadňuje zpracování dat. Mezi slabiny dotazníkového šetření patří značné náklady na tazatelskou síť a nesnadnost získat respondenty ke spolupráci (úspěšnost u prvního souboru byla 14,35% a u druhého 18,50%).

4.1 Charakteristika stanovištních podmínek

4.1.1 Stanovištní podmínky souboru I (ČR)

Česká republika je vnitrozemským státem, ležícím uprostřed mírného pásu severní polokoule ve střední části Evropy. Územím ČR prochází hlavní rozvodí oddělující povodí

Severního, Baltského a Černého moře. Z hlediska fyzicko-geografického leží ČR na rozhraní dvou různých horských soustav. Západní a střední část ČR vyplňuje Česká vysočina, mající převážně ráz pahorkatin a středohory (Šumava, Český les, Krušné hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky). Do východní části státu zasahují Západní Karpaty (Beskydy).

Podnebí ČR se vyznačuje vzájemným pronikáním a míšením oceánských a kontinentálních vlivů. Je charakterizováno západním prouděním s převahou západních větrů, intenzivní cyklonální činností a poměrně hojnými srážkami. Přímořský vliv se projevuje hlavně v Čechách, na Moravě a ve Slezsku přibývá kontinentálních podnebních vlivů. Velký vliv na podnebí ČR má nadmořská výška a reliéf. Z celkové plochy státního území leží 52 817 km² (66,97 %) v nadmořské výšce do 500 m, 25 222 km² (31,98 %) ve výšce 500 až 1 000 m a pouze 827 km² (1,05 %) ve výšce nad 1 000 m. Střední nadmořská výška České republiky je 430 m. Půdní pokryv se vyznačuje značnou variabilitou, nejrozšířenějším typem půd v ČR jsou hnědé půdy (kambizem) (Anonymus 5, 2006).

4.1.2 Stanovištní podmínky souboru II (Šumava) a III (NUTS 2, Jihozápad)

Šumava patří mezi nejrozsáhlejší a nejstarší pohoří střední Evropy, kterým probíhá evropské rozvodí mezi Černým a Severním mořem. Z geologického hlediska je tvořena především pararulami a žulovými masivy. Nejrozšířenějším půdním typem je kambizem do výšky 800 m.n.m., ve vyšších polohách podzoly, případně nivní rašelinní, glejové a pseudoglejové půdy (Bufka, a kol., 2000). Velká střední nadmořská výška území, relativně zarovnaný povrch a celkově mírnější klima jsou specifika, která odlišují půdy na Šumavě od jiných pohoří ČR.

Klimatické podmínky jsou chladné a vlhké se znaky rozhraní mezi vlivy oceánickými a kontinentálními (Hubený, a kol., 2003). Průměrné teploty se pohybují od 6 °C v 750 m.n.m. do 3 °C v 1300 m.n.m.. Průměrné srážky na Šumavě jsou 800 – 900 mm, ve vyšších polohách návětrné strany 1600 mm a více.

4.2 Charakteristika sledovaných souborů

4.2.1 Charakteristika souboru I (ČR)

První vybraný soubor obsahuje data získaná z 278 zemědělských podniků v České republice hospodařících v různých nadmořských výškách náhodným výběrovým šetřením. Pro účely naší analýzy byly v relaci k nadmořské výšce hospodařící subjekty rozděleny do tří skupin. V polohách 450 m.n.m. je zahrnuto 140 podniků, z toho 11 ekologicky hospodařících (7,9%), v nadmořské výšce 450 – 600 m.n.m. hospodaří 76 podniků sledovaného souboru, z toho 8 ekologických (10,5%). V polohách nad 600 m.n.m. hospodaří 62 podniků, z toho 14 ekologicky (22,6%).

Data pro analýzu struktury konvenčně a ekologicky hospodařících zemědělských podniků byla získána formou dotazníkového šetření a řízeného rozhovoru. Základní osnova dotazníkového průzkumu vycházela ze specificky cíleného výzkumného projektu Šestáho rámcového programu řešeného Výzkumným ústavem zemědělské ekonomiky v Praze a národním institutem INRA – ESR v Rennes pro evropskou komisi za účelem studia institucionálních aspektů implementace agroenvironmentálních programů, do jehož realizace jsme byli zapojeni. V rámci dotazníkového šetření bylo osloveno více než 2000 zemědělských podniků v různých oblastech ČR. Z rozsáhlé databáze získaných dat byl vyčleněn soubor informací vztahující se ke způsobu hospodaření (konvenční, ekologický), struktuře rostlinné a živočišné výroby zemědělských podniků a obecnému vyhodnocení stupně a způsobu užití šetrných způsobů hospodaření formou agroenvironmentálních opatření.

Sledovaný soubor obsahuje 33 ekologicky hospodařících podniků což je 13,24% z celkového souboru. Podíl ekologicky hospodařících podniků v České Republice je 6,16 (Výroční zpráva KEZ, 2004).

Celková výměra sledovaných podniků je 52483 ha, z toho 36906 ha v nadmořské výšce do 450 m.n.m., 10418 ha v polohách 450 – 600 m.n.m. a 5159 ha v nadmořské výšce nad 600 m.n.m..

Ve sledovaném souboru je 248 podniků fyzických osob a 30 podniků právnických osob. Průměrná velikost zemědělských podniků fyzických osob je v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) 96,7 ha ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 72,5 a v nadmořské výšce nad 600 m.n.m. 64,2 ha. Průměrná výměra podniků právnických osob je v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) 1237,8 ha ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 878,7 ha a

v nadmořské výšce nad 600 m.n.m. 456,3. Největší zemědělský podnik hospodaří na 2850 hektarech zemědělské půdy, nejmenší obhospodařuje 2,4 hektaru.

Struktura respondentů, kteří poskytli data je v relaci ke struktuře podniků v ČR z hlediska velikosti, právní formy i systému hospodaření. V porovnání s ostatními státy EU, zvláště EU 15, je variabilita ve velikosti a struktuře konvenčních i ekologických podniků v ČR výrazně větší. Tím obtížnější je vyhodnocování souborů, vytváření modelů a současně roste potřeba validace souborů dat. Přesto lze sledovaný soubor považovat za dostatečně vypovídající.

4.2.2 Charakteristika souboru II (Šumava)

Druhý výběrový soubor zahrnuje okresy Klatovy, Prachatice, Český Krumlov. Nadmořská výška této oblasti se pohyboval od 400 do 1100 m.n.m., průměrné roční teploty od 5,6 do 6,7°C a suma srážek od 600 do 820 mm. Převládajícím půdním typem v dané oblasti je kambizem. Soubor se skládá z 57 subjektů hospodařících v podhorských a horských oblastech jižních a západních Čech vybraných kvótním výběrovým šetřením. V souboru sledovaných podniků jich 24 hospodaří ekologickým způsobem, ostatní (33) konvenčně. Sběr dat pro tento soubor a analýza hospodaření podniků navazovala na výzkumný záměr MSM6007665806 Trvale udržitelné způsoby zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech zaměřené na vytváření souladu mezi jejich produkčním a mimoprodukčním uplatněním, dva interní granty Interní grantové agentury Zemědělské fakulty JU v Českých Budějovicích IG 09/03 Analýza struktury ekologicky hospodařících podniků v CHKO Šumava a IG 12/04 Analýza struktury ekologicky hospodařících podniků v CHKO Šumava ve vztahu k podpoře rozvoje environmentálních funkcí v krajině a grant FRVŠ 1155/2004 Analýza struktury zemědělských podniků v marginálních oblastech, jejichž jsem byl řešitelem.

Sběr dat pro analýzu byl proveden formou dotazníkového šetření a řízeného rozhovoru přímo v zemědělských podnicích nebo při seminářích a školeních pro zemědělce hospodařící v LFA.

V druhém souboru byly hospodařící subjekty rozděleny do tří skupin v relaci k nadmořské výšce. V polohách 450 m.n.m. je zahrnuto 7 podniků, z toho 3 ekologicky hospodařící, v nadmořské výšce 450 – 600 m.n.m. hospodaří 42 podniků sledovaného

souboru, z toho 17 ekologických. V polohách nad 600 m.n.m. hospodaří 8 podniků, z toho 4 ekologicky.

Celková výměra sledovaných podniků je 34494,4 ha, z toho 4639,5 ha v nadmořské výšce do 450 m.n.m., 22473,9 ha v polohách 450 – 600 m.n.m. a 7381 ha v nadmořské výšce nad 600 m.n.m..

Ve sledovaném souboru je 43 podniků fyzických osob a 14 podniků právnických osob. Průměrná velikost zemědělských podniků fyzických osob je v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) 37,9 ha ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 113,8 ha a v nadmořské výšce nad 600 m.n.m. 341,5 ha. Průměrná výměra podniků právnických osob je v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) 2225 ha ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 2080 ha a v nadmořské výšce nad 600 m.n.m. 1503,8 ha. Největší zemědělský podnik hospodaří na 3500 hektarech zemědělské půdy, nejmenší obhospodařuje 4,5 hektaru.

4.2.3 Charakteristika souboru III (NUTS 2, Jihozápad)

Ve třetím souboru podniků z oblasti NUTS 2 (Jihočeský a Plzeňský kraj) byly na základě vyčerpávajícího šetření hodnoceny všechny zemědělské podniky hospodařící ekologicky, tj. podle nařízení EC 2092/91 a kontrolované KEZ o.p.s. podle stejné směrnice. Analýza hospodaření ekologických podniků navazovala na výzkumný záměr MSM6007665806 Trvale udržitelné způsoby zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech zaměřené na vytváření souladu mezi jejich produkčním a mimoprodukčním uplatněním a projekt NAZV QG50034 Nové technologické postupy v ekologickém zemědělství na orné půdě k získání kvality vhodné pro potravinářské a krmné zpracování. Data byla získána z databáze KEZ o.p.s. při respektování anonymity hodnocených subjektů. Všech 102 ekologicky hospodařících farem ve sledovaných regionech bylo rozděleno do čtyř kategorií dle nadmořské výšky (400 – 500 m.n.m., 500 – 600 m.n.m., 600 – 700 m.n.m., 700 a více m.n.m.). Byly vyřazeny tři podniky, jejichž struktura a zaměření nebyla vhodná pro začlenění do následujících výpočtů (ekologický včelař, 2 zpracovatelé bez hospodaření na půdě). Podniky byly dále rozděleny také podle toho, zda hospodaří alespoň částečně i na orné půdě (25 podniků), nebo pouze na trvalých travních porostech (74 podniků). Byl sledován vztah mezi polohou podniků a jejich velikostí a základní strukturou. Jako komplexní indikátory setrvalosti bylo hodnoceno zatravnění podniků a zatížení zemědělské půdy dobytčími jednotkami (DJ), resp. převážně skotem.

V polohách 400 - 500 m.n.m. je zahrnuto 22 podniků, v nadmořské výšce 500 – 600 m.n.m. hospodaří 24 podniků sledovaného souboru. V polohách 600 - 700 m.n.m. hospodaří 26 podniků a v polohách nad 700 m.n.m. 27 podniků.

Celková výměra sledovaných podniků je 29445,5 ha, z toho 2862 ha v nadmořské výšce 400 - 500 m.n.m., 6048,2 ha v polohách 500 – 600 m.n.m., 7306,1 ha v nadmořské výšce 600 - 700 m.n.m. a 13229,3 ha v polohách nad 700 m.n.m..

Ve sledovaném souboru je 73 podniků fyzických osob a 26 podniků právnických osob. Průměrná velikost zemědělských podniků fyzických osob je v oblastech od 400 do 500 m.n.m.) 82,5 ha, v polohách 500 – 600 m.n.m. 238,3 ha, v nadmořské výšce 600 - 700 m.n.m. 147,5 ha a v polohách nad 700 m.n.m. 276,9 ha. Průměrná výměra podniků právnických osob je v oblastech od 400 do 500 m.n.m. 343,4 ha v polohách 500 – 600 m.n.m. 259,9 ha, v nadmořské výšce 600 - 700 m.n.m. 725,9 ha a v polohách nad 700 m.n.m. 916,2 ha. Největší zemědělský podnik hospodaří na 2342,4 hektarech zemědělské půdy, nejmenší obhospodařuje 0,2 hektaru.

4.3 Sledované parametry na testovaných souborech

Použité parametry u jednotlivých souborů znázorňuje tabulka č. 3. Při volbě testovacích parametrů byla rozhodujícím kritériem jejich vypovídací schopnost i schopnost vzájemné komparace mezi testovanými soubory. Vlastní využití testovacích parametrů při statistických výpočtech průkaznosti a závislosti jednotlivých veličin je uveden v kapitole 4.4

V prvních dvou sledovaných souborech je porovnávána struktura zemědělských podniků podle systému hospodaření (konvenčně a ekologicky hospodařících) a v relaci k nadmořské výšce. Ve třetím souboru je detailněji analyzována struktura ekologicky hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce. V analyzovaných souborech podniků je celkem sledováno 38 základních parametrů. Další testovací parametry vznikají kombinací výše zmiňovaných základních parametrů testovacího souboru. Vybrané základní parametry byly porovnávány. Jako stěžejní komplexní indikátory setrvalosti byly použity: podíl TTP na výměře zemědělské půdy, zatížení zemědělské půdy DJ, podíl obilnin na orné půdě, eventuálně další (využívání agroenvironmentálních opatření, apod....).

Tab. 3 – Parametry sledované ve vybraných souborech podniků

Sledovaný parametr	Jednotky	Soubor I (ČR)	Soubor II (Šumava)	III Soubor (NUTS2)
Nadmořská výška	m.n.m.	*	*	*
Systém hospodaření	Ekologické/ konvenční	*	*	*
Plocha zemědělské půdy	ha	*	*	*
Plocha orné půdy	ha	*	*	*
Plocha trvalých travních porostů	ha	*	*	*
Plocha obilnin	ha	*	*	*
Plocha pšenice	ha	-	*	*
Plocha špaldy	ha	-	-	*
Plocha žita	ha	-	*	*
Plocha tritikale	ha	-	*	*
Plocha ječmene	ha	-	*	*
Plocha ovsa	ha	-	*	*
Plocha luskovin	ha	*	*	*
Plocha olejnin	ha	*	*	*
Plocha okopanin	ha	*	*	*
Plocha kukuřice	ha	*	*	*
Plocha pícnin na orné půdě	ha	*	*	*
Stavy hospodářských zvířat	ks (DJ)	*	*	*
Stavy dojných krav	ks	*	*	-
Stavy skotu BTM	ks	*	*	-
Výnosy obilovin	t/ha	-	*	*
Výnosy pšenice	t/ha	-	*	*
Výnosy tritikale	t/ha	-	*	*
Výnosy žita	t/ha	-	*	*
Výnosy ječmene	t/ha	-	*	*
Výnosy ovsa	t/ha	-	*	*
Výnosy luskovin	t/ha	-	*	*
Výnosy olejnin	t/ha	-	*	*
Výnosy okopanin	t/ha	-	*	*
Výnosy kukuřice	t/ha	-	*	*
Využívání AEP	n	*	-	-
AEO EZ	n	*	-	-
AEO Ošetřování TTP	n	*	-	-
AEO Druhově pestré louky	n	*	-	-
AEO Ptačí lokality	n	*	-	-
AEO Meziplodiny	n	*	-	-
AEO Biopásy	n	*	-	-
Odbyt bioprodukce	%	*	-	-

4.4 Zásady statistického hodnocení parametrů u sledovaných souborů

Pro výpočet závislostí mezi proměnnými byla použita metoda výpočtu regrese pomocí analytické funkce. Pro vyjádření vztahu mezi nezávislou a závislou proměnnou byla zvolena analytická funkce $Y_i = f(x_i, y_i, a, b, \dots)$, kde:

Y jsou hodnoty analytické funkce pro i -tou obměnu znaku x_i

x_i jsou napozorované hodnoty nezávislé proměnné

y_i jsou napozorované hodnoty závislé proměnné

a, b, \dots jsou vypočtené parametry zvolené analytické funkce

U analytických funkcí, které jsou anebo mohou být převedeny na tvar lineární z hlediska parametrů: $Z_i = a_0 + a_1.F_1(x_i) + a_2.F_2(x_i) + \dots + a_m.F_m(x_i)$, kde například $Z_i = F(Y_i) = Y_i; \log Y_i; \ln Y_i; Y_i^k$ apod. a analogicky $F(x_i) = x_i; \log x_i; \ln x_i; x_i^k$ apod. může být prováděn odhad parametrů metodou nejmenších čtverců.

Pro výpočty byl dále použit Bravisův vzorec korelačního koeficientu (Kaňok, 1996):

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{n^2 \cdot s_{xy}}{n s_x \cdot n s_y} = \frac{n \cdot \sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{n \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

Uvedenými statistickými metodami byl hodnocen každý soubor samostatně, v diskusi je použito podkladů ze všech sledovaných souborů.

U souboru II byl navíc proveden výpočet závislosti výnosů vybraných plodin (pšenice, tritikale) na výměrách ostatních plodin. Byly vypočítány průměrné výnosy pšenice a tritikale ve všech podnicích, poté byly vybrány přes vlastní filtr podniky pěstující konkrétní další sledované plodiny (brambory, řepka, kukuřice). Dále byl počítán index determinace, který charakterizuje vhodnost regresní funkce. Konstrukce tohoto indexu vychází z rozkladu součtu čtverců odchylek hodnot vysvětlované proměnné od jejich aritmetického průměru na dvě složky, a to součet reziduí (skutečná hodnota minus teoretická hodnota) a na součet čtvercových odchylek teoretických hodnot od aritmetického průměru (teoretická hodnota minus aritmetický průměr).

Součet čtvercových odchylek teoretických hodnot od průměru představuje tu část součtu čtverců, kterou je možno vysvětlit zvolenou regresní funkcí.

Podíl

$$I^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

kde \hat{y}_i je teoretická hodnota,

\bar{y} je průměrná hodnota,

y_i je skutečná hodnota,

se nazývá index determinace (I^2). Tato míra nabývá hodnot z intervalu $\langle 0;1 \rangle$, přičemž hodnoty blízké nule značí špatnou kvalitu regresního modelu, hodnoty blízké jedné značí dobrou kvalitu regresního modelu.

Výstupem výpočtu je závislost výnosu sledované plodiny na výměře ostatních plodin v osevním postupu.

5 Výsledky a diskuse

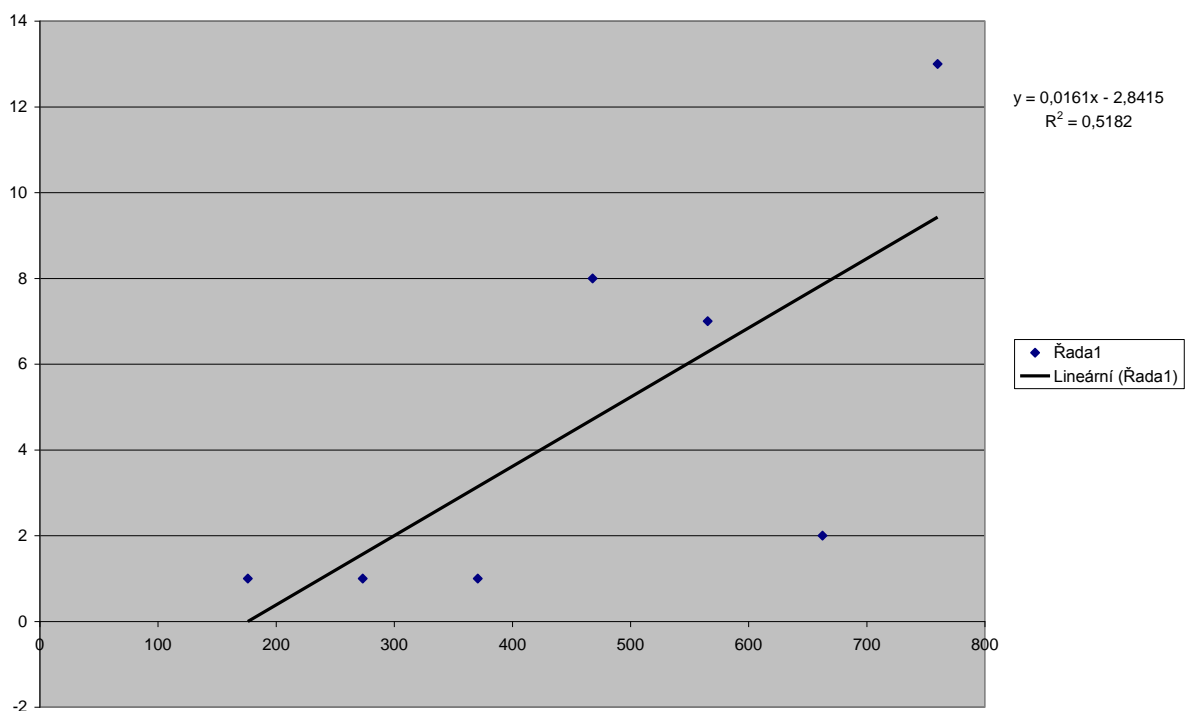
V rámci této kapitoly byla provedena analýza výsledků samostatně podle jednotlivých souborů (I – III).

5.1 Analýza struktury hospodaření vybraných konvenčních a ekologických zemědělských podniků v ČR ve vztahu k akceptování principů trvale udržitelného hospodaření (soubor ČR).

5.1.1 Vliv nadmořské výšky na rozsah ekologického hospodaření

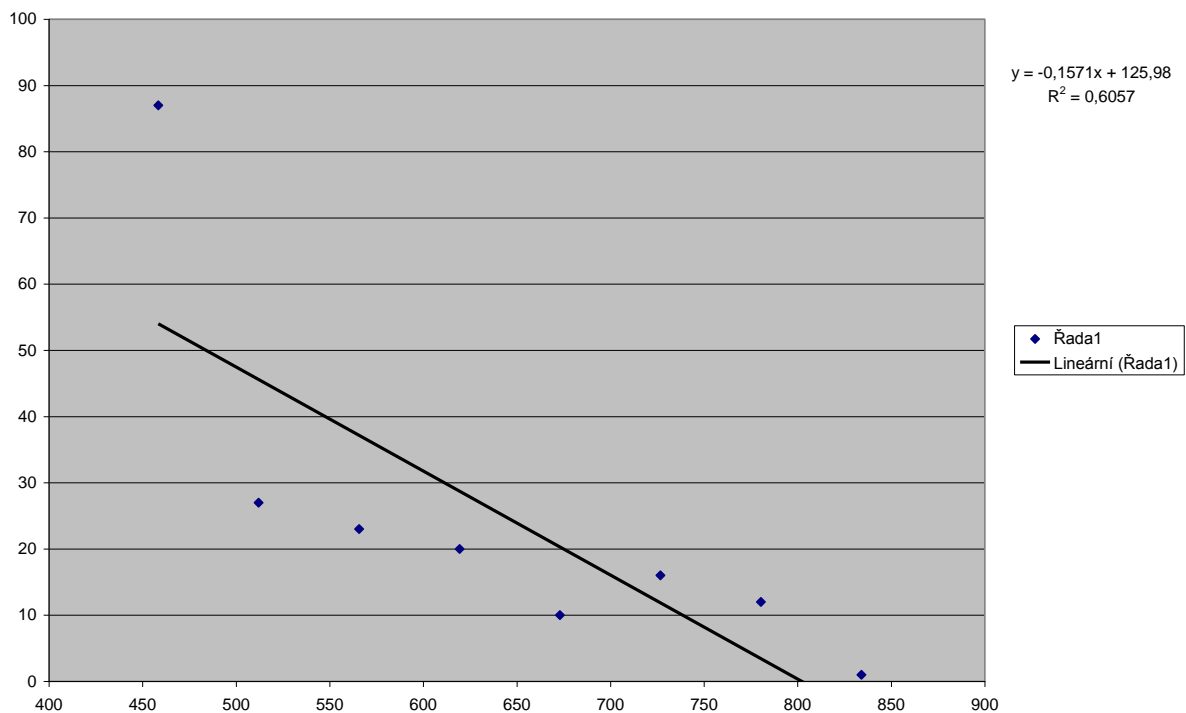
Počet ekologicky hospodařících podniků ve sledovaném souboru s nadmořskou výškou roste. Korelační koeficient je 0,72, index determinace 0,52.

Graf. 1 – Vztah mezi nadmořskou výškou a počtem ekologicky hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



Vzhledem k tomu, že v marginálních, převážně příhraničních horských a podhorských a dalších produkčně méně příznivých oblastech v ČR se nachází také většina environmentálně citlivých území, má nárůst počtu ekologicky hospodařících podniků s nadmořskou výškou své opodstatnění. Environmentální mimoprodukční funkce je tak relativně dobře plněna

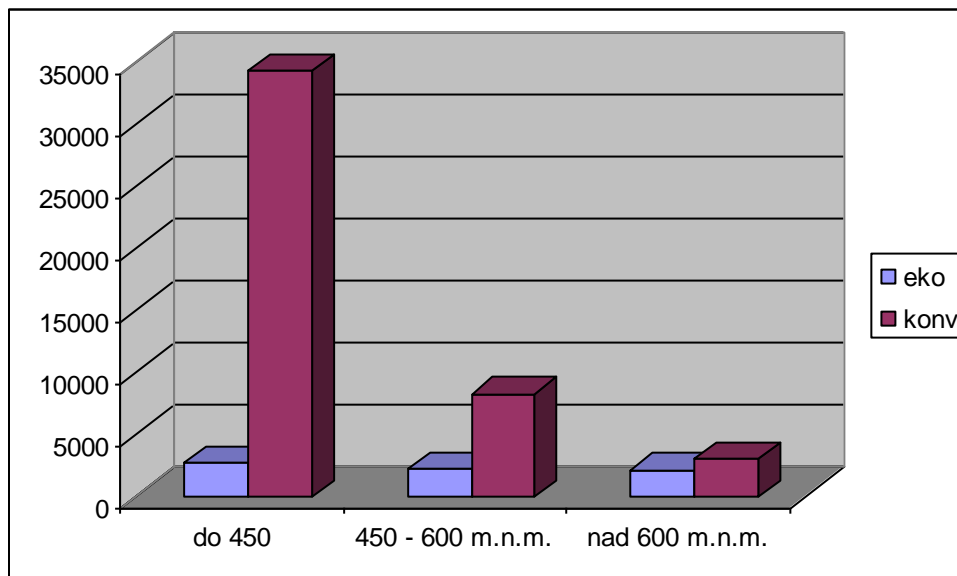
Graf. 2 – Vztah mezi nadmořskou výškou a počtem konvenčně hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



Počet konvenčně hospodařících podniků s nadmořskou výškou klesá všeobecně v ČR i ve sledovaném souboru ($K = 0,78$, Index determinace = $0,61$), což ukazuje na klesající rozsah zemědělství od produkčních oblastí směrem k LFA a současně potvrzuje trend vzestupu počtu ekologicky hospodařících podniků s rostoucí nadmořskou výškou.

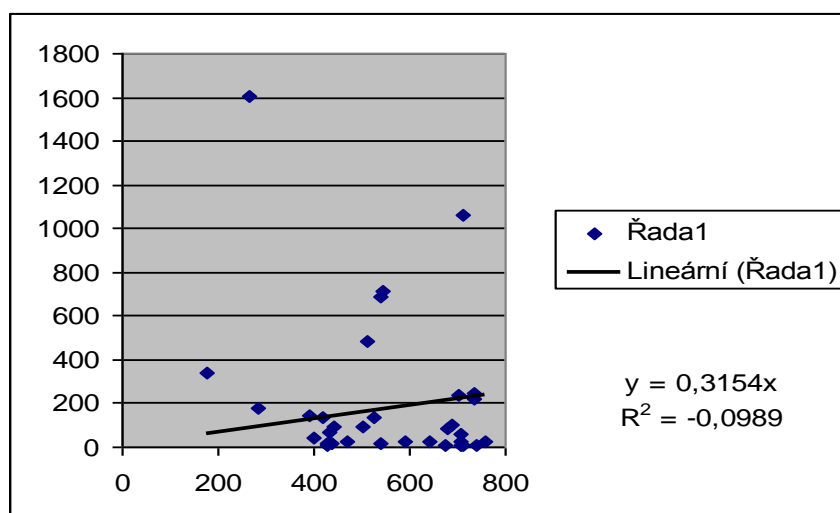
Z hlediska plochy obhospodařované půdy je trend obdobný avšak ovlivněný velikostí podniku.

Graf 3 – Výměra sledovaných ploch v relaci k nadmořské výšce a způsobu hospodaření ve vybraném souboru podniků ČR

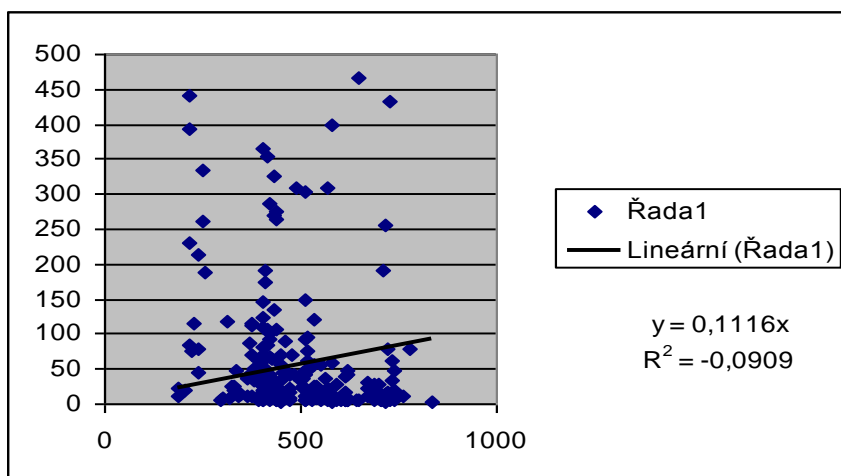


Výměra podniků se s rostoucí nadmořskou výškou zvětšuje. Trend zvětšování velikosti plochy obhospodařované půdy je obdobný u ekologicky ($R^2 = 0,10$) i konvenčně ($R^2 = 0,09$) hospodařících podniků, není však významný. Tendenci můžeme vysvětlit snižující se efektivností tradiční produkce s rostoucí nadmořskou výškou a historickým vývojem, kdy privatizace bývalých státních statků v horských a podhorských příhraničních oblastech probíhala formou dlouhodobého pronájmu převážně velkých hospodářství na rozdíl od restitucí v nižších polohách vnitrozemí, kde byla vlastnická práva jednoznačnější.

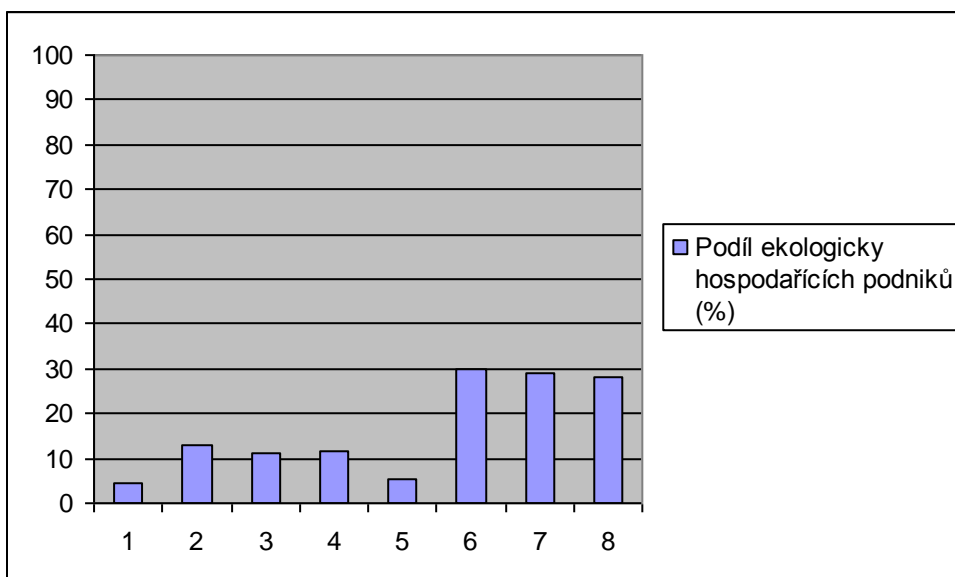
Graf 4 – Závislost výměry ekologicky hospodařících podniků na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 5 – Závislost výměry konvenčně hospodařících podniků na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 6 – Podíl ekologicky hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



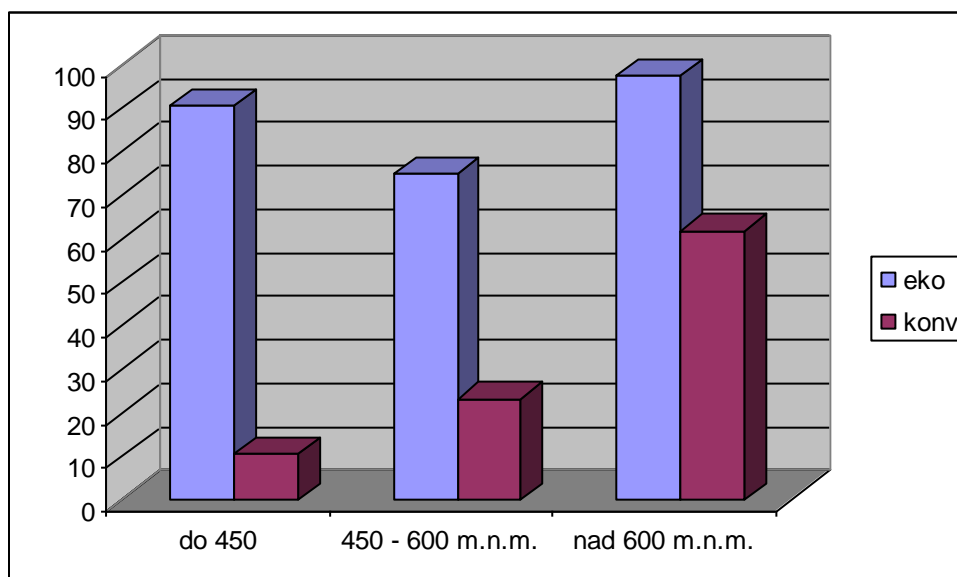
Podíl ekologicky hospodařících podniků se s nadmořskou výškou zvyšuje, takže zatímco v polohách kolem 400 m.n.m. jsou ekologických podniků pouze zhruba 4%, v polohách kolem 700 m.n.m. je to již téměř třicet procent. Skokový rozdíl v nadmořských výškách kolem 650 m.n.m. je dán hranicí marginality a tudíž ekonomické efektivity konvenčního způsobu hospodaření při produkci tradičních komodit. Ve vyšších polohách nastupuje mimoprodukční funkce zemědělství se zásadní změnou struktury a tím i způsobu hospodaření. Lze konstatovat, že udržování existence podniků v oblastech nad 650 m pouze

formou dotací na údržbu krajiny je drahé a riskantní. Lze doporučit, aby existence podniků v těchto oblastech byla založená na větším počtu aktivit (příjmů) vzájemně kombinovatelných, jejichž ekonomická efektivnost je zvýšena synergickým efektem kombinace mimoprodukčních funkcí (péče o krajinu, dražší bioprodukce, péče o krajinu – agroturistika...), ovšem funkcí, kdy příjmy za jejich plnění nejsou vázány na státní podporu. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 1-6.

5.1.2 Rozsah trvalých travních porostů

Podíl ploch zemědělské půdy zatravněných TTP je při hodnocení udržitelnosti hospodaření zemědělských podniků použit jako komplexní indikátor.

Graf 7 – Podíl TTP na celkové výměře konvenčně a ekologicky hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



Tab. 4 – Procento zatravnění ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v závislosti na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR

Kategorie n.m.v.	Procento zatravnění		
	ekologické	konvenční	celkem
Do 450 m.n.m.	90,42	10,51	16,23
450 – 600 m.n.m.	74,97	23,10	33,94
Nad 600 m.n.m.	97,47	61,73	76,47

Podíl zatravnění na celkové výměře zemědělské půdy ve sledovaném souboru zemědělských podniků roste v relaci k nadmořské výšce lineárně. V produkčních oblastech v polohách do 450 m.n.m. je podíl zatravnění 16,22 %, v přechodných oblastech od 450 do 600 m.n.m. dosahuje podíl zatravněných 33,94 % a v polohách nad 600 m.n.m. již 76,47 %. Podíl TTP v konvenčně hospodařících podnicích je v nižších polohách do 450 m.n.m. jen 10,51 %, ale ani v přechodných oblastech (450 – 600 m.n.m.) se příliš nezvyšuje 23,10 % a teprve v polohách nad 600 metrů roste na 61,73%.

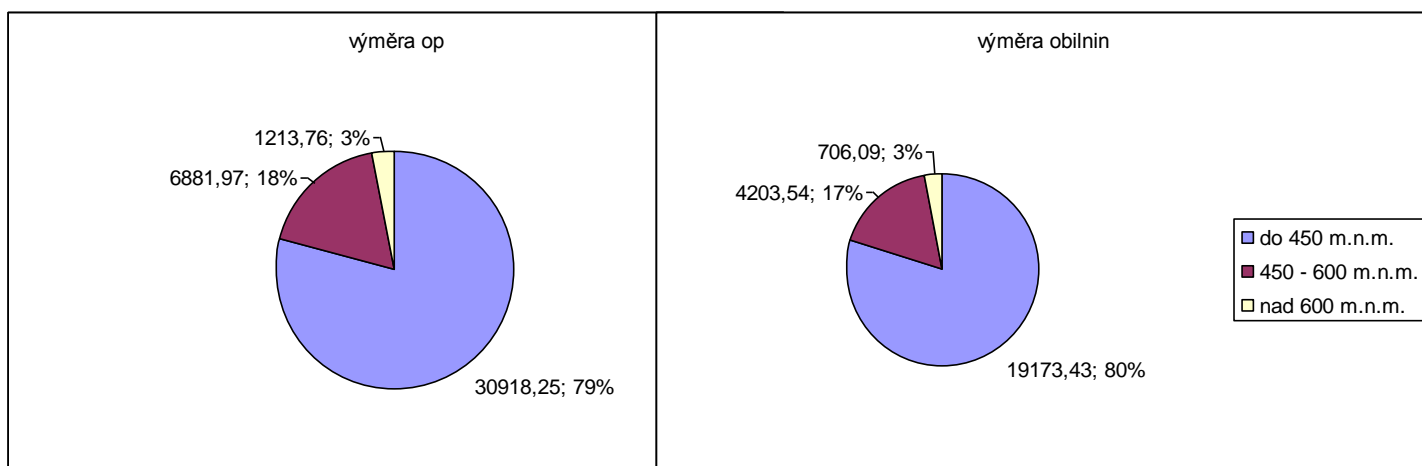
Ekologické podniky hospodaří ve všech nadmořských výškách převážně na TTP. Ve sledovaném souboru 33 podniků má 24 podniků úplně nebo téměř úplně zatravněnou zemědělskou půdu. Z analýzy je zřejmý téměř vyrovnaný podíl TTP na celkové ploše zemědělské půdy u ekologicky hospodařících podniků ve všech nadmořských výškách. Jen necelá třetina (27 %) sledovaného souboru ekologických podniků hospodaří větší měrou na orné půdě, přičemž v produkčních oblastech se nachází podniky s úplným zatravněním častěji než v přechodných oblastech. Výše uvedené závislosti vyjadřují graf 7 a tabulka 4.

5.1.3 Zastoupení obilnin na orné půdě

Ve sledovaném souboru je 79% (30918 ha) orné půdy v nadmořské výšce do 450 m.n.m., 18% (6882 ha) v polohách od 450 do 600 m.n.m. a zbývající 3% (1214 ha) v oblastech nad 600 m.n.m..

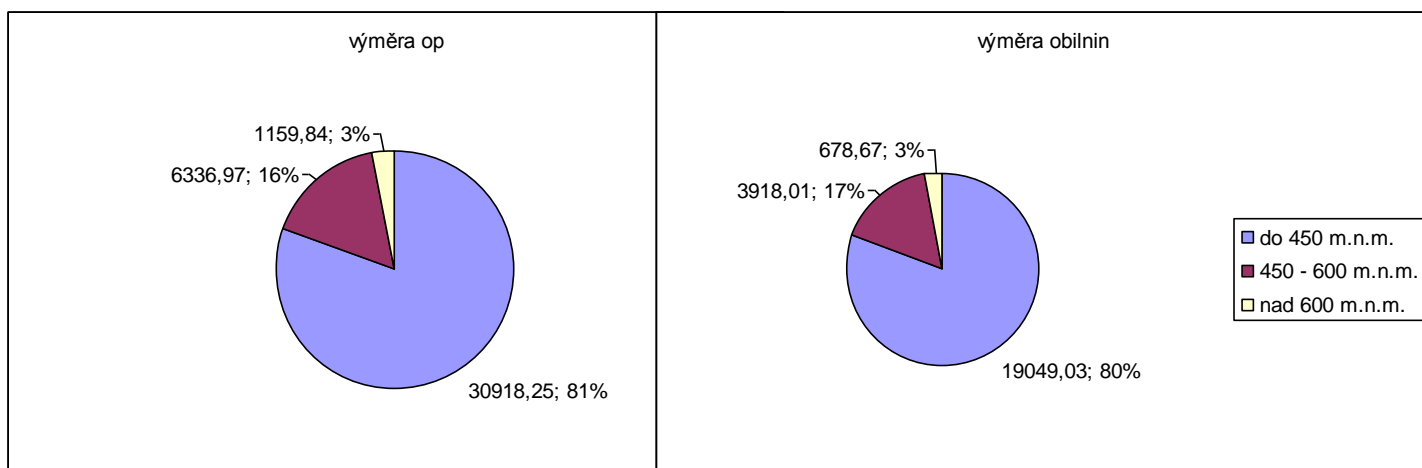
Výměra obilnin na orné půdě kopíruje trend zornění téměř absolutně, tj. v nadmořské výšce do 450 m.n.m. se ve sledovaném souboru pěstuje 80% obilnin (19173 ha), v polohách od 450 do 600 m.n.m. 17% (4204 ha) a zbývající 3% (706 ha) v oblastech nad 600 m.n.m..

Graf 8 – Výměra orné půdy a výměra obilnin na orné půdě ve vybraném souboru podniků ČR

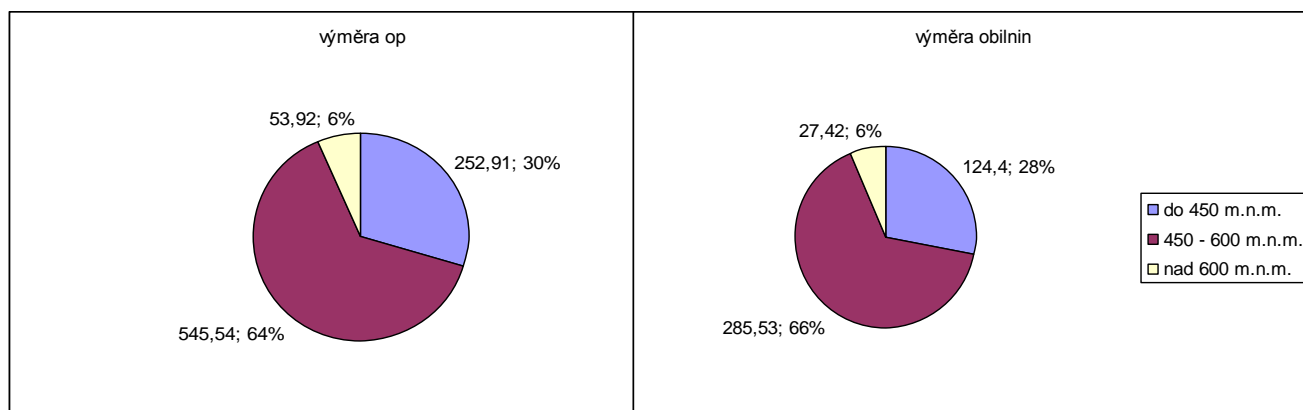


Většina plochy orné půdy je obhospodařována konvenčními podniky. Výměra orné půdy a výměra obilnin je ve všech třech sledovaných kategoriích nadmořské výšky v takřka stejném poměru.

Graf 9 – Výměra orné půdy a výměra obilnin konvenčně hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR

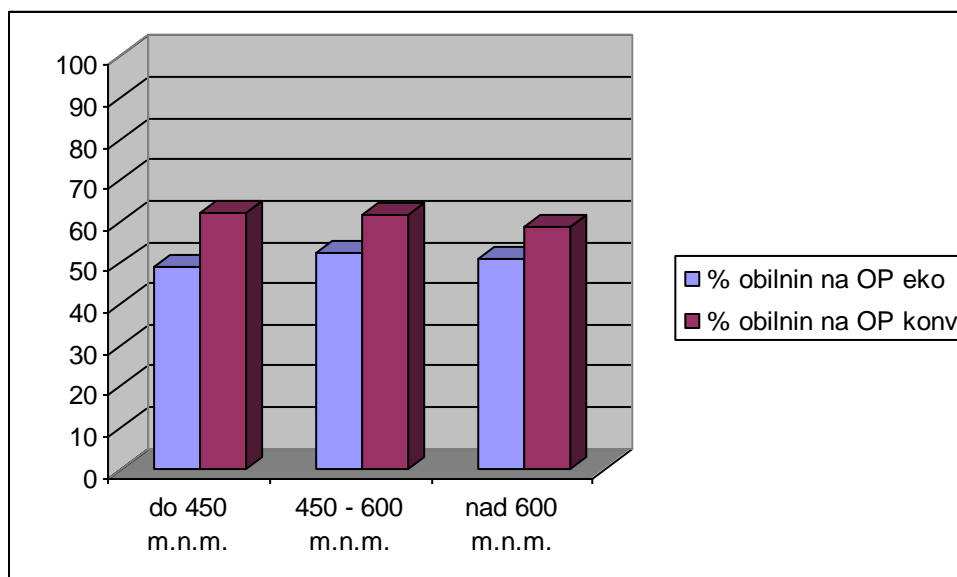


Graf 10 – Výměra orné půdy a výměra obilnin ekologicky hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



Ekologicky hospodařící podniky obhospodařují větší plochy orné půdy v přechodných oblastech, než v oblastech produkčních. Hodnota výstupu je ovlivněna velikostí souboru a variabilitou podniků. Při malém celkovém zornění jediný velký podnik hospodařící v přechodných polohách převážně na orné půdě výrazně ovlivní výsledek. Významným faktorem ovlivňujícím podíl orné půdy v produkčních oblastech je existence řady ekologických podniků se stoprocentním zatravněním.

Graf 11 – Podíl obilnin na orné půdě v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích ve vybraném souboru podniků ČR

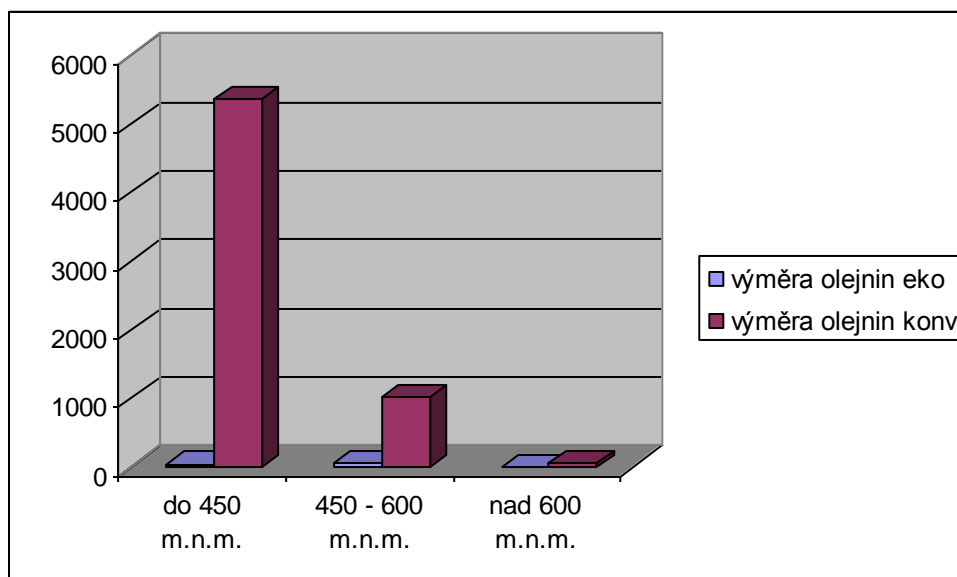


Podíl obilnin na orné půdě činí u sledovaných podniků 62,01% v polohách do 450 m.n.m., 61,08% v nadmořské výšce 450 – 600 m.n.m. a 58,17% v polohách nad 600 m.n.m.. Z uvedeného je zřejmé, že podíl obilnin na orné půdě se v relaci k nadmořské výšce téměř nemění a ve vyšších polohách je větší, než by odpovídalo zásadám optimálního hospodaření a to jak u konvenčních, tak u ekologicky hospodařících podniků. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 8 – 11.

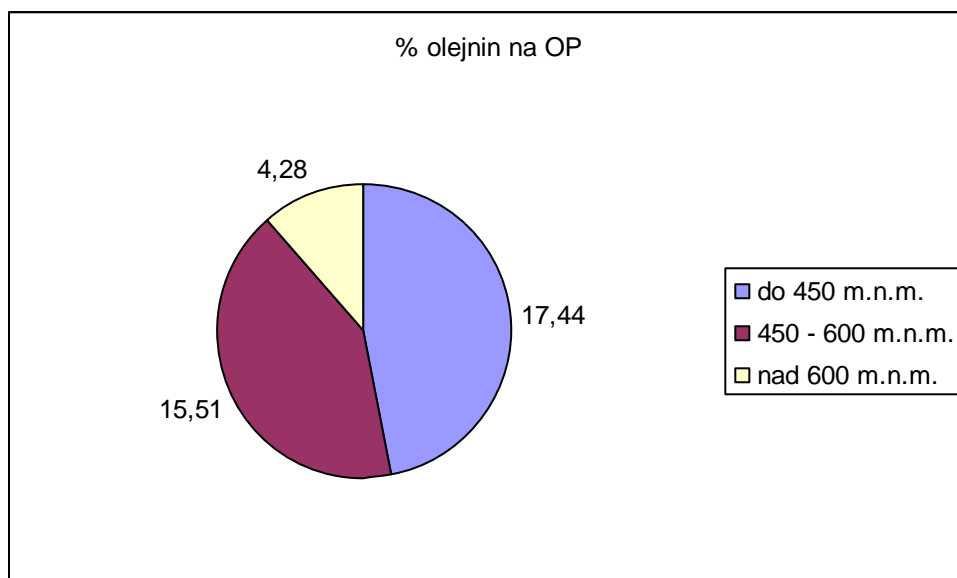
5.1.4 Zastoupení olejnin na orné půdě

Plochy pěstování olejnin, zejména řepky rapidně klesají s nadmořskou výškou. V konvenčně hospodařících podnicích došlo k výraznému přesunu pěstování řepky do nižších poloh. Rozhodující produkce olejnin ve sledovaném souboru podniků (83%) je pěstována v polohách do 450 m.n.m., v polohách nad 600 m.n.m. je pěstováno jen 1%.

Graf 12 – Výměra olejnin v různých nadmořských výškách konvenčně a ekologicky hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 13 – Podíl olejnin v osevním postupu v různých nadmořských výškách ve vybraném souboru podniků ČR



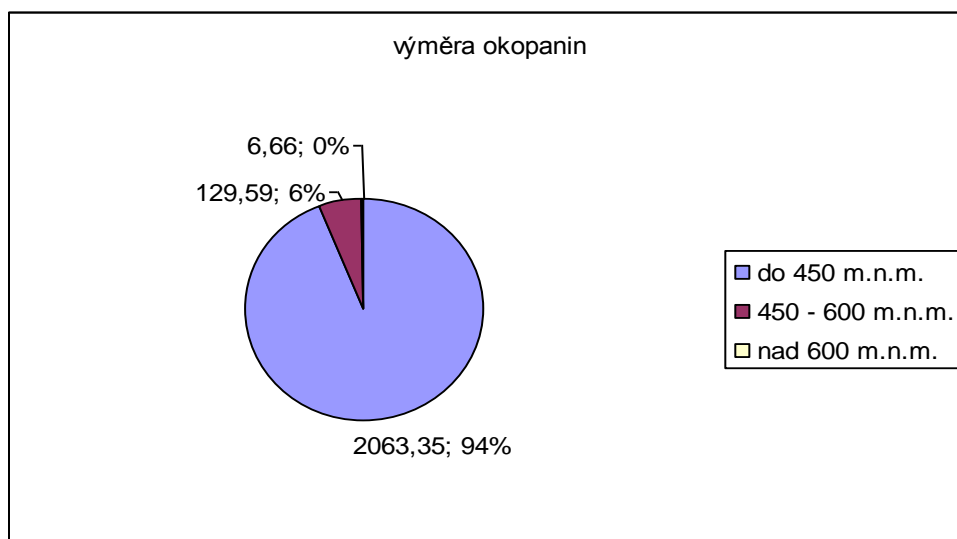
Podíl olejnin v osevním postupu je v nadmořských výškách do 450 m.n.m. 17,44%, v přechodných oblastech (450 – 600 m.n.m.) 15,51% a v polohách nad 600 m.n.m. 4,28%. Hodnoty nad 15% lze považovat za hraniční z hlediska koncentrace olejnin v osevním postupu. Řepka tradičně bývala plodinou podhorských oblastí, její přesun do nižších poloh sice přispěl částečné substituci plodin (cukrovka, brambory, zelenina, pícniny na orné

půdě...), jejichž plochy z hlediska nekonkurenceschopnosti či jiných důvodů (limity EU) výrazně poklesly. Tím se v nižších polohách nezvýšil podíl obilnin na orné půdě, přesto však zůstává relativně vysoký. Problém „co pěstovat“ se přenesl do přechodných oblastí. Redukce ploch brambor, pícnin na orné půdě, vedla v předcházejícím období ke zvýšení ploch pěstovaných obilnin, ale i olejnin nad míru vhodnou pro trvale udržitelné hospodaření v přechodných oblastech. Olejnin v ekologicky hospodařících podnicích se z důvodů obtížného pěstování bez chemických vstupů pěstují výjimečně. Ve sledovaném souboru se nachází tři ekologické podniky pěstující olejninu, z toho u dvou podíl olejnin překračuje 20% plochy orné půdy. Takovéto zatížení je dlouhodobě neúnosné i v konvenčně hospodařících podnicích. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 12 a 13.

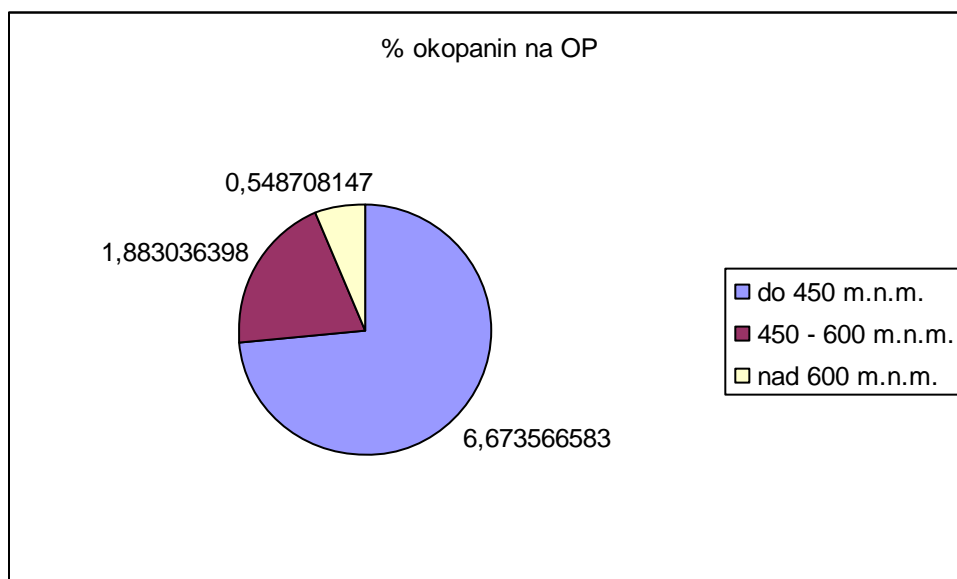
5.1.5 Zastoupení okopanin na orné půdě

Trendy v hodnocení podílu pěstování okopanin v různých nadmořských výškách ve všech sledovaných podnicích bez ohledu na produkční systém jsou obdobné jako u olejnin. Převážná část produkce (94%) pochází z nižších oblastí, v nejvyšších polohách jsou plochy okopanin zanedbatelné (méně než 1%), jde převážně o pěstování brambor pro vlastní spotřebu. Ze souboru ekologicky hospodařících podniků pouze 4 pěstují okopaniny (brambory) a pouze jediný pro tržní účely. V nadmořské výšce nad 600 m.n.m. nepěstuje okopaniny žádný ekologický podnik.

Graf 14 – Výměra okopanin v různých nadmořských výškách ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 15 – Podíl okopanin v osevním postupu ve vybraném souboru podniků ČR

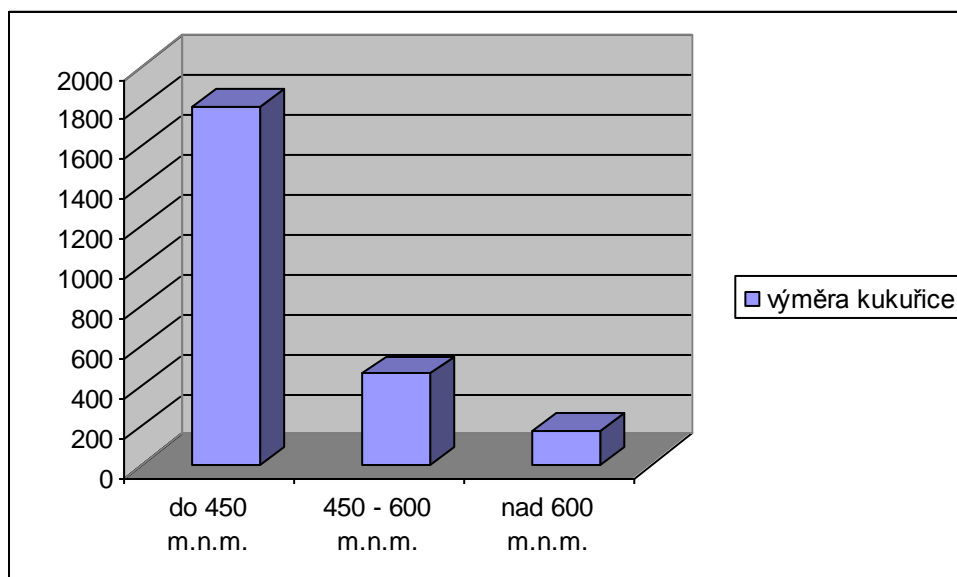


Podíl okopanin v osevním postupu je optimální pouze u konvenčně hospodařících podniků v nižších polohách (do 450 m.n.m.). Relativně příznivé zastoupení okopanin v nižších polohách jde na úkor přesunu pěstování brambor z tradičních bramborářských oblastí do nižších poloh. Tím bylo kompenzováno snížení plochy řepy a celkový úbytek okopanin z osevních postupů v těchto oblastech. Problém se tak přesunul opět do přechodných oblastí. Na méně úrodných půdách středních poloh příznivá funkce okopanin v osevním postupu chybí. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 14 a 15.

5.1.6 Zastoupení kukuřice a píce na orné půdě

Kukuřici na orné půdě pěstují pouze dva ekologické podniky z celého souboru a jen jeden z nich na významné ploše. Tento podnik pěstuje kukuřici na siláž pro zbytkové stádo dojných krav a příkrm skotu BTPM.

Graf 16 – Celková výměra kukuřice v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR



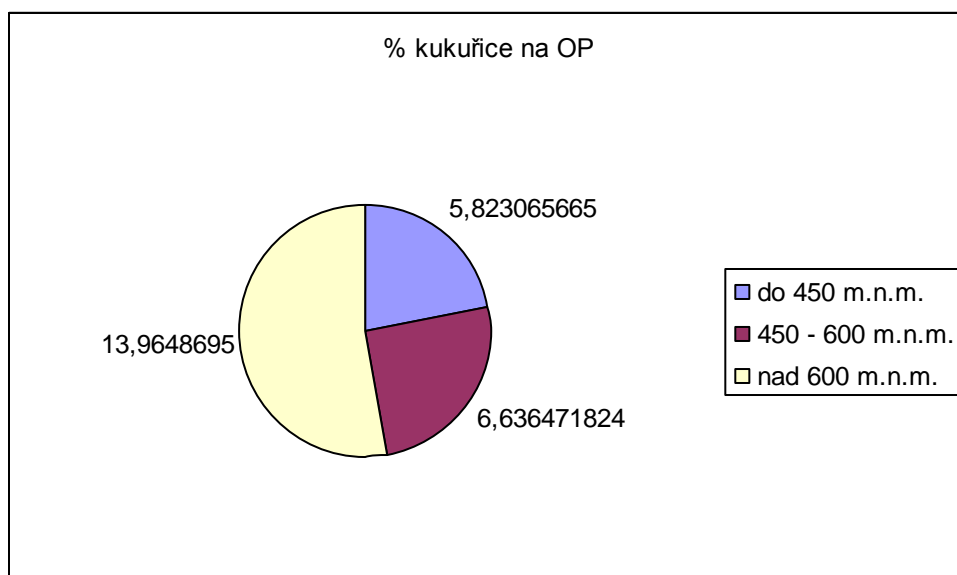
S rostoucí nadmořskou výškou výměra kukuřice i pícnin na orné půdě klesá, především proto, že s nadmořskou výškou rapidně klesá podíl zornění. Zastoupení pícnin na orné půdě i kukuřice v osevním postupu s nadmořskou výškou naopak roste. V nejnižších polohách zaujímají pícniny 4,71 % a kukuřice 5,82 % orné půdy, v přechodných polohách od 450 do 600 m.n.m. činí podíl pícnin na orné půdě 5,34 % a kukuřice 6,64% a v nejvyšších oblastech je podíl pícnin již 8,70 % a kukuřice 13,96 % orné půdy.

Produkce pícnin na orné půdě je vázána na chov skotu s TPM, ale je jimi také pokrývána zimní zásoba krmiv pro skot BTM a další druhy a kategorie hospodářských zvířat. Pícniny na orné půdě plní podobně jako TTP environmentální funkci, zatímco tradiční způsob pěstování kukuřice je často příčinou eroze a ztráty živin povrchovým smyvem i průsakem. U ekologicky hospodařících podniků je zastoupení pícnin na orné půdě výrazně vyšší než u konvenčních podniků v adekvátních nadmořských výškách. V produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) činí 16,21 % a v přechodných polohách (450 – 600 m.n.m.) 13,45 %. V polohách nad 600 m.n.m. je kryta potřeba píče z konzervovaných TTP a pícniny na orné půdě nejsou do osevního postupu vůbec zařazovány. Tento postup je vhodný v případě rotace orné půdy při obnově TTP a jejímu využívání pro doplňkovou produkci slámy a jadrných krmiv z obilnin. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 16 – 19 a tabulka 5.

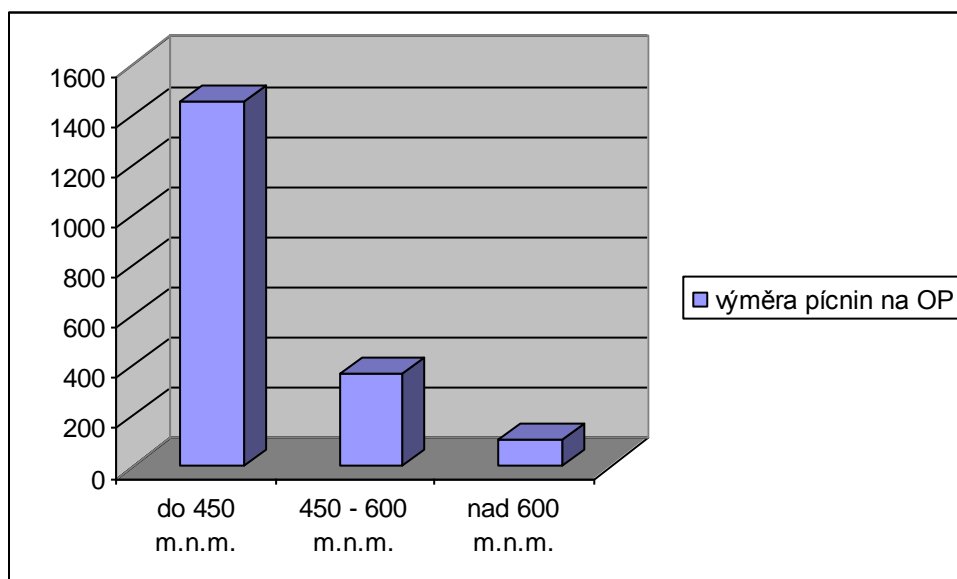
Tab. 5 – Výměra a podíl kukuřice a píce na orné půdě v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR

Kategorie nmv	Výměra pícnin na OP (ha)	Podíl pícnin na OP (%)	Výměra kukuřice na OP (ha)	Podíl kukuřice na OP (%)
Do 450 m.n.m.	1456,22	4,71	1800,39	5,82
450 – 600 m.n.m.	367,78	5,34	456,72	6,64
Nad 600 m.n.m.	105,54	8,70	169,50	13,97

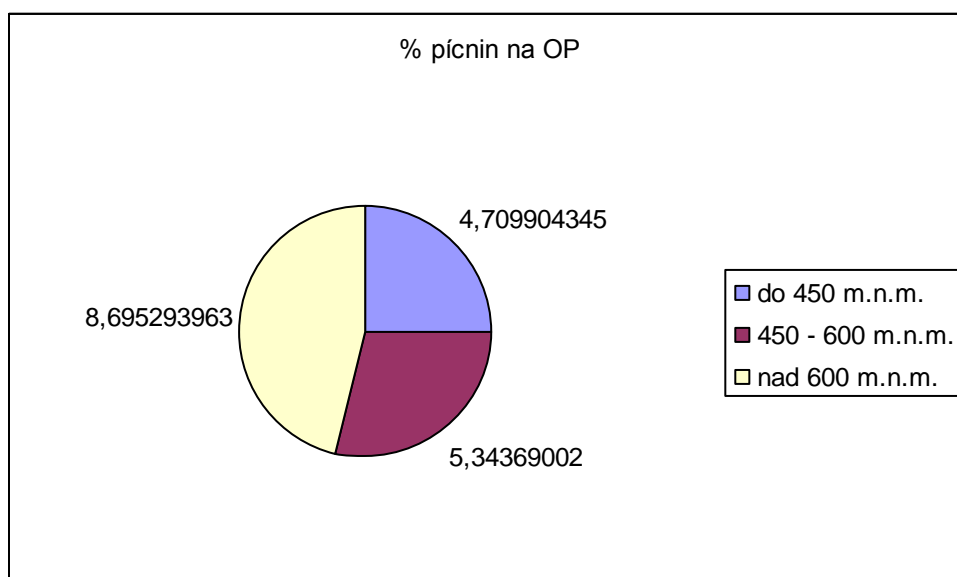
Graf 17 – Podíl kukuřice na orné půdě v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 18 – Celková výměra pícnin na orné půdě v relaci k nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



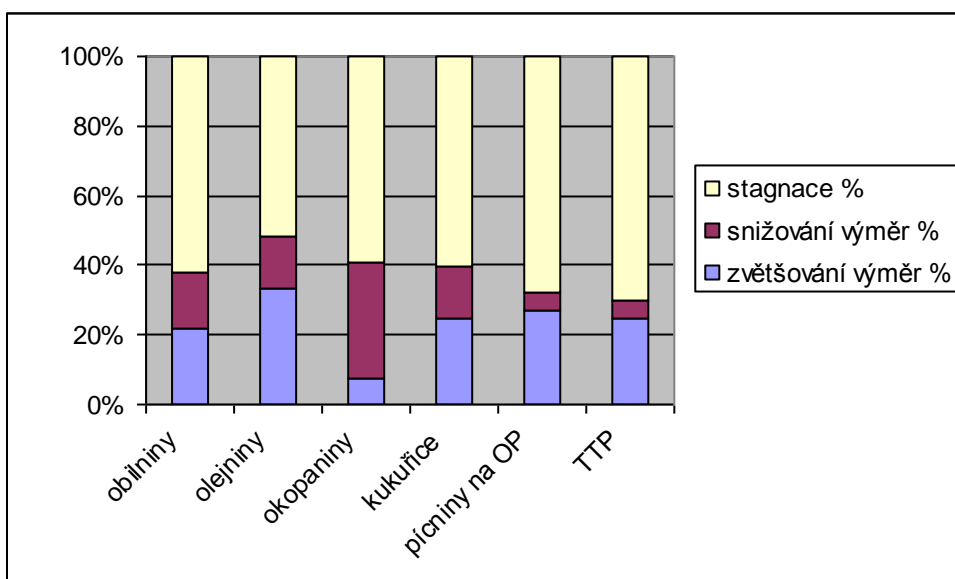
Graf 19 – Podíl pícnin na orné půdě v relaci k nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR



5.1.7 Trendy v pěstování plodin

Z grafu č. 20 vyplývá že současným trendem ve sledovaném souboru podniků je snižování výměr okopanin a naopak zvyšování výměr TTP, olejnin, pícnin na orné půdě a kukuřice. Mírně jsou zvyšovány i výměry obilnin.

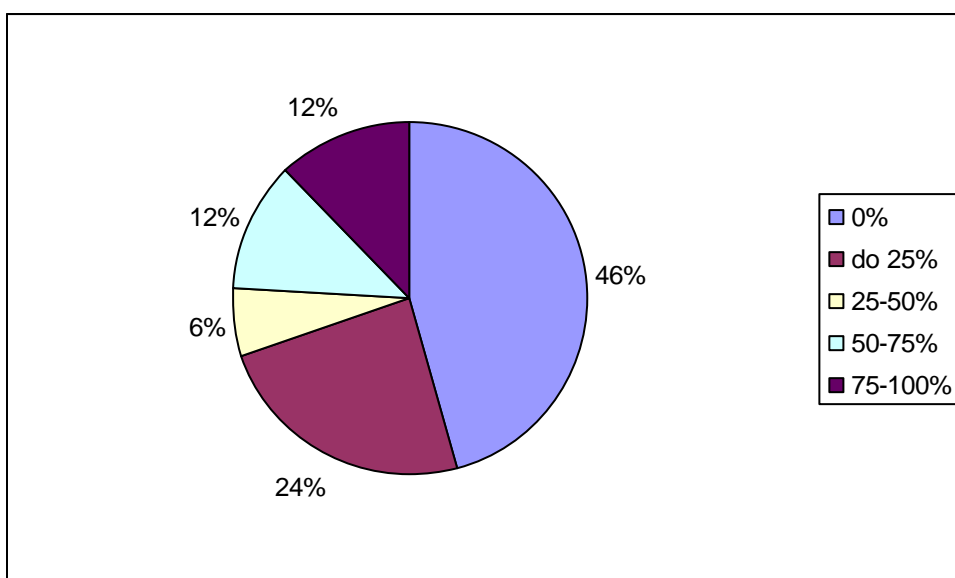
Graf 20 – Trendy vývoje pěstování jednotlivých plodin ve sledovaném souboru podniků ČR



5.1.8 Odbyt bioprodukce

Graf 21 ukazuje, že pouze 54% ekologicky hospodařících podniků ve sledované oblasti uplatní alespoň částečně svou produkci na trhu s bioprodukty a jen necelá čtvrtina (24%) podniků ve sledovaném souboru uplatní na trhu více než polovinu svých bioproduktů.

Graf 21 – Odbyt bioprodukce na trhu ve vybraném souboru podniků ČR

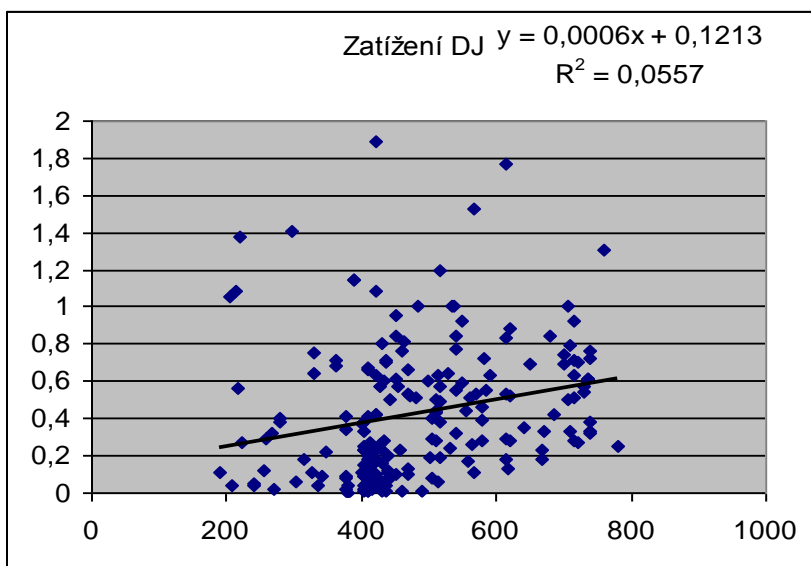


Převažující část produkce ekologicky hospodařících podniků není na trhu uplatněna jako bioprodukt. To znamená, že není kompenzována snížená produkce a případně vyšší pracovní náklady vyšší cenou, kterou by za bioprodukty bylo možné obdržet a vyšší přidaná hodnota není ekonomicky zúročena. Příčina spočívá v malém ekologického hospodaření na orné půdě, všeobecně úzkém sortimentu produkce a to i na zatravněných plochách. V ČR je málo rozvinut trh s biopotravinami, vzhledem k úzkému sortimentu domácích biopotravin a vysokým cenám dovážených biopotravin. Malá vzdělanost a nedostatečná osvěta v oblasti environmentální a výživové spolu s relativně vysokým podílem nákladů na potraviny v rozpočtu rodiny způsobují i menší zájem spotřebitelů. Zájem však není podpořen ani nabídkou. Rozšíření produkce s vyšší přidanou hodnotou, což jsou regionální produkty, speciální produkty a bioprodukty přispěje k ekonomickému zabezpečení podniku a přispěje ke snížení výdajů státu na dotace. Produkty s vyšší přidanou hodnotou nemusí být pouze v oblasti potravin, ale i surovin a služeb (energetické, technické plodiny). Žádný ze sledovaných 278 podniků nepřistoupil k restrukturalizaci rostlinné výroby zavedením energetických plodin a pouze v několika případech podniky pěstovaly technické plodiny.

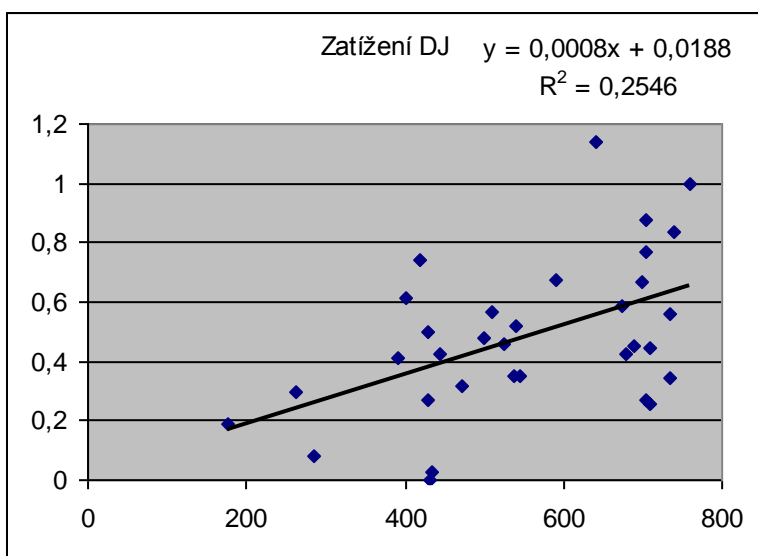
5.1.9 Zatížení ploch DJ/ha a stavy skotu

U ekologicky i konvenčně hospodařících podniků je zřejmý trend nárůstu zatížení zemědělské půdy dobytčími jednotkami v relaci k nadmořské výšce. Hodnoty ve sledovaném souboru se pohybují od 0 do 1,2 DJ/ha u ekologických podniků při průměrné hodnotě 0,48 DJ/ha, zatímco u konvenčních podniků 0,41 při rozpětí od 0 po 1,9 DJ/ha.

Graf 22 – Vztah mezi nadmořskou výškou a zatížením zemědělské půdy dobytčími jednotkami (DJ) u konvenčně hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR

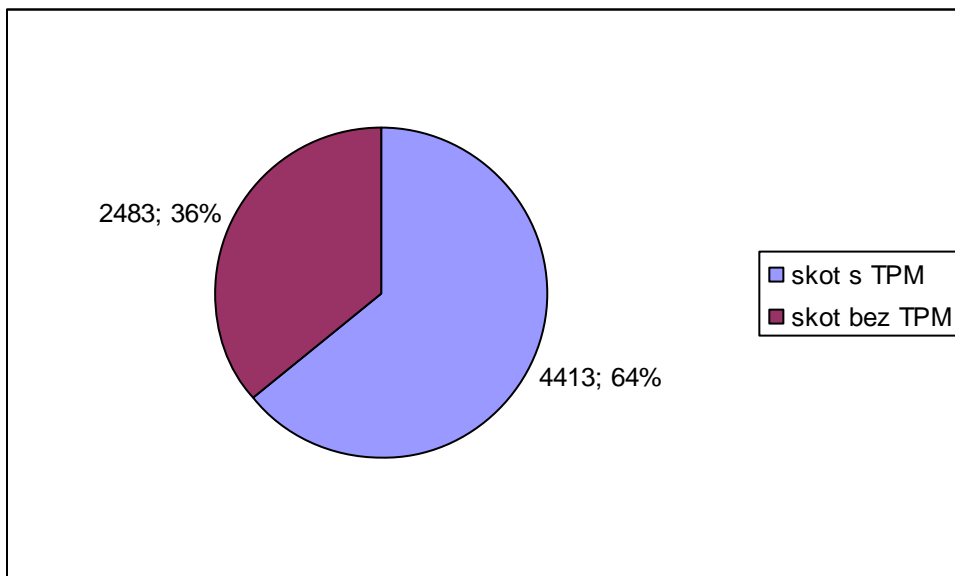


Graf 23 – Vztah mezi nadmořskou výškou a zatížením zemědělské půdy DJ/ha u ekologicky hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



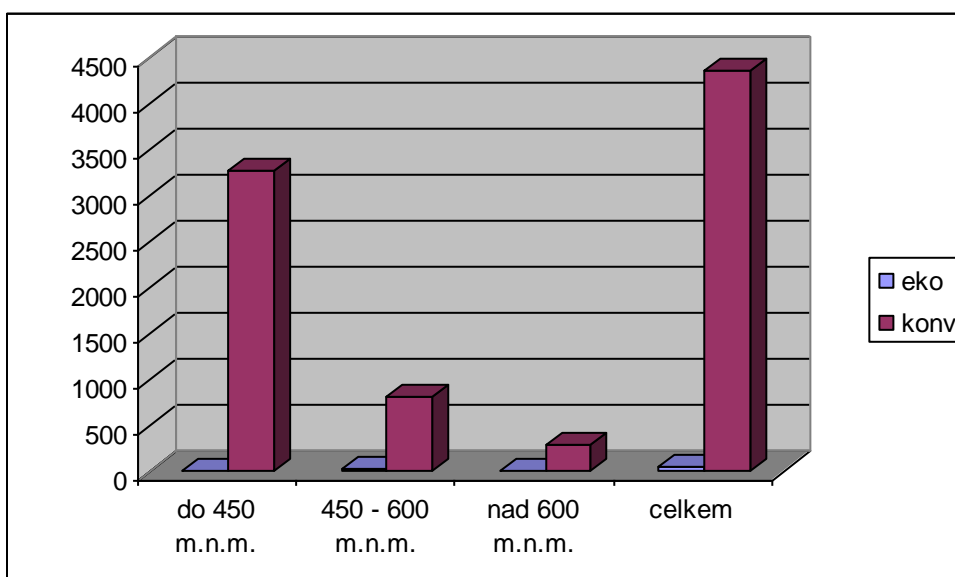
Ekologicky hospodařící podniky až na dvě výjimky mají vyšší vazbu na živočišnou produkci. Naproti tomu více než čtvrtina (25,61%) konvenčně hospodařících podniků hospodaří se zatížením půdy menším než 0,15 DJ/ha, tj. prakticky stockless.

Graf 24 – Poměr skotu s TPM a BTPM ve sledovaném souboru zemědělských podniků ve vybraném souboru podniků ČR



Ve sledovaných podnicích je chováno 64 % krav s tržní produkcí mléka a 36 % bez tržní produkce mléka. Poměry stavů skotu s TPM a BTPM se výrazně liší v závislosti na způsobu hospodaření podniku.

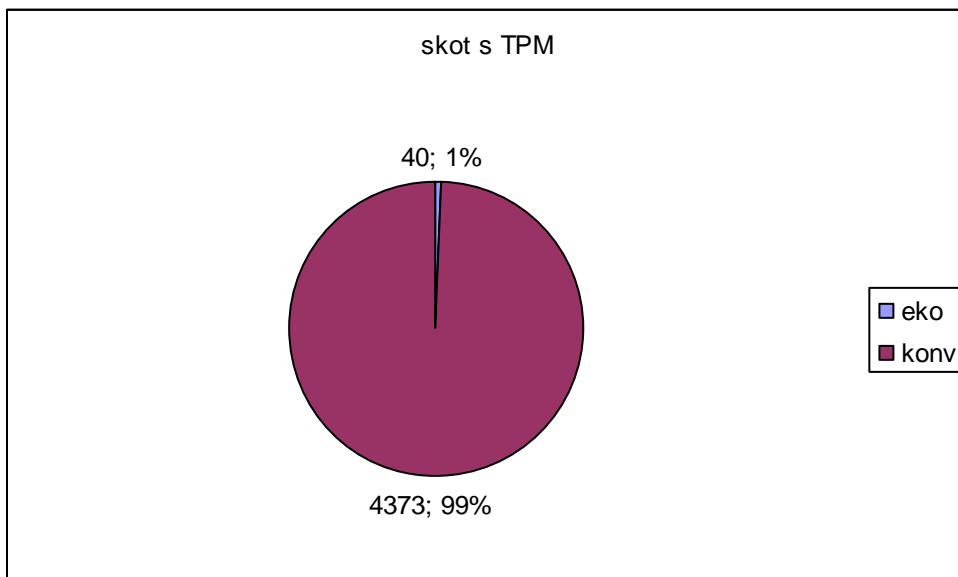
Graf 25 – Stavů skotu s TPM v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR



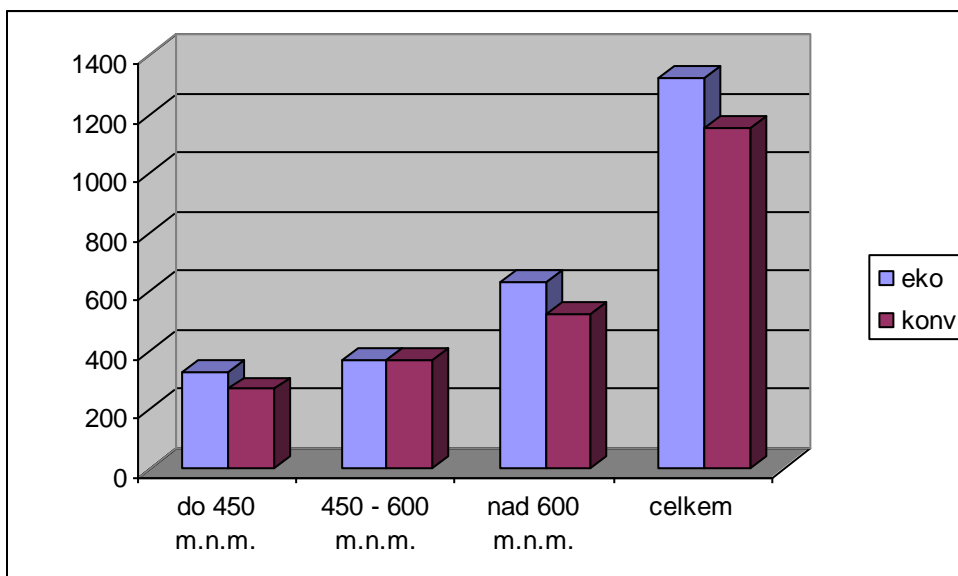
Většina dojného skotu je chována v konvenčně hospodařících podnicích. V ekologicky hospodařících podnicích je skot s tržní produkcí mléka chován pouze ve dvou případech,

přičemž jeho stavy jsou v porovnání s konvenčně hospodařícími podniky zanedbatelné. S rostoucí nadmořskou výškou se pak stavy skotu s TPM snižují z 3283 DJ v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) na 812 DJ ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) až na 278 DJ v nadmořských výškách nad 600 m.n.m..

Graf 26 – Podíl skotu s TPM v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR

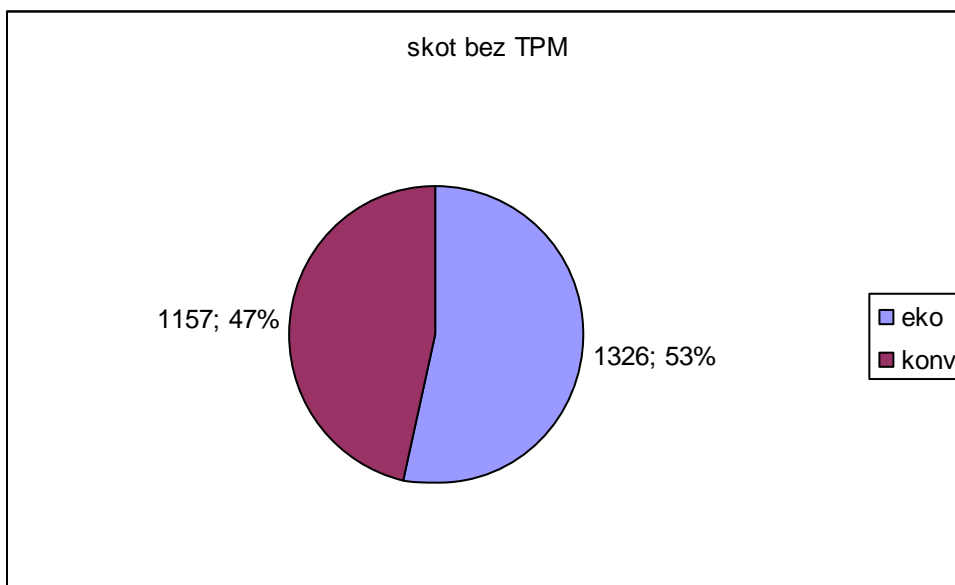


Graf 27 – Stavy skotu BTM v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR



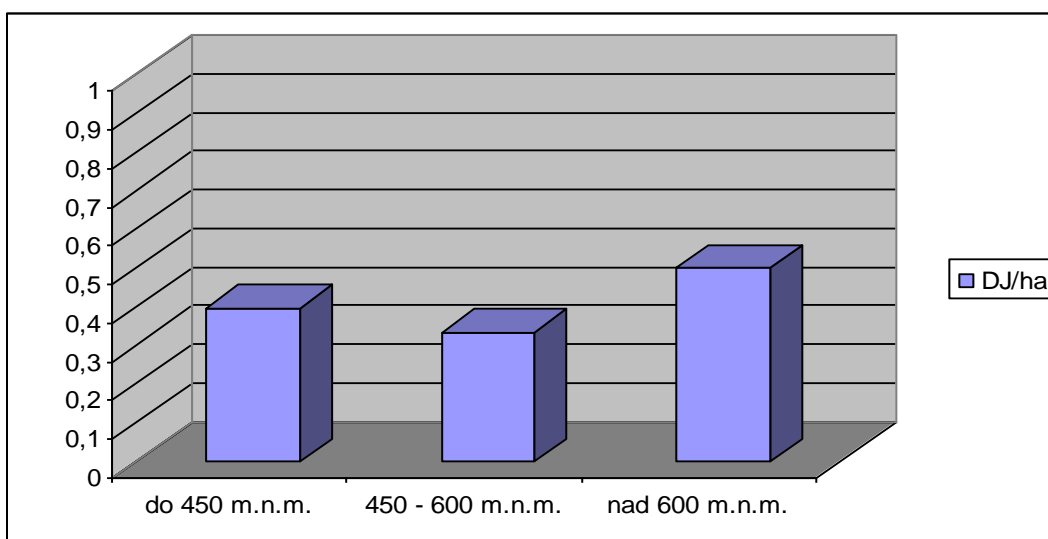
Skot bez tržní produkce mléka je více zastoupen u ekologicky hospodařících podniků. Jeho stavy s nadmořskou výškou stoupají bez ohledu na způsob hospodaření.

Graf 28 – Podíl skotu BTM v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR

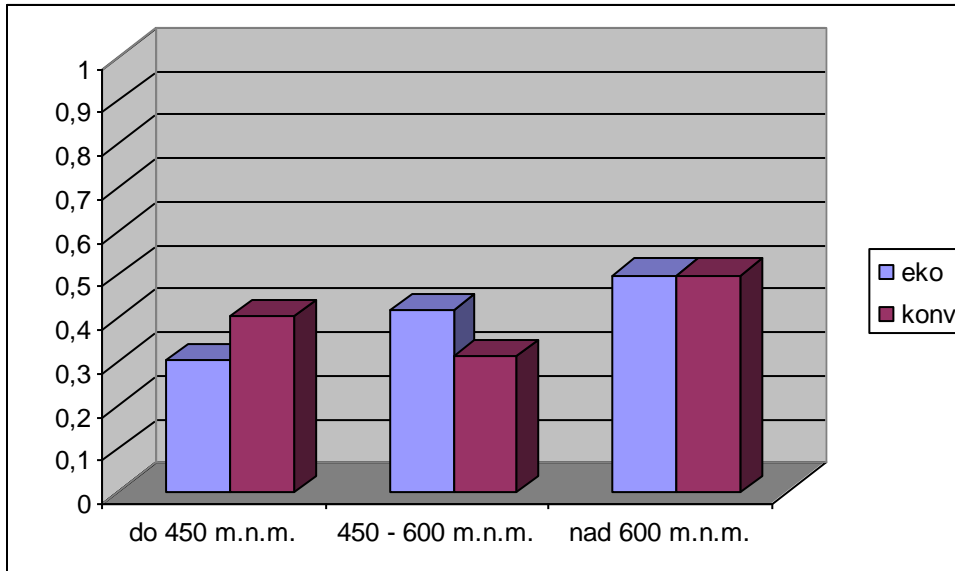


Zatížení dobytčími jednotkami na hektar se pohybuje od 0,40 DJ/ha v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) přes 0,33 DJ/ha v přechodných polohách až po 0,50 DJ/ha v polohách nad 600 m.n.m..

Graf 29 – Celkové zatížení DJ/ha v různých kategoriích nadmořských výšek ve vybraném souboru podniků ČR



Graf 30 – Zatížení DJ/ha v závislosti na n.m.v. u ekologicky a konvenčně hospodařících podniků ve vybraném souboru podniků ČR



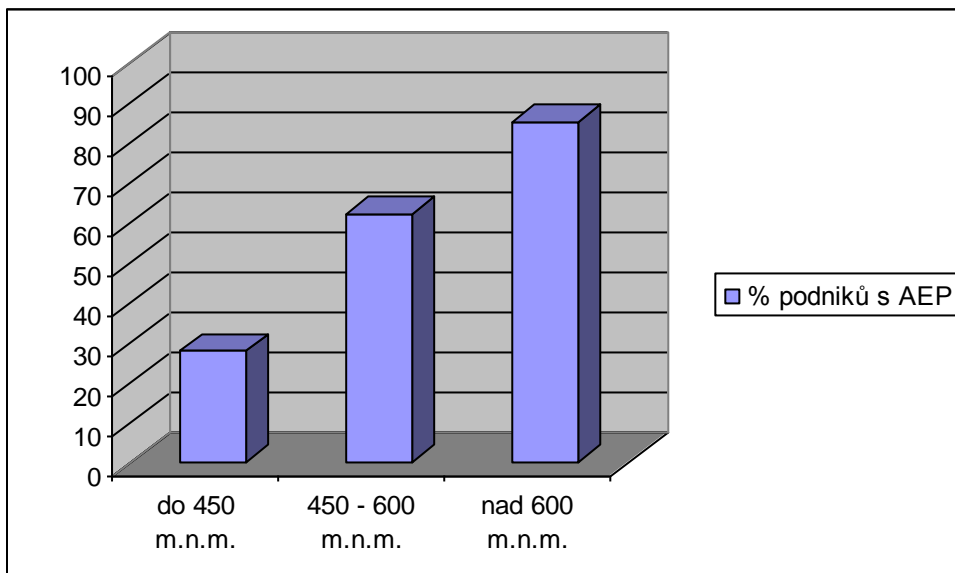
U ekologicky hospodařících podniků roste zatížení DJ/ha spolu s nadmořskou výškou. To je ovlivněno rostoucím zatravněním a navazujícím chovem skotu BTPM. Konvenčně hospodařící podniky mají zatížení v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) 0,40 DJ/ha, v polohách od 450 do 600 m.n.m. 0,31 DJ/ha a ve vyšších oblastech (nad 600 m.n.m.) 0,50 DJ/ha. Vyšší zatížení u konvenčně hospodařících podniků v produkčních oblastech je způsobeno velkochovy prasat a drůbeže, které se ve vyšších polohách vyskytují již méně a u ekologicky hospodařících podniků vůbec.

Zjištěné údaje svědčí o setrvání konvenčních i ekologických podniků u tradiční produkce i v oblasti ŽV kde jednostranně převládá chov skotu. Historickým vývojem ve druhé polovině minulého století byl chov prasat koncentrován do velkokapacitních objektů bez vazby na rostlinnou produkci. I po privatizaci výroba vepřového masa v této formě podniků pokračuje. Do sledovaného souboru nebyly takové podniky zařazeny s vědomím, že celkové hodnoty sledovaných indikátorů produkčních a mimoprodukčních zemědělských funkcí jsou poněkud deformovány větším zatížením dobytčími jednotkami v regionu. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 22 - 30

5.1.10 Využívání agroenvironmentálních programů

Všechny ekologicky hospodařící podniky využívají agroenvironmentální programy, EZ je samo o sobě mezi ně zařazeno. Vedle podpory na EZ využívá 90,91% ekologicky hospodařících podniků podporu na ošetřování TTP ve všech oblastech s výjimkou tří podniků v nejnižších polohách (do 450 m.n.m.). Dotace na EZ a ošetřování TTP se kryjí a v podstatě zajišťují ekonomickou stabilitu ekologicky hospodařících podniků ve všech nadmořských výškách. Ostatní AEP jsou ostatními podniky využívána minimálně. Příčinou je malé zastoupení orné půdy a tím tedy nevyužívání AEP na orné půdě, ale zřejmě i nedostateční znalost využívání ostatních AEP. Ekologicky hospodařící podniky všeobecně poněkud více než konvenční využívají AEP. Konvenčně hospodařící podniky podobně jako ekologické využívají především AEP ošetřování TTP, a to z 87,96%. Dotační titul meziplodiny je využíván v 18,52% a biopásy v 6,48% podniků. To je z hlediska trvale udržitelných způsobů hospodaření nedostačující.

Graf 31 – Podíl podniků využívajících agroenvironmentální programy v závislosti na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků ČR

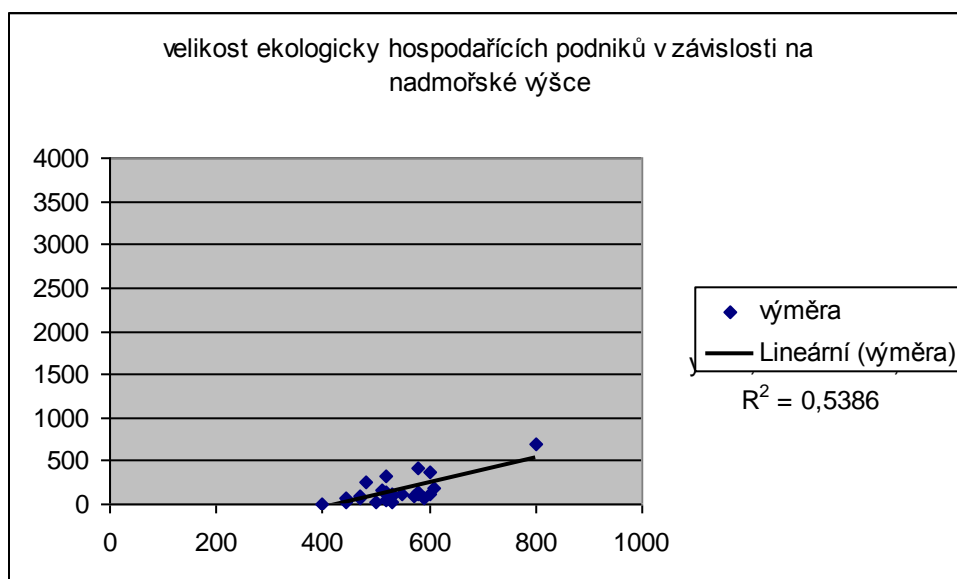


5.2. Analýza struktury hospodaření vybraných konvenčních a ekologických zemědělských podniků v jižních Čechách ve vztahu k akceptování principu trvale udržitelného hospodaření (soubor Šumava).

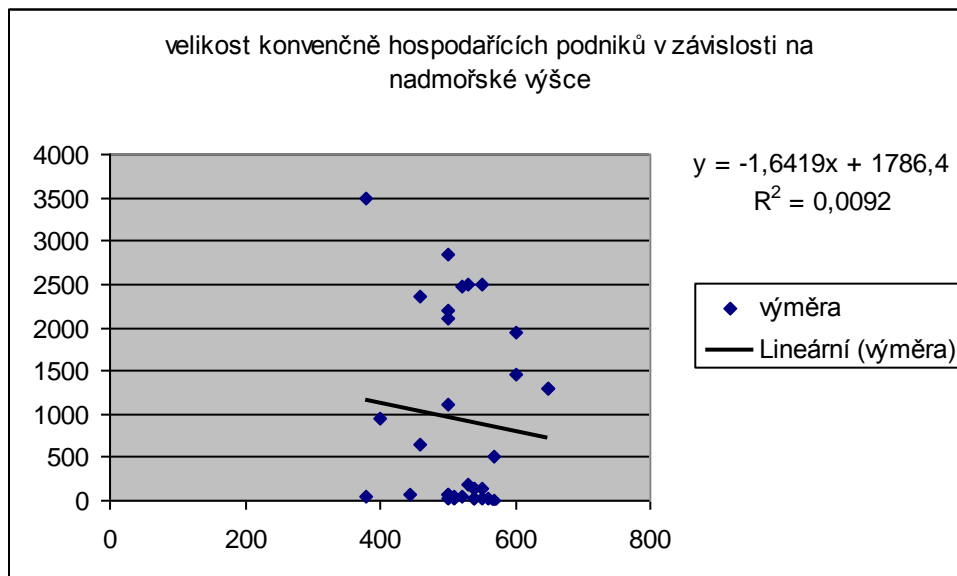
5.2.1 Vliv nadmořské výšky na rozsah hospodaření a velikost podniků

Velikost podniků ve sledovaném souboru se stoupající nadmořskou výškou roste. Trend zvětšování velikosti plochy obhospodařované půdy je u ekologicky hospodařících podniků výrazný ($R^2 = 0,54$). U konvenčně hospodařících podniků, nelze významný trend prokázat, naopak tendence ukazuje na mírné snižování velikosti konvenčně hospodařících podniků s rostoucí nadmořskou výškou. Variabilita výměry sledovaného souboru je vysoká. V podstatě jde podobně jako v dalších oblastech republiky o dva typy podniků, tedy rodinné farmy s menší výměrou v řádu desítek až stovek hektarů a o podniky právnických osob s výměrami řádově v stovkách až tisících hektarů.

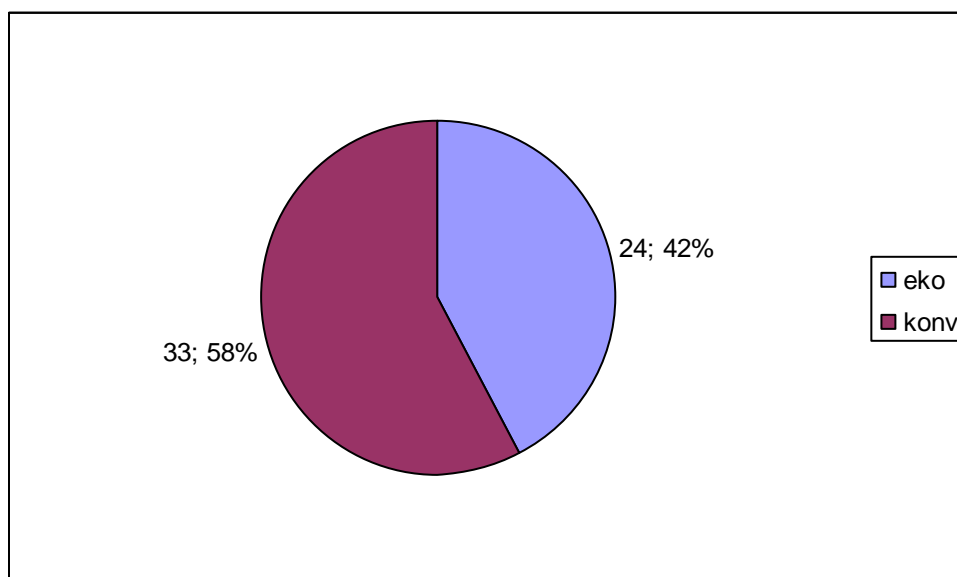
Graf 32 – Závislost výměry ekologicky hospodařících podniků na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků



Graf 33 – Závislost výměry konvenčně hospodařících podniků na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků

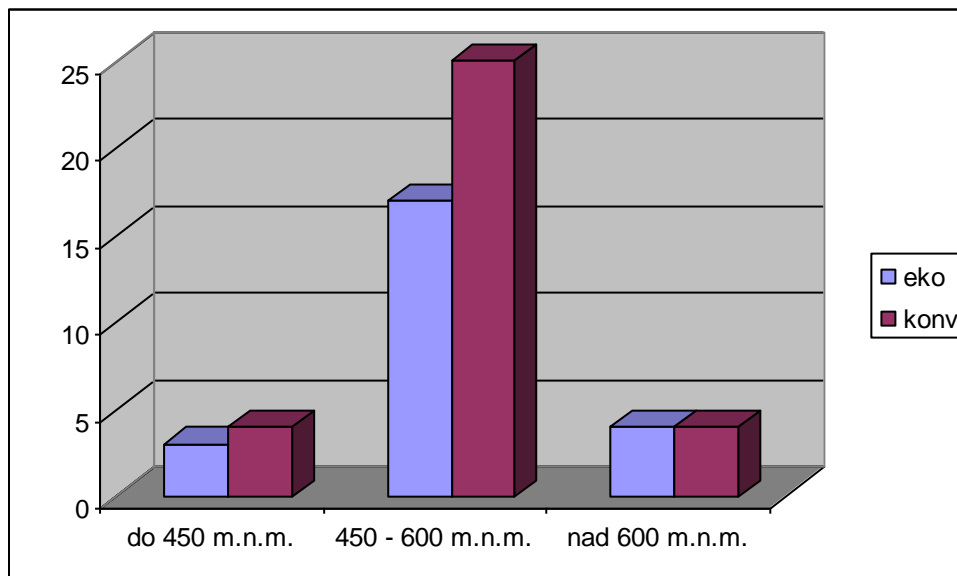


Graf 34 – Podíl podniků dle způsobu hospodaření ve vybraném souboru podniků

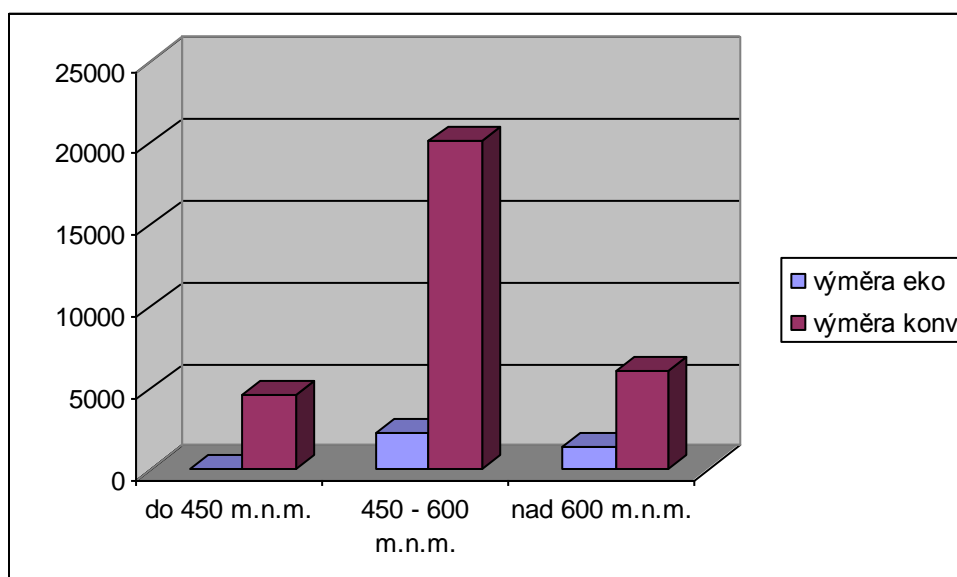


Ve sledovaném souboru zemědělských podniků hospodařících v podhůří Šumavy je 24 (42%) ekologických a 33 (58%) konvenčních. Z hlediska výměry obhospodařují ekologické podniky pouze 11% (3708 ha) a konvenční 89% (30787 ha) plochy zemědělské půdy. Celorepublikový průměr ekologicky obhospodařované půdy je 6%, ve vyšších polohách se pohybuje od 11 do 24%. Vzhledem ke geomorfologickým podmínkám podhůří Šumavy se většina zemědělských subjektů nachází v nadmořské výšce 450 – 600 m.n.m.. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 32 – 37.

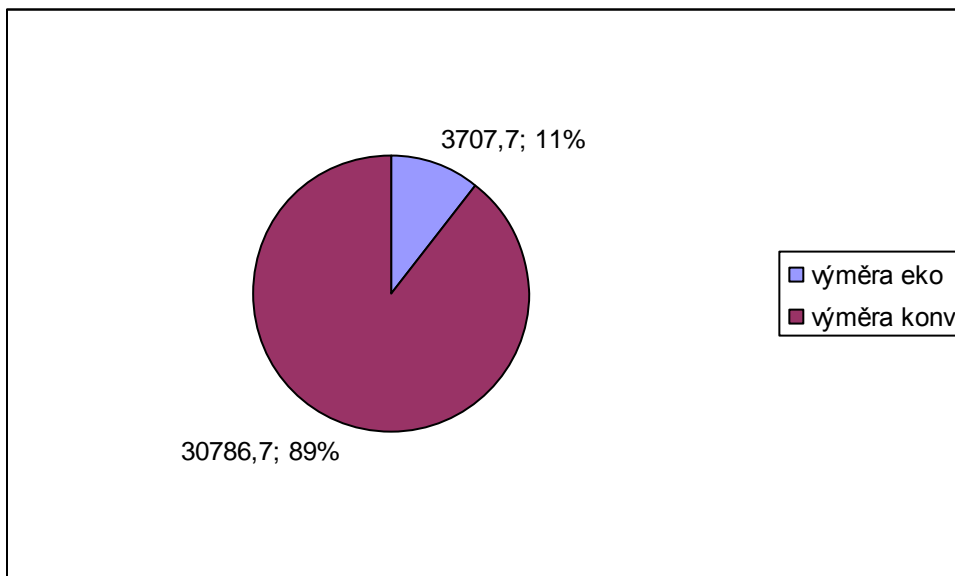
Graf 35 – Podíl podniků dle způsobu hospodaření v závislosti na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků



Graf 36 – Celková výměra podniků dle způsobu hospodaření v závislosti na nadmořské výšce ve vybraném souboru podniků



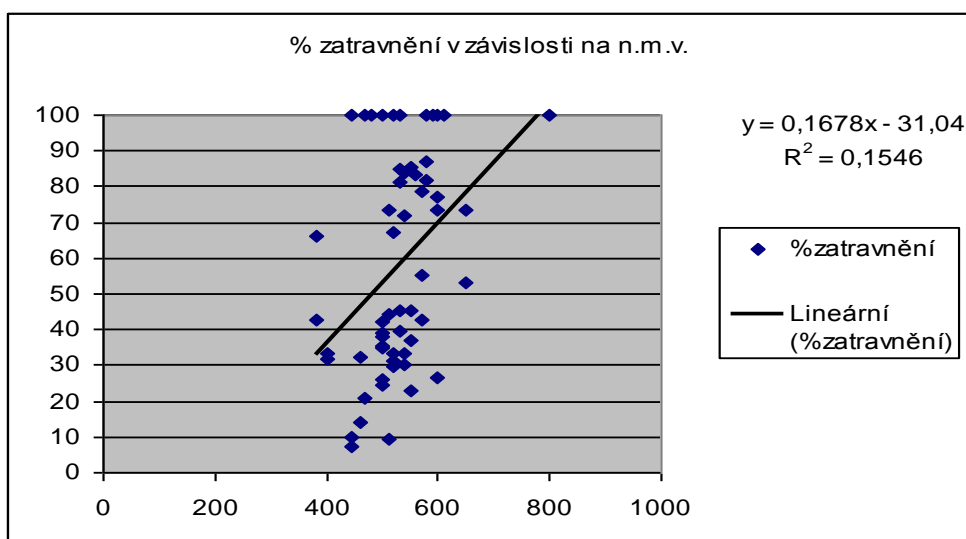
Graf 37 – Podíl obhospodařované plochy dle způsobu hospodaření ve vybraném souboru podniků



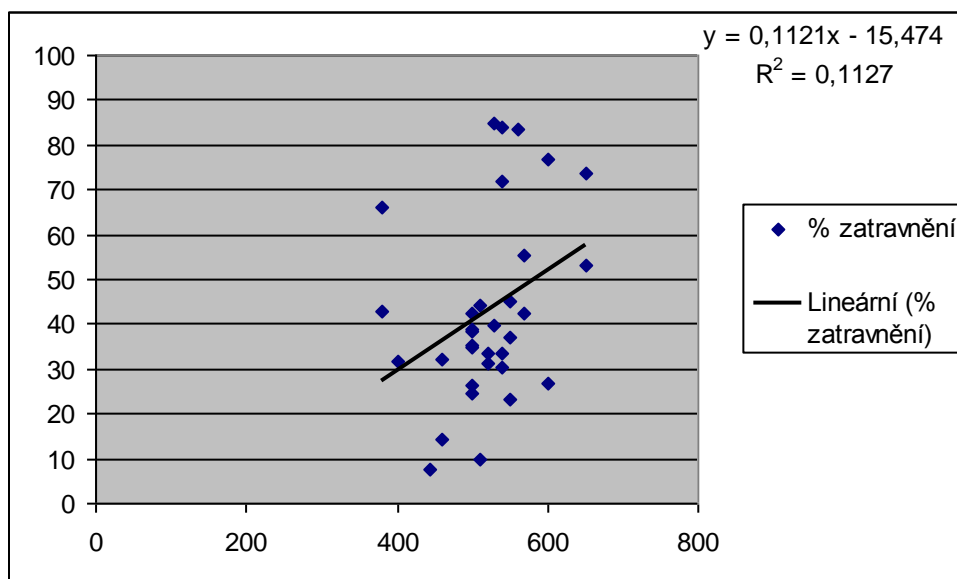
5.2.2 Rozsah trvalých travních porostů

S nadmořskou výškou procento zatravnění roste u ekologicky hospodařících podniků výrazněji než u konvenčních. Průměrné zatravnění v konvenčních podnicích 40,3% (do 450 m.n.m.) resp. 34,92% (450 – 600 m.n.m.), je ve srovnání s republikovým průměrem poměrně vysoké. Mezi podniky jsou však velké rozdíly a přechod není plynulý.

Graf 38 – Podíl TTP (%) v ekologicky hospodařících podnicích v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



Graf 39 – Podíl TTP (%) v konvenčně hospodařících podnicích v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků

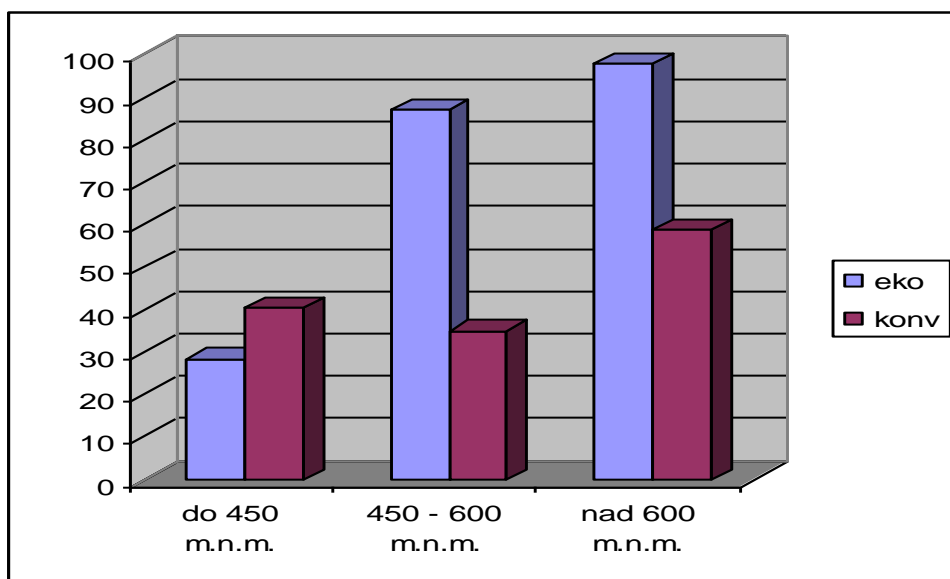


Ve sledovaném souboru podniků hospodaří 11 podniků se stoprocentním zatravněním, přičemž všechny jsou registrovány jako ekologicky hospodařící. Více než polovina ekologicky hospodařících podniků ve sledovaném souboru (13) má smíšené hospodaření na TTP i orné půdě. Takováto struktura je vhodnější z hlediska rovnoměrného plnění produkční i mimoprodukční funkce zemědělství, nezávislosti na dotacích, klade nižší nároky na státní podporu. Na druhé straně je náročnější na organizaci práce a technické vybavení, znalosti managementu, organizace tržních vztahů, atd.. U ekologicky hospodařících podniků roste výrazně podíl zatravnění již ve středních polohách. Ekologické podniky z počátku 90. let hospodaří na orné půdě, zatímco druhá vlna podniků přihlášených ke kontrole EZ z konce 90. let, resp. přelomu století hospodaří ve většině případů na zcela zatravněných plochách. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 38 – 40 a tabulka 6.

Tab. 6 – Podíl zatravnění ve vztahu ke způsobu hospodaření a nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků

Kategorie nadmořské výšky	% zatravnění (celkem)	% zatravnění (ekologické)	% zatravnění (konvenční)
Do 450 m.n.m.	40,09	28,30	40,30
450 – 600 m.n.m.	40,17	87,01	34,92
Nad 600 m.n.m.	65,98	97,73	58,77

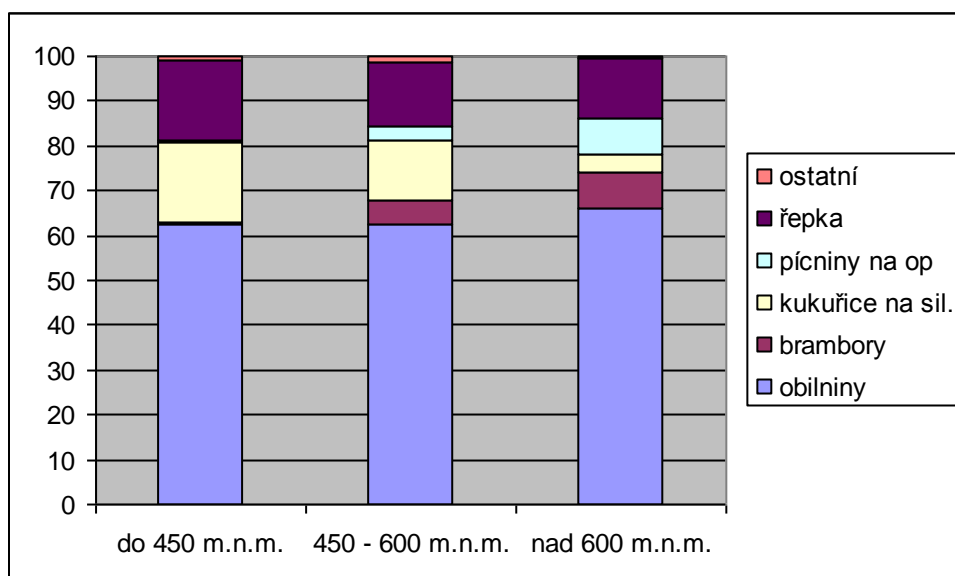
Graf 40 – Podíl TTP (%) v konvenčně hospodařících podnicích v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.3 Plodiny na orné půdě

Podniky sledovaného souboru obhospodařují v nadmořské výšce do 450 m.n.m. 2779,5 ha, v polohách od 450 do 600 m.n.m. 13447,1 ha a v oblastech nad 600 m.n.m. 2511 ha orné půdy.

Graf 41 – Podíl plodin na orné půdě ve sledovaném souboru podniků



Ve všech kategoriích nadmořské výšky převládá pěstování obilnin. Podíl obilnin na orné půdě s nadmořskou výškou dokonce mírně roste a vždy tvoří vyšší než 60%, což se dá považovat z hlediska struktury osevního postupu, zvláště pak ve vyšších polohách nežádoucí. Vysoké procento obilnin je způsobeno redukcí ploch pícnin na orné půdě zaviněné rapidním poklesem stavů skotu. Plochy kukuřice na siláž klesají s nadmořskou výškou ze 17,66% přes 13,70% až na 4,38% orné půdy. V relaci k tomu narůstá podíl ostatních pícnin na orné půdě z 0,43% přes 3,32% na 7,97% orné půdy. Nízký podíl pícnin na orné půdě je částečně kompenzován především v polohách nad 600 m.n.m. pastvou, respektive produkcí sena pro mimopastevní období. Celkový podíl pícnin na orné půdě je však ve všech polohách nízký a z hlediska udržitelného systému hospodaření nedostačující. Osevní postupy jsou ochuzeny o zúrodnující efekt leguminóz, které se nepěstují téměř vůbec, zvláště pak jetelovin, jejichž biologické přednosti (fixace atmosférického dusíku, prokořenění půdy, vynášení živin ze spodních vrstev zpět do ornice, obohacení půdy humusem, rozšíření biodiverzity agroekosystému, atd.) nejsou zdaleka využity.

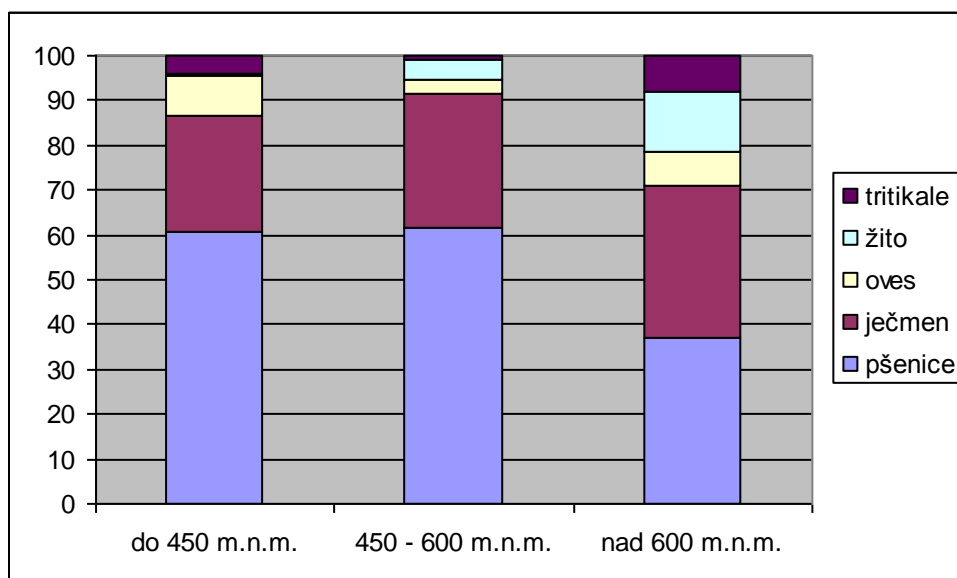
Podobný negativní efekt je zřejmý i z úbytků ploch brambor. V produkčních oblastech do 450 m.n.m. se brambory na minimální výměře (0,36% orné půdy), ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) tvoří plocha brambor 5,46% a v nejvyšších oblastech 8,16% orné půdy. Okopaniny, v našich podmínkách brambory hnojené hnojem byly tradiční zlepšující plodinou v osevním postupu, významným přerušovačem obilných sledů a širokořádkovou plodinou významně přispívající ke zlepšení úrodnosti půdy – základního prvku trvale udržitelného agroekosystému.

Hlavní a bohužel jedinou plodinou substituující úbytek brambor a pícnin na orné půdě je řepka. Její podíl na orné půdě, 17,80% v produkčních oblastech, 13,96% ve středních polohách a 13,14% v polohách nad 600 m.n.m. je relativně vysoký. Takto vysoké koncentrace řepky na orné půdě již překračují optimální biologické limity, způsobují nadměrné rozšíření specifických škůdců a chorob řepky, zvyšují náklady na jejich eliminaci a tím celkově efektivnost pěstování řepky snižují. Navíc tak rozsáhlé využití pouze jedné tržní plodiny doplňující obilniny v osevním postupu přináší riziko pro ekonomickou stabilitu podniku v případě výkyvu na trhu s touto plodinou. Nízká agrobiodiverzita se stává nejen biologickým, ale i ekologickým problémem hospodaření.

5.2.4 Obilniny

Struktura obilnin na orné půdě konvenčně hospodařících podniků relativně vyhovuje předpokladům pro optimální využití podmínek stanoviště organizací osevního postupu.

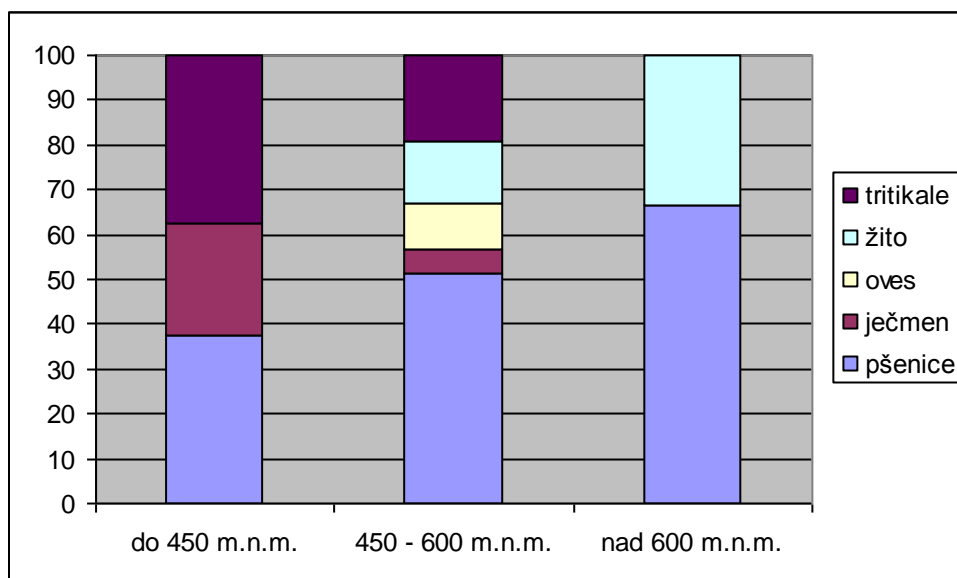
Graf 42 – Podíl jednotlivých druhů v celkové výměře obilnin ve sledovaném souboru podniků



V nižších a středních polohách tvoří pšenice více než 60% podílu obilnin a teprve v nejvyšších polohách nad 600 m.n.m. její podíl klesá na třetinu plochy oseté obilninami. Podíl ječmene ve vyšších polohách především nad 600 m.n.m. je nepřiměřeně vysoký, ačkoliv se do značné míry jedná o krmný ječmen, zatímco podíl zbývajících tří obilnin (ovsa, žita a tritikale) je nízký. Rostoucí podíl žita v osevním postupu v relaci k nadmořské výšce je vhodný, rozsah ploch pěstování je závislý na trhu s potravinářským žitem. Plochy ova a jeho podíl v osevním postupu jsou negativně ovlivněny nízkým stupněm potravinářského i krmného využití. Především ve středních a vyšších polohách by mělo být zastoupení ova v osevním postupu vyšší. Z ekonomického hlediska by se rozšířila diverzita komodit a z agrobiologického hlediska by byl lépe využit fyto-sanitární efekt ova jako přerušovače v osevních sledech (i obilnin) a střídání jařin a ozimů. Nízké plochy tritikale jsou ovlivněny konzervativním přístupem pěstitelů i zpracovatelů. Není využit výnosový potenciál tritikale zvláště ve středních a vyšších polohách, kde pšenice, zvláště potravinářská již vyžaduje výrazně vyšší vstupy pro dosažení alespoň přiměřeného výnosu a kvality a současně není využita vysoká krmná hodnota tritikale oproti pšenici (především potravinářským odrůdám).

Pěstování tritikale ve středních a vyšších polohách pro energetické účely (výroba bioethanolu, produkce slámy nebo veškeré nadzemní fytomasy pro energetické využití spalováním) může přispět k rozšíření agrobiodiverzity a sortimentu tržních plodin.

Graf 43 – Podíl jednotlivých druhů v celkové výměře obilnin v ekologicky hospodařících podnicích ve sledovaném souboru podniků



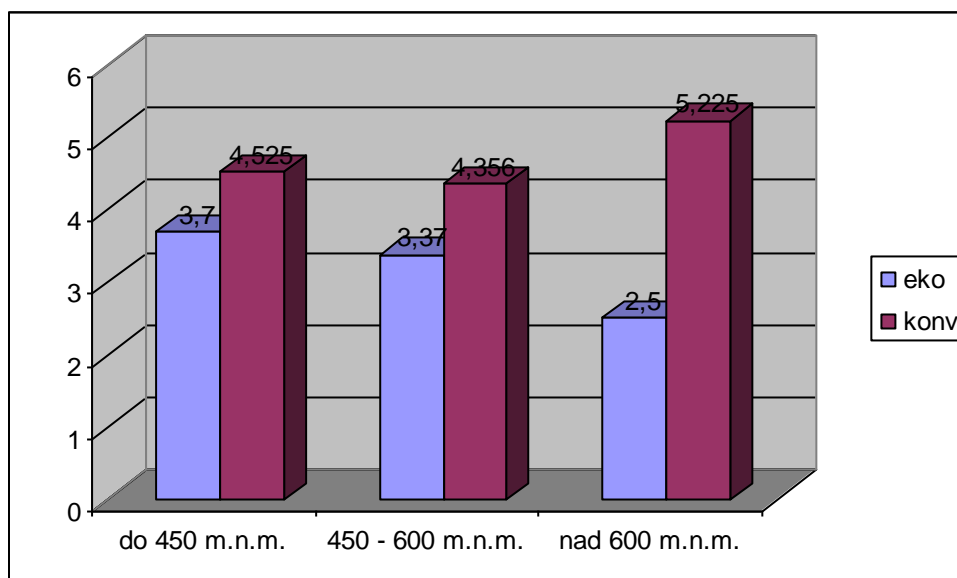
Strukturu obilnin v ekologicky hospodařících podnicích je obtížné hodnotit z hlediska malého počtu prvků v souboru sledovaných podniků. Zastoupení pšenice, tritikale i ječmene v produkční oblasti je vhodné z hlediska náročnosti jednotlivých obilnin. Ve středních polohách je struktura obilnin vhodnější než u adekvátních konvenčně hospodařících podniků. Podíl pšenice je na horní hranici udávaného optima, podíl relativně náročného ječmene je nízký a relativně vysoký podíl méně náročných obilnin (tritikale, žito a ovesa) 43,5% je vhodný. V nadmořské výšce nad 600 m.n.m. se ve sledovaném souboru nachází pouze jeden podnik hospodařící na orné půdě, která tvoří 26,7% z jeho celkové výměry. Obilniny pěstuje především pro vlastní potřebu krmiva a steliva. Vyšší podíl žita pěstovaného pro tržní účely je vhodný pro dané podmínky, pšenice by měla být částečně nahrazena tritikale a ovsem. Výše uvedené závislosti vyjadřují grafy 42 a 43.

5.2.5 Produkční úroveň hodnocených plodin

5.2.5.1 Pšenice

Pšenice je stěžejní plodinou pěstovanou na orné půdě ve všech nadmořských výškách a bez ohledu na způsob hospodaření. Je to důsledek konzervatismu zemědělských prvovýrobců a zpracovatelů, ale i agrární politiky nedostatečně motivující ke změně struktury pěstovaných plodin.

Graf 44 – Výnos pšenice ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



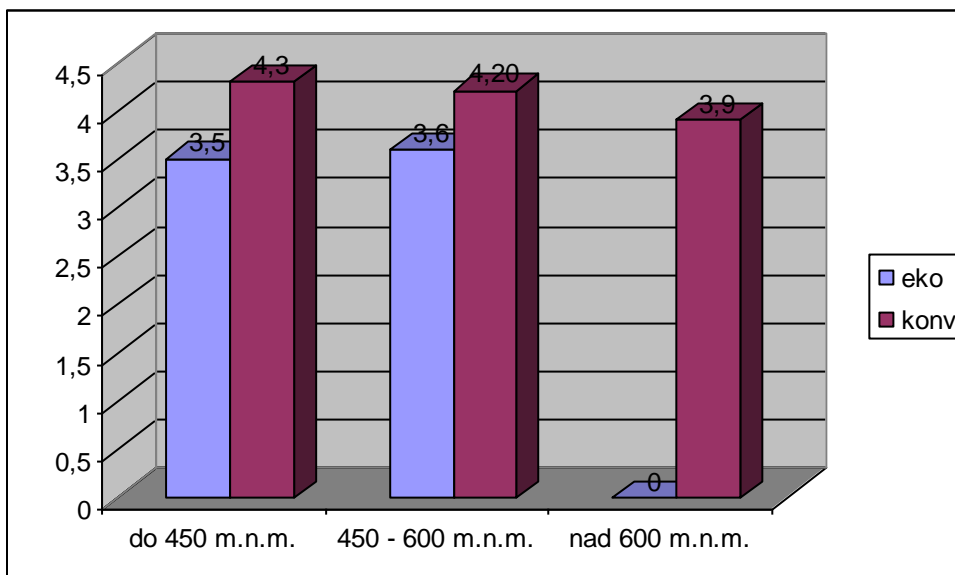
Zemědělské podniky i v polohách nad 600 m.n.m. se snaží za cenu vysokých vstupů maximalizovat výnosy této plodiny a také toho dosahují. Podíl pšenice na orné půdě a intenzita jejího pěstování je v rozporu s požadavky na trvale udržitelné systémy hospodaření v produkčně méně příznivých oblastech. Přirozenou úrodnost stanovišť ukazuje klesající trend výnosů pšenice v ekologicky hospodařících podnicích, kde není možné v relaci k limitům hospodaření (zákaz používání syntetických pesticidů, rychle rozpustných hnojiv, morforegulátorů...) využívat chemické intenzifikační vstupy. Zatímco v nižších polohách je při omezení intenzifikačních vstupů dosahováno u ekologických podniků výnosu pšenice až 81,77% oproti konvenčním a ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 77,37%, v nadmořských výškách nad 600 m.n.m. dosahuje výnos pšenice v ekologicky hospodařících podnicích jen 47,85% výnosu podniků hospodařících konvenčně. To ukazuje na malou

vhodnost pěstování pšenice ve vyšších polohách nejen v ekologických, ale i v konvenčně hospodařících podnicích.

5.2.5.2 Ječmen

Výnosy ječmene v konvenčně a ekologicky hospodařících podnicích jsou vyrovnané bez ohledu na nadmořskou výšku, přičemž ekologicky hospodařící podniky ječmen v nejvyšších polohách nepěstují. Výnos ječmene v ekologicky hospodařících podnicích je o 14,44%, respektive 18,60% nižší než v konvenčních podnicích.

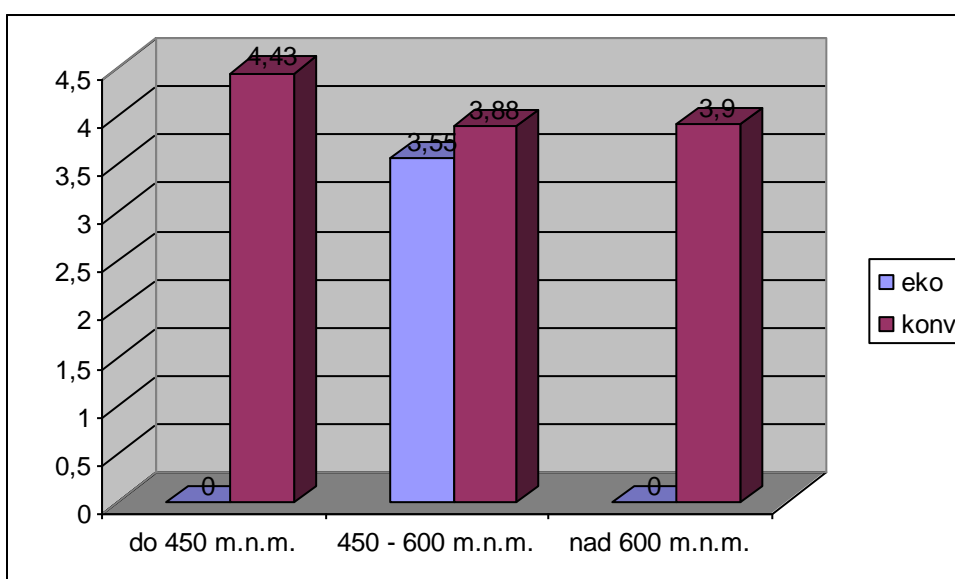
Graf 45 – Výnos ječmene ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.5.3 Oves

Podobně jako u ječmene výnos ovesa klesá s nadmořskou výškou jen mírně. V porovnání s celostátním průměrem jsou výnosy ovesa ve sledované oblasti výrazně vyšší. Ve sledovaném souboru pěstují ekologicky hospodařící podniky oves pouze v polohách od 450 do 600 m.n.m. Jeho výnos je na úrovni 91,42% výnosu v konvenčně hospodařících podnicích. To potvrzuje, že oves je pro ekologicky hospodařící podniky vhodnou plodinou.

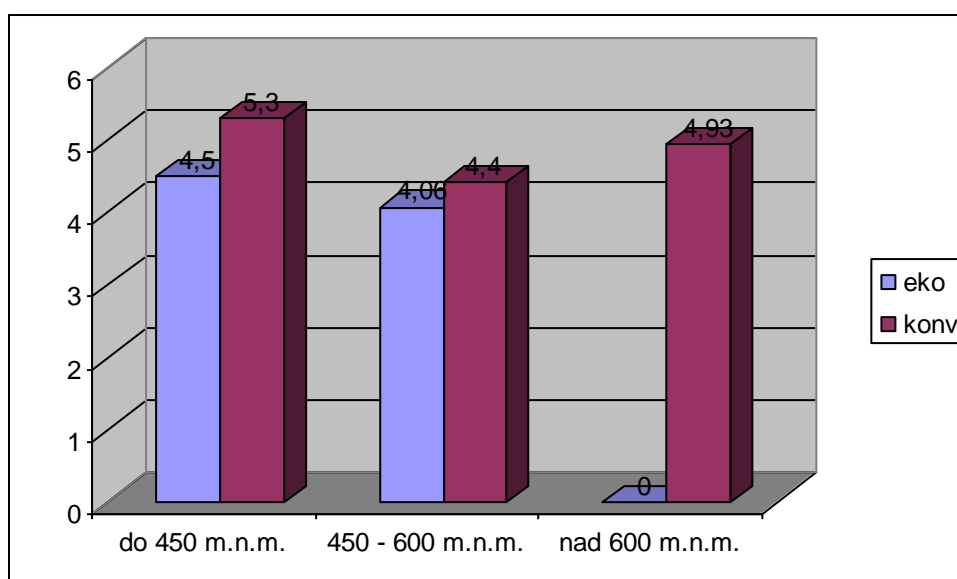
Graf 46 – Výnos ovesa ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.5.4 Tritikale

Výnosy tritikale nezaznamenávají s nadmořskou výškou výrazný pokles. Výnosy v ekologicky hospodařících podnicích dosahují v produkčních oblastech 84,91% a ve středních polohách 92,27% výnosů oproti konvenčním podnikům. Výsledky ukazují, že tritikale je vhodnou plodinou nejen pro danou oblast všeobecně, ale pro ekologicky hospodařící podniky zvláště.

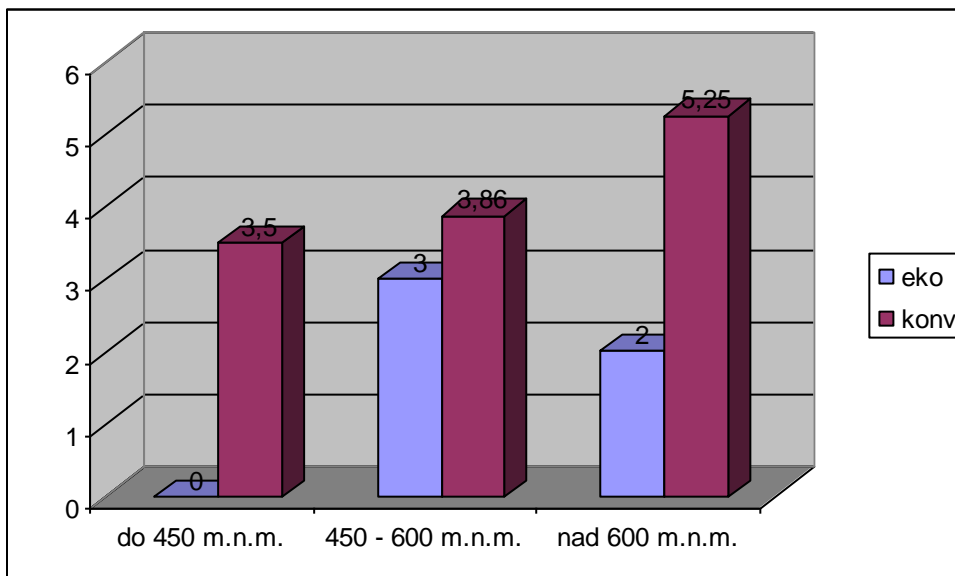
Graf 47 – Výnos tritikale ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.5.5 Žito

Výnosy žita s nadmořskou výškou v konvenčně hospodařících podnicích rostou. Ve středních polohách pěstují žito 4 ekologicky hospodařící podniky a dosahují průměrný výnos 3,00 t/ha, což je pouze 77,54% výnosu podniků konvenčních. V polohách nad 600 m.n.m. pěstuje pouze jeden ekologicky hospodařící podnik žito na malé výměře (4 ha) s nízkým výnosem. Naopak vysoký výnos žita u konvenčních podniků v nejvyšších polohách ukazuje na vysoký stupeň intenzity pěstování. Výhody a nevýhody s tím spojené jsou komentovány při hodnocení výnosů pšenice.

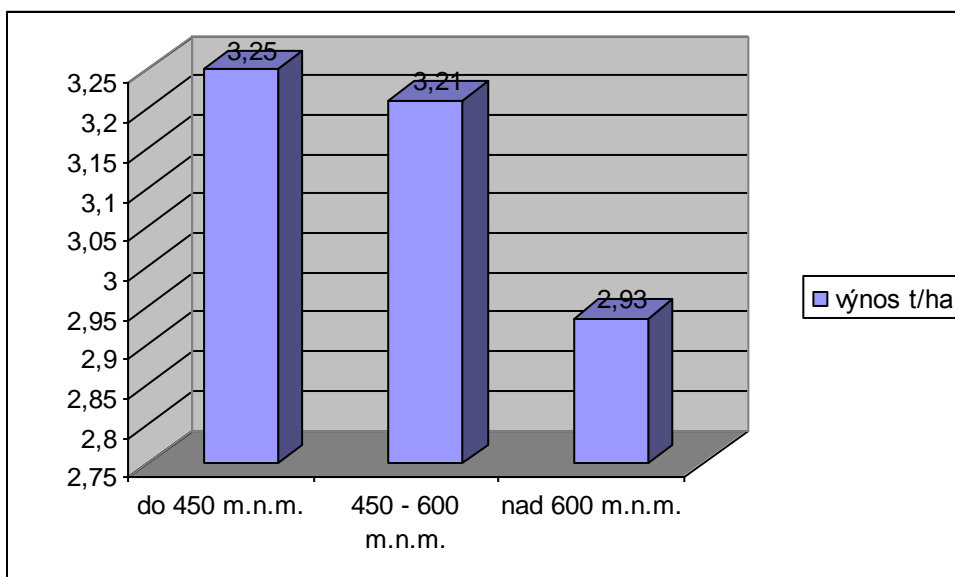
Graf 48 – Výnos žita ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.5.6 Řepka

Ve sledovaném souboru pěstuje řepku pouze jediný ekologicky hospodařící podnik. Významné výměry této plodiny nacházíme u konvenčně hospodařících subjektů sledovaného souboru.

Graf 49 – Výnos řepky ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků

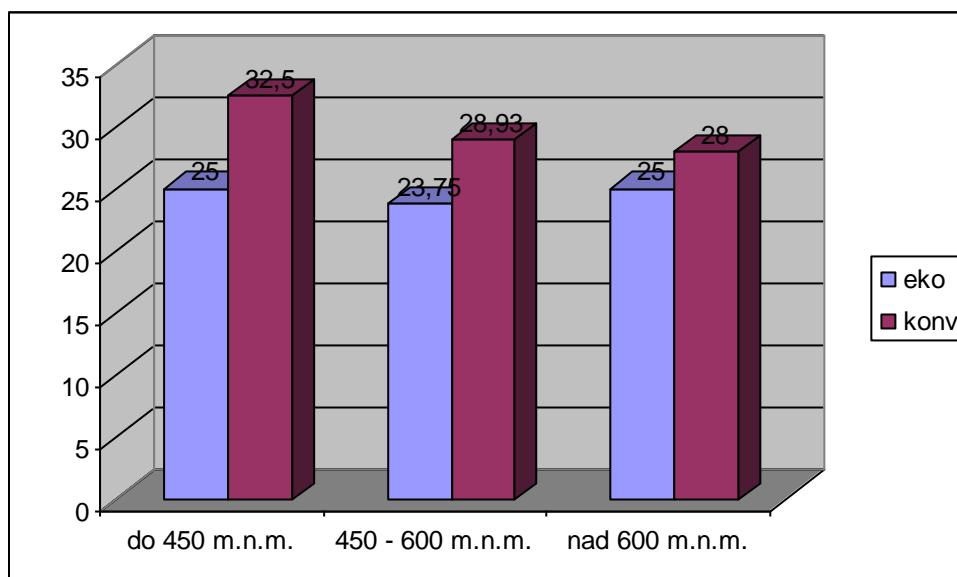


S rostoucí nadmořskou výškou výnos řepky klesá. Její pěstování má opodstatnění do nadmořské výšky 600 m.n.m.. Řepka je plodinou méně vhodnou ekologické systémy hospodaření vzhledem k vysoké náročnosti na regulaci škůdců a chorob, zvláště při vysokých koncentracích ploch.

5.2.5.7 Kukuřice

Výnosy kukuřice na siláž jsou relativně vyrovnané u ekologicky hospodařících podniků, zatímco u konvenčních mírně klesají. Výnos kukuřice na siláž v ekologicky hospodařících podnicích dosahuje 76,92% v nejnižších, 82,09% ve středních a 89,29% ve vyšších polohách oproti výnosu konvenčně hospodařících podniků. Kukuřici na siláž pěstují převážně podniky zaměřené na chov skotu s tržní produkcí mléka.

Graf 50 – Výnos kukuřice ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků

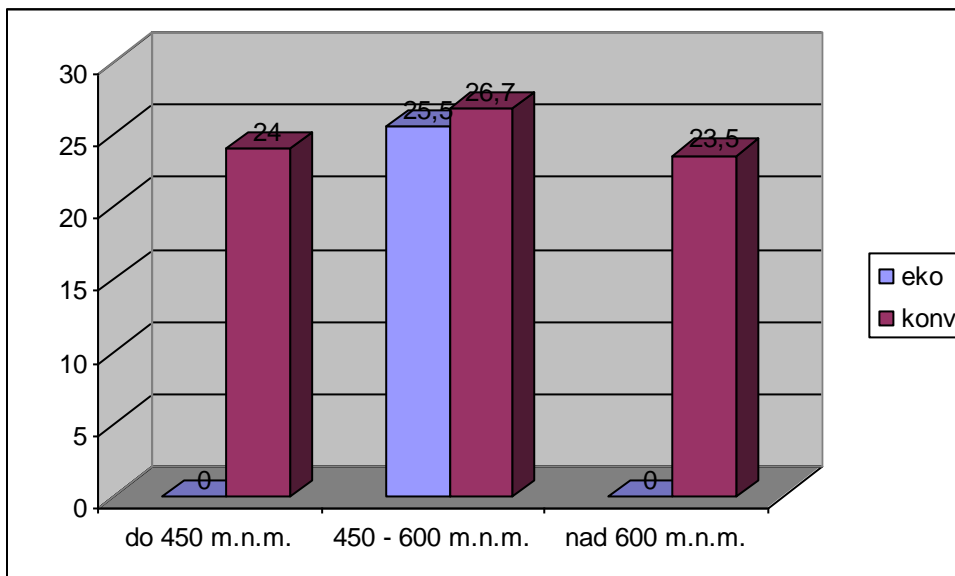


5.2.5.8 Brambory

Výnosy brambor v relaci k nadmořské výšce v konvenčně hospodařících podnicích se výrazně nemění. Z ekologicky hospodařících podniků pěstují brambory pouze 4 podniky ve středních polohách. Výnos brambor v ekologických podnicích je na úrovni 95,51 výnosu

konvenčních podniků. Údaje potvrzují vhodnost brambor pro ekologicky hospodařící podniky.

Graf 51 – Výnos brambor ekologicky a konvenčně hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce ve sledovaném souboru podniků



5.2.6 Vliv zastoupení jednotlivých plodin v osevním postupu na výnos

Průměrný výnos jednotlivých plodin závisí na tom, jaké další plodiny ze sledovaných byly ještě zařazeny v osevním postupu. Průměrný výnos řepky v podnicích, kde jsou do osevního postupu zařazeny i brambory a kukuřice činí 3,21 t/ha, v podnicích, kde v osevních postupech chybí kukuřice pak 3,04 t/ha. Pro brambory činil výnos v podnicích se všemi plodinami 25,82 t/ha, v podnicích bez kukuřice pak 26,83 t/ha. Výnos kukuřice činil 29,78 t/ha v podnicích se všemi plodinami a 29,43 t/ha v podnicích bez brambor v osevním postupu.

Tab. 7 – Průměrný výnos v závislosti na dalších pěstovaných plodinách

Plodina	Řepka	Brambory	Kukuřice	Řepka	Brambory	Kukuřice
Zastoupení ostatních	Všechny	Všechny	Všechny	Brambory	Řepka	Řepka
Výnos (t/ha)	3,2125	25,82143	29,27778	3,044444	26,83333	29,42857

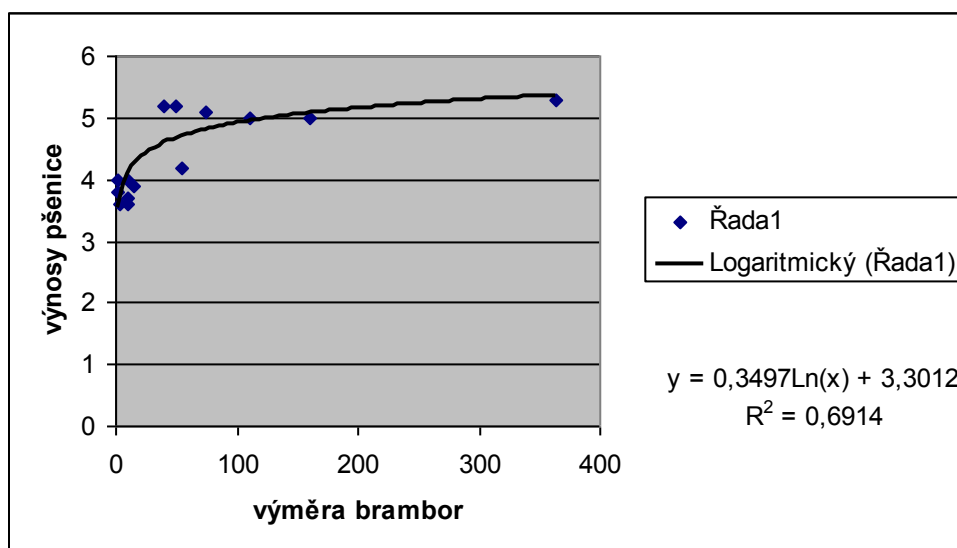
Průměrné výnosy pšenice celkem pro všechny podniky jsou (4,76 t/ha) a pro kombinace, kdy je v osevním postupu zařazena řepka (4,94 t/ha), brambory (4,4 t/ha), kukuřice (4,41 t/ha) nebo řepka a brambory (4,74 t/ha) a řepka a kukuřice (4,87 t/ha).

Tab. 8 – Průměrné výnosy pšenice celkem a v kombinaci s ostatními plodinami

Zastoupení plodin	Celý soubor	Řepka	Brambory	Kukuřice	Řepka, brambory	Řepka, kukuřice
Výnos pšenice (t/ha)	4,76	4,94	4,40	4,41	4,74	4,87

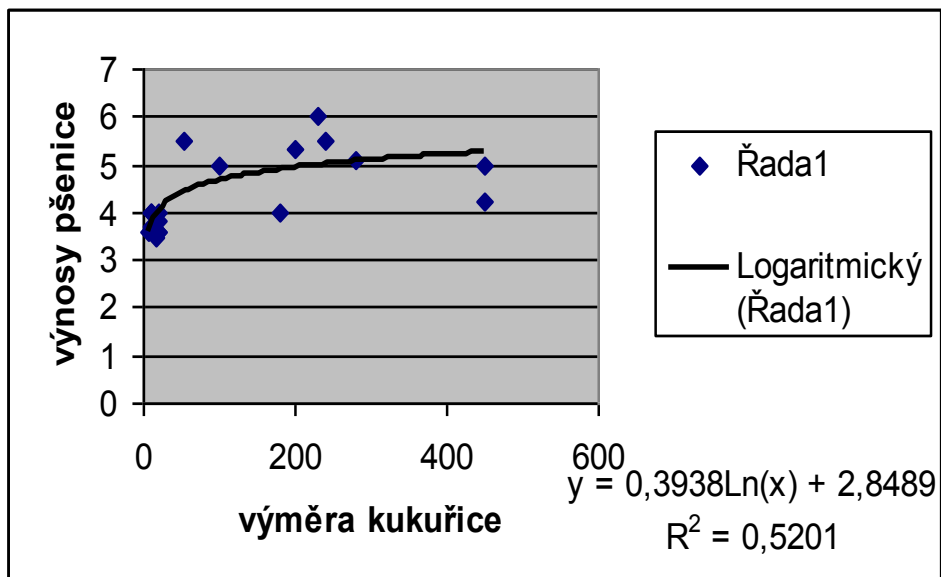
Výnos pšenice je ovlivněn výměrou brambor. Z indexu determinace ($R^2 = 0,69$) je zřejmé, že výměra brambor významně ovlivňuje výnos pšenice, přičemž z průběhu logaritmické křivky lze vyčíst, že s přibývajícím výměrou brambor stoupá i výnos pšenice.

Graf 52 – Závislost výnosu pšenice na výměře brambor



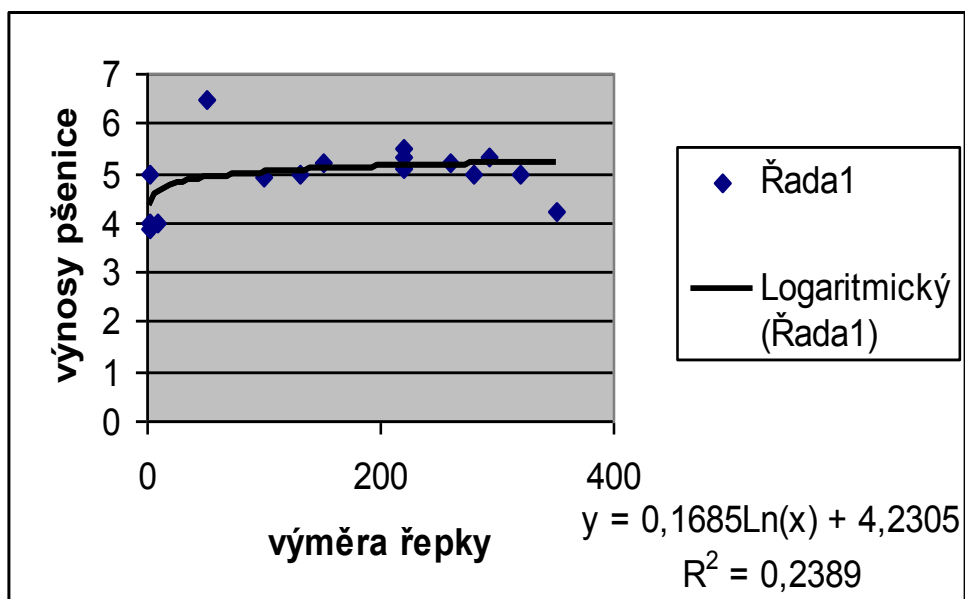
Obdobným způsobem je vyjádřena i závislost výnosu pšenice na výměře kukuřice. I zde index determinace ($R^2 = 0,52$) ukazuje vliv výměry kukuřice na výnos pšenice a opět jde o rostoucí výnos pšenice se stoupající výměrou kukuřice.

Graf 53 – Závislost výnosu pšenice na výměře kukuřice



Méně prokazatelná je závislost výnosu pšenice na výměře řepky. Zde je prokazatelnost vlivu již nižší ($R^2 = 0,24$). Průběh logaritmické křivky nám opět udává pozitivní závislost výnosu pšenice na výměře řepky.

Graf 54 – Závislost výnosu pšenice na výměře řepky

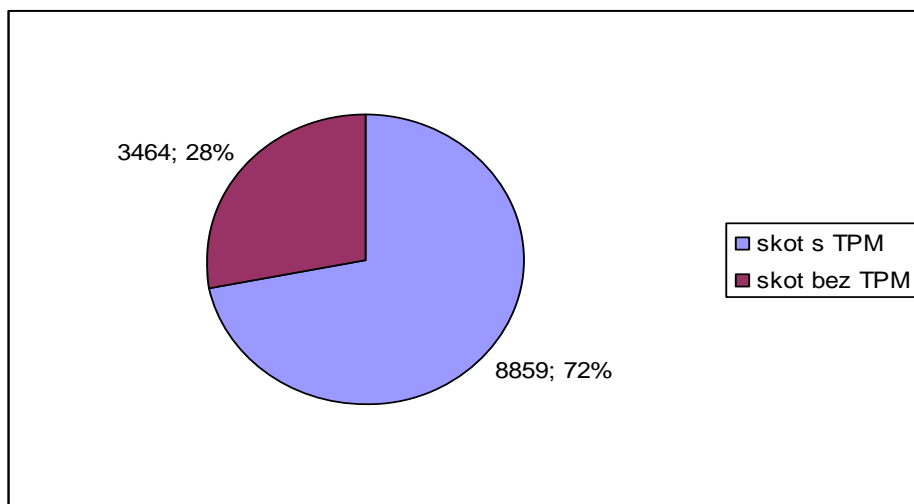


Z výsledků je zřejmé, že významnější vliv na výnos pšenice má výměra kukuřice a brambor, menší již výměra řepky. Obdobná závislost se dá předpokládat i u ostatních obilnin (např. u zkušebního výpočtu závislosti výnosu tritikale na výměře brambor vyšel index determinace 0,83 opět s pozitivním vlivem výměry brambor na výnos tritikale).

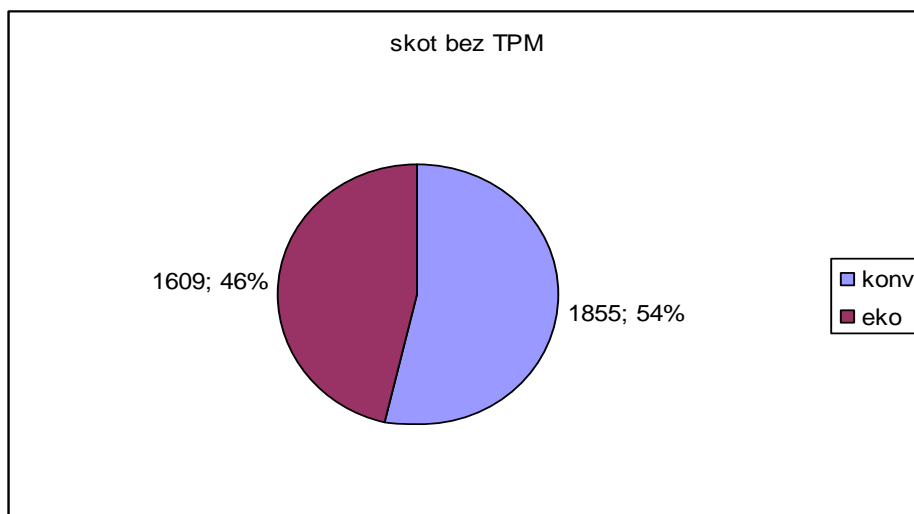
5.2.7 Zatížení ploch DJ/ha a stavy skotu

Ve sledovaném souboru podniků má převahu chov skotu s TPM (72%) proti chovu skotu BTPM (28%).

Graf 55 – Podíl skotu s TPM a BTPM ve sledovaném souboru podniků

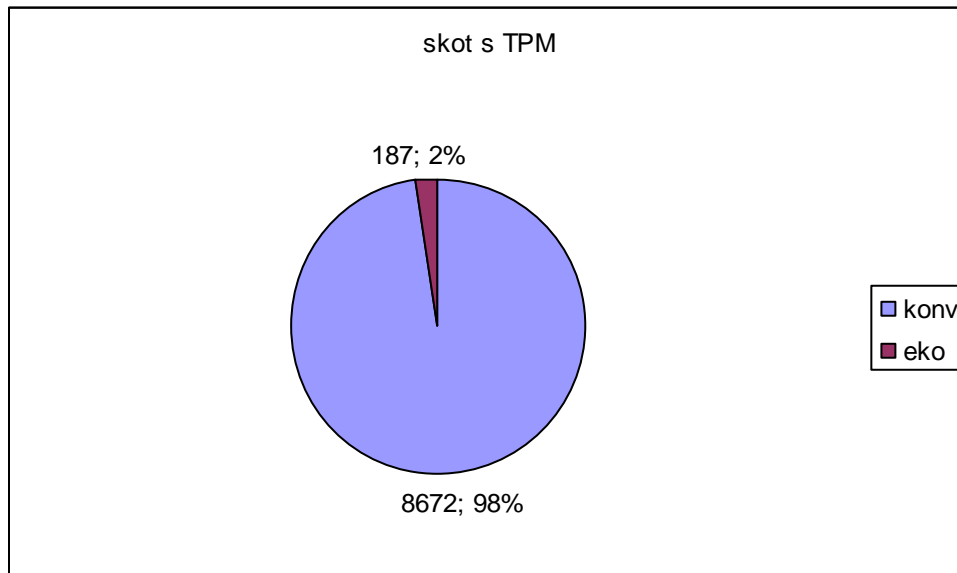


Graf 56 – Podíl skotu BTPM u konvenčně a ekologicky hospodařících podniků sledovaného souboru



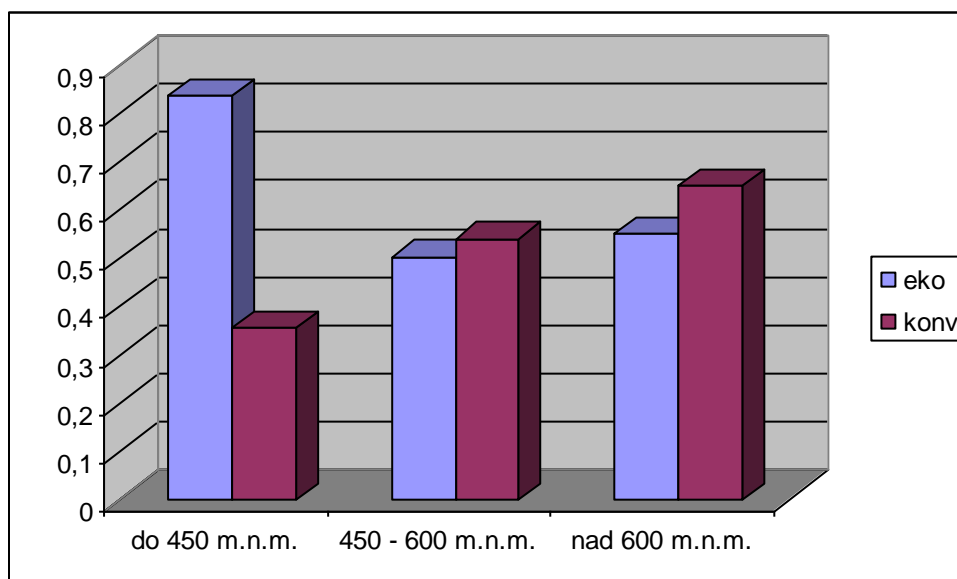
Skot bez tržní produkce mléka je ve sledovaném souboru chován relativně rovnoměrně v konvenčních (54 %) i ekologických (46 %) podnicích.

Graf 57 – Podíl skotu s TPM u konvenčně a ekologicky hospodařících podniků sledovaného souboru



Většina dojného skotu (98%) je chována v konvenčně hospodařících podnicích. V ekologicky hospodařících podnicích je skot s tržní produkcí mléka chován pouze v šesti podnicích v oblastech od 450 do 600 m.n.m..

Graf 58 – Zatížení DJ/ha u konvenčně a ekologicky hospodařících podniků sledovaného souboru



S rostoucí nadmořskou výškou roste zatížení skotem z 0,36 DJ/ha v produkčních oblastech (do 450 m.n.m.), přes 0,54 DJ/ha ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) až po 0,63 DJ/ha v nadmořské výšce nad 600 m.n.m.. Vyjma produkčních oblastí je zatížení DJ/ha vyšší u konvenčně hospodařících podniků, a to i v nejvyšších polohách, což je způsobeno tím, že konvenčně hospodařící podniky ve sledované oblasti mají relativně vysoké stavy skotu s TPM, což při přepočtu DJ na ha dává lepší výsledek než u ekologicky hospodařících podniků, ve skutečnosti ale jde o bodové zatížení, které je z hlediska plnění agroenvironmentálních funkcí zemědělství nežádoucí.

5.3. Analýza struktury hospodaření ekologických zemědělských podniků v jižních a západních Čechách ve vztahu k akceptování principu trvale udržitelného hospodaření (soubor NUTS2).

5.3.1 Ekologicky obhospodařované plochy ve vztahu k nadmořské výšce

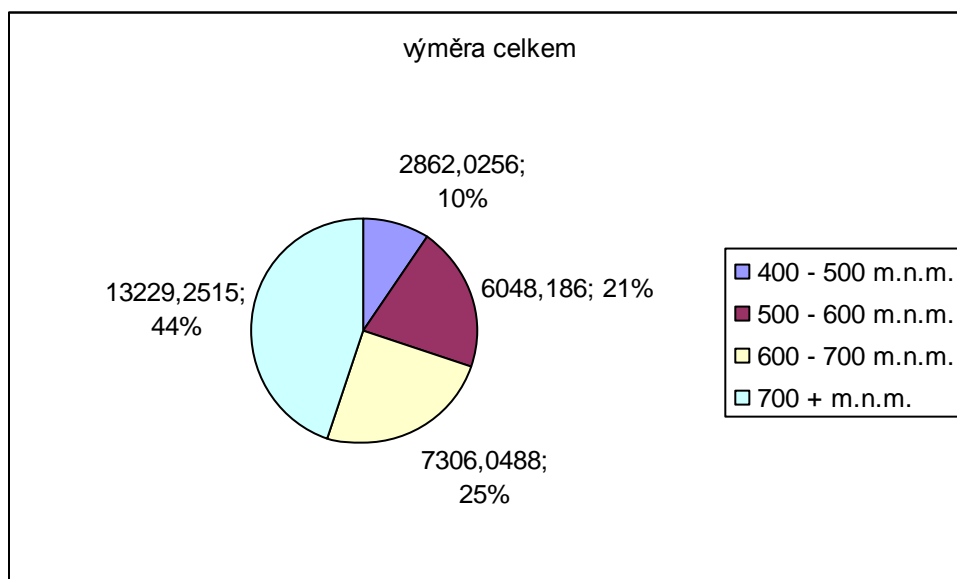
Sledovaný soubor NUTS 2 (Jihočeský a Plzeňský kraj) je tvořen 11 % ekologicky hospodařících podniků v ČR, které se podílí 10 % na celkové výměře ekologicky obhospodařované zemědělské půdy v ČR, 6% na ekologicky obhospodařované orné půdě v ČR a 11% na celkové výměře ekologicky obhospodařovaných TTP v ČR.

Tab. 9 – Podíl sledovaného souboru NUTS 2 na výměře zemědělské a orné půdy, počtu podniků a plochách TTP.

	Výměra celkem (ha)	Výměra orné půdy (ha)	Počet podniků	Výměra TTP (ha)
ČR	263 299	19 694	836	235 379
NUTS2	29 446	1 348	102	28 097

Celková výměra ekologicky obhospodařované zemědělské půdy v Jihočeském a Plzeňském kraji je 29445,5 ha. Plocha ekologicky obhospodařované půdy v relaci k nadmořské výšce roste. Zatímco v polohách od 400 do 500 m.n.m. je pouze 10%, v nadmořské výšce nad 700 m.n.m. je 44% z celkové výměry ekologicky obhospodařované půdy.

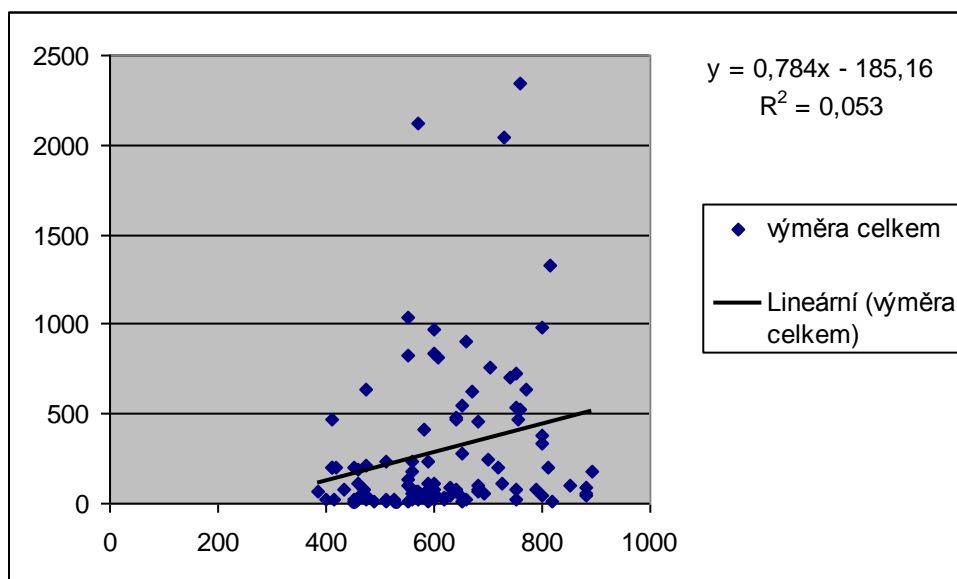
Graf 59 – Plocha ekologicky obhospodařované půdy v závislosti na nadmořské výšce v Jihočeském a Plzeňském kraji



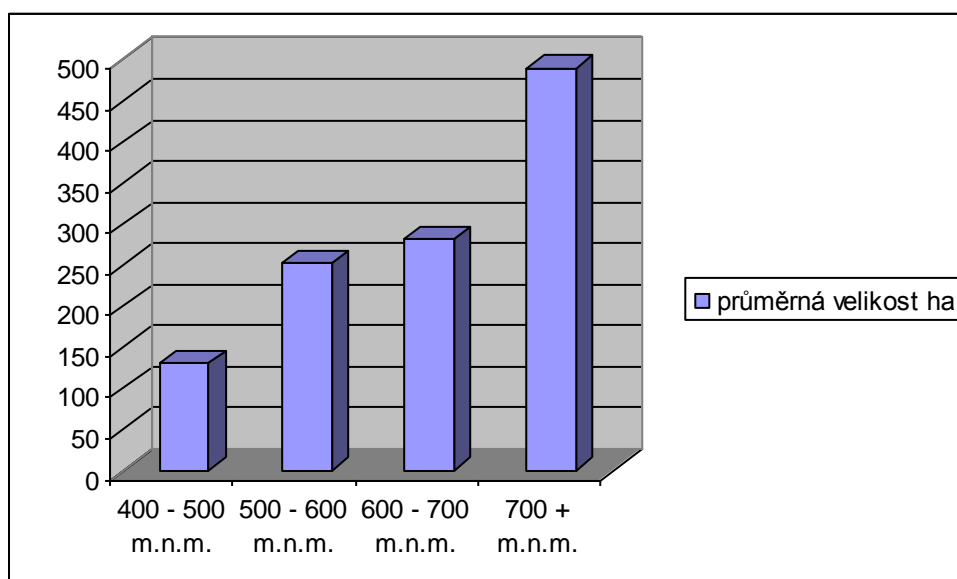
5.3.2 Velikost podniků

Průměrná velikost ekologicky hospodařících podniků je v polohách 400 – 500 m.n.m. 130 ha, v nadmořských výškách 500 – 600 m.n.m. 252 ha, ve výškách 600 – 700 m.n.m. 281 ha a v oblastech nad 700 m.n.m. 490 ha. V relaci k nadmořské výšce se zvětšuje průměrná velikost ekologicky hospodařících podniků. Je to dáno historickým vývojem, kdy v nižších polohách hospodařila ve druhé polovině minulého století zemědělská družstva a při jejich transformaci se zpočátku obnovovala rodinná hospodářství v původních výměrách. V pohraničních oblastech po privatizaci státních statků převládala státní půda a vzniku velkých podniků fyzických i právnických osob nebránily tolik majetkové vztahy. Dalším důvodem jsou ekonomické tlaky a pomalá restrukturalizace podniků, kdy při stávající struktuře hospodaření postavené na tradičních komoditách životaschopnost malých podniků klesá.

Graf 60 – Velikost ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji v závislosti na nadmořské výšce

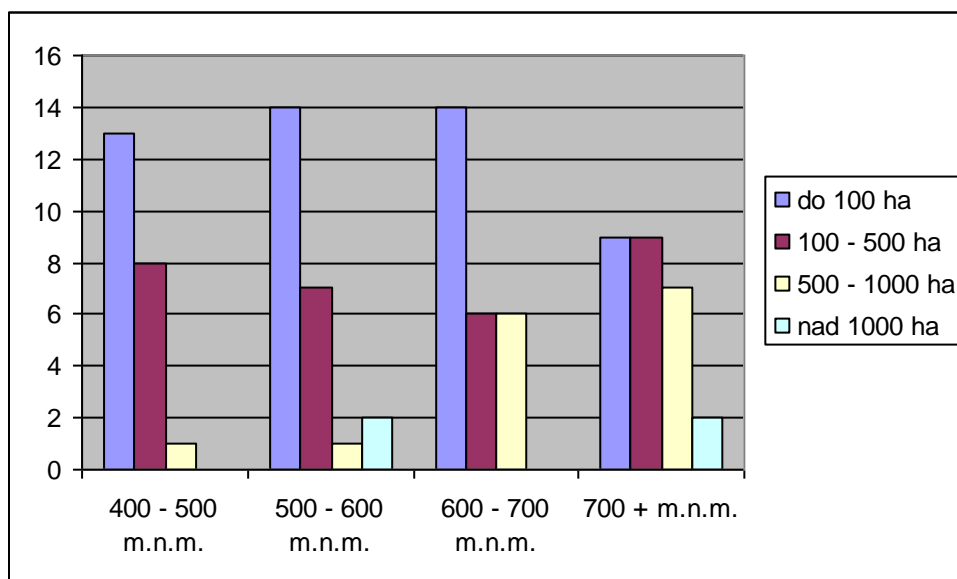


Graf 61 – Průměrná velikost ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji v závislosti na nadmořské výšce



Počet malých podniků (výměra do 100 ha) v polohách nad 700 m.n.m. klesá, zatímco počet větších než 500 ha od nadmořské výšky 600 m.n.m. roste. Ekologickým způsobem hospodaří především podniky fyzických osob (rodinná hospodářství), zatímco podniky právnických osob hospodaří převážně konvenčně. Přejít z konvenčního na ekologické způsoby hospodaření je skokový v polohách 600 – 700 m.n.m.. Viz. grafy 60 – 62.

Graf 62 – Početnost velikostních kategorií ekologicky hospodařících podniků v různých nadmořských výškách v Jihočeském a Plzeňském kraji

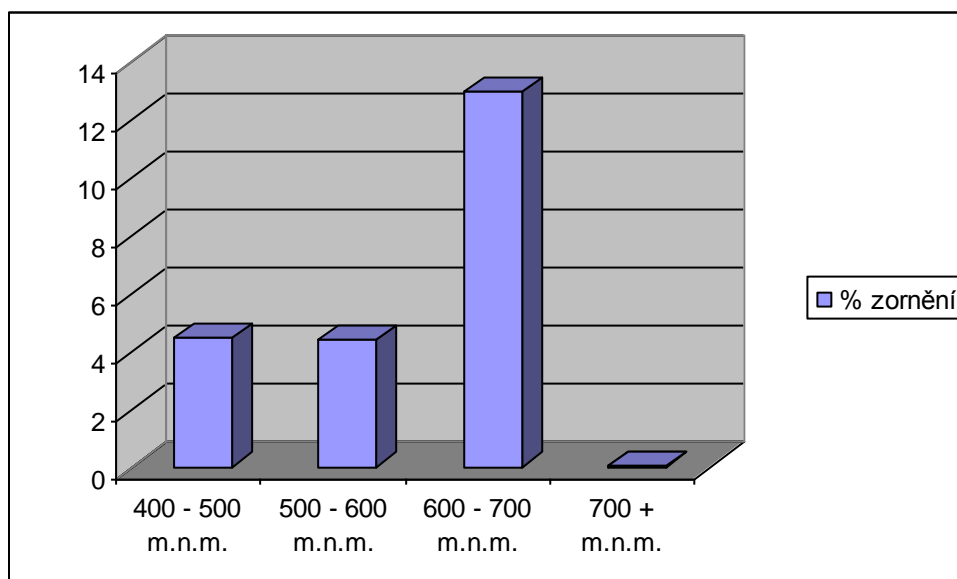


5.3.3 Zastoupení trvalých travních porostů a orné půdy v rámci zemědělského půdního fondu

Je zřejmé, že v regionu je ještě větší zatravnění a menší zornění než jsou průměrné hodnoty v ekologickém zemědělství za ČR.

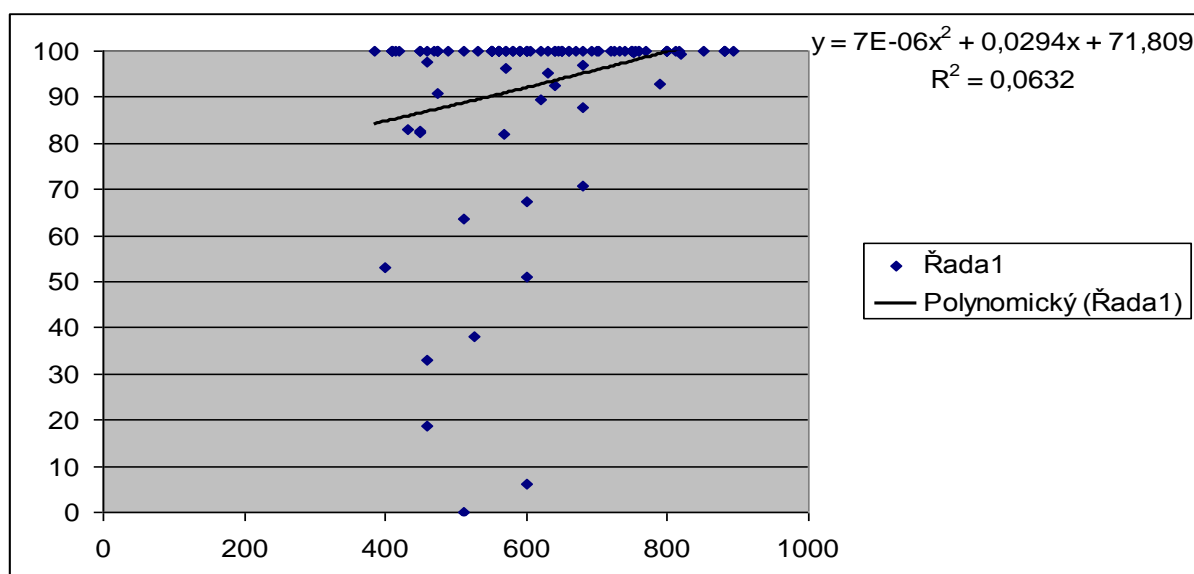
Z 99 sledovaných podniků jich 74 hospodaří pouze na TTP. U podniků hospodařících alespoň částečně na orné půdě činí její podíl 33,8 %. Podíl orné půdy v rámci celého souboru je pouhých 4,58% oproti 7,5% v ČR (www.kez.cz).

Graf 63 – Podíl orné půdy ekologicky hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce v Jihočeském a Plzeňském kraji



Podíl orné půdy v nadmořských výškách do 600 m.n.m. tvoří přibližně 4,5%, ve výšce 600 – 700 m.n.m. 13% a v polohách nad 700 m.n.m. pouhých 0,05%. Relativně vysoká hodnota zornění ve vyšších polohách (600 – 700 m.n.m.) je způsobena jediným velkým podnikem atypicky hospodařícím převážně (93,8%) na orné půdě. Téměř 100% zatravnění ekologicky obhospodařovaných ploch v polohách nad 700 m.n.m. má své opodstatnění jak z environmentálního, tak ekonomického hlediska.

Graf 64 – Podíl TTP ekologicky hospodařících podniků v relaci k nadmořské výšce v Jihočeském a Plzeňském kraji



Celkově je podíl orné půdy u ekologicky hospodařících podniků ve sledované oblasti, zvláště v nižších polohách velmi nízký a jejich produkční funkce není využívána.

Ačkoliv graf číslo 59 vykazuje rostoucí trend podílu TTP s přibývajícím nadmořskou výškou, průkaznost tohoto trendu je nízká z důvodu 100% zatravnění u řady podniků ve všech nadmořských výškách. U pouhých 10 podniků z 99 je zatravnění nižší než 80%.

5.3.4 Plodiny na orné půdě a výnosy

Zastoupení obilnin na orné půdě činí 73,13%. Na zemědělské půdě podniků hospodařících nejen na TTP činí zastoupení obilnin 24,72% a na zemědělské půdě všech 99 podniků sledovaného souboru 3,35%. Zastoupení obilnin na orné půdě je příliš vysoké, celková plocha obilnin produkovaných ekologicky v daném regionu je však velmi nízká (985,95) ha a stejně tak produkce obilovin (2910,38 t).

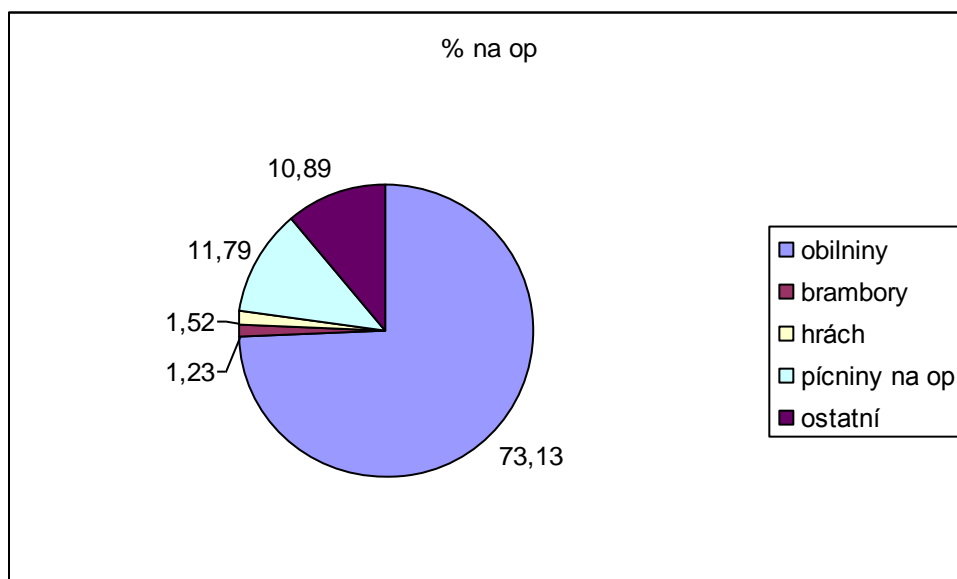
Podíl brambor na orné půdě činí 1,23%. Na zemědělské půdě podniků hospodařících nejen na TTP je podíl brambor 0,42% a na zemědělské půdě všech podniků 0,06%. Brambory jsou ekologickými podniky v regionu pěstovány především pro vlastní potřebu.

Pícniny na orné půdě činí 11,79% plochy orné půdy. Podíl na zemědělské půdě podniků hospodařících i na orné půdě je 3,98% a na zemědělské půdě všech ekologicky hospodařících podniků v regionu 0,54%. Většina potřeby objemné píce je kryta konzervovanými TTP, z čehož vyplývá nízký podíl pícnin na orné půdě.

Zastoupení luskovin na orné půdě je velmi nízké (1,52%). Na zemědělské půdě podniků s ornou půdou činí 0,51% a na zemědělské půdě všech podniků 0,07%. Podíl leguminóz (luskovin a jetelovin) na orné půdě sledovaných podniků zdaleka neodpovídá významu leguminóz v osevních postupech ekologicky hospodařících podniků.

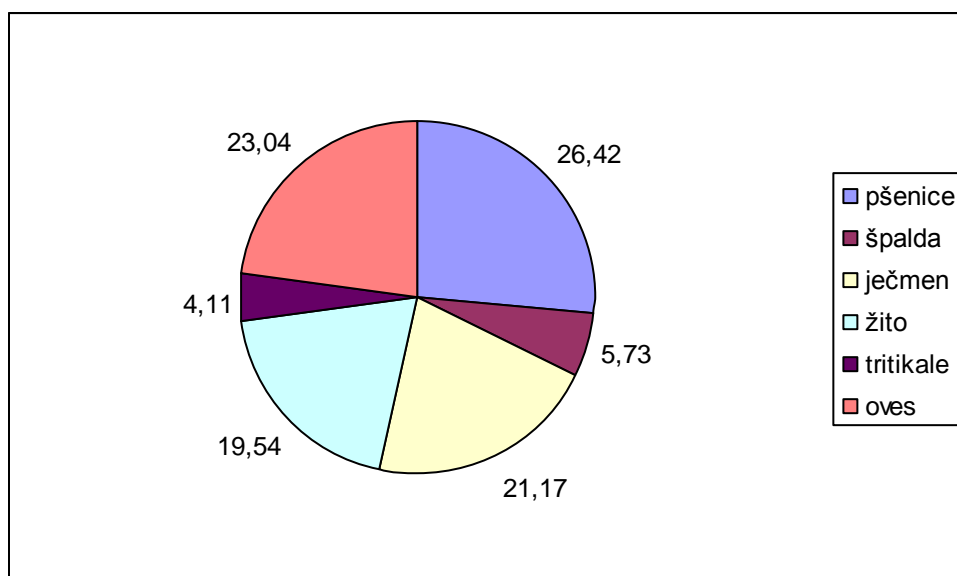
Z ostatních plodin je pěstována řepka (v jediném podniku na relativně velké výměře 138 ha), svazenka (6 ha), kmín, zelenina, ovoce na plochách menších než jeden hektar.

Graf 65 – Zastoupení plodin na orné půdě ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji



Struktura osevních postupů sledovaných podniků je úzká. U většiny (16 z 25) podniků hospodařících na orné půdě jsou v osevním postupu zastoupeny pouze 1 až 3 plodiny. U osmi podniků se osevní postup skládá ze 4 – 6 plodin a pouze v jednom případě (velký podnik hospodařící téměř výhradně na orné půdě) je v osevním postupu zastoupeno 11 plodin.

Graf 66 – Struktura obilnin na orné půdě ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji



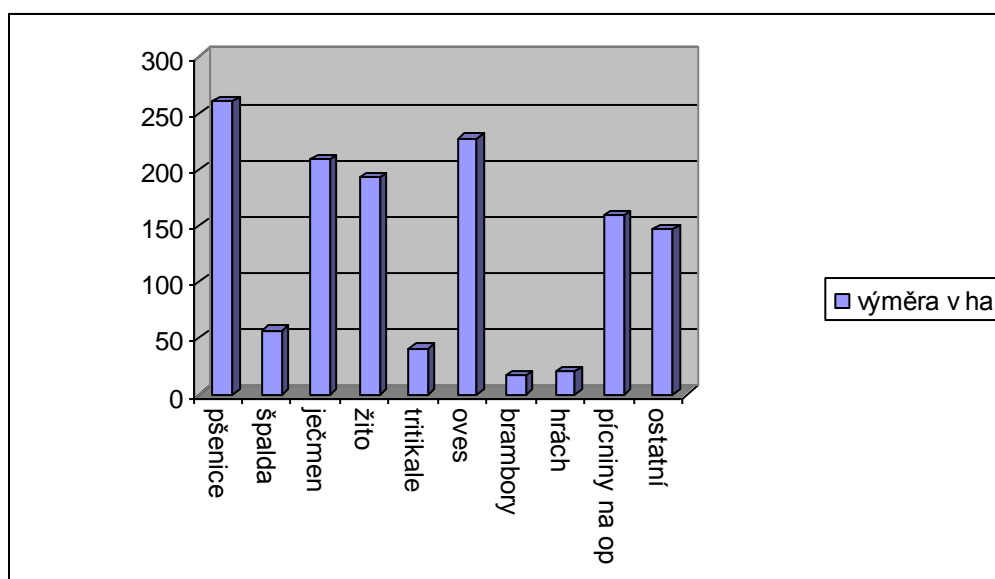
Největší zastoupení mezi pěstovanými obilninami ve sledovaném souboru podniků má s 26,42% pšenice, významně je zastoupen ještě oves (23,04%), ječmen (21,17%) a žito (19,54%). Tritikale tvoří 5,73% obilnin a pšenice špalda 4,11% ploch obilnin.

Z hlediska zastoupení jednotlivých obilnin v osevních postupech ve vyšších polohách je struktura obilnin vyhovující. Plochy pšenice a ječmene, plodin náročných prostředí klesají oproti průměru ČR na úkor odolnějších druhů jako je žito a tritikale. Přesto je celková produkce ekologicky vypěstovaných plodin velmi nízká. Viz. graf 65 – 68 a tabulka 10.

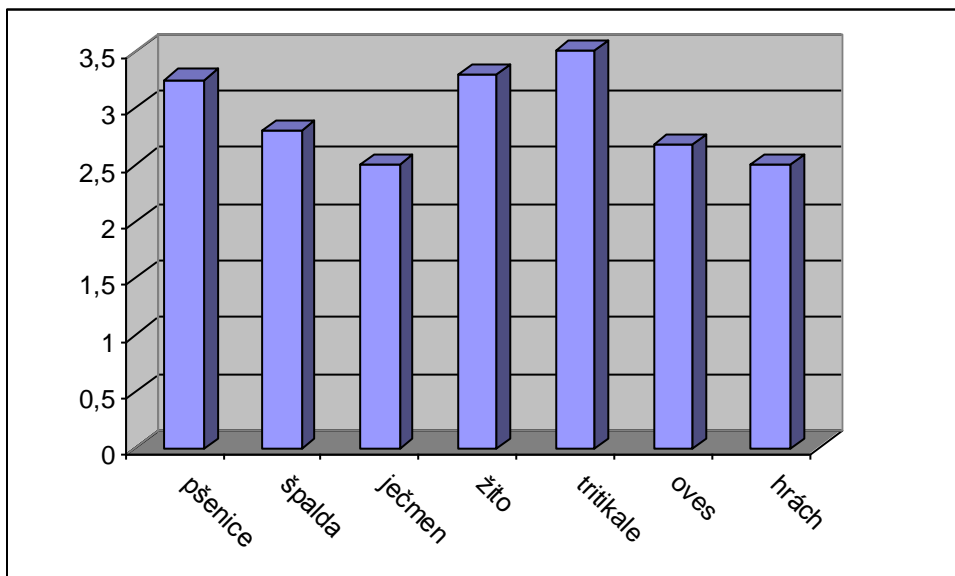
Tab. 10 – Výměry, průměrné výnosy a produkce jednotlivých plodin ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji

Plodina	pšenice	špalda	ječmen	žito	tritikale	oves	brambory	hrách	Pícniny na op	ostatní
Výměra (ha)	260,5	56,5	208,7	192,6	40,5	227,2	16,6	20,5	159,9	146,8
Průměrný výnos (t/ha)	3,25	2,8	2,5	3,3	3,5	2,67	30	2,5	-	-
Produkce (t)	846,64	158,10	521,78	635,59	141,72	606,57	496,58	51,30	-	-

Graf 67 – Výměry vybraných plodin na orné půdě ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji



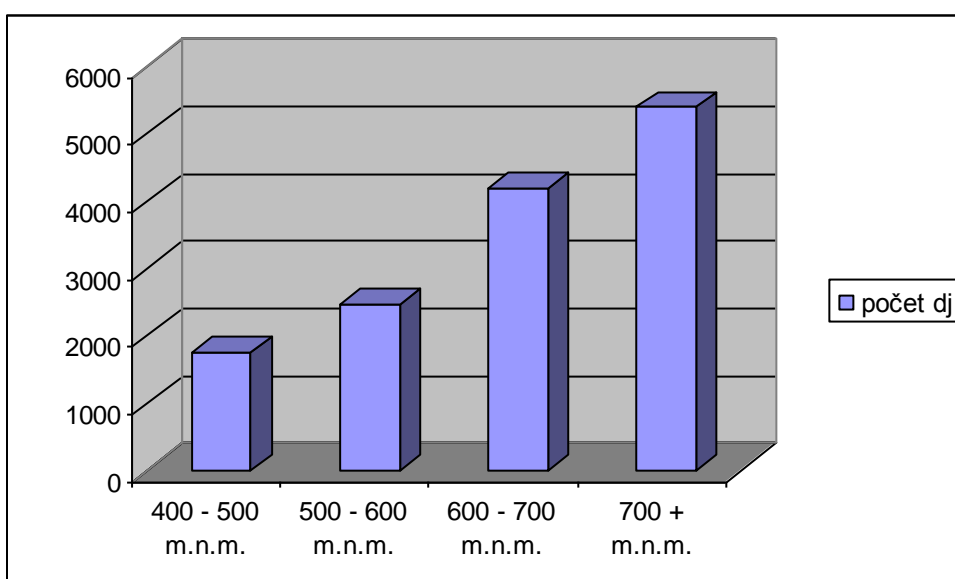
Graf 68 – Průměrné výnosy vybraných plodin (t/ha) na orné půdě ekologicky hospodařících podniků v Jihočeském a Plzeňském kraji



5.3.5 Zatížení DJ/ha a počty DJ

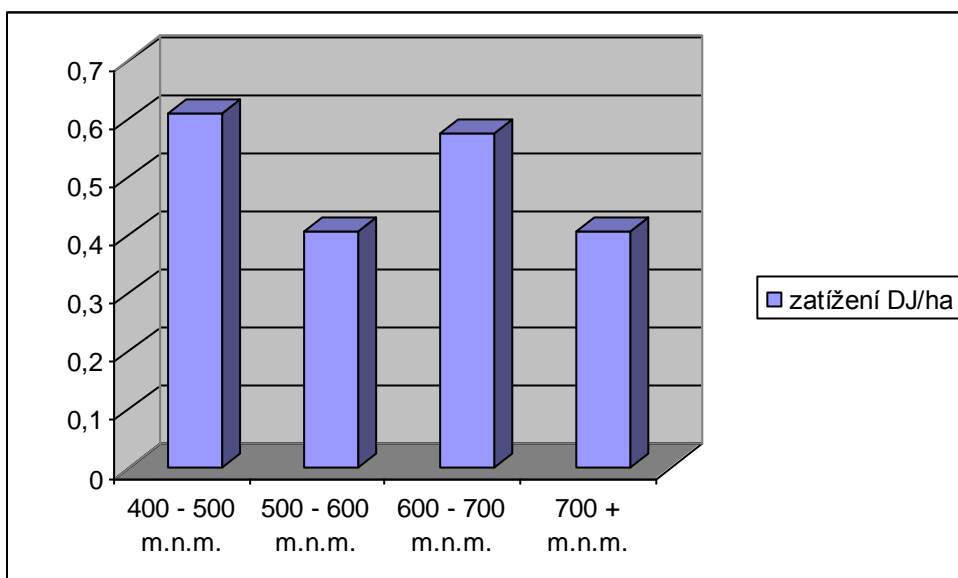
Stavy hospodářských zvířat (převážně skotu) s nadmořskou výškou rostou ze 1743 DJ v polohách 400 – 500 m.n.m. na 2459 DJ v nadmořské výšce 500 – 600 m.n.m. a ze 4192 DJ v nadmořské výšce 600 – 700 m.n.m. na 5398 DJ v polohách nad 700 m.n.m..

Graf 69 – Počty DJ v relaci k nadmořské výšce v ekologicky hospodařících podnicích v Jihočeském a Plzeňském kraji

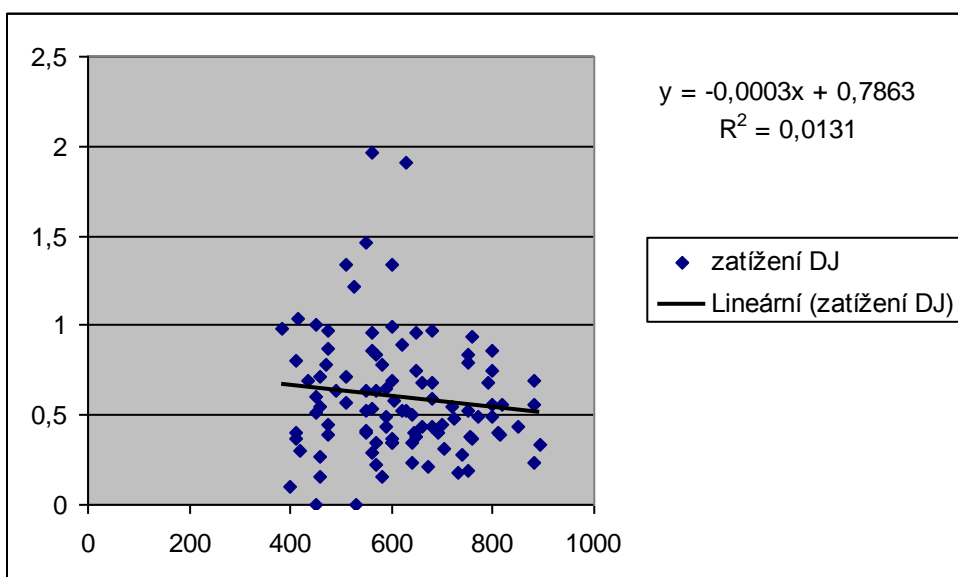


Naproti tomu zatížení DJ/ha má klesající tendenci (z 0,61 DJ/ha v nejnižších polohách na 0,41 DJ/ha v nadmořských výškách nad 700 m.n.m.).

Graf 70 – Průměrné zatížení DJ/ha v relaci k nadmořské výšce v ekologicky hospodařících podnicích v Jihočeském a Plzeňském kraji



Graf 71 – Zatížení DJ/ha v relaci k nadmořské výšce v ekologicky hospodařících podnicích v Jihočeském a Plzeňském kraji



Hodnoty zatížení se pohybují od 0 do 1,96 DJ/ha, přičemž průměrné zatížení zemědělské půdy v regionu je 0,47 DJ/ha. Většina podniků ve sledovaném souboru má zatížení 0,2 do 1 DJ/ha.

5.4 Predikce vývoje změny struktur a systémů hospodaření v horských a podhorských oblastech Šumavy

5.4.1 Výchozí stav

Výchozí stav hodnotící strukturu hospodaření konvenčních a ekologických podniků ve sledovaných souborech znázorňují tabulky 11 a 12

Tab. 11 – Struktura hospodaření na zemědělském půdním fondu konvenčních a ekologických podniků

soubor	Systém hospodaření	% TTP	% obilnin	% okopanin	% píce na op	% kukuřice	% olejnin	Ostatní
I	Konvenční	16,20	51,58	4,74	3,99	5,27	13,98	4,24
	Ekologický	87,74	6,29	0,60	1,65	0,39	1,40	1,95
II	Konvenční	40,38	37,68	2,98	2,06	2,40	7,94	6,57
	Ekologický	89,90	5,10	0,87	0,66	3,07	0,09	0,32
III	Ekologický	95,42	3,35	0,06	0,54	0	0	0,63

Tab. 12 – Struktura hospodaření na orné půdě u konvenčních a ekologických podniků

soubor	Systém hospodaření	% obilnin	% okopanin	% píce na op	% kukuřice	% olejnin	Ostatní
I	Konvenční	61,55	5,66	4,76	6,29	16,68	5,06
	Ekologický	51,31	4,85	13,42	3,17	11,38	15,87
II	Konvenční	63,20	4,99	3,45	4,03	13,31	11,02
	Ekologický	50,46	8,64	6,55	30,37	0,84	3,14
III	Ekologický	73,13	1,23	11,79	0	0	13,85

Konvenční systémy hospodaření v souboru I (ČR) se vyznačují vysokým zastoupením orné půdy na zemědělském půdním fondu (83,8%) a vysokým podílem obilnin (61,6%) na orné půdě. Zcela nedostatečné je zastoupení píce na orné půdě (11,1%) včetně kukuřice na siláž, luskovin a okopanin (zlepšujících plodin). Zastoupení jediné technické plodiny - řepky (16,7%) je na horní hranici únosnosti. Není dosažen optimální stupeň diverzity, mimoprodukční funkce nejsou rozvinuty.

V ekologických systémech hospodaření v souboru I převládají TTP (87,7%). Podíl orné půdy je nízký, struktura plodin na orné půdě je vyhovující. Rozvoj environmentálních funkcí je zabezpečen na úkor funkcí produkčních.

Konvenčně hospodařící podniky v souboru II (Šumava) se vyznačují nižším stupněm zornění (59,6%) oproti průměru ČR, resp. souboru I, přesto suboptimálním. Neúměrně vysoké je zastoupení obilnin na orné půdě (63,2%). Podíl řepky v porovnání s průměrem souboru I je nižší (13,3%), ale též na hranici přípustnosti. Nízký podíl zlepšujících plodin je obdobný republikovému průměru. Struktura plodin je oproti souboru I vhodnější.

Ekologické podniky (soubor II a III) hospodaří převážně na TTP. Stupeň zatravnění (89,9%, resp. 95,4%) je mírně vyšší než u souboru I (87,7%). Tento stav vytváří reálnou základnu pro plnění environmentálních funkcí. Mezi ekologickými podniky lze vymezit dva typy hospodaření. V prvním je 100% zemědělského půdního fondu zatravněno s vazbou na chov skotu BTPM. U druhé skupiny ekologicky hospodařících podniků s rozsahem orné půdy od cca. 20% do 100% orné půdy podobně jako u konvenčních podniků, přetrvává v osevních postupech tradiční struktura plodin. Obdobný trend je i u živočišné výroby. Málo podniků kombinuje chov dojných krav s chovem skotu BTPM.

5.4.2 Cílový stav

Z hlediska očekávaného vývoje v horských a podhorských oblastech lze za mezní vývojovou hranici považovat hranici marginality, tj. cca 650 m.n.m..

Nad touto nadmořskou výškou lze očekávat postupně plný přechod na ekologické systémy hospodaření s tím, že budou převažovat multifunkční aktivity nad vlastními aktivitami ryze zemědělského charakteru. Předpokládá se, že ze současného podílu 60 – 80% zemědělských aktivit u ekologicky hospodařících subjektů se tento poměr v průběhu příštích 20 – 30 let změní na poměr opačný. Souběžně s tímto trendem bude narůstat v těchto oblastech význam agrárních služeb, které si tyto subjekty budou pořizovat, což současně povede k dalšímu snižování počtu pracovníků působících v prvovýrobě. Opačný trend se předpokládá v nárůstu pracovníků v multifunkčních aktivitách, které by se měly postupně stát základem hospodaření ve venkovském prostoru. V oblasti živočišné výroby bude převládat extenzivní způsob chovu skotu v menší míře pak chov ovcí a ostatních druhů hospodářských zvířat. Upřednostňovány zde budou environmentální funkce, které budou již na základě ekologické ekonomie ohodnoceny a posuzovány a započítávány do celkové produkce

podnikatelských subjektů. Produkční funkce zde budou výrazně omezeny. Převahu zde budou mít rodinné farmy s výrazně nízkým počtem pracovníků (resp. zaměstnávající převážně rodinné příslušníky).

V úrovni marginální hranice, respektive v jejím přibližném rozmezí lze očekávat postupné zjednodušování jak výrobních struktur tak i plodin pěstovaných na orné půdě. Předpokládá se výrazné snížení ploch pšenice, mírné rozšíření u žita, ovsa a dalších technických plodin, vyšší zastoupení bude dosaženo u energetických plodin jako obnovitelného zdroje energie mikroregionálního charakteru. K mírnému rozšíření dojde i u speciálních plodin jak pro farmaceutický, tak i pro textilní a škrobářenský průmysl. Živočišná výroba bude plošně diverzifikována, orientována na mléčný a masný chov skotu se střední intenzitou. Snahou bude harmonizace produkčních a mimoprodukčních funkcí. Vyskytovat se zde budou jak rodinné farmy, tak i střední podniky charakteru zemědělských družstev. Nezbytné zemědělské služby si budou z části zabezpečovat jak svými zdroji, tak i dodavatelskou formou.

V nižších polohách podhorských oblastí (450-650 m.n.m.) se předpokládá snížení stávající intenzity hospodaření především v environmentálně citlivých územích. Výrobní struktury zde budou založeny na základě diverzifikace produkčních funkcí a s ohledem na narůstající požadavky trhu co do kvality i pestrosti. Významný podíl v rostlinné výrobě v těchto oblastech bude hrát pěstování speciálních plodin, potravinářsky i nepotravinářsky (průmyslově a energeticky) využitelných, což na jedné straně přispěje k rozšíření agrobiodiverzity, na druhé straně to umožní v maximálně možné míře využívat přírodní potenciál. V těchto polohách bude alokována převážná část živočišné produkce. Chov skotu bude zaměřen na produkci mléka, zejména v návaznosti na sídelní aglomerace a obdobně tomu bude i u chovu monogastrů. Uplatňovány budou moderní progresivní technologie s vysokou produktivitou práce za současného zvýraznění aspektu ochrany životního prostředí.

V přechodném období je třeba na základě modelových struktur (tab. 13) s přihlédnutím k přírodním a ekonomickým podmínkám stanoviště modifikovat stávající podnikové struktury v rostlinné výrobě (osevní postupy) s cílem harmonizace produkčních a mimoprodukčních funkcí. Např. horský a alpský typ struktury umožní obnovu TTP při zajištění vlastních jaderných krmiv a steliva. Regenerační a protierozní struktury preferují environmentální aspekt při zachování produkční funkce a tzv. bramborářské osevní postupy akceptují i při výrazném stupni zornění v příznivých stanovištních podmínkách zásady setrvalého zemědělství.

Tab. 13 – Modelové struktury hospodaření na zemědělském půdním fondu v horských a podhorských oblastech

Typ osevního postupu	TTP %	DTP %	% obilnin					brambory	luskoviny	řepka	Píce na op (LOS)	Alternativní plodiny energ./tech.
			pšenice	žito a tritikale	ječmen ozimý	ječmen jarní	oves					
Horský	80			10			10					
Alpský	66,5			8			8	8			8,5	
Regenerační 1		40					20	20			20	
Regenerační 2	25			10			15	6,5		12,5	31	
Energetický	30	20	4	4		12,5	6,5				12,5	6,5/0
Protierozní 1	37,5		12,5	12,5			12,5		12,5		12,5	
Protierozní 2	40		10				20		10	20		
Bramborářský 1	10	20	10	10	10	5	15	10		10		
Bramborářský 2			30		10	10		22		8	20	
Bramborářský 3			32	6	9	9		8	14	14		0/8

6 Souhrnná diskuse

V rámci této kapitoly byla souhrnná diskuse k analýze výsledků uvedených v kapitole 5 z důvodu objektivní komparace, komplexního posouzení indikovaných parametrů a ověření hypotéz provedena za soubory jako celek - dále jen testovací soubor.

6.1 Alokace podniků v relaci k systému hospodaření a nadmořské výšce

Počet ekologicky hospodařících podniků a plocha ekologicky obhospodařované půdy s nadmořskou výškou roste. V produkčních oblastech ČR je rozsah ekologického zemědělství minimální. Zatímco v polohách kolem 400 m.n.m. jsou ekologických podniků pouze zhruba 4%, v polohách kolem 700 m.n.m. je to již téměř třicet procent. Skokový rozdíl v nadmořských výškách kolem 650 m.n.m. je dán hranicí marginality a tudíž ekonomické efektivity konvenčního způsobu hospodaření při produkci tradičních komodit.

Proces ekologizace podniků, respektive konverze na ekologický způsob hospodaření podle zákona 242/2000 sb. o ekologickém zemědělství, resp. Nařízení rady EK 2092/91 neprobíhá u většiny podniků hospodařících na orné půdě postupným zaváděním metod uvedeného systému hospodaření, nýbrž většinou formou úplného, či téměř úplného zatravnění ploch, odprodeje techniky a technologií souvisejících s hospodařením na orné půdě, omezením produkce na orné půdě a je často spojeno se změnou produkce mléka na chov skotu BTM.

Vzhledem k tomu, že většina environmentálně citlivých území se nachází v produkčně méně příznivých, převážně horských a podhorských oblastech má nárůst počtu ekologicky hospodařících podniků s nadmořskou výškou své opodstatnění. Environmentální mimoprodukční funkce je v LFA horského typu plněna relativně dobře. Dochází však k výraznému potlačení produkční funkce ekologického zemědělství, které na trh poskytuje velice málo bioproduktů a navíc ve velmi úzkém sortimentu.

Také Střeleček a kol. (2002) uvádí, že přechod k žádoucímu extenzivnímu hospodaření v marginálních oblastech vede k lepší kvalitě a větší ekologii produkce. Na druhé straně extenzivní hospodaření vyžaduje vyšší nákladovost a tedy i vyšší podporu ze strany

státu. Regionální zemědělská politika, by měla být formulována jak z hlediska potřeb udržitelného zemědělství, tak i vhodné distribuce zemědělské výroby.

6.2 Velikost podniku v relaci k nadmořské výšce

Velikost zemědělských podniků je v ČR velmi variabilní, a to jak u konvenčně, tak u ekologicky hospodařících. Nejmenší podniky hospodaří na výměrách v řádu hektarů (nejmenší konvenčně hospodařící podnik ve sledovaném souboru hospodařil na ploše 2,94 ha, nejmenší ekologicky hospodařící podnik dokonce jen 0,2 ha).

Největší podniky hospodaří na výměrách v řádu tisíců hektarů (největší ekologický podnik sledovaného souboru 2342,44 ha, největší konvenčně hospodařící podnik 5245,00 ha).

Průměrná velikost konvenčně/ekologicky hospodařících podniků je v produkčních oblastech 291,9/181,3ha v přechodných oblastech 302,7/191,8ha a 173,9/338,5ha v polohách nad 600 m.n.m.. Konvenčně hospodařící podniky mají všeobecně větší výměru. Také zpráva MZe (Anonymus 1, 2006) uvádí, že velikostní struktura podniků v českém zemědělství má výrazně duální charakter. Na velký počet malých podniků připadá pouze malá část z. p. - v roce 2004 obhospodařovalo 70 % všech podniků pouze 2,3 % příslušné výměry. V případě velkých podniků bylo tomu naopak - na pouhých 2,1 % podniků připadlo téměř 60 % z. p. Průměrná výměra všech podniků, vyjádřená prostým aritmetickým průměrem, koncem roku 2004 činila 71 ha z. p. Při zohlednění rozdílné váhy jednotlivých velikostních skupin podniků na celkové výměře obhospodařované z. p. vychází vážený aritmetický průměr mnohem vyšší: 1507 ha (Anonymus 1, 2006).

Plocha obhospodařované zemědělské půdy podniků ve sledovaných souborech s nadmořskou výškou prokazatelně roste u ekologicky hospodařících subjektů. U konvenčně hospodařících podniků není trend nárůstu výměr s přibývajícím nadmořskou výškou výrazný, přesto k mírnému nárůstu také dochází. To lze vysvětlit tím, že ve vyšších polohách přestává být konvenční hospodaření efektivní vlivem snižujících se průměrných výnosů, respektive zvyšujících se nákladů na vstupy, což je pro menší podniky ekonomicky neúnosné. Je tak vytvářen prostor pro ekologické zemědělství, kdy ve vyšších polohách mohou ekologické farmy konvenčním konkurovat jak díky dotacím, tak díky vyrovnávání rozdílů v produkci, respektive neexistencí nákladů na chemické vstupy za účelem jejího zvýšení. Střeleček a kol. (2002) uvádí, že průměrná velikost podniku v marginálních oblastech je menší než v oblastech produkčních. Průměrný podnik v marginálních oblastech ve výměře zemědělské

půdy dosahuje 78,7 % výměry zemědělské půdy podniku v produkčních oblastech. Ve vyšších polohách je také mnohdy nejvýhodnější hospodaření převážně na TTP s velmi malými výměrami orné půdy, případně pouze na TTP s chovem skotu BTM, což je díky nastavení dotačních titulů efektivnější pro ekologicky hospodařící podniky. To se shoduje i se zjištěním Střelečka, Lososové (2004), kteří uvádí že při rozdělení podnikatelů v zemědělství podle velikosti, byly malým podnikům do 100 ha výměry vyplaceny dotace výrazně nižší, ale také daňové zatížení je u těchto zemědělců výrazně nižší než u podniků nad 100 ha výměry.

6.3 Rozsah a intenzita trvalých travních porostů v interakci s nadmořskou výškou a způsobem hospodaření

S rostoucí nadmořskou výškou stoupají i výměry trvalých travních porostů, bez ohledu na způsob hospodaření. Spolu s celkovým nárůstem výměr TTP roste souběžně s nadmořskou výškou i procento zatravnění. To se pohybuje u ekologicky i konvenčně hospodařících podniků od 0 po 100%, přičemž převážná většina (82,05%) ekologických podniků má zatravněno více než 80% obhospodařovaných ploch a pouze výjimečně (5,77% podniků) se zatravnění pohybuje pod hranicí 30% obhospodařovaných ploch. U konvenčně hospodařících podniků má více než polovina (52,34%) podniků zatravněno méně než 30% a zatravnění nad 80% najdeme u 27% podniků. Vysoké zatravnění u konvenčně hospodařících podniků nacházíme převážně v případě podniků obhospodařujících velmi malé výměry (do 10 ha).

Rozdíl mezi konvenčními a ekologickými podniky je jasně vidět, pokud se podíváme na průměrné zatravnění, které u ekologických podniků činí TTP 93,56% obhospodařovaných ploch (soubor ČR 87,74%, soubor Šumava 89,70%, soubor NUTS 2 95,42%), zatímco u podniků konvenčně hospodařících pouze 25,95% (soubor ČR 16,20%, soubor Klatovsko 40,38%). Po přepočtu hodnot TTP konvenčně i ekologicky hospodařících podniků sledovaného souboru v poměru k zastoupení ekologicky obhospodařovaných ploch v ČR, vyjde průměrné zatravnění 30,01%. Naproti tomu Kvapilík et. al., (2002) uvádí zatravnění v ČR 22,7% a Kohoutek, Pozdíšek, (2006) 22,2%. Zatravnění podle informací z ČÚZK je 22,8% a podle LPIS 24,2% (Anonymus 1, 2006). Tato odchylka je způsobena zaměřením výběrového souboru do oblastí převážně v polohách nad 400 m.n.m., čímž se zároveň potvrzuje větší zatravnění ve vyšších nadmořských výškách. Ve srovnání s průměrem EU (37%) je podíl TTP v ČR výrazně nižší. Také Penk (2001) považuje současné zatravnění za nedostatečné, přičemž cílové zatravnění by mělo být o 15% vyšší než jsou současné hodnoty,

tedy zhruba 37%, což odpovídá úrovni zatravnění v EU. Z toho vyplývá, že je potřeba zvyšovat podíl zatravnění nejen v nižších polohách, ale i v podhorských a horských oblastech. Je nutné zmínit, že další zatravnění je potřeba provádět u konvenčně hospodařících podniků, zatímco u ekologických by měl ve vyšších polohách podíl TTP na zemědělské půdě spíše klesat.

Vysoký podíl zatravnění ekologicky obhospodařovaných ploch jako komplexní indikátor setrvalosti (omezení větrné i vodní eroze, snížení povrchového odtoku srážkových vod, předpokladu pro snížení vyplavení živin do povrchových i spodních vod, rozšíření biodiverzity fauny i flóry, zlepšení půdních vlastností, atd.) naznačuje, že ekologické zemědělství plní v ČR významně environmentální mimoprodukční funkce. Při podrobnější analýze však vyvstává řada problémů.

V průběhu řešení se prokázaly faktory snižující význam či environmentální efekt TTP. Jedním z nich je výrazné potlačení produkční funkce ekologického zemědělství, které na trh poskytuje velice málo bioproduktů a navíc ve velmi úzkém sortimentu. Převažujícím produktem ekologického zemědělství v ČR by mohlo být kvalitní hovězí maso, pokud by produkce skotu BTPM na TTP byla certifikována, zpracována a vhodným marketingovým způsobem uplatněna na trhu. Nedostatek zpracovatelských kapacit, příliš striktní zoohygienické a veterinární předpisy, chybějící poradenství v oblasti zpracování a marketingu bioprodukce a chybějící vazby na obchod, služby (restaurace a jídelny) a spotřebitele, cenové relace, vysoký podíl nákladů na potraviny ve spotřebním koši českých domácností, atd., jsou příčinou toho, že většina produkce hovězího masa od skotu BTPM je prodána na konvenčním trhu.

Ekonomická efektivnost a existence podniků je o to více závislá na subvencování péče o krajinu. Lze předpokládat, že i relativně malé změny dotační politiky mohou negativně ovlivnit hospodaření takových podniků. Ekonomika podniku by neměla být závislá na jednom druhu dotace. To je finančně velmi náročné pro stát a současně to umožňuje neefektivní využití, respektive únik finančních prostředků do jiných oblastí než jsou cíleny, tedy na trvale udržitelný rozvoj zemědělského managementu krajiny. V souboru sledovaných podniků lze vytipovat i firmy se spekulativním využíváním dotací (úplné zatravnění velkých výměr v produkčních oblastech při současném velmi nízkém zatížení skotem – neefektivní odčerpávání dotací).

6.4 Zatížení DJ

Zatížení zemědělské půdy DJ/ha s nadmořskou výškou stoupá. Tento trend je však způsoben stoupajícím zatížením u konvenčně hospodařících podniků, zatímco u ekologicky hospodařících podniků dochází s rostoucí nadmořskou výškou naopak k mírnému poklesu zatížení DJ/ha. To odpovídá i zjištění Střelečka, Lososové (2004), kteří uvádí, že u podílu trvalých travních porostů od 10 do 60 % se hustota skotu zvyšuje od 0,4 do 0,6 VDJ/ha. U podílu trvalých travních porostů od 60 do 100 % hustota skotu naopak téměř monotónně klesá od 0,6 do 0,45 DJ/ ha. Obecně se zatížení pohybuje od 0 po 2 DJ/ha, průměrné zatížení ve sledovaných souborech podniků je 0,44 DJ/ha, čímž se splňuje zjištění Šarapatky, Čížkové, Suchánka (2002), že vzhledem k zvýšenému podílu zatravněných ploch po zužitkování vyprodukované travní hmoty v marginálních oblastech je potřebné dosáhnout hustoty 0,5 VDJ/ha zemědělské půdy. a zároveň doporučení Jongpierové (2004), že v chráněných území je vhodné dodržovat maximální zatížení do 1 DJ/ha.

Zejména u konvenčně hospodařících podniků jde často o bodové zatížení v jednom místě, které je z environmentálního hlediska naprosto nevyhovující, protože zatímco v okolí velkokapacitních stájí je reálné zatížení velmi vysoké na odlehlejších travních porostech je minimální nebo žádné. V některých extrémních případech u konvenčně hospodařících podniků může být zatížení mnohem vyšší. Jde o podniky s velkochovy prasat, kde může po přepočtu zatížení dosáhnout až 8 DJ/ha. Konvenčně hospodařící podniky dominují v chovu skotu s TPM, který u ekologických podniků tvoří méně než 10% chovů. Naopak chov skotu BTPM je mnohem výrazněji zastoupen u ekologických zemědělců, což souvisí s vysokým podílem TTP u těchto podniků.

V podhorských oblastech je často využíváno agroenvironmentální opatření Ošetřování travních porostů, a to především tituly Pastviny a Extenzivní pastviny. Pro jejich využívání je podmínkou především dodržování stanoveného zatížení, což v prvním případě činí 0,5 – 1 DJ/ha a v druhém 0,4 – 0,8 DJ/ha (Hampicke, 2005). Tato opatření jsou využívána i takřka všemi podniky uplatňujícími AEP ve sledovaných souborech a obdobné je i zatížení.

6.5 Struktura rostlinné výroby

Rozsah Většina plochy orné půdy v České republice je obhospodařována konvenčními metodami. Zornění v produkčních oblastech dosahuje téměř 90%, ale i ve středních polohách (400-600 m.n.m.) je podíl orné půdy 76,90% příliš vysoký. Teprve v polohách nad 600 m.n.m. klesá podíl orné půdy na 38,27%. Ačkoliv se za období 2000 až 2005 snížila výměra orné půdy o 12 % (Kvapilík, 2005), je podíl orné půdy ze zemědělského půdního fondu v zemědělství ČR nadále velmi vysoký. zornění podle informací z ČÚZK zůstává na stejné úrovni (v roce 2004 představovalo zornění 71,6 %, v roce 2003 to bylo 71,8 %). Statistika LPIS ke dni 7. 4. 2005 uvádí zornění 74,7 % (Anonymus 1, 2006). Vzhledem k malému rozsahu ekologického obhospodařované orné půdy (20 766 ha) (Anonymus 2, 2005) platí výše uvedené souhrnné údaje adekvátně i pro konvenční podniky v ČR.

Naproti tomu ekologické podniky hospodaří převážně na trvalých travních porostech s vazbou na chov skotu BTPM. Ze sledovaných souborů ekologických podniků hospodaří větší měrou na orné půdě jen necelá třetina (27 %) přičemž podíl orné půdy je 6,44%. Pro srovnání, statistiky struktury půdního fondu v ekologickém zemědělství v celé ČR uvádějí, že orná půda zaujímá 8,1 %, TTP 82,4 %, trvalé kultury 0,3 % a ostatní plochy tvoří 9,2 % (Anonymus 6). Téměř úplné zatravnění (až 100%) ekologicky obhospodařovaných ploch v polohách nad 700 m.n.m. má své opodstatnění jak z environmentálního, tak ekonomického hlediska. Kvapilík (1999) také považuje za základ rostlinné produkce v podhorských a horských oblastech především výrobu objemné píče pro chov skotu. Proces ekologizace podniků, respektive konverze na ekologický způsob hospodaření podle zákona 242/2000 sb., o ekologickém zemědělství, resp. Nařízení rady EK 2092/91 však neprobíhá u většiny podniků hospodařících na orné půdě postupným zaváděním metod uvedeného hospodaření, nýbrž většinou formou úplného, či téměř úplného zatravnění ploch, odprodeje techniky a technologií souvisejících s hospodařením na orné půdě, omezením produkce na orné půdě a je často spojeno se změnou produkce mléka na chov skotu BTPM.

Velké podniky s vysokým podílem zatravnění a nízkým zatížením skotem neplní environmentální funkci dostatečně, protože při velké koncentraci stád, což je z hlediska historického vývoje ČR obvyklé je využívána pouze malá část plochy. Pak dochází k poškozování životního prostředí vysokou koncentrací zvířat na malé ploše a na druhé straně velké plochy TTP vzdálenější od ustájovacích zařízení nejsou využívány vůbec nebo jsou

pouze sečeny, dochází k degradaci porostu, nevyužívání fytomasy travních porostů a zhoršování stavu spodních vod (rozklad organické hmoty, mineralizace) (Kroupová, Suchý, 1992). Sklizeň a využívání fytomasy TTP pro energetické účely bude zřejmě z důvodu nízkého výnosu fytomasy z hektaru a logistických problémů (vysoké dopravní náklady) neefektivní. Velké podniky s úplným zatravněním a nízkým zatížením skotem neplní funkci sociální a také estetická funkce krajiny není posílena. Hampicke (2005) doporučuje pro případ liberalizace trhu a omezování podpor pro LFA jako nejvhodnější řešení integrované obdělávání půdy, úhor a sukcesí. Naopak omezení extenzivního obhospodařování orné půdy, chov skotu BTPM na extenzivně obhospodařovaných pastvinách a zalesňování by nepřicházelo v úvahu.

Při menší hustotě ekologicky hospodařících podniků v produkčních oblastech jsou environmentální funkce v těchto podnicích plněny zdánlivě dobře a průměrné hodnoty zatravnění se mohou i blížit optimu, ale ve skutečnosti v jiných, převážně konvenčně hospodařících podnicích je o to vyšší procento zornění se všemi nepříznivými důsledky na krajinu a přírodní zdroje, přičemž některé zatravněné plochy jsou velmi dobře využitelné pro produkci na orné půdě. Distribuce TTP v krajině je horší než ukazují průměrné hodnoty a tím i efekt jejich indikace či realizace trvalé udržitelnosti je menší. V nižších polohách je nezbytné na orné půdě měnit strukturu hospodaření ve směru větší aplikace principu trvale udržitelného rozvoje, tedy ekologizace zemědělství. V produkčních oblastech se nachází ekologicky hospodařící podniky s úplným zatravněním častěji než v přechodných oblastech. V přechodných oblastech tak jsou ekologicky obhospodařovány větší plochy orné půdy než v oblastech produkčních. Současný stav není ideální. Akční program EU a také akční program ČR předpokládá rozšíření ekologického zemědělství na 10% ploch zemědělského půdního fondu do roku 2010 (Anonym 1, 2006). Zkvalitnění environmentální funkce zemědělství je sice prostřednictvím plošného zatravnění možné, ale zdaleka ne jediné a nejvhodnější. Organizačně a do jisté míry i finančně je náročnější konverze konvenčně hospodařících zemědělských podniků především v environmentálně citlivých oblastech a LFA na ekologický systém hospodaření, ovšem formou postupné optimalizace struktury hospodaření s podílem produkčních činností. Ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) se mezi sledovanými podniky vyskytuje několik podniků hospodařících na orné půdě, které by mohly být modelem pro zvýšení produkční funkce ekologicky hospodařících podniků v těchto oblastech. Variantou s intenzivnějším hospodařením na orné půdě je změna struktury produkce zaměřené na volné niky na trhu, vazby na průmyslové a energetické využití fytomasy, respektive na zpracovatele a uživatele surovin a energie. Ve vyšších polohách pak

je vyšší až stoprocentní stupeň zatravnění logičtější, protože roste význam mimoprodukčních funkcí. Ale státem subvencovaná péče o krajinu nemůže být jediným zdrojem příjmů pro podniky hospodařící v těchto polohách. Je buď drahá nebo nekvalitní, každopádně je péče o krajinu levnější a rentabilnější je-li externalitou jiných produkčních nebo mimoprodukčních činností. Kombinace těchto činností s využitím komparativních výhod podniku, stanoviště, či regionu, je základem multifunkčního zemědělství, respektive hospodaření v krajině.

6.6 Struktura plodin

Struktura plodin u sledovaných podniků hospodařících na orné půdě není z agroenvironmentálního hlediska vhodná. Převážně jsou v osevním postupu zastoupeny pouze 2 až 3 plodiny.

Z hlediska setrvalého zemědělství je podstatné, že zájem o osevní postupy poroste s rostoucí cenou energie a průmyslových hnojiv. Navíc žádný objem hnojiv nebo pesticidů nemůže, zejména na méně úrodných půdách, plně nahradit důsledek vhodného střídání plodin (Mikanová, Kubát, 1996).

V osevních postupech bez ohledu na nadmořskou výšku převládá pěstování obilnin. Podíl obilnin na orné půdě je vysoký a v relaci k nadmořské výšce se téměř nemění. Ve vyšších polohách je větší, než by odpovídalo zásadám optimálního hospodaření. Ve sledovaných konvenčních i ekologicky hospodařících podnicích v produkčních oblastech činil 62,0%, v přechodných oblastech (450-600m.n.m) 61,1% a v polohách nad 600 m.n.m. 58,2%. Vysoké procento obilnin je způsobeno redukcí ploch pícnin na orné půdě zaviněné rapidním poklesem stavů skotu.

U ekologicky hospodařících podniků jihozápadních Čech hospodařících nejen na TTP je zastoupení obilnin na orné půdě 73,1%. Na zemědělské půdě všech 99 podniků sledovaného souboru je podíl obilnin pouze 3,35%. Zastoupení obilnin na orné půdě je příliš vysoké, celková plocha obilnin produkovaných ekologicky v daném regionu je však velmi nízká (985,95) ha a stejně tak produkce obilovin (2910,38 t). Podle procentuelního zastoupení jednotlivých pěstovaných plodin, lze sledované podniky zařadit dle systematiky rostlinné výroby v marginálních oblastech podle Šrollera (2001) mezi podniky, které jsou charakteristické vyšším zastoupením luk a pastvin, využívané pro pastvu mladého skotu, a s vyšší produkcí zrnin pro vlastní potřebu. Z analýzy, kterou provedl Střeleček (2004) v marginálních oblastech je zastoupení obilnin v osevním postupu 42,3 až 53,6%, tj. zhruba o

7% méně než v produkčních oblastech. Podíl pšenice (19,6-27,1%) je o 5% nižší, podíl ječmene (14,5-21,6%) je stejný v produkčních i marginálních oblastech, podíl žita (2,1-4,6%) je o 2,5% vyšší a podíl ovsa (1,3-4,3%) o 1,4% vyšší. Tento trend můžeme u všech obilnin potvrdit. U ekologicky hospodařících podniků je podíl nenáročných plodin výrazně vyšší.

Struktura obilnin na orné půdě konvenčně hospodařících podniků relativně vyhovuje předpokladům pro optimální využití podmínek stanoviště organizací osevního postupu. V nižších a středních polohách tvoří pšenice více než 60% podílu obilnin a teprve v nejvyšších polohách nad 600 m.n.m. její podíl klesá na třetinu plochy oseté obilninami. Podíl ječmene ve vyšších polohách především nad 600 m.n.m. je nepřiměřeně vysoký, ačkoliv se do značné míry jedná o krmný ječmen, zatímco podíl zbývajících tří obilnin (ovsa, žita a tritikale) je nízký. Vrkoč a Vach (1995) doporučují přehodnotit současný stav a rozšířit plochy uvedených plodin v LFA. Rostoucí podíl žita v osevním postupu v relaci k nadmořské výšce je vhodný, rozsah ploch pěstování je závislý na trhu s potravinářským žitem. Plochy ovsa a jeho podíl v osevním postupu jsou negativně ovlivněny nízkým stupněm potravinářského i krmného využití. Především ve středních a vyšších polohách by mělo být zastoupení ovsa v osevním postupu vyšší. Z ekonomického hlediska by se rozšířila diverzita komodit a z agrobiologického hlediska by byl lépe využit fyto-sanitární efekt ovsa jako přerušovače v osevních sledech (i obilnin) a střídání jařin a ozimů. Nízké plochy tritikale jsou ovlivněny konzervativním přístupem pěstitelů i zpracovatelů. Není využit výnosový potenciál tritikale zvláště ve středních a vyšších polohách, kde pšenice, zvláště potravinářská již vyžaduje výrazně vyšší vstupy pro dosažení alespoň přiměřeného výnosu a kvality a současně není využita vysoká krmná hodnota tritikale oproti pšenici (především potravinářským odrůdám).

Pěstování tritikale ve středních a vyšších polohách pro energetické účely (výroba bioethanolu, produkce slámy nebo veškeré nadzemní fytomasy pro energetické využití spalováním) může přispět k rozšíření agrobiodiverzity a sortimentu tržních plodin (Moudrý, Pokorný 1999). Penk (2001) udává, že v ČR v plodinové skladbě na orné půdě jsou obilniny zastoupeny z více než 50 %.

Kvapilík (1999), Šimon (1996), Moudrý, Stražil (1999) a další uvádí, že při restrukturalizaci rostlinné výroby především v podhorských oblastech nepůjde o potlačení zemědělství, ale o rozšíření diverzity rostlinné výroby především přechodem na pěstování tradičních i netradičních plodin. V důsledku dřívějších tlaků na soběstačnost byla rostlinná produkce ve vyšších polohách postavena především na pšenici, nikoliv na žitu, ovsu, bramborách, řepce, lnu pícninách atd., tedy na plodinách, které tam patří. Některé z těchto

komodit (žito, len) dokonce nyní musíme dovážet (Vrkoč, 1998). Bohužel sortiment pěstovaných plodin je nadále v konvenčních i ekologických podnicích úzký, zaměřený na potravinářskou produkci tradičních komodit. Stejně jako (Šroller, 2001) se domníváme, že pěstování energetických a technických plodin a plodin pro nepotravinářské využití se u nás rozvíjí velmi pomalu. Za jedinou rozšířenou alternativní plodinu substituující úbytek pícnin na orné půdě a dalších plodin lze považovat řepku. Z téměř 450 sledovaných ji pěstovalo 104 zemědělských podniků (pro potravinářské účely a výrobu MEŘO).

Plochy pěstování olejnin, zejména řepky rapidně klesají s nadmořskou výškou. V konvenčně hospodařících podnicích došlo k výraznému přesunu pěstování řepky do nižších poloh. Podíl olejnin v osevním postupu je v polohách do 600 m.n.m. kolem 16,5%. Hodnoty nad 15% lze považovat z hlediska koncentrace olejnin v osevním postupu za nevhodné. Penk (2001) uvádí optimální (maximální) plochy olejnin v osevním postupu 12%.

Ekologicky hospodařící podniky řepku z důvodů velké náročnosti na chemické vstupy resp. nezpracovanou metodiku pěstování bez chemie téměř nepěstují. Řepka tradičně bývala plodinou podhorských oblastí, její přesun do nižších poloh sice přispěl částečné substituci plodin (cukrovka, brambory, zelenina, pícniny na orné půdě...), jejichž plochy z hlediska nekonkurenceschopnosti či jiných důvodů (limity EU) výrazně poklesly. Takto vysoké koncentrace řepky na orné půdě již překračují optimální agroekologické limity a snižují efektivnost jejího pěstování. Střeleček a kol. (2004) se také domnívá, že úzká specializace přináší riziko pro ekonomickou stabilitu podniku v případě výkyvů na trhu. Nízká agrobiodiverzita se stává nejen biologickým, ale i ekonomickým problémem hospodaření. V nižších polohách se proto nezvýšil významně podíl obilnin na orné půdě, přesto však zůstává relativně vysoký. Problém „co pěstovat“ se přenesl do přechodných oblastí. Tam redukce ploch brambor a pícnin na orné půdě, vedla v předcházejícím období ke zvýšení ploch pěstovaných obilnin, ale i olejnin nad míru vhodnou pro trvale udržitelné hospodaření v přechodných oblastech. Vrkoč (1998) předpokládal, že přesun pěstování jednotlivých plodin do nejpříznivějších oblastí nás teprve čeká a nejvíce se dotkne středních a vyšších oblastí.

Podíl brambor na orné půdě činí 1,23%, což je proti optimálnímu 5% jak uvádí Penk (2001) naprosto nedostačující z hlediska zlepšujícího efektu na úrodnost půdy (hnojení hnojem), regulaci plevelů (proorávka) atd.

Podobně je ve všech sledovaných podnicích extrémně nízké zastoupení luskovin na orné půdě (1,52%). Na zemědělské půdě ekologických podniků s ornou půdou činí pouhých

0,51%. Podíl leguminóz (luskovin a jetelovin) na orné půdě sledovaných podniků zdaleka neodpovídá významu leguminóz v osevních postupech ekologicky hospodařících podniků.

Osevní postupy jsou ochuzeny o zúrodňující efekt leguminóz, zvláště pak jetelovin, jejichž biologické přednosti (fixace atmosférického dusíku, prokořenění půdy, vynášení živin ze spodních vrstev zpět do ornice, obohacení půdy humusem, rozšíření biodiverzity agroekosystému, atd.) nejsou zdaleka využity. Pospíšil, Vilček (2000) potvrzují pozitivní vliv leguminóz na úrodnost půdy tím, že pěstování luskovin sice přináší nižší produkci energie, ale při menší potřebě vkladů fosilní energie. Část drahého, průmyslovým způsobem vyrobeného dusíku, je třeba nahrazovat jeho biologickou fixací luskovinami a víceletými pícninami.

Produkce pícnin na orné půdě je vázána na chov skotu s TPM, ale je jimi také pokrývána zimní zásoba krmiv pro skot BTPM a další druhy a kategorie hospodářských zvířat. Pícniny na orné půdě plní podobně jako TTP environmentální funkci, zatímco tradiční způsob pěstování kukuřice je často příčinou eroze a ztráty živin povrchovým smyvem i průsakem. Průměrné zastoupení pícnin na orné půdě v našich souborech podniků činí 11,8%. Penk (2001) uvádí průměrné hodnoty pro ČR ještě nižší (10 %). U ekologicky hospodařících podniků je zastoupení pícnin na orné půdě výrazně vyšší než u konvenčních podniků v adekvátních nadmořských výškách. V produkčních oblastech (do 450 m.n.m.) činí 16,21 % a v přechodných polohách (450 – 600 m.n.m.) 13,45 %. V polohách nad 600 m.n.m. je kryta potřeba píce z konzervovaných TTP a pícniny na orné půdě nejsou do osevního postupu vůbec zařazovány. Tento postup je vhodný v případě rotace orné půdy při obnově TTP a jejímu využívání pro doplňkovou produkci slámy a jaderných krmiv z obilnin. Nízký podíl pícnin na orné půdě je částečně kompenzován především v polohách nad 600 m.n.m. pastvou, respektive produkcí sena pro mimopastevní období. Celkový podíl pícnin na orné půdě je však ve všech polohách nízký a z hlediska udržitelného systému hospodaření nedostačující. V současnosti vykazují některé podniky v podhorských oblastech více než 25% podíl víceletých pícnin na orné půdě a nižší zastoupení obilnin (pod 50 i 40 %) (Šroller, 2001). Takové podniky lze z agroekologického hlediska považovat za standardní a je žádoucí vyhodnotit ekonomiku jejich hospodaření.

6.7 Struktura obilnin

Největší zastoupení mezi pěstovanými obilninami ve sledovaném souboru podniků má s 26,42% pšenice, významně je zastoupen ještě oves (23,04%), ječmen (21,17%) a žito

(19,54%). Triticale tvoří 5,73% obilnin a pšenice špalda 4,11% ploch obilnin. V ekologicky hospodařících podnicích je zastoupení pšenice, tritikale i ječmene v produkční oblasti vhodné z hlediska náročnosti jednotlivých obilnin. Také ve středních polohách je struktura obilnin na ekofarmách vhodnější než u adekvátních konvenčně hospodařících podniků. Podíl pšenice je na horní hranici udávaného optima, podíl relativně náročného ječmene je nízký a relativně vysoký podíl méně náročných obilnin (tritikale, žito a ovesa) 43,5% je vhodný. Z hlediska zastoupení jednotlivých obilnin v osevních postupech ve vyšších polohách je struktura obilnin vyhovující. Plochy pšenice a ječmene, plodin náročných na půdní prostředí klesají oproti průměru ČR na úkor odolnějších druhů jako je žito a tritikale.

V nadmořské výšce nad 600 m.n.m. se ve sledovaném souboru nachází pouze jeden podnik hospodařící na orné půdě, která tvoří 26,7% z jeho celkové výměry. Obilniny pěstuje především pro vlastní potřebu krmiva a steliva. Vyšší podíl žita pěstovaného pro tržní účely je vhodný pro dané podmínky, pšenice by měla být částečně nahrazena tritikale a ovsem.

6.8 Výnosy plodin v ekologicky a konvenčně hospodařících podnicích

Konvenčně hospodařící podniky se snaží i v polohách nad 600 m.n.m. za cenu vysokých vstupů maximalizovat výnosy obilovin a také toho dosahují. Podíl pšenice na orné půdě a intenzita jejího pěstování je v rozporu s požadavky na trvale udržitelné systémy hospodaření v produkčně méně příznivých oblastech. Přírozenou úrodnost stanovišť ukazuje klesající trend výnosů pšenice v ekologicky hospodařících podnicích, kde není možné v relaci k limitům hospodaření (zákaz používání syntetických pesticidů, rychle rozpustných hnojiv, morforegulátorů...) využívat chemické intenzifikační vstupy. Zatímco v nižších polohách je při omezení intenzifikačních vstupů dosahováno u ekologických podniků výnosu pšenice až 81,77% oproti konvenčním a ve středních polohách (450 – 600 m.n.m.) 77,37%, v nadmořských výškách nad 600 m.n.m. dosahuje výnos pšenice v ekologicky hospodařících podnicích jen 47,85% výnosu podniků hospodařících konvenčně. To ukazuje na malou vhodnost pěstování pšenice ve vyšších polohách nejen v ekologických, ale i v konvenčně hospodařících podnicích. Výnosy tritikale nezaznamenávají s nadmořskou výškou výrazný pokles. Výnosy v ekologicky hospodařících podnicích dosahují v produkčních oblastech 84,91% a ve středních polohách 92,27% výnosů oproti konvenčním podnikům. Výsledky

ukazují, že tritikale je vhodnou plodinou nejen pro danou oblast všeobecně, ale pro ekologicky hospodařící podniky zvlášť.

Výnosy žita s nadmořskou výškou v konvenčně hospodařících podnicích rostou. Ve středních polohách pěstují žito 4 ekologicky hospodařící podniky a dosahují průměrný výnos 3,00 t/ha, což je pouze 77,54% výnosu podniků konvenčních.

Výnosy ječmene v konvenčně a ekologicky hospodařících podnicích jsou vyrovnané bez ohledu na nadmořskou výšku, přičemž ekologicky hospodařící podniky ječmen v nejvyšších polohách nepěstují. Výnos ječmene v ekologicky hospodařících podnicích je o 14,44%, respektive 18,60% nižší než v konvenčních podnicích. Podobně jako u ječmene výnos ovesa klesá s nadmořskou výškou jen mírně. V porovnání s celostátním průměrem jsou výnosy ovesa ve sledované oblasti výrazně vyšší. Ve sledovaném souboru pěstují ekologicky hospodařící podniky oves pouze v polohách od 450 do 600 m.n.m. Jeho výnos je na úrovni 91,42% výnosu v konvenčně hospodařících podnicích. To potvrzuje, že oves je pro ekologicky hospodařící podniky vhodnou plodinou. Střeleček (2004) dokladuje vhodnost jednotlivých druhů obilnin do různých oblastí vztahem výnosu k ceně půdy. V cenové kategorii orné půdy nad 7,0 Kč/m² dosahovala nejvyšších výnosů pšenice (5,37t/ha) a ječmen (4,60t/ha), tj. o 20% resp. 23% více než v oblastech s cenou půdy do 5,0 Kč/m², zatímco žito a oves dosahovaly nejvyšší výnosy v oblastech s cenou půdy 5,0-6,0 Kč/m².

Tab. 11 – Výměry, průměrné výnosy a produkce jednotlivých plodin v ekologicky hospodařících podnicích (soubor NUTS2)

Plodina	Pšenice	Špalda	Ječmen	Žito	Tritikale	Oves	Brambory	Hrách	Pícniny na orné půdě	ostatní
Výměra v ha	260,50	56,46	208,71	192,60	40,49	227,18	16,55	20,52	158,89	146,84
Průměrný výnos (t/ha)	3,25	2,80	2,50	3,30	3,50	2,67	30	2,50	-	-
Produkce (t)	846,64	158,09	521,78	635,59	141,71	606,57	496,58	51,3	-	-

Výnosy kukuřice na siláž jsou relativně vyrovnané u ekologicky hospodařících podniků, zatímco u konvenčních mírně klesají. Výnos kukuřice na siláž v ekologicky hospodařících podnicích dosahuje 76,92% v nejnižších, 82,09% ve středních a 89,29% ve

vyšších polohách oproti výnosu konvenčně hospodařících podniků. Kukuřici na siláž pěstují převážně podniky zaměřené na chov skotu s tržní produkcí mléka.

Výnosy brambor v relaci k nadmořské výšce v konvenčně hospodařících podnicích se výrazně nemění. Z ekologicky hospodařících podniků pěstují brambory pouze 4 podniky ve středních polohách. Výnos brambor v ekologických podnicích je na úrovni 95,51 výnosu konvenčních podniků. Údaje potvrzují vhodnost brambor pro ekologicky hospodařící podniky.

6.9 Zapojení podniků v Agroenvironmentálních programech

Ze sledovaného souboru zemědělských podniků bylo v Agroenvironmentálním programu (AEP) přihlášeno do titulu Ošetřování travních porostů téměř 77 % z plochy kterou podniky zařadily do programu. Pro srovnání v rámci celé ČR se tento titul uplatnil na 62 % plochy podchycené v Agroenvironmentálním programu (Anonymus 3). Vzhledem k tomu, že ekologické zemědělství jako systém produkce je samostatným titulem AEP, jsou všechny ekologicky hospodařící podniky realizátory AEP a příjemci příslušných podpor. Vedle podpory na ekologické zemědělství využívá 91% ekologicky hospodařících podniků podporu na ošetřování TTP ve všech oblastech až na malé výjimky v nejnižších polohách (do 450 m.n.m.). Dotace na ekologické zemědělství a ošetřování TTP se kumulují a v podstatě zajišťují ekonomickou stabilitu ekologicky hospodařících podniků ve všech nadmořských výškách.

Zbývající opatření AEP jsou ekologicky hospodařícími podniky využívána jen minimálně. Příčinou je malé zastoupení orné půdy na jejíž ochranu jsou převážně směřována, ale zřejmě i nedostatečná znalost využívání ostatních AEP. Ekologicky hospodařící podniky všeobecně poněkud více než konvenční využívají AEP. Konvenčně hospodařící podniky podobně jako ekologické využívají především AEP ošetřování TTP, a to z 87,96%. Dotační titul meziplodiny je využíván v 18,52% a biopásy v 6,48% podniků. Z celé republiky se minulý rok přihlásili k opatření podporující tvorbu protierozních travnatých pásů pouze tři zájemci (Anonymus 3). To je z hlediska trvale udržitelných způsobů hospodaření na orné půdě zcela nedostačující. Dodržování Zásad správné zemědělské praxe je povinné od roku 2004 ve zranitelných oblastech, na zbytku území jsou doporučením k šetrnému hospodaření (Fišer, 2004) resp. podmínkou pro získání podpor za účast v AEP. Jejich plošné rozšíření bude prevencí před polarizací, kdy konvenční podniky plní jen velmi omezeně

environmentální funkci a ekologické téměř neplní funkci produkční. Má-li být do roku 2010 jak v EU tak v ČR rozšířeno ekologické zemědělství na 10% zemědělské půdy, je nutné rozšířit ho především v podhorských oblastech LFA, v environmentálně citlivých oblastech a v produkčních oblastech a to především na orné půdě. Vedle toho je nutné motivovat konvenčně hospodařící podniky k většímu využívání AEP a dodržování Zásad správné zemědělské praxe. Tím bude optimalizována kombinace produkčních a mimoprodukčních funkcí v zemědělských podnicích jak konvenčních, tak ekologicky hospodařících a efektivněji zúročeny státní dotace podporující ekologicky, ekonomicky i sociálně udržitelné způsoby hospodaření na půdě.

6.10 Zastoupení mimoprodukčních funkcí

Ekonomická strategie by neměla být založena na kalkulaci s vysokými vstupy a na zisku z hektaru, protože tato cesta není v nepříznivých podmínkách marginálních oblastí optimální, ale spíše na rentabilitě vložených prostředků, tedy spíše na minimalizaci vstupů. I to je jedním ze základních principů ekologického zemědělství (Pražan, Leibl, 2005).

Střeleček (2002) prokázal u zemědělských podniků v marginálních oblastech pokles výnosů z nezemědělské činnosti z 27% v roce 1995 na 13% v roce 2000. Snaha zemědělských podniků orientovat výrobní zaměření především do zemědělských aktivit je v rozporu se snahou posilovat výrobní diverzifikaci, tj. v rozporu s obecnou tendencí Evropské unie posilovat růst přidané hodnoty především v oblasti zpracování potravin. Obdobné poznatky byly získány analýzou u testovaného souboru.

Rozšíření produkce s vyšší přidanou hodnotou, což jsou regionální produkty, speciální produkty a bioprodukty přispěje k ekonomickému zabezpečení podniku a přispěje ke snížení výdajů státu na dotace. Produkty s vyšší přidanou hodnotou nemusí být pouze v oblasti potravin, ale i surovin a služeb (energetické, technické plodiny). Žádný ze sledovaných 278 podniků nepřistoupil k restrukturalizaci rostlinné výroby zavedením technických a energetických plodin a pouze několik podniků pěstovalo technické plodiny.

6.11 Odbyt bioprodukce

Ekologicky hospodařící podniky neuplatňují na trhu většinu své produkce s osvědčením, ačkoliv je kontrolována. Nejsou tak kompenzovány snížené výnosy a případně vyšší pracovní náklady vyšší cenou, kterou by za bioprodukty bylo možné obdržet. Vyšší přidaná hodnota bioproduktů není ekonomicky zúročena. Příčina spočívá v malém rozsahu ekologického hospodaření na orné půdě, všeobecně úzkém sortimentu produkce a to i na zatravněných plochách. V ČR je málo rozvinut trh s biopotravinami, vzhledem k úzkému sortimentu domácích biopotravin a vysokým cenám dovážených biopotravin. Malá vzdělanost a nedostatečná osvěta v oblasti environmentální a výživové spolu s relativně vysokým podílem nákladů na potraviny v rozpočtu rodiny způsobují i menší zájem spotřebitelů. Zájem však není podpořen ani nabídkou. Ceny bioproduktů v ČR jsou v porovnání s ostatními zeměmi EU relativně nízké, výrobci obdrží v průměru o 15 – 35% větší cenu než za obdobný konvenční produkt (Anonymus 7, 2006).

Přechod k ekologickému hospodaření v marginálních oblastech vede k lepší kvalitě a větší ekologii produkce a současně vyžaduje vyšší nákladovost a tedy i vyšší podporu ze strany státu. Obdobné názory prezentují ve svých závěrech Střeleček, Lososová, Zdeněk (2003).

6.12 Multifunkčnost zemědělství

S rostoucí nadmořskou výškou stoupá význam mimoprodukčních funkcí a jejich státní podpory pro udržení ekologické stability, funkce a existenci zemědělského podniku v LFA. Výše úhrady za péči o krajinu (formou AEP) podmiňuje hranice ekonomické efektivity podniku, kdy jsou nízké příjmy z produkční činnosti nahrazovány zvětšováním velikosti podniků (malé dotace x velká plocha = přežití). Ideálem LFA bude multifunkční podnik, přičemž velikost nebude rozhodující.

6.13 Predikce vývoje změny struktur a systémů hospodaření v horských a podhorských oblastech Šumavy

Z analýzy výchozího stavu struktury hospodaření zemědělských podniků souboru I-III je zřejmé, že restrukturalizace zemědělství je teprve na počátku a především v přechodných oblastech probíhá nedostatečně. Nadále přetrvává vysoký stupeň zornění, úzký sortiment plodin pěstovaných na orné půdě, kde převažují obilniny. Z obilnin je i v LFA pěstována

převážně pšenice a ječmen, zatímco nenáročné obilniny vhodné pro horské a podhorské oblasti (tritikale, žito a oves) jsou pěstovány na malých plochách. Pokles ploch byl zaznamenán i u brambor, jejichž pěstování se přesouvá do nižších poloh. Z technických plodin je zastoupena pouze řepka, která je částečně využívána i pro nepotravinářské účely. Podíl zlepšujících plodin, především leguminóz je velmi nízký. Zastoupení jetelovin v osevním postupu pokleslo vlivem snížení stavu skotu a spolu s úbytkem chlévského hnoje se stává limitujícím faktorem úrodnosti půdy. Minimální zastoupení luskovin na zrno má obdobný efekt. Zmíněné nedostatky se projevují jak u konvenčně hospodařících podniků, tak u ekologických podniků hospodařících na orné půdě. Všeobecně je u ekologických podniků struktura využívání zemědělského půdního fondu i struktura plodin na orné půdě bližší přechodnému nebo cílovému stavu než u podniků hospodařících konvenčně. Lze ji tedy do jisté míry charakterizovat jako modelovou strukturu pro konvenční systémy hospodaření. Bohužel ekologických podniků hospodařících na orné půdě je velmi málo. Většina zemědělského půdního fondu registrovaného podle Nařízení EK 2092/91 jako ekologicky hospodařící podniky je v ČR alokována v podhorských a horských oblastech a zatrávněna. Tím jsou vytvořeny předpoklady pro plnění environmentální funkce, ale produkční funkce ekologicky hospodařících podniků je nedostatečná. Kontrast mezi ekologickými a konvenčními podniky se zvyšuje. Ekologické podniky plní převážně funkci environmentální, produkce biopotravin je nedostačující a podniky jsou téměř zcela závislé na dotacích. Konvenční podniky naopak téměř neakceptují principy setrvalosti, zásady správné zemědělské praxe, nevyužívají dostatečně agroenvironmentální programy a orientují se převážně na tržní produkci za současného potlačení mimoprodukčních funkcí.

7 Závěry

7.1 Ověření hypotéz

- S ohledem na analyzované výrobní struktury ve sledovaných souborech je možné konstatovat nedostatečnou úroveň restrukturalizace zemědělských subjektů v marginálních oblastech, zejména u konvenčně hospodařících, což nevytváří příznivé výrobně – ekonomicko – sociální klima, pro implementaci zásad setrvalého zemědělství.
- Proces multifunkcionality zemědělských podniků v LFA je na samém svém počátku, podnikatelskými subjekty není dostatečně akceptována jako příležitost k zajištění jejich životaschopnosti.
- Poloha podniků (nadmořská výška), systém hospodaření i stav výrobní struktury nabývají hodnot významných limitních faktorů pro rozvoj setrvalého zemědělství v LFA

7.2 Odborné závěry

- Alokace podniků v horských a podhorských oblastech je determinována hranicí marginality (cca. 650 m.n.m.) ve směru ekologizace zemědělských aktivit s narůstající nadmořskou výškou.
- Základním určujícím parametrem dimenze TTP na zemědělské půdě je nadmořská výška, a to v přímé úměře v interakci s ekologickým způsobem hospodaření a s cílenými dotačními tituly

- Obecně lze konstatovat relativně nízký stupeň zatížení zemědělské půdy DJ/ha. U konvenčně hospodařících podniků s nadmořskou výškou stoupá, u ekologických naopak stagnuje nebo mírně klesá.
- V produkčních a přechodných oblastech setrvává neúměrně vysoké procento zornění, limitní hranicí je hranice marginality, kdy podniky ekologicky hospodařící nad touto hranicí přistupují až ke stoprocentnímu zatravnění, což vyvolává utlumení produkčních zemědělských funkcí.
- Stávající struktura plodin na orné půdě není z agroenvironmentálního hlediska vhodná, k částečně příznivému posunu dochází u těch ekologicky hospodařících subjektů, které respektují agroekologické zásady hospodaření na orné půdě. Strukturu obilnin lze považovat za úměrnou stanovištním podmínkám, pouze u pšenice je indikováno nadlimitní zastoupení.

7.3 Obecné závěry

- Nesprávným nastavením stimulačních ekonomických parametrů dochází k jejich neefektivnímu a nerentabilnímu využívání.
- Dotační tituly či jiné finanční prostředky alokované do LFA nabývají charakteru faktorů regionality, což je v zásadním rozporu s jejich původním posláním, jako podpůrných faktorů pro realizaci strategických rozvojových záměrů LFA. V případě jejich nesprávného nastavení mohou restrukturalizaci či proces multifunkcionality vychýlit nesprávným směrem.
- Jako nezbytné se ukazuje překlasifikování produkční a mimoprodukční funkce v souladu s vývojovými trendy a specifiky příslušných regionů, přičemž v budoucnu se stane nezbytným jejich diferenciované ekonomické ohodnocení.

8 Literatura

1. Addiscott, T. M.: Entopy and sustainability. *Europ. J. Soil. Sci.*, 46, s. 161 – 168, 1995
2. Baláž, J.: Co se děje na horách?, *Úroda* 44, č. 4, 1996, str. 14
3. Brabenec, V.: Ekonomické aspekty stanovení hranice marginálních podmínek rostlinné výroby. Sbor. ref. z 6. konfer. ČZU v Praze, Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, 1996, s. 23 – 26
4. Bramm, A., Dambroth, M.: Welche alternative Pflanzen haben überhaupt Zukunft. *DLG-Mitt.* 1990, č. 11-12, s. 542-545
5. Bufka, L., a kol.: Plán péče Národního parku Šumava na období 2001 až 2010, Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava, 2000, 140 s.
6. Cudlínová, E.: Models of planning of marginal area, In: *Nature and Culture in Landscape Ecology, Experiences fot the 3rd millenium*, CZ-IALE (ED.) Pavel Kovář, The Karolinum Press., 1999, s 356 – 366
7. Cudlínová, E., Lapka, M., Bartoš, M.: Problems of Agriculture and Landscape management as percieved by farmers of the Sumava mountains (Czech Republic). In: *Landscape and Urban Planning*, elsevier 46, 1999, s. 71 – 78
8. Dahlberg, K.A.: Sustainable agriculture – fad or harbinger? *Bio Science*, 41, č. 5, 1991, s. 337-340
9. Doubravská, M.: Vývoj ekologického zemědělství a jeho produktů doma i ve světě. – in.: *Křížem krážem českým biosvětem*. MZe Praha, 2004, s. 3 – 4.
10. Farshad, A. Z., Zinck, J. A.: Seeking agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 47, 1993, s. 1-12
11. Fišer, B.: Agroenvironmentální programy na orné půdě, *ZO ČSOP Bílé Karpaty*, 2004, s. 22
12. Frieben, B.: Verfahren zur Bestandaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop und Artenchutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems, 1998, Berlin, 338 s.
13. Geier, U.: Anwendung der Ökobilanz-Methode in der Landwirtschaft – dargestellt am Beispiel einer Prozess-Ökobilanz konventioneller und organischer Bewirtschaftung.

- Schriftenreihe des Instituts für Organischen Landbau der Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Berlin, 2000, 308 s.
14. Giegrich, J., et al.: Bilanzbewertung in produktbezogenen Ökobilanzen – Evaluation von Bewertungsmethoden, Perspektiven. 1995, In: Neitzel, H.: Methodik der produktbezogenen Ökobilanz – Wirkungsbilanz und Bewertung. Texte 23/95 des Umweltbundesamtes. Berlin, 279 s.
 15. Gips, T.: Sustainable Agriculture Defined. Internetová adresa <http://www.mtn.org/iasa/susagdef.htm>, 1997
 16. Hampicke, U.: Die volkswirtschaftlichen Kosten des Artenschutzprogramms, Berlin (West), Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der Technischen Universität Berlin, 1985, 35 s.
 17. Hampicke, U., Liptersky, B., Wichtmann, W.: Ackerlandschaften – Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005, 311 s.
 18. Harwood, R. R.: A history of sustainable agriculture. IN: Edwards, C. A., et al. (Eds.): Sustainable agricultural systems. Iowa, USA, 1990, s. 3-19
 19. Hejtman, M., Nežerková, P., Pavlů, V., Gaisler, J.: Ochrana přírody č. 4, 2005
 20. Hildebrand, P. E.: Agronomy's role in sustainable agriculture: Integrated farming systems. J. Prod. Agric., 3, 1990, s. 285-288
 21. Honz, J.: Osevní postupy v tržních podmínkách. Úroda, 1991, č. 7, s. 328-329.
 22. Hubený, a kol.: 40 let CHKO Šumava, Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava, 2003, 38 s.
 23. Christen, O.: Nachhaltige Landwirtschaft. Ber. Ldw., 74, 1996, s. 66-86
 24. Jackson, W., et al.: Meeting the Expectations of the Land. North Point Press, San Francisco, 1984
 25. Jongepierová, I. a kol.: Agroenvironmentální programy na květnatých podhorských loukách. Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty, o.p.s. Veselí nad Moravou, 2004, s. 22.
 26. Jungbluth, N.: Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Dissertation ETH. Nr. 13499, Zürich, 2000, 316 s.
 27. Kantelhardt, J.: Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung – Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien, AgriMedia, 2003, 272 s., ISBN 3-86037-225-4

28. Kaňok, M.: Statistické metody v řízení, ČVUT, Praha, 1996, 210 s.
29. Karlen, D. L., Stott, D. E.: A framework for evaluating physical and chemical indicators of quality. In: Doran, J. W. (Ed.): Defining Soil Quality for sustainable Environment, USA, 1994, s. 53 – 72
30. Karlen, D. L., et al.: Crop rotations for the 21st century. Advances in Agronomy, 53, 1994, s. 2-45
31. Kender, J.: Péče o krajinu, Consult Praha, 2004, 191s
32. Klír, J.: Setrvalé zemědělství, Studijní zpráva, ÚZPI, Praha, Rostlinná výroba, č. 2/1997 40 s., ISBN 80-86153-18-5
33. Kohoutek, A., Pozdíšek, J.: Vliv obhospodařování travních porostů na výnos a kvalitu. – in.: Náš chov č. 3. Profi Press, s.r.o. Praha, 2006, s. 73 – 75.
34. Kováč, K.: Ekologické pestovanie rastlin, SPÚ Nitra, 2001, 162 s.
35. Kováč, K., a kol.: Ekologické hospodárenie na pode, Piešťany , Výskumný ústav rastlinnej výroby, 1996, 123 s.
36. Kroupová, V., Suchý, K.: Principy zemědělské činnosti v podmínkách zvýšené ochrany přírody. ČB, Jihočeská universita, zemědělská fakulta, 1992, 85 s.
37. Kvapilík, J.: Chov krav bez tržní produkce mléka z hlediska vstupu České republiky do EU, in.: Sbor. ref. mezin. konf. Agroregion JČU v Českých Budějovicích 1999, s. 242 – 244
38. Kvapilík, J.: Mezinárodní spolupráce při využívání horských regionů, Úroda 44, 1996, č. 4, s. 11 – 12
39. Kvapilík, J.: Vývoj početních stavů přežvýkavců ve vztahu k trvalým travním porostům. – in.: Náš chov č. 9. Profi Press, s.r.o. Praha, 2005. s. 14 – 17.
40. Kvapilík, J., Vaněk, D., Nová, V.: Trvalé travní porosty a chov přežvýkavců v ČR v kandidátských zemích a v EU. In: chov polygastrů v méně příznivých oblastech a možnosti naplňování zásad evropského modelu multifunkčního zemědělství. Raportín 2002, s. 48 - 61
41. Kvítek, T., Tippl, M.: Ochrana povrchových vod před dusičnany z vodní eroze a hlavní zásady protierozní ochrany v krajině, Zemědělské informace, ÚZPI 10, Praha, 2003, 47 s.
42. Larson, W. E., Pierce, F.: Conservation and enhancement of soil quality. In: Damanski, J., et al. (Eds.): Proc. International Workshop Evaluation Sustainable Land Management developing World, Thailand, 1991, s. 175 – 203
43. Mann, S.: Nachwachsende Rohstoffe, Ulmer, 1998, 142 s.

44. Matějková, I.: Vliv pastvy na druhovou skladbu polopřirozených luk v Národním parku Šumava,. In: Sbor. Ref. mezin. Konf. Agroregion, JČU v Českých Budějovicích, 2000, s. 131 – 132
45. Moldan, B.: Indikátory trvale udržitelného rozvoje, UK a MŽP Praha, 1996, 86 s.
46. Mikanová, O., Kubát, J.: Baktérie zpřístupňují fosfor. Úroda, 44, č. 10, 1996, s. 17
47. Möller, D., et al.: Quantifizierung regionaler Multifunktionalität land und forstwissenschaftlicher Nutzungssysteme. Berichte über Landwirtschaft 80, H 3, 2002, s. 393 - 418
48. Moudrý, J., Pokorný, J.: Energetické využití žita a tritikale spalováním. Collection of Scientific Papers, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Crop Sciences, 1999, roč.16, č. 2, s. 73-81
49. Moudrý, J.; Pokorný, J.: Využití obilnin pro získávání energie spalováním. In: Sbor. ref. mezin. konf. Agroregion, JČU v Českých Budějovicích, 1999, s. 279 – 281
50. Moudrý, J., Stražil, Z. : Pěstování alternativních plodin, skripta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1999, 165s.
51. Moudrý, J., Stražil, Z.: Alternativní plodiny, skriptum JČU v Českých Budějovicích 1996, 90 s.
52. Moudrý, J.; Stražil, Z.: Energetické plodiny v ekologickém zemědělství. Hradec Králové. VH , press 1999, 56 s.
53. Nátr, L.: Trvale udržitelný vývoj: už je (asi) pozdě! Vesmír, 74, č. 10, 1995, s. 573 – 574
54. Penk, J.: Mimoprodukční funkce zemědělství a ochrana krajiny. Institut výchovy a vzdělávání Mze, Praha, 2001, 64 s.
55. Petr, J.: Alternativy útlumového programu v rostlinné produkci. In: Sborník z konference „Zamyšlení nad rostlinnou výrobou“, VŠZ Praha, 1993
56. Petr, J., Dlouhý, J., a kol.: Ekologické zemědělství, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha, 1992, 312 s.
57. Petříková, V., a kol.: Energetické plodiny, Profípress Praha, 2006, 127 s.
58. Pospíšil, R., Vilček, J.: Energetika sústav hospodárenia na pode, VÚP OP Bratislava, 2000, 107 s.
59. Pozdíšek, J., a kol.: Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Zemědělské informace, ÚZPI, Praha, 2, 2004, 103 s.
60. Pozdíšek, J., et. al.: Nutritive value of selectet grass species (cultivars) and tetraploid red clover. In: Multi-functioins grasslands, Quality Forrages, Animal Products and

- Landscapes, Proceedings of the 19th General Meeting of the European Grassland Federation. La Rochelle, France, 2002, s. 150
61. Pražan, J., Zdražil, V.: Kodex správné zemědělské praxe před vstupem do EU, studie VÚZE a UAE Praha, 1999
62. Pražan, J., Leibl, M.: Možnosti využití ekologického zemědělství v chráněných krajinných oblastech (CHKO), <http://www.agris.cz/vyzkum/detail.php>, 2005
63. Probst, B.: Ökologische Beurteilung unterschiedlicher Produktionssysteme, von Brot unter besonderer Berücksichtigung, regionaler Produktion: Ein Vergleich auf Basis der Ökobilanzierung. Diplomarbeit der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung an der Universität Bern, 1998
64. Reitmayr, T.: Entwicklung eines rechnergestützten Kennzahlensystems zur ökonomischen und ökologischen Beurteilung von agrarischen Bewirtschaftungsformendargestellt an einem Beispiel. Agrarwirtschaft, Sondereft 147. Holm, 1995, 302 s.
65. Röper, H., Koch, H.: The role of starch in biodegradable thermoplastic materials. Starch/Stärke, č. 42, 1990, s. 123 – 130
66. Růžek, P.: Použití dusíkatých hnojiv u obilnin. In: Sborník z konference „Racionální použití průmyslových hnojiv“, ČZU Praha, 1997, s. 51-54
67. Samsonová, P., Šarapatka, B., Urban, J.: Přínos ekologického zemědělství pro kvalitu podzemních a povrchových vod. Pro-Bio Šumperk a Bioinstitut O.P.S. Olomouc 2005, 43 s.
68. Schipper, R. A., Jansen, H. G. P., Stoorvogel, J. J., Jansen, D. M.: Evaluating policies for sustainable land use: a sub-regional model with farm types in Costa Rica., 1995, In: Bouma, J., Kuyvenhoven, A., Bouman, B. A. M., Luyten, J. C., Zandstra, H. G.: Eco-regional approaches for sustainable land use and food production. Dordrecht/Boston, s. 377-398.
69. Sklenička, P.: Základy krajinného plánování, Praha 2003, 321 s.
70. Součková, H.: ekonomika pěstování rychle rostoucích dřevin in sborník ekologické vytápění – využití biomasy pro energetické účely, Praha, Průhonice, VÚOZ, 1996, s. 12 – 17
71. SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen): Konzepte einer dauerhaft umweltgerechten Nutzung ländlicher Rume. Sondergutachten, Bonn, 1996, 127 s.

72. Stahl, B.: Methodenvergleich und Methodenentwicklung zur Lösung der Bewertungsproblematik in produktbezogenen Ökobilanzen. Frankfurt am Main, 1999, 203 s.
73. Stehno, L.: Jsou ztráty dusíku problémem pro ekologické zemědělství? Úroda, 43, č. 11, 1995, s. 18-19
74. Steiner, N., et al.: Modelierung der Artenvielfalt in Abhängigkeit vom Landschaftsmuster. Berichte Über Landwirtschaft 80, H 3, 2002, s. 468-484
75. Stražil, Z.: Zkušenosti z pěstování energetických a průmyslových rostlin v České republice, in. sborník Využitie integrovanej rastlinej výroby v podmienkach Slovenska, Nitra, 1996, s. 273 – 276
76. Střeleček, F.: Srovnávací analýza ekonomických výsledků zemědělských podniků v produkčních a horských oblastech. In: Sborník z mezinárodního vědeckého semináře. Předvstupní strategie českého zemědělství na cestě do EU, 9., Praha, Praha - Průhonice, 2002, s. 115-123
77. Střeleček, F., a kol.: Vliv změn agrární politiky na rozvoj obcí v okrese Klatovy, In: Sbor. ref. mezin. konf.. k 35. výročí založení Zemědělské fakulty JU v Českých Budějovicích, 1995, sv. VI., s. 273 – 276
78. Střeleček, F., a kol.: Porovnání ekonomických výsledků zemědělských podniků v produkčních a marginálních oblastech v ČR v roce 1999, In. Sbor. ref. mezin. konf. Agroregion, JČU v Českých Budějovicích, 2000, s. 39 – 47
79. Střeleček, F., Kollár, J., Lososová, J.: Economic results of agricultural companies in production and marginal areas in the year 2000. Agricultural economics : zemědělská ekonomika. 48(10), 2002, s, 433-436
80. Střeleček, F.; Kollár, P.; Lososová, J. Vliv dotací na hospodářský výsledek zemědělských podniků v produkčních a marginálních oblastech. Agricultural economics : zemědělská ekonomika. 1(6), 10. 251-260. 2003. CZ. 0139-570X.
81. Střeleček, F., Lososová, J.: Různé varianty přímých plateb. Zemědělec, 2004, vol. 2004, (no. 20), s. 7
82. Střeleček, F., Lososová, J.: Porovnání výše dotací s daněmi a dalšími odvody zemědělských podniků. Collection of scientific papers, Faculty of agriculture in České Budějovice: series for economics, management and trade. Vol. 28, 2004, 2, Special, 2004, vol. 28, (no. 2), s. 157-160.

83. Střeleček, F., Lososová, J., Zdeněk, R.: Předběžné výsledky hospodaření zemědělských podniků v produkčních a marginálních oblastech v roce 2003. *Zemědělec*, 2004, vol. 2004, (no. 30), s. 8.
84. Střeleček, F., Lososová, J., Zdeněk, R.: Předběžné výsledky hospodaření zemědělských podniků v produkčních a marginálních oblastech v roce 2003. *Zemědělec*, 2004, vol. 2004, (no. 32), s. 6.
85. Střeleček, F., Zdeněk, R., Lososová, J., Jílek, M.: Společenské a hospodářské otázky rozvoje venkova. *Obec a finance*, 2004, vol. 9, (no. 5), s. 28-30.
86. Střeleček, F., Zdeněk, R., Lososová, J., Jílek, M.: Social and economic points of the rural development. *Agricultural Economics : Zemědělská ekonomika*, 2004, vol. 50, (no. 10), s. 431-443.
87. Šarapatka, B., Čížková, S., Suchánek, B.: *Ekologické zemědělství v mikroregionu Jeseníky*, Univerzita Palackého v Olomouci, 2001, 84 s., ISBN 80-244-0408-7
88. Šarapatka, B.: *Ekologické zemědělství a biodiverzita*, *Farmář* 12, 2002, s. 6-9
89. Šarapatka, B., Dlouhý, J.: Je cena potravin odrazem skutečných nákladů na jejich produkci? *Zemědělská ekonomika*, 44, 1998 (11), s. 507 – 510
90. Šimon, J.: Střídání plodin – nejlevnější agrotechnické opatření. *Úroda*, 1996, č. 12, s. 10-11
91. Šimon, J., a kol.: *Zemědělství v marginálních oblastech, studijní informace ÚZPI, řada rostlinná výroba*, 1997, č. 3, 40 s.
92. Šimon, J., Stražil, Z.: *Perspektivy pěstování plodin pro nepotravinářské účely, studijní informace, řada rostlinná výroba, ÚZPI Praha*, 1999, č. 3, 50 s.
93. Šroller, J., a kol.: *Pěstitelské soustavy v marginálních oblastech, zemědělské informace ÚZPI Praha*, 6/2001, 45 s.
94. Šroller, J.; Novák, D.: *Pěstitelský systém – ekonomická stabilizace rostlinné výroby. In: Sbor. ref. mezin. konf. Agroregion, JČU v Českých Budějovicích*, 2000, s. 83 – 84.
95. Šroller, J., Šimon, J.: *Výnosy polních plodin v podmínkách horské oblasti, Rostlinná výroba* 46, 2000 (4), str. 185 – 191
96. Tichý, F., a kol.: *Pěstební technologie a úprava zrna pšenice ozimé a tritikale pro výrobu etanolu, zemědělské informace ÚZPI*, 5/2001, 41 s.
97. Truneček, J. et. al.: *Uvádění orné půdy do klidu prostřednictvím pícnin, nové technologie pěstování a ztráty živin. In: Sbor. Ref. mezin. Konf. Agroregion, JČU v Českých Budějovicích*, 2000, s. 21 – 23

98. Tuček, P.: Aktuální perspektivy mezinárodního agrárního trhu, In: Sbor. ref. 7. mezinárodní konference Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, ČZU v Praze 1997, str. 6 – 19
99. Tuček, P.: Vývoj mezinárodního agrárního trhu, jeho charakteristiky a zákonitosti, in: sbor. ref. 9. mezinárodní konference Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, ČZU v Praze 1999, s. 51 – 57
100. Umweltbundesamt: Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). 2001, Im Internet am 13.12.2001 unter <http://www.umweltbundesamt.de/uvp/recht.htm>
101. Urban, J., Šarapatka, B. a kol.: Ekologické zemědělství. 1. díl, MŽP Praha, 2003, 280 s.
102. Vach, M.: Možnosti hospodaření bez živočišné výroby, Úroda, 1996, č. 11, str. 6-7
103. Vach, M.: Možnosti pěstování polních plodin na malých farmách, Farmář 1996, č. 7-8, str. 18-19.
104. Vach, M., a kol.: Ekologická optimalizace rostlinné výroby, metodiky pro zemědělskou praxi, ÚZPI Praha a MZe ČR, 1996, 32 s., ISSN 0231-9470
105. Váchal, J., Moudrý, J.: Projektování trvale udržitelných systémů hospodaření, Jihočeská univerzita Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2002, 238 s., ISBN 80-7040-536-8
106. Virmani, S. M., Singh, G. B.: Sustainable agriculture: biophysical and agroecological indicators. Proc. Third Agric. Sci. Congress, PAU Ludhiana, Indie, 1997, s. 57 – 75
107. Vostal, J.: Základy výživy a hnojení hlavních plodin. Praha, 1994, 94 s.
108. Vráblíková, J., Vráblík, P.: Mimoprodukční funkce zemědělství - cesta k revitalizaci krajiny. 2002, <http://www.fns.uniba.sk>
109. Vrkoč, F., Lipavský, J.: K některým vážným problémům rostlinné výroby a možnostem jejich řešení, In: Sbor. ref. 7. mezin. konf. Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, ČZU v Praze 1997, str. 20 – 24
110. Vrkoč, F., Vach, M.: K rostlinné výrobě v marginálních oblastech, in: sbor. ref. mezin. konf. K 35. výročí založení Zemědělské fakulty JU v Českých Budějovicích, 1995, sv. VI, s. 39 – 47
111. Vrkoč, F.: Jak hospodařit na půdě, Úroda 48, 2000, č. 1, s. 6

112. Vrkoč, F.: Řešení intenzifikace rostlinné produkce v ČR, In: Sbor. ref. 8. mezinárodní konference Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, ČZU v Praze 1998, s. 26 – 29
113. Vrkoč, F., Šimon, J., Vach, M., Cagaš, B.: Restrukturalizace a extenzifikace rostlinné výroby. Metodika ÚZPI č. 3, 1996, s. 25-32
114. Williams, R.: An open letter to the agricultural community on defining sustainability. J. Soil Water conservation, January – February 1990, s. 91-93
115. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
116. Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství
117. Anonymus 1: www.mze.cz, 2006
118. Anonymus 2: www.kez.cz, 2005
119. Anonymus 3: <http://www.farmy.cz/clanky/clanek12.php>, 2005
120. Anonymus 4: Bulletin VÚZE, č. 1 / 2004 <http://www.vuze.cz>
121. Anonymus 5: <http://www.czso.cz/csu/>, 2006
122. Anonymus 6: <http://81.0.228.70/attachments/statistika05t.pdf>, 2005
123. Anonymus 7: www.pro-bio.cz, 2006
124. Anonymus 8: <http://www.cmmj.cz/download/agroenvi-web.pdf> 2006