

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra agroekosystémů

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Ekonomická efektivnost pěstování vybraných plodin v konvenčním a ekologickém systému hospodaření

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jan Moudrý, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Michaela Nejedlá

České Budějovice, 2015

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Michaela NEJEDLÁ**
Osobní číslo: **Z13589**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Ekonomická efektivnost pěstování vybraných plodin v konvenčním a ekologickém systému hospodaření**
Zadávající katedra: **Katedra agroekosystémů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Vypracování literární rešerše shrnující problematiku pěstování vybraných plodin v konvenčním a ekologickém systému hospodaření a ekonomických a technologických aspektů produkce.
2. Výběr sledovaných plodin, analýza agrotechnologických postupů pěstování.
3. Výpočet ekonomické bilance pěstování vybraných plodin v zemědělské fázi produkčního cyklu.
4. Vyhodnocení získaných dat.
5. Interpretace výsledků.

Rozsah grafických prací: **tabulky, grafy, fotografická příloha**
Rozsah pracovní zprávy: **50 stran textu vč. tabulek**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Moudrý, J., Konvalina, P., Moudrý, J. jr., Kalinová, J.: Ekologické zemědělství. JU ZF v Č. Budějovicích, 2007, 219 s., ISBN 978-80-7394-046-1.


Moudrý, J., Prugar, J.: Kvalita zpracování a odbyt bioproduktů. Skripta ZF JU České Budějovice, 2001, 152 s.

Šarapatka, B., Niggli, U., a kol.: Zemědělství a krajina - cesty k vzájemnému souladu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2008, 271 s., ISBN 978-80-244-1885-8.

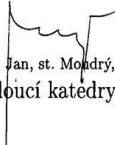
Kavka, M., a kol., 2006 - Normativy zemědělských výrobních technologií. Praha: ÚZPI Praha, 376 s., ISBN 80-7271-164-4.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jan Moudrý, Ph.D.**
Katedra agroekosystémů
Konzultant diplomové práce: **prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.**
Katedra agroekosystémů

Datum zadání diplomové práce: **17. února 2015**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2015**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
Katedra agroekosystémů
L.S.


prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. února 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Sedlici 21.4.2015

.....

Bc. Michaela Nejedlá

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala doc. Ing. Janu Moudrému, Ph.D. za poskytnutí cenných rad a za odborné vedení při vypracování diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala své rodině a přáteli za podporu a trpělivost.

ABSTRAKT

V diplomové práci je porovnávána ekonomická efektivnost pěstování vybraných plodin (pšenice ozimé a ovesa setého) v konvenčních a ekologických systémech hospodaření v období 2007 – 2014. Pro posouzení ekonomické bilance byly zjištěny výnosy a výkupní ceny. Dále byly stanoveny dle standardních technologických postupů náklady na plochu i na jednotku produkce u obou typů zemědělství. Studie se dále zabývá analýzou rozdílů ve výnosech plodin v jednotlivých systémech hospodaření, strukturou nákladů a cenovými diferenciacemi mezi ekologickou a konvenční produkcí. Kromě toho se zabývá výší dotací a jejím vlivem na konečnou rentabilitu plodin.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, konvenční zemědělství, výnosy, výkupní ceny, náklady, dotace, ekonomická efektivnost

ABSTRACT

The diploma thesis compares economical effectiveness of selected crop cultivation (namely winter wheat and oats) in conventional and ecological economic systems during the years 2007 - 2014. Assessment of the economical balance was done through detected data about yield and redemption price. In addition to that, costs of both area and production unit within both mentioned types of farming were determined according to standard technological approaches. The study further deals with crop yields differences analysis within individual farming systems, the costs structure and price differentiations between ecological and conventional production. It also covers the question of the amount of subsidies and its influence on the final crop profitability.

Key words: ecological farming, conventional farming, crop yield, redemption prices, costs, subsidies, economical effectiveness

Seznam nejčastěji používaných zkratk

| | |
|-------|---|
| EZ | Ekologické zemědělství |
| IFOAM | International Federation of Organic Agriculture Movements (Mezinárodní federace sdružení za organické zemědělství) |
| KZ | Konvenční zemědělství |
| LFA | Less favoured areas (Méně příznivé oblasti) |
| MZe | Ministerstvo zemědělství |
| SZIF | Státní zemědělský intervenční fond |

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod..... | 9 |
| 2. Literární rešerše | 10 |
| 2.1 Zemědělství a jeho rozvoj | 10 |
| 2.1.1 Zemědělské systémy ve světě | 11 |
| 2.2 Konvenční zemědělství | 11 |
| 2.3 Ekologické zemědělství..... | 12 |
| 2.3.1 Počátky ekologického zemědělství | 14 |
| 2.3.2 Statistické údaje | 15 |
| 2.4 Ekologické zemědělství v ČR | 15 |
| 2.4.1 Statistické údaje | 16 |
| 2.4.2 Celkový trh s biopotravinami v ČR | 18 |
| 2.4.3 Legislativa | 19 |
| 2.5 Pšenice ozimá | 20 |
| 2.5.1 Botanická charakteristika pšenice | 20 |
| 2.5.2 Požadavky na prostředí | 21 |
| 2.5.3 Zařazení v osevním postupu..... | 21 |
| 2.5.4 Příprava půdy a setí..... | 21 |
| 2.5.5 Výživa a hnojení | 22 |
| 2.5.6 Ošetřování během vegetace..... | 22 |
| 2.5.7 Sklizeň..... | 23 |
| 2.6 Pšenice setá v ekologickém zemědělství..... | 23 |
| 2.6.1 Zařazení v osevním postupu..... | 24 |
| 2.6.2 Příprava půdy a setí..... | 24 |
| 2.6.3 Výživa a hnojení | 25 |
| 2.6.4 Ošetření během vegetace a sklizeň | 25 |
| 2.7 Oves setý | 26 |
| 2.7.1 Požadavky na prostředí | 26 |
| 2.7.2 Zařazení v osevním postupu..... | 27 |
| 2.7.3 Příprava půdy a setí..... | 27 |
| 2.7.4 Výživa a hnojení | 27 |
| 2.7.5 Choroby a škůdci | 28 |
| 2.7.6 Sklizeň..... | 28 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.8 | Oves setý v ekologickém zemědělství..... | 28 |
| 2.9 | Ekonomická efektivnost zemědělské produkce | 29 |
| 2.9.1 | Výnosy | 30 |
| 2.9.2 | Nákupní ceny bioprodukce a konvenční produkce | 30 |
| 2.9.3 | Nákladové relace mezi ekologickou a konvenční produkcí..... | 31 |
| 2.9.4 | Variabilní náklady..... | 32 |
| 2.9.5 | Pracovní náklady..... | 32 |
| 2.9.6 | Celkové náklady..... | 33 |
| 2.10 | Dotace v zemědělství..... | 33 |
| 2.10.1 | Jednotná platba na plochu | 34 |
| 2.10.2 | Doplňková platba k jednotné platbě na plochu | 34 |
| 2.10.3 | Program rozvoje venkova pro období 2007-2013..... | 35 |
| 2.10.4 | Agroenvironmentální opatření | 36 |
| 2.10.5 | LFA oblasti | 36 |
| 2.10.6 | Dotace v ekologickém zemědělství..... | 36 |
| 3. | Cíle a hypotézy | 37 |
| 4. | Materiál a metodika | 38 |
| 5. | Výsledky a diskuze | 40 |
| 5.1 | Pšenice ozimá | 40 |
| 5.2 | Oves setý | 44 |
| 5.3 | Rentabilita plodin | 48 |
| 5.4 | Technologické náklady u plodin | 50 |
| 6. | Závěr | 54 |
| 7. | Seznam literatury | 56 |
| 8. | Seznam tabulek..... | 64 |
| 9. | Seznam grafů | 65 |

1. Úvod

Zemědělství existuje ve všech státech světa a je potřebné pro zajištění dostatečného množství potravin pro obyvatelstvo. Zemědělské aktivity mají vliv na krajinný ráz přírody, především intenzivní obhospodařování půdy má negativní vliv na krajinu. Konvenční podniky dosahují vyšších výnosů a vykazují dobrou rentabilitu, ale na úkor životního prostředí. Minerální hnojiva znečišťují vodní zdroje, chemické prostředky na ochranu rostlin ničí nejen škůdce, na něž jsou určeny, ale také ohrožují okolní rostliny, živočichy i zdraví lidí. Pěstování monokultur přispívá ke ztrátě diverzifikace a celkově intenzivní zemědělství snižuje biodiverzitu. Rozsáhlá pole snadněji podléhají erozním procesům půdy.

Ekologické zemědělství vychází z principů udržitelnosti, dbá na životní prostředí, respektuje přirozené vztahy mezi organismy a člověkem a produkuje vysoce hodnotné a kvalitní potraviny. Ekologicky hospodařící podniky se řídí dle zákona č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství, který omezuje či úplně zakazuje používání umělých chemických látek.

Ekologičtí zemědělci mají odlišné pracovní postupy a tím jsou jiné i cenové relace mezi konvenční a ekologickou produkcí. Velkých změn je dosaženo u nákladů, kdy ekologické podniky ušetří za hnojiva a přípravky na ochranu rostlin. Všeobecně jsou v konvenčních systémech náklady na jednotku plochy vyšší, ale zároveň jsou náklady na jednotku produkce nižší důsledkem vyšších hektarových výnosů. Ekologické podniky často kompenzují nižší výnosy vyššími výkupními cenami a získávají tak cenovou prémii.

Cílem práce je vyhodnotit ekonomickou efektivnost pěstování pšenice ozimé a ova setého v ekologickém a konvenčním systému hospodaření a posoudit faktory, které rozdíly ovlivňují.

2. Literární rešerše

2.1 Zemědělství a jeho rozvoj

Lidské druhy a celkový rod známý jako Homo existují asi 2,5 milionu let. Většinu z toho času si lidé zajišťovali potravu formou sběru volně rostoucích rostlin nebo lovu v jejich přirozeném prostředí. Asi před 10.000 lety v mnoha oblastech světa došlo k posunu v lidské činnosti z hledání potravy na zemědělství. Většina odborníků se shoduje, že zemědělství vzniklo nezávisle na sobě v různých oblastech v průběhu několika tisíc let (Levetin a McMahon, 2008).

Přechod z preagrárních systémů jako lovců - sběračů na zemědělství probíhal v oblastech světa s jinými geografickými a klimatickými podmínkami. Mezi významná centra pěstování obilnin na severní polokouli patří Blízký východ, Čína, Mexiko (Šarapatka, 2010). Archeologové se domnívají, že na Blízkém východě asi před 11.000 roky nastalo období sucha, a tudíž došlo ke změně v distribuci obilných zrn (pšenice a ječmen). Lidé uplatňovali své znalosti z botaniky, a přitom pomalu přecházeli ze sběru těchto divokých obilovin na jejich pěstování. Současné archeologické studie v Číně ukazují, že pěstování rýže začalo přibližně před 11.500 lety podél středního toku řeky Jang-c'-ťiang. Jsou-li tato data pravdivá, znamenalo by to, že k domestikaci rýže došlo asi o 1500 let dříve než k domestikaci plodin na Blízkém východě (Levetin a McMahon, 2008).

Přechod z hledání potravy a lovu k zemědělství a pastevectví je významný mezník v lidské historii. Domestikace a zemědělské hospodaření jsou spojeny s radikální restrukturalizací lidské společnosti. Ve světě dochází ke změnám v biologické rozmanitosti, v reliéfu Země a její atmosféry (Zeder, 2008).

Za posledních více než sto let došlo k razantním změnám v přeměně půdy na půdu zemědělsky obdělávanou po celém světě. Uvádí se, že od roku 1945 byla přeměněna větší plocha než v 18. a 19. století dohromady. Původní půda se odvodňovala, odlesňovala. Silná intenzifikace zemědělství vedla ve světě ke ztrátě některých druhů rostlin, živočichů, měla vliv na genetickou rozmanitost pěstovaných plodin a chovaných hospodářských zvířat, čímž se snížil počet tradičních plodin a chovaných zvířat (Šarapatka a Niggli, 2008).

Tradiční společnosti do konce dvacátého století téměř vymizely a představovaly pouze malé procento lidské populace. Tyto společnosti se nacházely jen na určitých místech - tropické deštné pralesy, pouště, savany, tundry a boreální lesy (Levetin a McMahon, 2008).

2.1.1 Zemědělské systémy ve světě

Zemědělství se rozvíjí několik tisíc let a během té doby vzniklo několik různých zemědělských systémů, které zajišťují produkci potravin pro vlastní zásobu nebo obchod. Za intenzivní zemědělské systémy se považují takové systémy, kde se používá velké množství pesticidů, hnojiv, a představují chudý osevní postup. Nešetrně zasahuje do krajiny a negativně ovlivňuje životní prostředí. Integrované zemědělství produkuje kvalitní potraviny, využívá přírodní zdroje a regulační mechanismy jako náhradu za provozní prostředky zatěžující životní prostředí. Ekologické zemědělství (EZ) je založené na souladu zemědělců s přírodou (Šarapatka, 2010). Ekologické zemědělství je udržitelný způsob zemědělství bez použití chemických vstupů během pěstování, zatímco integrované zemědělství je udržitelný způsob hospodaření, jež spadá mezi konvenční a ekologický systém zemědělství. Ekologické a integrované zemědělství jsou udržitelné zemědělské systémy, které se rozvíjely výrazně v posledních deseti letech (Abando a Rohner-Thielen, 2007).

2.2 Konvenční zemědělství

Konvenční zemědělství (KZ), známé vysokými vstupními systémy a nabízející zvýšené výnosy, patří mezi intenzivní typ zemědělství (Pacini et al., 2003). Intenzivní zemědělství, které je typické pro moderní zemědělství, využívá velké množství chemických látek na jednotku plochy a rovněž dochází i k častějším pracovním mechanickým úkonům. Mechanizace pomáhá zemědělcům k účinnějšímu využívání půdy a následně k vyšším výnosům. Konvenční a mechanizovaná forma zemědělství je velmi energeticky náročná, neboť vyžaduje velkou spotřebu fosilních paliv k pohonu strojů, umožňující lidem obdělávat velké plochy konvenčních polí (Pimentel et al. 1973;

Pimentel et al., 2005).

Pro konvenční zemědělství je typické používání konvenčních hnojiv (Crews a Peoples, 2004), která ale způsobují environmentální problémy. Hnojiva jsou určena k zajištění vysokého množství živin v biochemicky dostupných formách, ale měřítko, v němž se užívají ve spojení s přírodním koloběhem vody, vede ke kontaminaci vody živinami (Goetz a Zilberman, 2000). Například v pobřežních oblastech a jezerech na území Severní Ameriky dochází k eutrofizaci a nedostatku kyslíku kvůli zatížení vody nadměrným množstvím živin, čímž se mění celý vodní ekosystém (Carpenter et al., 1998).

Během posledních dvou desetiletí se společnost v průmyslových zemích začala zajímat o problémy životního prostředí způsobené konvenčním zemědělstvím. Svoji pozornost zaměřila na snižování znečištění způsobené hnojivy a syntetickými pesticidy. Současně se zvýšila poptávka po dosažení udržitelnosti v zemědělství a po vysoce kvalitních potravinách, což vedlo ke vzniku alternativních zemědělských systémů v posledních letech (Parra- Lopez et al., 2007).

2.3 Ekologické zemědělství

Směrnice FAO/WHO Codex Alimentarius pro ekologické potraviny definuje ekologické zemědělství jako holistický systém řízení produkce, jenž podporuje a zlepšuje zdravotní stav agrárního ekosystému, včetně biodiverzity, biologických cyklů a biologické aktivity půdy (Moudrý et al., 2007a).

Jednoduchá a výstižná definice ekologického zemědělství je následující: "Ekologické zemědělství je výrobní metodou, která se zaměřuje na ochranu životního prostředí. Vyhýbá se používání chemických vstupů, jako jsou hnojiva a pesticidy" (Abando a Rohner-Thielen, 2007).

Ekologické zemědělství je systém pro pěstování plodin, chov hospodářských zvířat a chov ryb, který zároveň klade důraz na ochranu životního prostředí a využívání přírodní zemědělské techniky. To se týká nejen konečného výrobku, ale celého systému použitého k výrobě zemědělského produktu. Za tímto účelem celý cyklus farmy (výroba a zpracování, manipulace a dodávky) vylučuje použití umělých přípravků, jako jsou geneticky modifikované organismy (GMO), a některých

vnějších zemědělských vstupů, jako jsou pesticidy, veterinární léčiva, přísady a hnojiva (Morgera et al., 2012). EZ je holistický přístup k produkci potravin vycházející z principů udržitelnosti a dlouhodobého zdraví ekosystému (Pimentel et al., 2005). Ekologičtí zemědělci se spoléhají na přírodní zemědělské metody a moderní vědecké ekologické poznatky s cílem maximalizovat dlouhodobé zdraví a produktivitu ekosystému, zlepšit kvalitu produktů a ochranu životního prostředí (Morgera et al., 2012).

Obecně platí pro ekologické zemědělství, že má významné sociální, ekonomické a ekologické výhody. Může nabídnout i možnosti ke zmírnění změn klimatu prostřednictvím takových opatření, jako je zvýšení sekvestrace uhlíku v půdě. Představuje také důležitou „roli“ v boji proti desertifikaci, při zachování biologické rozmanitosti. Dále přispívá k trvale udržitelnému rozvoji a podpoře zdraví zvířat a rostlin (Morgera et al., 2012).

Mnoha praktickými důkazy a vědeckými výzkumy je prokázáno, že EZ má pozitivní vliv na biologickou rozmanitost (Václavík, 2006), což potvrzuje i Bengtsson et al. (2005), který uvádí, že EZ je spojováno se zvýšenou druhovou bohatostí a hojností rostlin, dravých ptáků a bezobratlých. Podle Feber a Firbank, et al. (1997) se EZ významně podílí na ochraně opylovačů (včely, hmyz, ptáci a netopýři), z nichž většina je ohrožována intenzivním způsobem obdělávání půdy.

V EZ se hnojí organickými hnojivy a zemědělec má možnost efektivněji používat zvířecí hnůj, který si zachovává živiny a snižuje celkový odtok látek (Pote et al., 2003), nebo může pěstovat luštěniny, jako krycí plodiny v osevních sledech, čímž se získá dusík a doplní se jeho biologická dostupnost v půdě (Van Kessel a Hartley, 2000).

Bioprodukce je známá vyšší nákladovostí, což se odráží na celkovém rozvoji. Podniky s ekologickou produkcí mají nižší výnosy, nižší zatížení půdy hospodářskými zvířaty, které vedou k vyšším produkčním nákladům jako dodatečné náklady na pracovní sílu, certifikaci a inspekci podniku (Moudrý jr. et al., 2007).

Někteří odborníci vyjádřili pochybnosti o efektivnosti ekologického zemědělství, zatímco některé studie ukazují trvalý zájem a ochotu spotřebitelů platit

za organické produkty (Boccaletti a Nardella, 2000; Dimitri a Richman, 2000; Batte et al., 2007).

2.3.1 Počátky ekologického zemědělství

Koncept ekologického zemědělství vznikl na počátku dvacátého století, v Evropě a ve Spojených státech. Jeho průkopníci byli z počátku motivováni touhou zvrátit trvalé problémy v zemědělství, ke kterým došlo především po druhé světové válce. Zemědělství zprůmyslnělo, začaly se používat těžké stroje, minerální hnojiva, snížila se kvalita půdy a s ní spojené eroze a utužení půdy. Lidé si povšimli, že se příroda poškozují, se zvířaty bylo hrubě zacházeno, snížila se kvalita potravin, a tím i zdraví populace. První ekologičtí zemědělci byli lidé z měst, již začali hospodařit na soukromých farmách. Vycházeli z myšlenky, že pro zemědělství je důležité mít dlouhodobě životaschopnou půdu. Uvědomili si důležitost využívání zvířecího hnoje, kompostování, zeleného hnojení, pěstování víceletých píceňin v rotaci s jinými plodinami, přidávání vápna na ovlivnění pH a dodávání adekvátních minerálních látek (Šarapatka a Urban, 2006; Kuepper, 2010).

Významné období pro průkopníky EZ bylo v 70. letech minulého století, kdy se celosvětově sdružili a založili mezinárodní federaci IFOAM se sídlem v Německu. Právě sdružení IFOAM se podílelo v roce 1991 na přijetí Nařízení Rady EHS č. 2092/1991 o ekologickém zemědělství a označování zemědělských produktů a potravin (Šarapatka a Urban, 2006). Nařízení Rady jasně definovalo produkční postupy EZ a určovalo závazné mechanismy pro kontrolu, certifikaci a označování, čímž ekozemědělci získali možnost své produkty označovat „bio“ a „eko“. Prostřednictvím tohoto právního aktu se EZ dostalo do podvědomí spotřebitelů, posílilo jejich důvěry v produkty, tím i stoupla poptávka na trhu a vznikla možnost jednotlivých států vytvářet další podpůrné dotační programy pro ekologické zemědělství (Urban a Šarapatka, 2003).

Nařízení Rady EHS č. 2092/1991 o ekologickém zemědělství a označování zemědělských produktů a potravin bylo přepracováno a v roce 2009 vstoupila v platnost nová pravidla zahrnující povinné používání loga EU pro ekologicky balené bioprodukty. Logo pro biovýrobky v EU je povinné od 1. 7. 2010 na všech balených ekologických produktech, které byly vyrobeny v některém ze členských států EU

a splňují potřebné normy a může být spojené s národními nebo soukromými logy. (FiBL a IFOAM, 2014).

2.3.2 Statistické údaje

Dle statistiky ve spolupráci IFOAM a FiBL vydané na konci roku 2012 se udává, že rozloha ekologicky obhospodařované půdy na celém světě dosahuje 37,5 milionů hektarů. Největší výměra zemědělské půdy v EZ se nachází v Austrálii, dále v Argentině, ve Spojených státech amerických, v Číně, ve Španělsku, v Itálii, v Německu, ve Francii, v Uruguayi, v Kanadě. Těchto 10 zemí tvoří dohromady 26,3 milionů hektarů (70 %) světové organické půdy. Česká republika je na 17. příčce s výměrou téměř 490 000 ha (FiBL a IFOAM, 2014).

V Evropské unii se plocha ekologicky obhospodařovaná od roku 1991 do roku 2000 více než ztrojnásobila na 3,5 milionů hektarů, což činí více než 2 % rozlohy zemědělské půdy v Evropské unii. Podíl bioproduktů na trhu dosahuje v průměru kolem 2,5 % (Moudrý a Prugar, 2001). V roce 2011 podíl organické zemědělské půdy v Evropě přesáhl 10 600 000 hektarů, což představuje 2,2 % zemědělské půdy. Celková hodnota evropského trhu s biopotravinami v roce 2011 činila 21,5 miliard eur (FiBL, IFOAM, 2013).

2.4 Ekologické zemědělství v ČR

První informace o ekologickém zemědělství se objevily v Československu v letech 1985 – 1987. Jednalo se o články v odborných časopisech, ale většina populace tomu nevěnovala pozornost. Zapříčinila to kolektivizace mnoha podniků, a tudíž jejich zaměstnanci neměli zodpovědnost za půdu, za zvířata, za kvalitu potravin, které prodávali spotřebitelům. V roce 1989 založila skupina agronomů z Moravy, vědeckých a odborných pracovníků „Odbornou skupinu pro alternativní zemědělství“ a vytvořila základy pro celý systém kontrolovaného ekologického zemědělství v ČR (Urban a Šarapatka, 2003).

V roce 1990 byly přijaty rámcové směrnice IFOAM a první dotace pro ekologicky hospodařící podniky. Taktéž vzniklo pět svazů ekologických

zemědělců – PRO-BIO Šumperk, Libera Praha, Biowa Chrudim, Naturvita Třebíč, Altermil Velké Bílovice. Nejstarší a největší je svaz PRO-BIO, který funguje dodnes (Šarapatka a Urban, 2006).

Ekologické zemědělství v ČR se spojuje s mimoprodukční funkcí neboli údržbou krajiny, což je dáno především státní dotační politikou, kde jsou stanoveny podpůrné programy k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství, k udržení krajiny a k podpoře méně příznivých oblastí. Tyto programy mají výrazný vliv na snížení ploch orné půdy v horských a podhorských oblastech, kde vznikají ekofarmy s chovem skotu bez tržní produkce mléka (Moudrý et al., 2007a).

Za velký problém v souvislosti s ekologickým zemědělstvím se označuje celková spolupráce mezi farmáři a obchodníky a nedostatečný marketing, nastavení státních finančních prostředků. Čeští zemědělci obhospodařují více jak 11 % z celkového zemědělského půdního fondu, čímž se řadí na přední místa v Evropě, ale na druhé straně podíl na veškerém maloobchodním prodeji je velmi nízký (ČTK, 2013).

2.4.1 Statistické údaje

V ČR k 31. 12. 2013 hospodařilo 4 060 ekologických zemědělců, a to na celkové výměře 493 394 hektarů, což představuje podíl 11,68 % z celkové výměry zemědělské půdy (Tabulka 1). Výměra orné půdy dosahuje téměř 60 000 hektarů, došlo ke zvýšení výměry vinic v ekologickém zemědělství na současných více než 1 000 hektarů a dále je registrováno 15 včelařů. Na konci roku 2012 bylo v ČR registrováno 448 výrobců biopotravin (MZe, 2014).

Ekologicky hospodařící jednotky v České republice zaujímají téměř 12 % plochy zemědělské půdy, ale více než 83 % z toho tvoří trvale travní porosty (Tabulka 2).

Tabulka 1: Vývoj výměry zemědělské půdy v ekologickém zemědělství ČR
(upraveno dle MZe, 2014)

| Rok | Počet podniků | Výměra zemědělské půdy v EZ v ha | Procentický podíl ze zem. půdního fondu |
|------|---------------|-------------------------------------|--|
| 1990 | 3 | 480 | - |
| 1991 | 132 | 17 507 | 0,41 |
| 1992 | 135 | 15 371 | 0,36 |
| 1993 | 141 | 15 667 | 0,37 |
| 1994 | 187 | 15 818 | 0,37 |
| 1995 | 181 | 14 982 | 0,35 |
| 1996 | 182 | 17 022 | 0,40 |
| 1997 | 211 | 20 239 | 0,47 |
| 1998 | 348 | 71 621 | 1,67 |
| 1999 | 473 | 110 756 | 2,58 |
| 2000 | 563 | 165 699 | 3,86 |
| 2001 | 654 | 217 869 | 5,09 |
| 2002 | 721 | 235 136 | 5,50 |
| 2003 | 810 | 254 995 | 5,97 |
| 2004 | 836 | 263 299 | 6,16 |
| 2005 | 829 | 254 982 | 5,98 |
| 2006 | 963 | 281 535 | 6,61 |
| 2007 | 1318 | 312 890 | 7,35 |
| 2008 | 1946 | 341 632 | 8,04 |
| 2009 | 2 689 | 398 407 | 9,38 |
| 2010 | 3 517 | 448 202 | 10,55 |
| 2011 | 3 920 | 482 927 | 11,40 |

| | | | |
|------|-------|---------|-------|
| 2012 | 3 934 | 488 658 | 11,46 |
| 2013 | 4 060 | 493 394 | 11,68 |

Tabulka 2: Podíl jednotlivých kultur (%) na celkové výměře ekologického zemědělství pro rok 2013 (upraveno dle MZe, 2014)

| Kultura | Výměra |
|----------------|---------|
| Orná půda | 11,69 % |
| TTP | 83,30 % |
| Trvalé kultury | 1,59 % |
| Ostatní plochy | 3,42 % |
| Celkem | 100 % |

2.4.2 Celkový trh s biopotravinami v ČR

V roce 2012 celkový obrat s biopotravinami činil 2,4 mld. Kč. Z toho spotřeba biopotravin v ČR dosáhla 1,78 mld. Kč (což je nárůst o 6,7 % proti roku 2011) a vývoz biopotravin se vyšplhal na cca 624 mil. Kč. Průměrná roční spotřeba na obyvatele je 200 Kč a podíl biopotravin na celkové spotřebě potravin a nápojů se pohybuje pouze mezi 0,6 – 0,7 %. Nejvíce biopotravin se prodává v maloobchodních řetězcích (64,4 %, tj. za 1,1 mld. Kč v roce 2012), dále v prodejnách zdravé výživy a biopotravin (19,0 %), na třetím místě je přímý prodej ze dvora, od výrobců i distributorů (6 %) a nákup v lékárnách (5 %) (ÚZEI, 2014).

V České republice se můžeme setkat s komoditami jak z rostlinné, tak i ze živočišné produkce. Z rostlinné výroby tvoří největší podíl obiloviny, konkrétně produkty z nich - výrobky ze špaldy, pohanky, pečivo, dále ovoce, zelenina, čaje, koření, víno. Certifikované ovoce a zelenina vyprodukované na našem území nestačí pokrývat domácí poptávku. Z masných produktů se nejvíce produkuje maso hovězí, vepřové, jehněčí. Z mléčných výrobků se vyrábí především jogurty, sýry, tvarohy, mléko. V České republice však chybí dostatek zpracovatelských kapacit a není rozvinutá distribuční síť, což má za následek, že mnohé komodity se na trhu objevují jako konvenční potraviny. (Moudrý jr. et al., 2007).

Největší poptávka je po těchto bioproduktech:

- „Ostatní zpracované potraviny“ (34 %) - mezi něž patří hotové pokrmy typu dětských výživ,
- „Mléko a mléčné výrobky“ (20 %),
- „Ovoce a zelenina“ (14%) (ÚZEI, 2014).

2.4.3 Legislativa

Od 1. 1. 2001 vstoupil v platnost zákon o ekologickém zemědělství č. 242/2000 Sb. Zákon stanovil pravidla pro pěstování rostlin a chov hospodářských zvířat, dále pro zpracování, dovoz, vývoz a označování bioproduktů a biopotravin včetně všeobecných požadavků a kontrolních postupů. Po vstupu České republiky do Evropské unie se stalo závaznou normou Nařízení Rady EU č. 834/2007 (dříve 2092/91), jež upravuje ekologické zemědělství ve všech zemích EU. S účinností od 30. 12. 2005 začal platit zákon č. 553/2005 Sb., kterým se mění zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. Smyslem novely bylo vypustit ze zákona č. 242/2000 Sb. všechna duplicitní ustanovení s evropskou legislativou EZ (nařízení Rady (EHS) 2092/91 o ekologickém zemědělství) za účelem jejího zjednodušení (Šarapatka a Urban, 2006; Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin, 2012).

Dle zákona. č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství si musí ekologičtí podnikatelé sami zvolit jednu ze čtyř soukromých kontrolních organizací (KEZ o.p.s., ABCERT GmbH, Biokont CZ, s.r.o., Bureau Veritas Czech republic, spol. s.r.o.), s níž uzavřou platnou smlouvu ke každoroční kontrole a udělování certifikace. Všechny organizace jsou pro svou činnost pověřeny Ministerstvem zemědělství (MZe) (Zk. č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství).

Nedílnou součástí EZ představují dotace, které jsou určeny pro všechny ekologické zemědělce po celou dobu jejich ekologického hospodaření. Tato finanční podpora v ČR existovala od roku 1990 pouze do roku 1992 a znovu se obnovila až v roce 1998, kdy ovlivnila rapidní nárůst ekologicky obhospodařované plochy (Moudrý et al., 2007a).

2.5 Pšenice ozimá

Pšenice setá (*Triticum aestivum* L.) patří mezi nejdůležitější a nejrozšířenější plodiny na celém světě. Kuchtík (1998) uvádí, že na celém světě se pěstuje pšenice na ploše asi 235 milionů hektarů. K největším producentům se řadí Rusko, Kanada, Indie, Francie a Čína. Produkce pšenice vzhledem k produkci všech obilovin se dlouhodobě zvyšuje. Pšenice se pěstuje téměř po celém světě prostřednictvím velkého počtu odrůd, jejichž různá adaptabilita umožňuje dlouhodobě vzrůstající tendenci v pěstování (Gajdošová a Šturdík, 2004). V České republice je pšenice rovněž dominantní plodinou a celková plocha osevu se pohybuje kolem 800 tisíc hektarů, ale v posledních letech silně meziročně kolísá od 648 tisíc ha po 972 tisíc hektarů (Zimolka, 2005). Pšenice se využívá především pro krmivářské zpracování zrna a v potravinářském průmyslu (pšeničná mouka), dále jako pšeničná sláma na podestýlku, krmení a kromě toho se i zaorává (Kuchtík, 1998). Prugar (2008) uvádí, že i přestože se téměř 60 % zkrmuje, větší část osevních ploch pšenice má za cíl dosáhnout potravinářské kvality, a tudíž získat vyšší tržní ceny.

2.5.1 Botanická charakteristika pšenice

Rod pšenice (*Triticum* L.) patří z botanického hlediska mezi traviny (*Gramineae*), do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), řádu lipnicotvaré (*Poales*), třídy jednoděložné (*Liliopsida*), oddělení krytosemenné (*Magnoliophyta*), podříše cévnaté rostliny (*Tracheobionta*) a říše rostliny (*Plantane*) (Příhoda et al., 2004; Zimolka, 2005). Pšenice je jednoletá samosprašná rostlina, známe dvě formy ozimou a jarní (Sobotka a Jelínková-Paroulková, 1958; Kuchtík, 1998). Rod pšenice zahrnuje několik druhů, které se rozdělují do 3 skupin podle počtu chromozomů:

- diploidní pšenice se 14 chromozomy (pšenice jednozrnka (*Triticum monococcum* L), pšenice jednozrnka planá (*Triticum boeoticum* Bois.)),
- tetraploidní pšenice s 28 chromozomy (např. pšenice tvrdá (*Triticum durum*), pšenice dvouzrnka (*Triticum dicoccum*), pšenice polská (*Triticum polonicum*)),
- hexaploidní pšenice se 42 chromozomy (pšenice setá (*Triticum aestivum* L.), pšenice špalda (*Triticum spelta*)) (Zimolka, 2005).

2.5.2 Požadavky na prostředí

V České republice se pěstuje především ozimá forma pšenice. Podle Faměry (1993) je ozimá pšenice nejnáročnější obilninou na půdní podmínky a živiny. Vyžaduje půdy střední až těžší (písčitohlinité, hlinité, jílovitohlinité) s neutrální až slabě kyselou půdní reakcí (6,2 – 7). Naopak nevhodná stanoviště představují půdy lehké, písčité, kyselé a zamokřené (Faměra, 1993). Pšenice se pěstuje ve všech výrobních podmínkách, které však ovlivňují celkovou produkci plodiny a její kvalitu. Do oblastí s velmi dobrými podmínkami pro pěstování spadají teplé a suché kukuřičné a řepařské výrobní oblasti (Zimolka, 2005).

2.5.3 Zařazení v osevním postupu

Mezi nejlepší předplodiny patří zlepšující organicky hnojené plodiny, tj. jeteloviny, luskoviny, okopaniny, olejnin (ozimá řepka) (Šnobl a Pulkrábek, 2002). Nejvhodnější plodinou v našich podmínkách je vojtěška, protože zanechává velké množství posklizňových zbytků v půdě. Ve všech bobovitých rostlinách se pozvolna uvolňuje dusík, který se využívá hlavně v období tvorby zrna (Prugar, 2008). Nedoporučuje se použít jako předplodinu obiloviny, poněvadž zhoršují výnos zrna a jeho kvalitu, zvyšují riziko zaplevelení specifickými pleveľi obilnin a vyšší stupeň napadení houbovými chorobami a škůdci (Zimolka, 2005).

2.5.4 Příprava půdy a setí

Předset'ové zpracování půdy vytvoří vhodné set'ové lůžku pro osivo, které je tvořeno dvěma vrstvami půdy. Spodní zpevněná vrstva půdy umožňuje kvalitní výsev osiva na požadovanou hloubku, dobré zásobení semen vodou a přispívá k tvorbě příznivých podmínek pro dobrý rozvoj kořenové sítě. Nad požadovanou hloubkou setí má být kypřejší zemina, jež umožňuje dostatečný přístup vzduchu ke klíčícímu osivu, usnadňuje pronikání rostlin povrchovou vrstvou při vzcházení a otepluje půdu (Kostelanský et al., 2008).

Mezi základní zpracování půdy patří podmítka, orba, podrývání, prohlubování ornice, hloubkové kypření půdy. Podmítka provádíme ihned po uvolnění pozemku, aby nedocházelo ke ztrátám vody výparem. Hloubka

podmítka se liší podle vlhkosti půdy (8-12 cm). Na sušších pozemcích je podmítka hlubší a naopak (Faměra, 1993). Orba by měla probíhat 4 týdny před setím na střední hloubku (18 – 22 cm), ale její hloubka je různá. Například po okopaninách se doporučuje hloubka 10 – 12 cm, pokud není pozemek uježděn a zaplevelen vytrvalými plevely. Po kukuřici s využitím na zrno se udává hloubka 20 -25 cm, protože se zaorává velké množství posklizňových zbytků (Zimolka, 2005). Orba má zlepšující účinky na fyzikální stav půdy, zvyšuje její pórovitost a vzdušnost a přispívá k vsakování dešťové vody (Prugar, 2008). Hloubka setí se pohybuje v rozmezí 2-3 cm, za sucha 4-6 cm (Kuchtík, 1998) a termín setí je možný dle našich podmínek již v první dekádě září (Zimolka, 2005). Datum výsadby ozimé pšenice je důležitým řídicím faktorem při určování ekonomického úspěchu podniku (Hossain et al., 2003).

2.5.5 Výživa a hnojení

Ozimá pšenice má vysoké nároky na zásobu živin v půdě a řadí se po kukuřici k nejnáročnější obilnině na živiny, a tak na hnojení reaguje značným přírůstkem výnosu (Kuchtík, 1998; Petr a Húska et al., 1997). Na podzim, po zasetí, přijímají rostliny relativně málo živin a přes zimu se jejich příjem úplně zastaví. Hnojení dusíkem se rozděluje do několika dávek. Základní dávka (30 kg/ha) před setím se téměř nevyužívá. Vyšší dávky dusíku jsou potřebné na jaře, kdy rostliny musejí po zimě obměňovat biomasu, až do vymetání. Regenerační dávka (30-40 kg/ha) se provádí na přelomu února a března. Produkční hnojení (30-60 kg/ha) se aplikuje na začátku fáze sloupkování a pozdní dávka (30 kg/ha) probíhá na konci sloupkování až metání. Aplikace minerálních hnojiv by měla vycházet ze skutečné potřeby pšenice v daných klimatických a půdních podmínkách s ohledem na předplodinu, odrůdu a rozbor půdy. Mimo dusíku se aplikuje ještě fosfor, draslík, hořčík (Kuchtík, 1998; Šnobl a Pulkrábek, 2002)

2.5.6 Ošetřování během vegetace

Ošetřování proti škodlivým plevelům, chorobám a škůdcům je vhodné používat integrovaná nechemická opatření (osevní postupy, výběr vhodného stanoviště a odrůdy atd.). Chemické prostředky by se měly využívat až

při významném snížení výnosu nebo jakosti (Šroller et al., 1997). Mezi plevely negativně ovlivňující zásobování pšenice vodou a živinami patří chundelka metlice, svízele a heřmánkovité plevely (Diviš et al., 2010; Šroller et al., 1997). Mezi časté choroby, které napadají pšenici, patří pat stébel, pravý stéblolam, kořenomorka obilná, černání pat stébel, fuzariózy, padlí travní, sněti, plíseň sněžná. Ze škůdců to je např. mšice, bejlmorka sedlová, kohoutci, plodomorka pšeničná (Faměra, 1993; Stach, 1995).

Podstatný vliv na pěstování pšenice mají regulátory růstu (morforegulátory). Tyto látky zvyšují adaptabilitu rostlin proti nepříznivým podmínkám (suchu, horku, chladu, mrazu), ovlivňují odnožování, zpomalují růst a vývin vzrostného vrcholu a prodlužují jednotlivé etapy organogeneze (Petr et al., 1987).

2.5.7 Sklizeň

Pšenice ozimá se sklízí jednorázově sklízecí mlátičkou ve fázi žluté až plné zralosti při vlhkosti 15 % v suchých podmínkách. Rostliny jsou zaschlé, typicky slámově žluté, obilka je tvrdá (Faměra, 1993). Dozrávání není jednotné, nejdříve zrají klasy hlavního stébla a nejranější odnože prvního řádu. Následně dozrávají další odnože v pořadí, jak se tvořily (Diviš et al., 2010). Přednostně se sklízí potravinářské odrůdy a množitelské porosty, neboť při opožděné sklizni by se snížil obsah bílkovin a zhoršila by se kvalita lepku. K posklizňovým úpravám zrna patří předčištění a čištění zrna, vytrídění a vlhké zrna je nutné ihned dosušit, aby nedošlo k jeho zapaření (Zimolka, 2005).

2.6 Pšenice setá v ekologickém zemědělství

V ekologickém zemědělství se setkáváme s ozimými i s jarními formami pšenice, ale nabídka ekologicky certifikovaných osiv tvoří vyšší podíl jarních forem. Důvodem pěstování jarních forem mají zemědělci několik např. vyzimování, zaplevelení, poškození divokými zvířaty, deficit dusíku (Konvalina a Moudrý, 2008). Pšenice setá se řadí mezi nejnáročnější obilniny, vyžaduje teplé a sušší oblasti, dostatečné množství živin a další agrotechnická opatření. Pšenice špatně konkuruje plevelům, neboť má velmi slabý kořenový systém a pomalý jarní vývoj

(Konvalina et al., 2007).

2.6.1 Zařazení v osevním postupu

Pšenice se zařazuje v osevním postupu po luskovinách, jetelovinách, hnojených okopaninách (Urban a Šarapatka, 2003). Předplodina má vliv na výnos a kvalitu produkce, a proto se doporučují takové předplodiny, které potlačují plevely a zanechávají v půdě živiny, hlavně dusík (Tabulka 3). Pšenice by se neměla po sobě pěstovat v rozmezí 2-5 let, z důvodu výskytu houbových chorob. Za vhodné jednoleté přerušovače se považují luskoviny, kukuřice, brambory, cukrovka, řepka a oves (Konvalina a Moudrý, 2008). Osevní postup slouží jako preventivní opatření proti chorobám a škůdcům (choroby kořenů a pat stébel) (Häni et al., 1993).

Tabulka 3: Vhodnost listových předplodin pro ozimou pšenici
(upraveno dle Molnár, 1999)

| příznivá | možná | zřídka možná | nevhodná |
|---|---|----------------------------|----------|
| řepka olejka, hrách, bob, polorané brambory, středně pozdní brambory | pozdní brambory, mák, len, vojtěška setá, jetel luční, jetelotravní směs, cukrová řepa, tuřín | kukuřice, tuřín, lupina | lupina |

2.6.2 Příprava půdy a setí

Hlavním cílem zpracování půdy je omezení plevelů, regulace uvolňování živin při mineralizačních pochodech, optimální pórovitost pro provzdušňování půdy, vodní režim a snadný rozvoj kořenové soustavy (Konvalina et al., 2007).

Pšenice ozimá se seje na přelomu září a října, tedy později než v konvenčních systémech. Včasné setí sice podpoří podzimní odnožování, ale také na druhé straně zvyšuje i zaplevelení. Odrůdy s vysokou odnožovací schopností vytvoří během podzimu velké množství odnoží, jimž se ale nedostává dostatečné množství dusíkatých hnojiv jako v konvenčním zemědělství, a tudíž dochází k jejich řídnutí

(Šarapatka a Urban, 2006). Růst odnoží lze podpořit přihnojením kejdou, močůvkou. V ekologickém zemědělství vybíráme druhy, které méně odnožují, mají větší produktivitu klasu a jsou odolné proti houbovým chorobám (Urban a Šarapatka, 2003).

2.6.3 Výživa a hnojení

Výživu pšenice zajišťují výhradně živiny uvolněné z rozkládající se předplodiny nebo z organického hnojení (zelené hnojení + sláma, hnůj, kompost), které je zapraveno k předplodině či před setím pšenice. V ekologickém zemědělství je zakázáno používat rychle rozpustná minerální hnojiva (Konvalina a Moudrý, 2008). Pokud se pěstuje pšenice na potravinářské účely, musí se brát zřetel na dosažení co nejvyšší kvality zrna a vysokého obsahu proteinu. Vyrovnaná výživa dusíkem v průběhu celého vegetačního období s odrůdou významně ovlivňuje pekařskou jakost (Konvalina et al., 2008).

2.6.4 Ošetření během vegetace a sklizeň

Při regulaci plevelů je kladen důraz na preventivní opatření (pestrý osevní postup, pěstování meziplodin a pícnin, vhodné druhy, vhodné zpracování půdy, správné setí, optimální doba sklizně) a nepřímá opatření zaměřená na ochranu půdy (rozmnožovací orgány plevelů). Dále existují i přímá opatření, kam náleží mechanická opatření (vláčení, plečkování), fyzikální a biologické metody regulace plevelů. Je zakázáno používat herbicidy. Jako ochrana před chorobami a škůdci je důležité dodržovat osevní postup, zapravovat posklizňové zbytky a likvidovat plevele, protože některé trávy je silně napadají (Moudrý, 2007b).

Pšenice je sklizena na počátku plné zralosti a potravinářská pšenice ve žluté zralosti (Urban a Šarapatka, 2003).

2.7 Oves setý

Oves setý (*Avena sativa*) patří mezi tzv. funkční potraviny, které dodávají konzumentům živiny a zároveň zlepšují jejich zdravotní stav (Prugar, 2008). Oves má vysokou nutriční hodnotu a patří mezi dietické a léčivé potraviny. Užívá se proti tělesné vyčerpanosti, nervové slabosti, nespavosti (Neuerburg a Padel, 1994). Oves se využívá jako celozrnná potravina, jejíž konzumace snižuje nebezpečí vzniku chronických chorob, včetně rakoviny (Chatenoud et al., 1998) a nemocí srdce (Liu et al., 1999). Zrno ovsa má vyšší obsah bílkovin, vyšší obsah vyšších mastných kyselin (kyselina linolová) a nadprůměrný obsah thiaminu (vitamín B₁) (Prugar, 2008).

Spotřeba potravinářského ovsa ve Finsku činí 20 kg ovsa na obyvatele za rok, ve střední Evropě to je pouhých 0,4-0,8 kg ovsa. V roce 2000 bylo v ČR oseto 54 tisíc ha, což činí necelá 4 % z celkových osevních ploch obilnin (Moudrý, 2003a). V potravinářském průmyslu je oves využit na ovesné vločky, müsli, přidáním ovesné mouky do chleba, sušenek Oves je součástí krmné dávky především u mladých a plemenných zvířat (Prugar, 2008; Ahmad et al., 2014).

Oves setý je jednoletá, samosprašná plodina z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) s jarní nebo ozimou formou. V zemědělské praxi se pěstuje jarní oves a existují dvě formy – pluchatá a nahá (Kuchčík, 1998).

2.7.1 Požadavky na prostředí

Oves je nejméně náročná obilnina na živiny, které velmi dobře poutá z půdy (Šarapatka a Urban, 2006). Nejprůzračnější podmínky pro růst je chladnější a vlhčí počasí s bohatými srážkami především v květnu a počátkem června, špatně snáší suché horké léto. Oves je dlouhodobní rostlina, časná setba pomáhá ke zvýšení odnožování a diferenciaci základů laty, dlouhý den pak k jejich vývinu. Mezi vhodné půdy řadíme půdy schopné udržet vláhu (hlinité, jílovité i rašelinné), humózní, slabě vápnité, ale snáší i půdy méně strukturní, velmi kyselé. Půdy lehké, suché jsou pro oves nejméně vhodné (Moudrý, 1993).

2.7.2 Zařazení v osevním postupu

V osevním postupu zařazujeme oves jako doběrnou plodinu, slouží jako přerušovač v obilních sledech, protože téměř není napadán houbami způsobující choroby pat stébel. Výměšky kořenů ovsa inhibují aktivní zárodky těchto hub. Z důvodu nebezpečí zamoření půd háďátkem se doporučuje odstup ovsa po sobě alespoň 4 roky. Oves jako ochranná (krycí) plodina pro podsev více potlačuje plevel, aniž by konkurenčně omezil růst a vývin podsevu (Konvalina et al., 2008).

2.7.3 Příprava půdy a setí

Na podzim po obilnině podmítáme a je možné zasít zelené hnojení (řepka, hořčice), které se na podzim zaorá střední orbou (30 cm). Zelené hnojení využívá oves ze všech obilnin nejlépe. Hloubka orby nemá vliv na výnos ovsa. Se zimní orbou se aplikují fosforečná a draselná hnojiva. Na jaře se pozemek urovná smykováním, bránami a aplikují se dusíkatá hnojiva (Kuchtík, 1998). U ovsa je důležité včasné setí pro budoucí vysoký výnos, využití nižších teplot, kratšího dne, zimní vláhy pro tvorbu odnoží, čímž je sníženo riziko napadení bzunkou ječnou. Oves musí být zaset rovnoměrně hluboko (Šarapatka a Urban, 2006).

2.7.4 Výživa a hnojení

Požadavky ovsa na hnojiva obvykle závisí na požadované úrovni výnosu, na půdní úrodnosti a předchozí plodině na poli. Obecně platí, že má nižší nároky na dávky hnojiv než pšenice (Tiwari, 2014). Dávky hnojiv se liší od jednotlivých autorů. Například Kuchtík (1998) udává dávku dusíku na 1 hektar 40-100 kg, 15-30 kg P/ha, 35-100 kg K/ha (až 120 K₂O). Podle Moudrého (2008b) je při úsporném hnojení vhodná celková dávka 75-85 kg N/ha po obilnině nebo jiné zhoršující plodině a dávka do 50 kg N/ha po zlepšující plodině. Dávky dusíku jsou snižené, pokud jako předplodina byla luskovina nebo bylo použito organické hnojivo (hnůj) (Moudrý, 2003a). Půdy s deficitem drobných živin především manganu zpomalují růst ovsa (Tiwari, 2014). Fosfor čerpá obtížněji a potřebuje 54-80 kg P/ha, draslíku vyžaduje nejvíce ze všech obilnin v rozsahu 80-95 kg K/ha (Moudrý, 1993). Díky rychlému růstu může zničit většinu konkurenčních plevelů (Tiwari, 2014).

2.7.5 Choroby a škůdci

Oves je velmi odolný proti houbovým chorobám, především chorobám pat stébel (Moudrý a Dvořáčková, 2014). V České republice patří mezi nejčastěji vyskytované houbové choroby rez travní, rez ovesná, padlí travní, sněť a hnědá skvrnitost. Použití chemické ochrany proti těmto chorobám je obtížné, neboť pro oves neexistuje registrovaný fungicidní přípravek. Ochrana porostu se odvíjí od správné volby lokality, dodržování osevního postupu, optimální dávky dusíku a volby vhodné odrůdy (Anonym 1, 2014).

Nejvýznamnější škůdce je bzunka ječná, jejíž první generace larev ničí vzrostlý vrchol hlavního stébla a druhá generace larev poškozují obilky. Mezi další škůdce patří mšice a třásněnky, které škodí sáním, a larvy háďátka parazitujících na kořenech. Nejvíce zamořené půdy háďátkem jsou půdy s vysokou koncentrací pěstování obilnin (Moudrý, 1993; Anonym 1, 2014).

2.7.6 Sklizeň

Oves dozrává značně nerovnoměrně od vrcholu laty, a tak se zrno sklízí na počátku plné zralosti od začátku července do začátku září. Po sklizni se přečistí, dosuší a zrno prodělává 4 až 6 týdenní dozrání proces po sklizni (Kuchtík, 1998).

2.8 Oves setý v ekologickém zemědělství

Oves představuje vhodnou obilninu pro ekologické zemědělství, protože je relativně nenáročný, značně přizpůsobivý, odolný vůči chorobám a konkuruje vůči plevelům. Na zahraničních trzích je bezpluchý oves nedostatkové zboží (Moudrý a Prugar; 2001).

Pěstuje se obdobně, jako u konvenčního zemědělství, pouze se odlišuje u výživy a hnojení, kde se smí používat pouze organická hnojiva a zelené hnojení. Dusík je využíván z půdní zásoby až 65 %. Přímé vápnění se nepoužívá, oves snáší mírně kyselé půdy (Konvalina et al., 2008).

Jak bylo už výše uvedeno, oves je odolný a nejméně ze všech obilovin napadán chorobami, a tudíž se nemusí provádět ošetření během vegetace.

Před škůdci je potřeba dodržovat osevní postup a jako ochrana před bzunkou ječnou slouží včasné setí (Šarapatka a Urban, 2006).

2.9 Ekonomická efektivnost zemědělské produkce

Efektivnost označuje poměr množství či kvalitu výsledných produktů a množství zdrojů vložených do produkčního procesu. Při zvyšování ekonomické efektivnosti se jedná zpravidla o minimalizaci nákladů nebo maximalizaci užitků (Anonym 2, 2015).

Ekonomická efektivnost, pojem používaný v ekonomice, vyjadřuje souhrnně vztahy mezi činiteli výroby a ekonomickými účinky. Zahrnuje dvě základní složky - účelnost a účinnost. V ekonomice zemědělských podniků je účelnost výroby dána požadavky trhu, zda trh výrobek přijme. Účinnost výroby je vyjádřena několika ukazateli např. výnosnost, rentabilita, produktivita práce, podíl vlastních zdrojů aj. (Rosochatecká, 2000).

Přechod z konvenčního hospodaření na ekologický způsob je složitý proces, kdy dochází k inovacím celého systému a produkčních metod (Šarapatka a Urban, 2006). Hlavní faktory vedoucí ke změnám v podniku jsou ztráta příjmů zaváděním ekologického systému (snižují se výnosy, redukce tržních plodin), počáteční náklady se zařazením nového typu hospodaření, náklady spojené se získáváním nových informací, ztráta odpisů z předchozího podnikání, které již dále nepokračuje. Může také docházet ke ztrátě příjmů spojených s experimentováním nových plodin (Lampkin, 1994).

V ekologickém zemědělství jsou odlišné relace mezi výnosy a náklady oproti konvenčnímu hospodaření. Všeobecně se dá říct, že výnosy plodin na jednotku plochy v ekologickém zemědělství jsou nižší, náklady na jednotku produkce jsou vyšší a náklady na jednotku plochy jsou nižší. Nižší výnosy jsou proto kompenzovány vyššími cenami (Moudrý, 2007c). Konvalina et al. (2007) uvádí, že v ekologickém zemědělství jsou náklady na jednotku produkce o 10 – 30 % vyšší.

2.9.1 Výnosy

Výnosnost farem je hodnocena na základě srovnání nákladů a výnosů, a vedle ceny je rozhodujícím faktorem rentability. Výnosy jsou peněžně vyjádřené jednotky, které jsme ovšem nemuseli inkasovat. To je zásadní rozdíl mezi výnosy a peněžními příjmy. Hlavní položkou, která tvoří výnosy, jsou tržby. Jsou zde zahrnuty i případné dotace na ekologické zemědělství (Šarapatka a Urban, 2006). Odhaduje se, že v závislosti na druhu plodiny, stanovištních podmínkách a dosavadní úrovni agrotechniky dochází ke snížení výnosů v období konverze o 30-50 %. Mezi příčiny vedoucí k menším snížením výnosů v období konverze i po ní se řadí vyšší přirozená úrodnost stanovišť, flexibilnější a méně náročné plodiny, nižší množství vstupů, resp. intenzita produkce, změna osevního postupu (podíl leguminóz, zlepšujících plodin), rozsah a způsob aplikace statkových hnojiv (Moudrý et al., 2008a).

Mezi faktory, které ovlivňují výnos a jeho kvalitu, patří rajonizace výroby, výběr vhodných druhů a odrůd, výživa a ochrana rostlin, pěstební technologie, což je komplex pěstitelských zásad v průběhu celé vegetace. U konvenčních podniků je problémem řazení osevního postupu, zaplevelenost pozemku, napadení porostů chorobami a škůdci, sklizňové ztráty (Peterová, 2002).

Výnosy po přechodném období, nejdéle jedné rotaci osevního postupu, opět rostou a stabilizují se na 80 - 90 % původní úrovně. Úroveň výnosů v ekologickém zemědělství se odvíjí převážně od kvality půdy, předplodiny a volbě odrůdy. Výnosy obilnin dosahují v ekologickém zemědělství ve srovnání s konvenčním zemědělstvím 60-80 % podle stanoviště a intenzity konvenčního hospodaření. Poměr výnosů mezi konvenčními a ekologickými podniky je různorodý (Moudrý et al., 2008a).

2.9.2 Nákupní ceny bioprodukce a konvenční produkce

Cena je druhým rozhodujícím faktorem ovlivňující konečnou výši tržeb. Kvalita plodin (např. koncentrace proteinu v pšenici) má velký vliv na ceny komodit, a dokonce někdy je předpokladem pro přístup na trh. Výrobci si tudíž uvědomují důležitost kvality plodin u svých produktů (Gandorfer a Rajsic, 2008).

Ekologičtí zemědělci dosahují tzv. cenové prémie. Bioprodukty mají zpravidla vyšší cenu, tj. dáno tím, že více využívají možnosti přímého prodeje a také ochotou spotřebitelů platit vyšší ceny, neboť tím platí také za služby pro životní prostředí, welfare zvířat, zdraví spotřebitelů a za komplexní filozofii ekologického zemědělství (Šarapatka a Urban, 2006).

Podíl ekologické produkce vzhledem k celkové zemědělské produkci se pohybuje od 0,5 do 3,5 % dle jednotlivých komodit. Cenové prémie, které dostávají ekologičtí zemědělci za svoji produkci, jsou v rozmezí od 10-15 % za hovězí maso, 15-20 % za mléko, 40 % a více za obilí, 60 % a více za brambory a až 200 % za zeleninu. I přesto se však výkupní ceny bioproduktů ve většině komodit v České republice nedají srovnávat se západními státy Evropy, neboť výkupní ceny rostlinných bioproduktů v zahraničí jsou o 50–250 % vyšší než ceny konvenčních produktů. Výhodné je tedy zaměřovat produkci na export (Urban a Šarapatka, 2005).

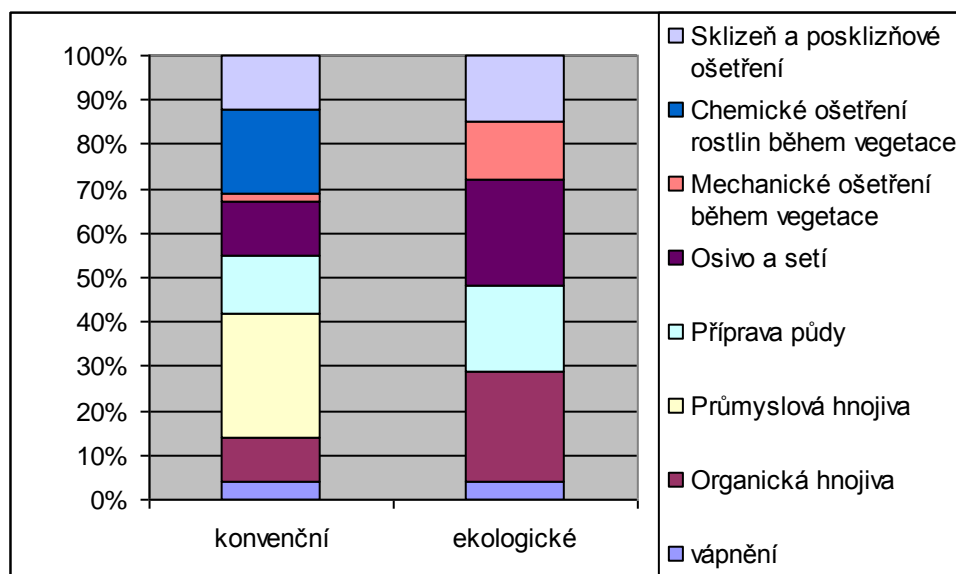
2.9.3 Nákladové relace mezi ekologickou a konvenční produkcí

Mezi náklady v rostlinné výrobě patří nakoupený materiál (nakoupená osiva, sadba, hnojiva, ochranné prostředky), výrobky vlastní (vlastní osiva, hnojiva), mzdové náklady, odpisy hmotného investičního majetku (stroje, zařízení, budovy), náklady na mechanizační stroje, režijní náklady (Svatoš, 2000).

Podle závislosti na změnách objemu produkce se rozdělují na náklady fixní (např. odpisy, nájemné) a variabilní (např. náklady na osivo, hnojiva, přímé mzdové náklady) (Šarapatka a Urban, 2006).

Při přechodu na ekologický způsob hospodaření se musí počítat se změnami v nákladových relacích u pěstování rostlin. V ekologickém zemědělství se snižují náklady o pesticidy, morforegulátory, syntetická hnojiva a ukončení moření osiva. Naopak náklady se zvýší používáním mechanických prostředků či plamenových přístrojů proti plevelům (prutové brány, plečky, aj.), využitím podsevů, meziplodin (osivo, práce), vyšší péčí o statková hnojiva, při sklizni, posklizňovými úpravami, zpracováním, balením, prodejem (Obrázek 1). Při pěstování brambor, zeleniny, ovoce je i vyšší podíl ruční práce (Konvalina et al., 2007; Moudrý, 2007c).

Obrázek 1: Porovnání přímých nákladů při pěstování pšenice ozimé v konvenčním a ekologickém systému hospodaření (upraveno dle Konvalina et al., 2007)



2.9.4 Variabilní náklady

V době konverze dochází k poklesu variabilních nákladů, především u nákladů na pesticidy a průmyslová hnojiva (60 - 100 %). Moudrý et al. (2008a) uvádí, že náklady na osiva mohou být stejná, ale i vyšší v důsledku používání osiva produkovaného pouze v ekologických podmínkách. Mezi jednotlivými ekologickými podniky se náklady na osivo a hnojení téměř neliší. Na rozdíl od nákladů na mechanizované práce, kde jsou rozdíly největší a je možné zde uspořít největší částky. Určité pracovní operace lze zajistit mezipodnikovými výpůjčkami strojů nebo využitím objednávkových služeb. Využívání těchto služeb je často pro ekologické podniky výhodnější než si pořizovat vlastní stroje, které představují vysoké investice (Moudrý et al., 2003b; Neuerburg a Padel, 1994).

2.9.5 Pracovní náklady

V ekologickém zemědělství se pracovní náklady oproti konvenčnímu podniku téměř neliší. Zatímco v konvenčních podnicích dochází k opakování postřiků herbicidy, resp. dalšími pesticidy a děleného přihnojování dusíkem, v ekologickém

podniku je vícekrát vláčeno. Náklady na sklizeň a posklizňové ošetření jsou relativně stejné (Moudrý et al., 2003b).

V rodinném hospodářství je možné využít pracovního potenciálu u členů rodiny, čímž se sníží náklady na mzdy, zvláště při pěstování plodin náročných sezónně na čas (lěčivky, brambory, ovoce, zelenina) nebo při nepravidelné potřebě zpracování, balení či odbytu některých produktů. Přijímat natrvalo stálé pracovníky je velmi problematické a za vhodnější, zejména při větší potřebě práce, se považuje zvolit sezónní pracovníky. Úspory pracovních nákladů mohou být ve změně organizaci práce (pastva místo denního krmení do žlabu), provedením některých dodavatelských prací, využitím sběru plodin (brambory, ovoce) zákazníkem jako formy přímého odbytu (Moudrý et al., 2008a).

2.9.6 Celkové náklady

Ze studií vyplývá, že celkové náklady na hektar zemědělské půdy jsou v průměru nižší o 10-25 % u ekologického zemědělství než u srovnatelných konvenčních podniků. Je to dáno snížením variabilních nákladů o 30-40 %. Naopak fixní náklady jsou většinou vyšší, tj. v důsledku zvýšení mzdových nákladů a odpisů budov či strojů (Šarapatka a Urban, 2006).

2.10 Dotace v zemědělství

Zemědělská výroba se často potýká s nedostatkem finančních prostředků kvůli nízkým cenám svých výrobků, a proto zemědělské podniky mohou být rentabilní pouze prostřednictvím dotací. Dotace jsou peněžní prostředky, které instituce nebo jednotlivec poukázal jiným institucím nebo jednotlivcům a nejsou výsledkem směny, nýbrž představují jednosměrnou transferovou platbu (Pearce et al., 1995).

Státní zemědělský intervenční fond (SZIF) jako platební agentura zprostředkovává finanční podpory z českého i evropského rozpočtu, na podporu zemědělství přímo zemědělským subjektům. SZIF je právnická osoba se sídlem v Praze a vznikla na základě zákona č. 256/2000 Sb. o Státním zemědělském

intervenčním fondu. Zmíněný zákon také vymezuje další aktivity SZIF např. poskytnutí dotací, kontroluje splnění podmínek, které v důsledku získání dotací musí zemědělci dodržovat (SZIF 1, 2015).

2.10.1 Jednotná platba na plochu

Jednotná platba na plochu (SAPS) je hlavní platbou přímých plateb a žadat o ni může fyzická nebo právnická osoba obhospodařující zemědělskou půdu, která je na žadatele vedena v evidenci využití zemědělské půdy podle uživatelských vztahů v LPIS. Tato platba je plně financována z prostředků Evropské unie. Žádost o dotaci se podává jednou ročně v rámci Jednotné žádosti (SZIF 2, 2015).

Přímé platby jsou vyplácené zjednodušeným systémem, tj. na hektar obhospodařované plochy (SZIF 1, 2015) a zároveň musí být dodrženy podmínky podmíněnosti (cross - compliance) (SZIF 3, 2015).

Jednotná platba na plochu zajišťuje zemědělcům stabilnější příjmy. Výše podpory není ovlivněna druhem produkce a zůstává na své úrovni při produkování jakýchkoliv zemědělských komodit. Tato volnost v produkci umožňuje zemědělcům lépe se přizpůsobit poptávce na trhu (MZe, 2015).

2.10.2 Doplnková platba k jednotné platbě na plochu

K přímým platbám patří také národní doplňkové podpory (Přechodné vnitrostátní podpory, dříve TOP-UP), které se poskytují k přímým platbám a jsou financovány výhradně z národních fondů. Význam těchto finančních prostředků spočívá v podpoře takových zemědělských komodit, jež by byly v důsledku zjednodušení systému přímých plateb na plochu znevýhodněny a ohroženy. V současné době se podporuje chov skotu, ovcí, koz, dále jsou to platby na zemědělskou půdu, brambory pro výrobu škrobu a chmel (Hienl et al., 2013).

Kromě přímých plateb existují další platby, tj. platby do méně příznivých oblastí (LFA), agroenvironmentální platby a platby do ekologického zemědělství. Tyto platby jsou specifické a významně se liší v jednotlivých státech. Vyplácí se jen

těm zemědělcům, kteří hospodaří v obtížných podmínkách, anebo se zaváží splnit definované podmínky od státu a na určitou dobu (Pospíšil, 2015).

2.10.3 Program rozvoje venkova pro období 2007-2013

Program rozvoje venkova České republiky vychází z Národního strategického plánu rozvoje venkova a byl zpracován v souladu s nařízením Rady (ES) č. 1698/2005. Zajišťuje působení Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova a blíže specifikuje strategie v jednotlivých osách stanovených Národním strategickým plánem rozvoje venkova do prováděcí úrovně a zajišťuje tak jeho efektivní realizaci.

Základní struktura Programu má čtyři osy:

Osa I. – Zlepšení konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví

Osa je zaměřena na modernizaci zemědělských podniků, pozemkové úpravy, zvýšení kvality produktů, opatření na podporu vědomostí a zdokonalování lidského potenciálu.

Osa II. – Zlepšování životního prostředí a krajiny

Osa má za cíl zvýšit biologickou rozmanitost, chránit vodu a půdu a zmírnit klimatické změny. Zde se také nacházejí platby za přírodní znevýhodnění poskytované v horských a znevýhodněných oblastech (LFA oblasti), platby v rámci oblastí Natura 2000, a mimo jiné také agroenvironmentální opatření.

Osa III. - Kvalita života ve venkovských oblastech a diverzifikace hospodářství venkova

Tato osa vychází z priorit tvorby pracovních příležitostí a podpory využívání obnovitelných zdrojů energie, zlepšení kvality života na venkově a vzdělávání.

Osa IV. - Leader

Účelem této osy je zlepšení kvality života ve venkovských oblastech, posílení ekonomického potenciálu a zhodnocení přírodního a kulturního dědictví venkova, posílení řídicích a administrativních schopností na venkově (Program rozvoje venkova, 2013).

2.10.4 Agroenvironmentální opatření

Agroenvironmentální opatření mají zamezit zrychlenému odtoku z krajiny, snížit erozi půdy, zajištění ochrany a zlepšení životního prostředí. Podporují ekologickou stabilitu a zachování obhospodařovaných území vysoké přírodní hodnoty, přírodních zdrojů, biologické rozmanitosti a údržbu krajiny. Opatření jsou realizována v podobě pětiletých závazků (Černá et al., 2007).

2.10.5 LFA oblasti

V České republice jsou prostředky vypláceny na travní porosty, jež nemají charakter pouze ekonomicko-sociálních podpor, směřujících k udržení příjmové stability zemědělců hospodařících v horších přírodních podmínkách, ale také povahu restrukturalizačního opatření, které podporuje chov skotu a dalších hospodářských zvířat využívajících travní porosty. LFA oblasti se rozdělují na Horské LFA, Specifické LFA, Ostatní LFA (Program rozvoje venkova, 2013).

2.10.6 Dotace v ekologickém zemědělství

Finanční prostředky na ekologické zemědělství jsou dnes dostupné ve všech zemích EU, liší se však jejich výše, podmínky pro jejich získání, určení specifické plodiny nebo stanovení horního limitu dotace na podnik. V některých zemích mají podniky nárok na dotace pouze v období konverze. V jiných zemích, stejně jako v České republice, jsou finanční podpory vypláceny trvale jako podpora na pokrytí nákladů nově vzniklých z důvodů konverze na EZ a zároveň vyjadřují platbu zemědělci za šetrné hospodaření k životnímu prostředí (Šarapatka a Urban, 2006).

Dotační tituly jsou pro ekozemědělce důležité a natolik zásadní, že ovlivňují zvýšení nebo snížení ekologicky obhospodařované plochy, např. v České republice roku 1998 nastalo prudké zvýšení v důsledku obnovení dotací do ekologického zemědělství. Dotační program spadá do agroenvironmentálních opatření (Moudrý jr. et al., 2007).

3. Cíle a hypotézy

Cílem diplomové práce je zhodnocení ekonomických relací při pěstování pšenice ozimé a ovsa setého ve vybraných konvenčně a ekologicky hospodařících podnicích ve sledovaném období 2007-2014.

Dílčí cíle

- Zjištění výkupních cen a výnosů těchto obilovin v konvenční a ekologické kvalitě za období 2007 až 2014.
- Posouzení ekonomické efektivnosti pěstování plodin z hlediska výnosů, výkupních cen a nákladů.
- Porovnání pěstování těchto plodin v systému konvenčního a ekologického zemědělství z hlediska ekonomické efektivnosti.

Hypotézy

- 1) Výnosy v ekologickém zemědělství jsou nižší v porovnání s výnosy v konvenčním zemědělství.
- 2) Rozdíl ve výsledné ekonomické bilanci mezi EZ a KZ dorovnávají v ekologickém systému vyšší výkupní ceny a příslušné dotační tituly.
- 3) V konvenčním systému hospodaření bývají technologické náklady zpravidla vyšší než v systému ekologickém.
- 4) V ekologickém zemědělství jsou v porovnání se zemědělstvím konvenčním zpravidla vyšší náklady na agrotechnické operace.

4. Materiál a metodika

Získaná data pocházejí z šesti hospodařících podniků na území České republiky. Jednalo se o tři konvenční a tři ekologické podniky z Jihočeského a Středočeského kraje. Z vybraných podniků byla získávána data týkající se výnosů a výkupních cen za období 2007 – 2014. Data z konvenčních podniků byla zajištěna přímými rozhovory na místě nebo dotazníkovým šetřením. Data z ekologických farem poskytl Ústav zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI).

Pro stanovení ekonomické bilance byly použity jako vzor a zdroj informací obecně uznávané Normativy zemědělských výrobních technologií od Kavky (2006 a 2012). Pro větší objektivnost byly ve výpočtech použity obě verze vydání. Pro data z období 2007 – 2010 byly použity Normativy zemědělských výrobních technologií od Kavky 2006 a pro období 2011 – 2014 Normativy zemědělských výrobních technologií od Kavky 2012.

Pro výpočet byl použit normativ Standard. Pro konvenční systémy hospodaření se technologické náklady a variabilní náklady převzaly z Normativů zemědělských výrobních technologií. Pro ekologické podniky byly technologické náklady a variabilní náklady určeny pomocí Normativů zemědělských výrobních technologií, jež byly upraveny dle běžné agrotechnické praxe ekologického zemědělství. Úpravy se týkaly vynecháním nákladů na minerální hnojiva a chemické prostředky na ochranu rostlin. Namísto chemické regulace plevelů převažuje regulace mechanická – vláčení, které probíhá průměrně 2x do roka. Cena ekologického osiva byla změněna podle průměrných cen ekologických farem.

Do celkových nákladů u všech farem byly započítány normativní fixní náklady a pojištění proti živelným pohromám. Ekonomická bilance zahrnuje dotační podporu. Výše podpory u konvenčních podniků je stanovena na základě dotačních titulů SAPS a jejich výše za období 2007 – 2014. V ekologickém zemědělství byla dotace navíc navýšena o částku 155 eur (výše sazby v Kč je stanovena dle směnného kurzu EUR/CZK v rámci jednotlivých kalendářních let – Tabulka 4) vyplácenou pro ornou půdu v rámci programového dokumentu Program rozvoje venkova.

Tabulka 4: Vývoj plateb na hektar orné půdy v EZ dle směnného kurzu platného pro přepočet sazeb v rámci AEO

(upraveno dle: MZe a SZIF: Zpracovatel ÚZEI)

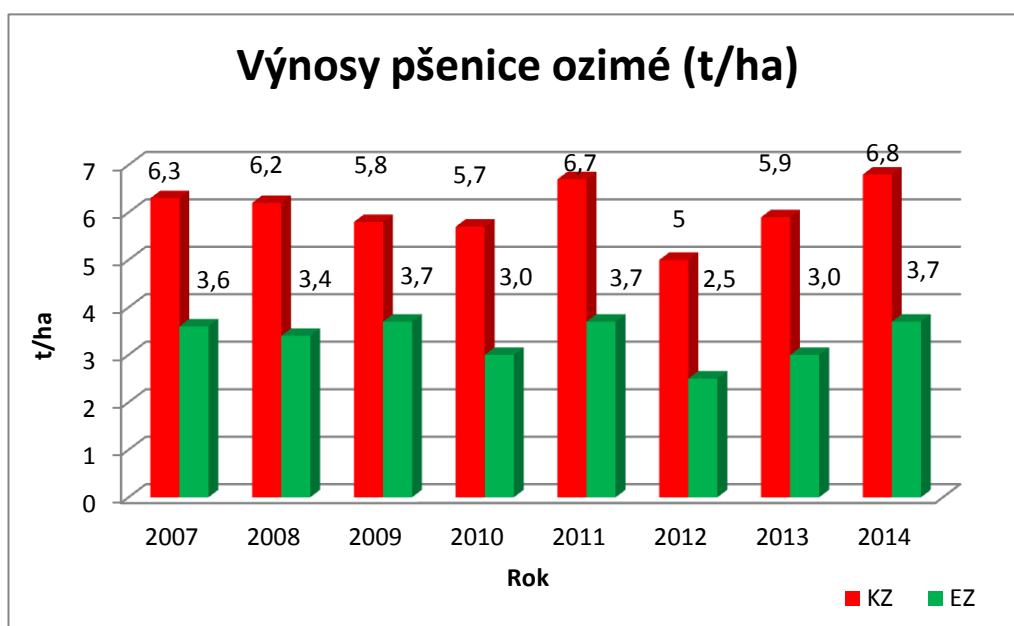
| Rok | Kurz * (CZK/EUR) | Přepočet na ornou půdu (Kč/ha) |
|------|------------------|--------------------------------|
| 2007 | 27,525 | 4266 |
| 2008 | 26,364 | 4086 |
| 2009 | 26,825 | 4158 |
| 2010 | 26,285 | 4074 |
| 2011 | 25,088 | 3889 |
| 2012 | 25,505 | 3953 |
| 2013 | 25,218 | 3909 |
| 2014 | 27,481 | 4260 |

Ukazatelem ekonomické efektivity je rentabilita plodin. V praxi se za rentabilní považuje takový podnik, jenž dosahuje zisku. Podnik, který nedosahuje zisku, je nerentabilní (Kučera, 2002). Dle poskytnutých parametrů byly zjištěny celkové náklady a celkové příjmy. Rentabilita se zjistila dle vzorce: $\text{celkové příjmy} / \text{celkové výdaje} * 100 - 100$.

5. Výsledky a diskuze

5.1 Pšenice ozimá

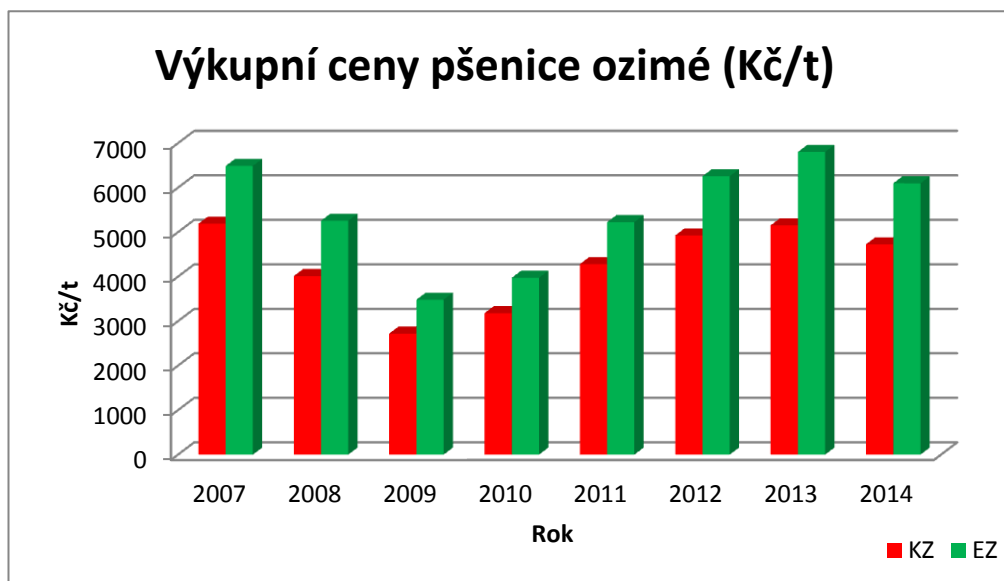
Graf 1: Porovnání výnosů (t/ha) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství



Výnosy pšenice ozimé jsou znázorněny na grafu 1. V konvenčních podnicích dosahují vždy vyšších hodnot, a to v průměru o 45 %. Což se shoduje s tvrzením Šarapatka a Urban (2006), že výnosy v ekologickém zemědělství dosahují zhruba poloviny výnosu konvenčního. Seufert (2012) také potvrzuje, že ekologické výnosy jsou obvykle nižší než konvenční výnosy, což se shoduje s hypotézou 1.

Kromě let 2011, 2012 a 2014 hektarové výnosy v konvenčních systémech v podstatě stagnují a pohybují se mezi 5,7 – 6,3 t/ha. Výnosově slabý rok byl rok 2012, kdy průměrný výnos klesl na 5 t/ha a ekologický výnos klesl na 2,5 t/ha. Pokles výnosů nejvíce ovlivňují půdně klimatické podmínky. Což potvrzují Janotová a Poláčková (2014), které uvádí, že pokles výnosů v roce 2012 byl způsoben problémy v přezimování porostů, ale také dlouhotrvajícím suchem. Také Janotová a Boudný (2014) tvrdí, že klimatické podmínky daného roku významně ovlivňují výsledky pěstování pšenice, což působí na hektarové výnosy, a tím i celkový objem produkce. Prugar (2008) zmiňuje, že kvalitu pšenice ovlivňuje několik faktorů a to: půdní úrodnost stanoviště, odrůda a agrotechnika.

Graf 2: Porovnání výkupních cen (Kč/t) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství



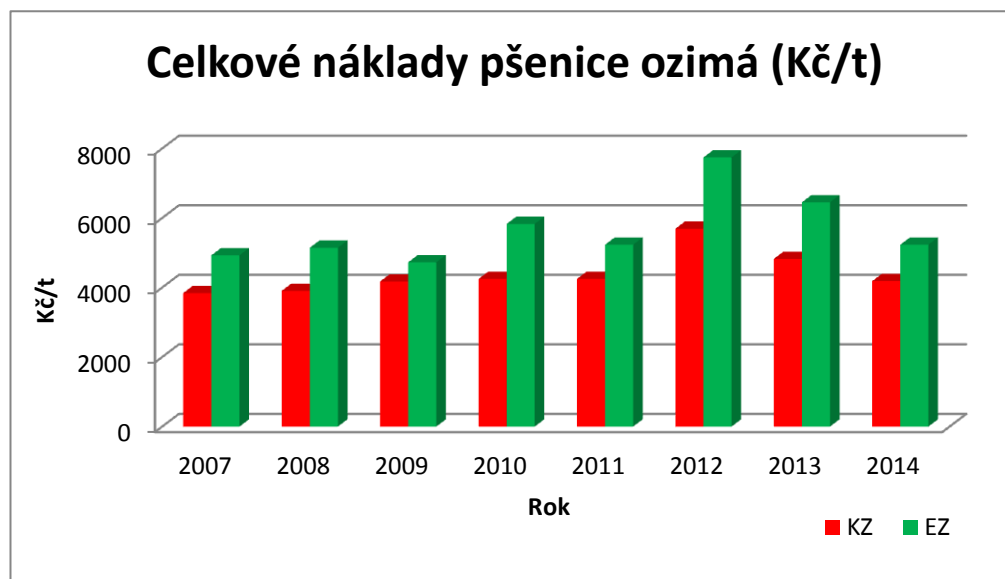
Graf 2 ukazuje, že vyšších výkupních cen je dosaženo u pšenice ozimé v ekologickém hospodaření. Neuerburg a Padel (1994) tvrdí, že v ekologickém zemědělství je důležitý přímý prodej, který může zajistit odbyt za vyšší ceny. Pšenice od ekologických zemědělců byla vykupována v roce 2007 v průměru o 25 % a v roce 2014 o 29 % více než konvenční pšenice. Moudrý jr. et al. (2008) v roce 2005 zjistil cenové rozdíly u pšenice o 52 %.

Zjištěné průměrné výkupní ceny u konvence jsou podobné s výsledky od Janotové a Boudného (2014), kteří zjistili za rok 2010 výkupní ceny 3 393 Kč/t, za rok 2011 4 307 Kč/t, za rok 2012 4 856 Kč/t a za rok 2013 odhadovali výkupní cenu 5 288 Kč/t.

Celkově průměrné výkupní ceny u pšenice jsou značně variabilní a závisí na ročníku a agrotechnice. I když rok 2014 byl nadprůměrně výnosný, výkupní cena tomu neodpovídá. Cena se sice odráží od výše výnosu, ale vyšší výnosy nejsou zárukou vyšších výkupních cen. V praxi kvůli nadprodukcí a vysokým výnosům jsou zemědělci nuceni snižovat výsledné výkupní ceny. To potvrzují Novák a Janotová (2009), že při vysoké produkci pšenice v České republice a sousedních zemí dochází k vysoké nabídce na trzích, což se negativně projevuje na propadu výkupních cen.

Nízké a v průběhu roku kolísající výkupní ceny mají vliv na ekonomickou efektivnost plodiny (Abrham a Kovářová, 2006).

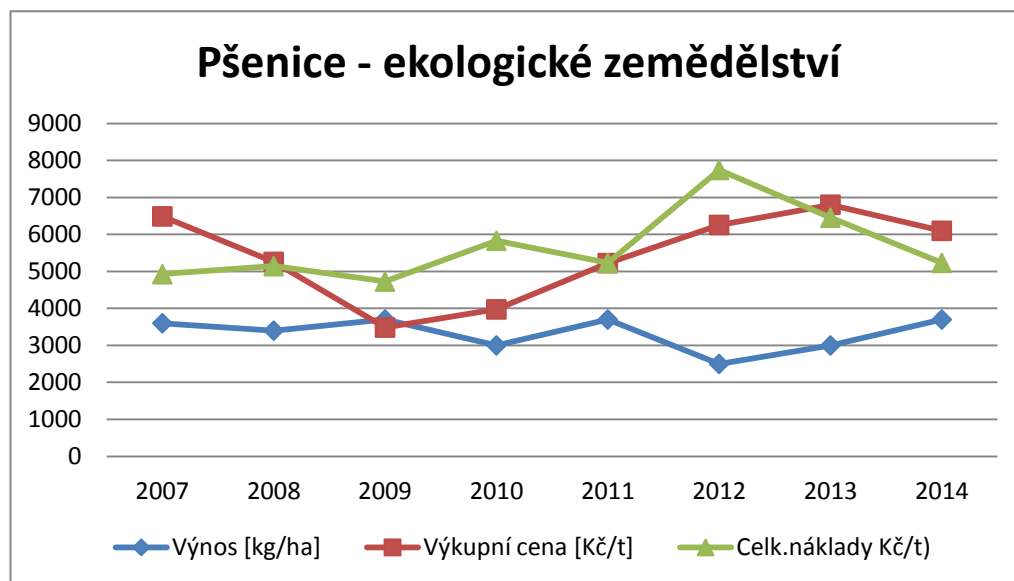
Graf 3: Porovnání celkových nákladů (Kč/t) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství



Graf 3 porovnává výši celkových nákladů na tunu produkce. V obou systémech hospodaření po většinu let do roku 2012 měly náklady vzrůstající tendenci a pak opět klesaly. Celkové náklady na tunu produktu jsou v EZ vyšší ve všech letech, v průměru náklady dosahovaly 5 661 Kč/t v EZ a 4 389 Kč/t v KZ. Avšak celkové náklady na hektar zemědělské půdy činil v průměru v EZ 18 423 Kč/ha a 26 330 Kč/ha v KZ. Vyšší náklady na tunu v EZ jsou dány nízkými výnosy oproti KZ, což souhlasí s tvrzením Moudrého et al. (2008a), že náklady na jednotku produkce jsou vyšší v ekologickém zemědělství vzhledem k nižším výnosům.

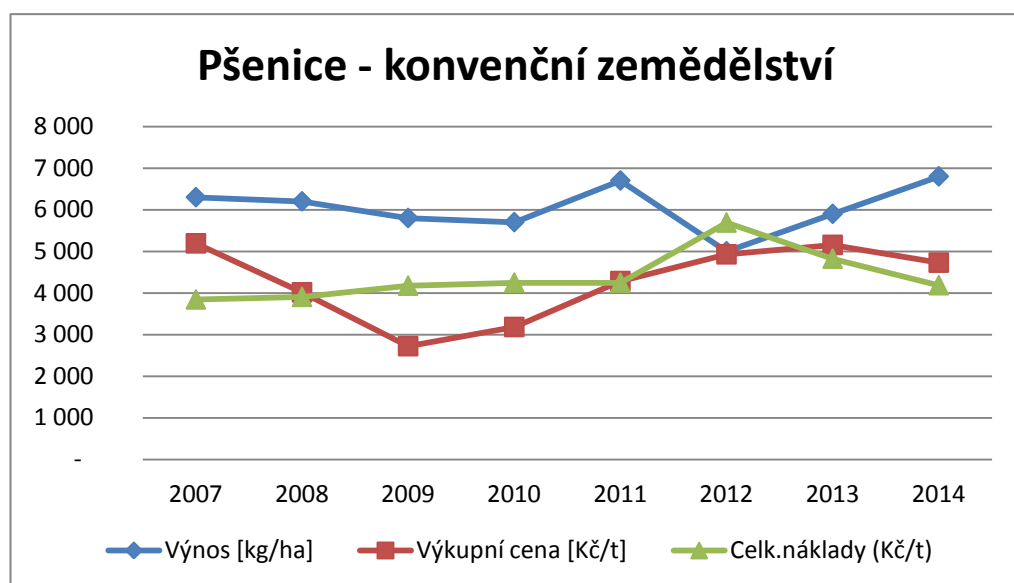
Například v roce 2007 ekologicky hospodařící zemědělci vynaložili na tunu pšenice o 28 % více nákladů než konvenční zemědělci. Moudrý et al. (2008a) ve své metodice uvádí v roce 2005 navýšení nákladů u ekologické pšenice o 39 % více než u konvenčních podniků.

Graf 4: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let



Z grafu 4 je zřejmé, že pěstování pšenice ozimé v ekologických systémech je z pohledu celkových nákladů (Kč/t) a výkupních cen (bez dotačních titulů) z 50 % rentabilní a z 50 % ztrátové.

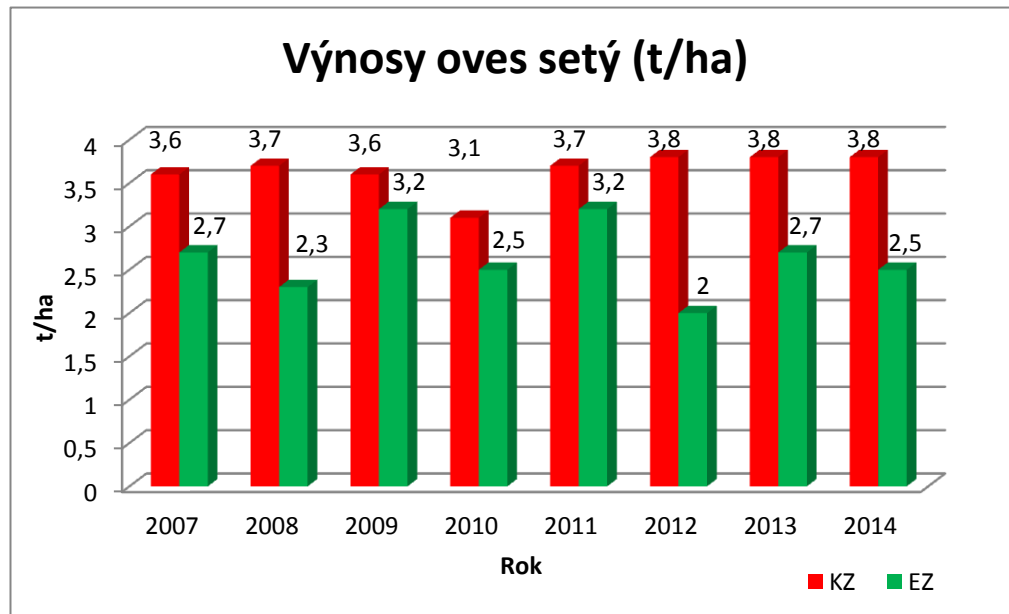
Graf 5: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let



Z grafu 5 vyplývá že, ozimá pšenice v konvenčních podnicích je z pohledu celkových nákladů (Kč/t) a výkupních cen (bez dotačních titulů) 5:3 rentabilní.

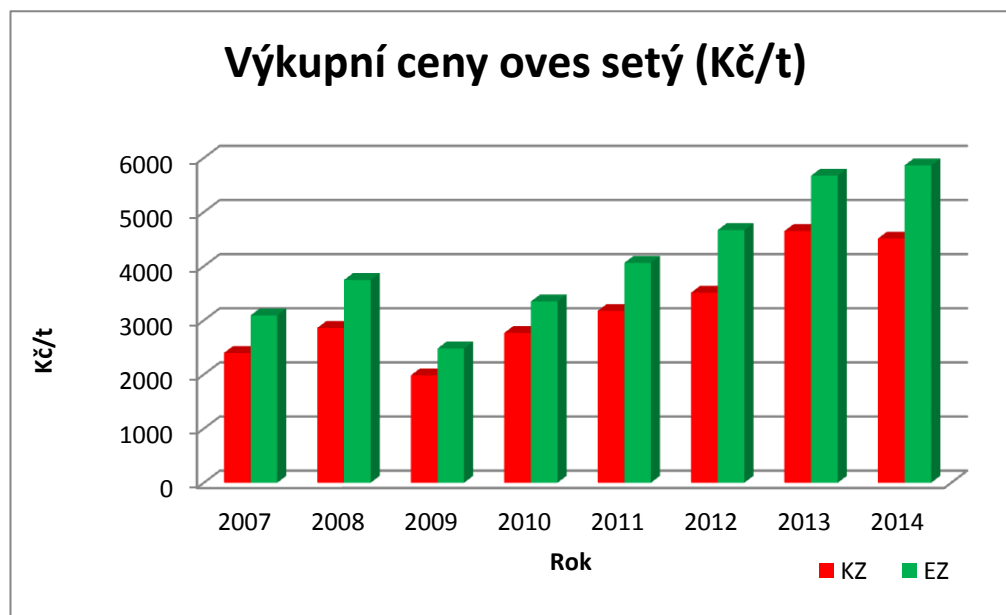
5.2 Oves setý

Graf 6: Porovnání výnosů (t/ha) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství



Graf 6 porovnává výnosy ovsa setého. Jako u ozimé pšenice jsou výnosy v ekologickém zemědělství nižší. Jak uvádí Moudrý et al. (2008a) výnosy plodin na jednotku plochy v ekologických systémech jsou všeobecně nižší. Výnosy v konvenčních podnicích se drží na stabilní úrovni, což může být spojeno s ustálenými postupy a technologiemi v podnicích, jak zmiňuje Viktora (2010). Pokles výnosu v ekologickém zemědělství v roce 2012 na 2 t/ha bylo způsobeno taktéž jako u ozimé pšenice špatným počasím v daném roce. Neuerburg a Padel (1994) konstatují, že výnosy obilnin v ekologickém systému pěstování se odvíjí především od kvality půdy, volby odrůdy a předplodiny. Karing (1999) uvádí, že meteorologické podmínky a agrotechnika mají vliv na výši výnosu.

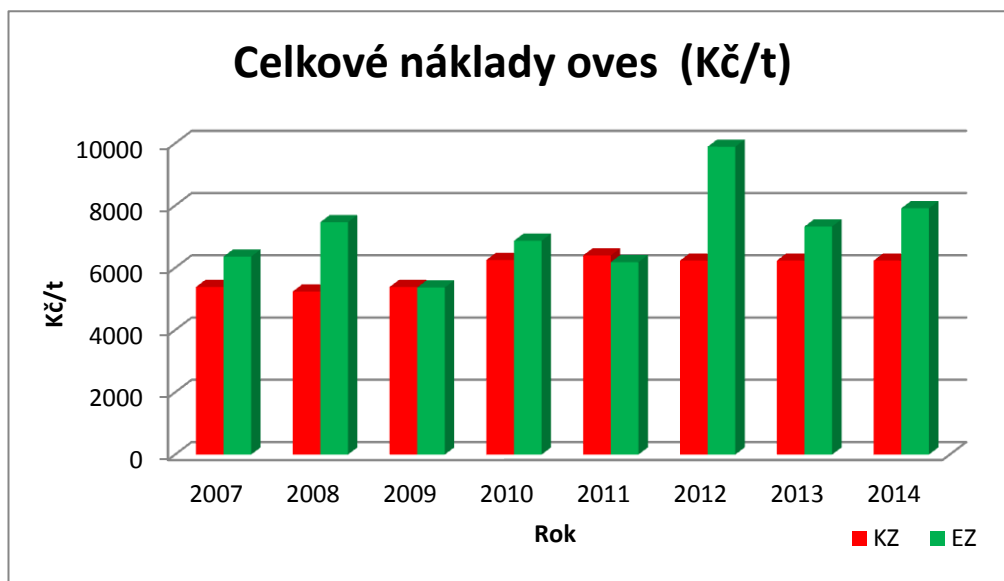
Graf 7: Porovnání výkupních cen (Kč/t) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství



Z grafu 7 je zřejmé, že výkupní ceny jsou vyšší v ekologickém hospodaření. Od roku 2009 se soustavně ceny zvyšují. To je možné vysvětlit tím, že je vyšší zájem o koupi, neboť oseté plochy ovsem se stále snižují a tudíž si zemědělci mohou výkupní ceny navýšit. Další možností je nízká konkurence v okolí (Kecseiová, 2011).

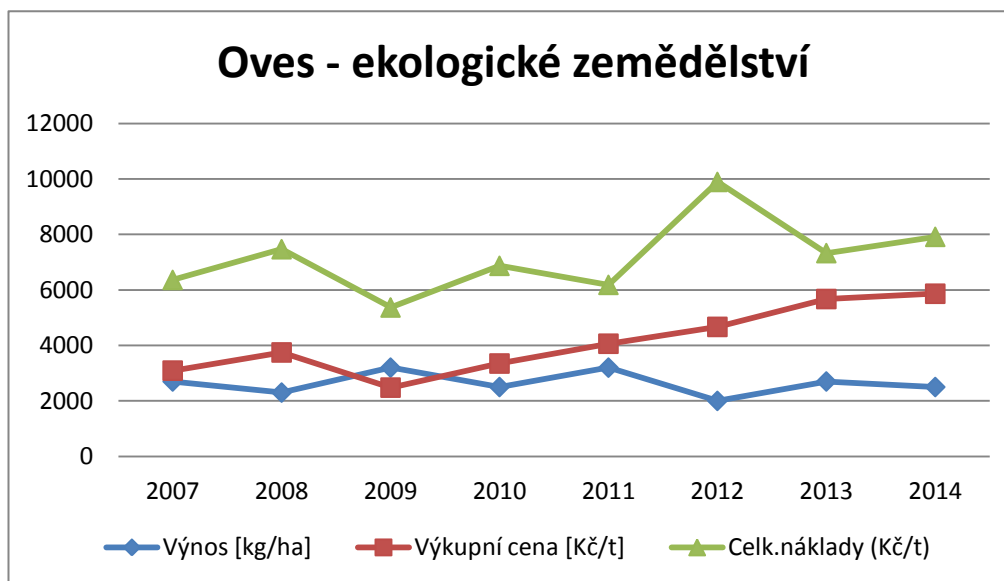
Výkupní cena této komodity v ekologickém zemědělství v roce 2014 byla vyšší o 30 % než konvenční oves. Moudrý jr. et al. (2008) ve svém výzkumu uvádí pro rok 2005 vyšší cenu u ekologického ovsa o 12 %.

Graf 8: Porovnání celkových nákladů (Kč/t) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství



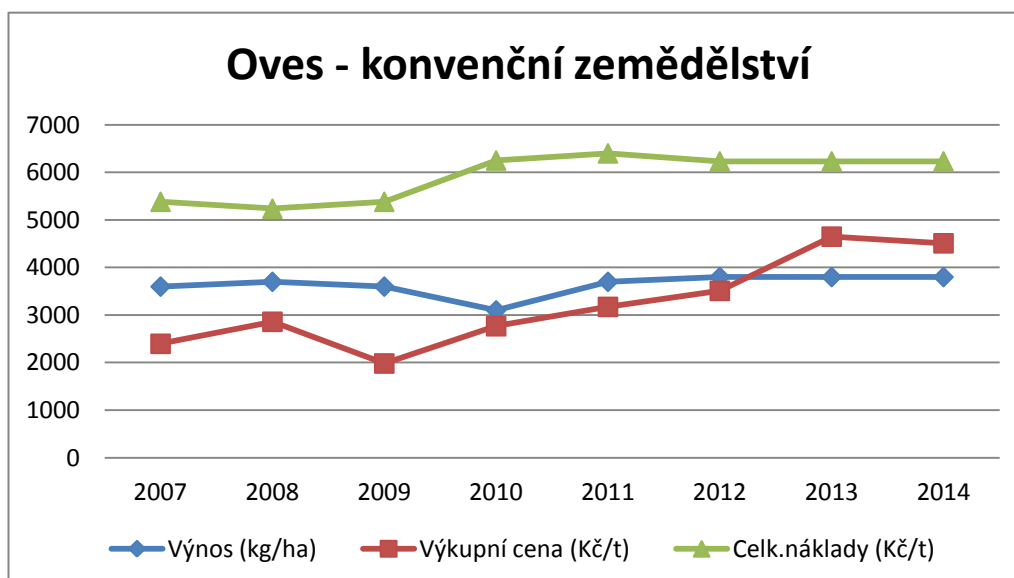
Graf 8 ukazuje celkové náklady ovsa setého, které jsou obdobné jako u ozimé pšenice. Celkové náklady na jednotku produkce jsou vyšší v EZ, v průměru dosahují 7 173 Kč/t v EZ a 5 920 Kč/t v KZ. Naopak hodnoty jsou opačné v přepočtu na hektar zemědělské půdy, kvůli nízkým hektarovým výnosům. V EZ náklady v průměru činily 18 481 Kč/ha a 21 533 Kč/ha v KZ.

Graf 9: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let



Z grafu 9 lze vidět, že pěstování ovesa setého v konvenčních systémech z pohledu celkových nákladů (Kč/t) a výkupních cen (bez dotačních titulů) je ve všech letech ztrátové.

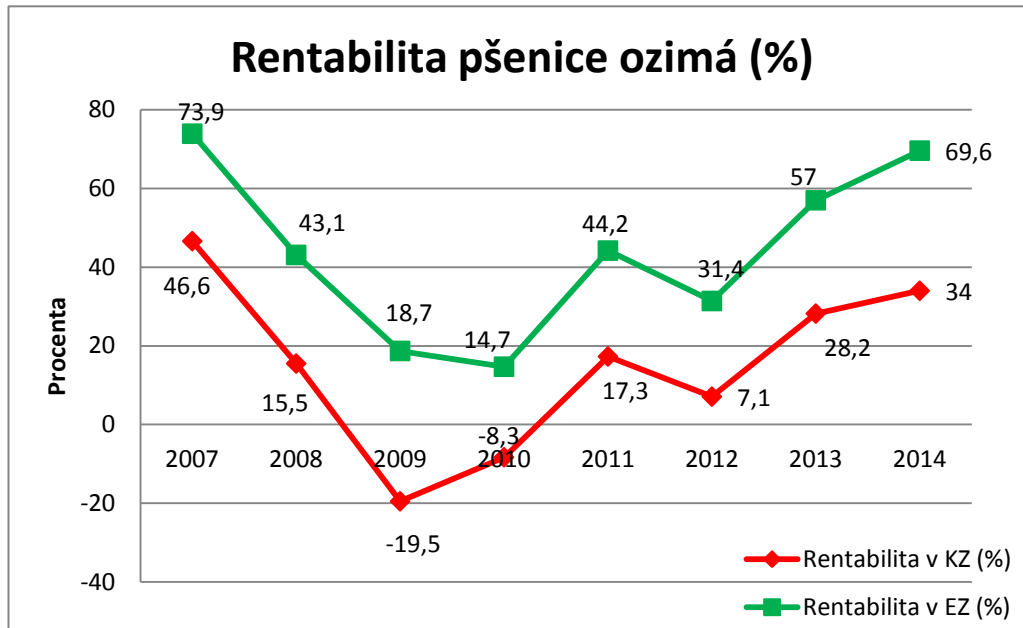
Graf 10: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let



Porovnáním celkových nákladů (Kč/t) a výkupních cen (bez dotačních titulů) na grafu 10 oves vychází ve všech letech jako nezisková plodina v ekologickém zemědělství.

5.3 Rentabilita plodin

Graf 11: Rentabilita pšenice ozimé (%) na jednotku plochy



Z grafu 11 je patrné, že nejvyšší rentability ozimá pšenice dosahovala v roce 2007 a 2014 v obou systémech hospodaření. Z grafu 11 lze vyčíst, že vyšší rentabilita je ve všech letech u ekologického zemědělství. Od roku 2007 do roku 2009 se rentabilita snižovala v obou typech podniků. V tomto období rostly náklady a zároveň výrazně poklesly výkupní ceny, které vedly ke snížení rentability, což se shoduje s tvrzením od Zimolky (2005). Například v roce 2014 byla rentabilita v EZ vyšší o 35,6 % oproti KZ. V roce 2009 a 2010 byla pšenice v konvenčním podniku nerentabilní a to z důsledku především nízkých výkupních cen.

Z grafu 11 vyplývá, že pěstování pšenice v ekologických systémech hospodaření je rentabilní vždy, v konvenčních podnicích je rentabilní ze 75 %. Pěstování pšenice příznivě ovlivňuje celkovou ekonomiku, neboť pěstování této komodity patří mezi ziskové, a to také potvrzují Janotová a Boudný (2014) a Novák (2005).

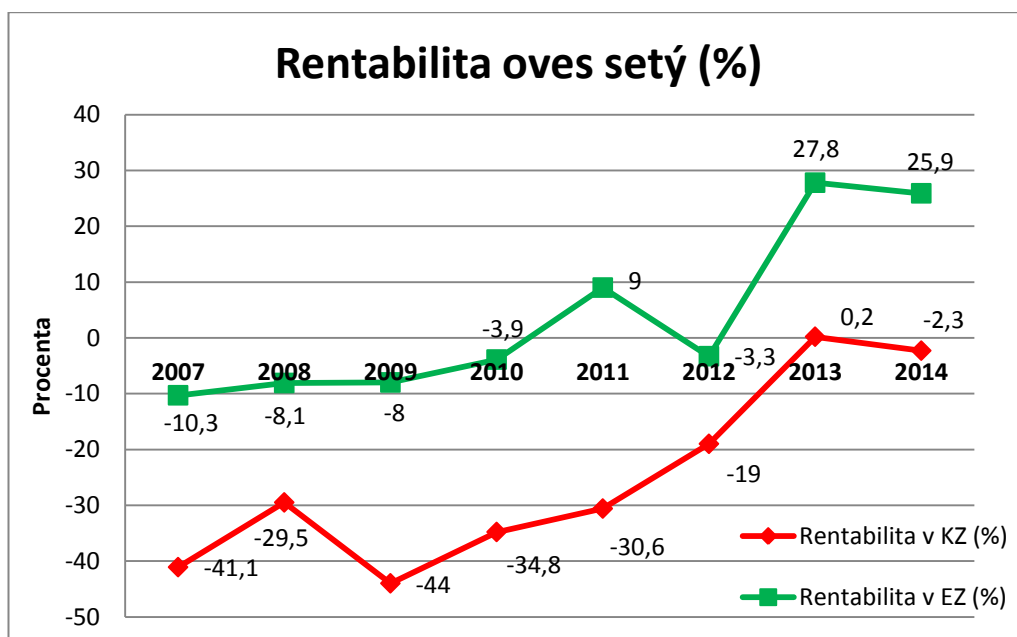
Janotová a Boudný (2014) ve své studii sledovali rentabilitu konvenční pšenice ozimé pro období 2010 – 2013. Pro rok 2010 zjistili rentabilitu 42,7 %, pro rok 2011 to bylo 69,2 %, v roce 2012 rentabilita dosáhla 47,7 % a pro rok 2013 odhadovali rentabilitu 81,1 %. Z grafu je patrné, že se výsledky práce se studií neshodují a rentabilita dosahuje vyšších výsledků, což se dá vysvětlit nízkými náklady

v průměru o 40 %.

Porovnáním grafů 4, 5 a 11 lze vyčíst, že díky dotační podpoře se pšenice pěstovaná konvečně stává ziskovou ze 75 % (oproti 62,5 % bez dotací) a ekologická pšenice je rentabilní ve všech letech (oproti 50 % bez dotací). Čímž se potvrzuje hypotéza 2, že vyšší výkupní ceny a dotační tituly dopomáhají k lepší výsledné bilanci, což potvrzuje Moudrý jr. et al. (2008). Ceny jsou nejdůležitějším faktorem efektivnosti pěstování jednotlivých plodin a dotační tituly především v EZ přispívají k lepšímu ekonomickému výsledku. Dokonce pšenice pěstovaná ekologicky je více zisková než na konvenčních farmách.

Abraham a Kovářová (2006) ve své studii pro rok 2005 zjistili, že ozimá pšenice by bez dotační podpory byla ztrátová, ale při využití dotací se ekonomická efektivnost výrazně zlepšila.

Graf 12: Rentabilita ovsa setého na jednotku plochy



Na grafu 12 je znázorněna rentabilita ovsa setého. Pěstování ovsa setého je problematické, neboť oproti pšenici ozimé má velmi malé výnosy a také výkupní ceny. Proto z grafu 11 vyplývá, že oves v konvenčním podniku byl rentabilní pouze v roce 2013 a to jen 0,2 %. Také v ekologickém zemědělství byl oves ve většině let do roku 2012 nerentabilní. V roce 2013 došlo k vysokému nárůstu rentability především kvůli vyšším výkupním cenám a také zvyšující se dotační podpoře

z Programu rozvoje a venkova. V mnoha podnicích pěstují oves pouze pro vlastní potřeby do krmných směsí, a tudíž prodejní ceny jsou nízké.

Porovnáním grafů 9, 10 a 12 je zřejmé, že díky dotačním titulům se efektivnost pěstování ovsa v EZ zvýšila v průměru na 30 %. V KZ je pěstování nadále i přes podporu ztrátové. Moudrý et al. (2008a) tvrdí, že cena je hlavní faktor, který ovlivňuje efektivnost pěstování plodin, a dotace navyšují konečný efekt. Šarapatka a Urban (2006) potvrzují, že státní podpory v EZ zajišťují v průměru shodný zisk s konvenčními podniky v rozpětí +/- 20 % s tím, že převažují farmy s vyšším ziskem.

5.4 Technologické náklady u plodin

Tabulka 5: Technologické náklady (Kč/ha) na standardní technologické postupy v konvenčním zemědělství (KZ) a na obvyklé postupy v ekologickém zemědělství (EZ) upravené dle Normativů zemědělských výrobních technologií od Kavky 2006.

Počítáno pro období 2007-2010.

| Pracovní operace | Pšenice ozimá – EZ (Kč/ha) | Pšenice ozimá – KZ (Kč/ha) | Oves setý – EZ (Kč/ha) | Oves setý – KZ (Kč/ha) |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Podíl vápnění | 775 | 775 | 775 | 775 |
| Podíl hnojení statkovými hnojivy | 2160 | 2160 | 2160 | 2160 |
| Podmítka | 233 | 233 | 428 | 428 |
| Hnojení PK | - | 2440 | - | 1880 |
| Hnojení Mg | - | 272 | - | - |
| Střední orba | 812 | 812 | 928 | 928 |
| Mělké kypření půdy | 82 | 82 | 82 | 82 |
| Hnojení N | - | - | - | 785 |
| Předset'ová příprava půdy a setí | 3578 | 2349 | 3768 | 2295 |
| Válení | 139 | 139 | 60 | 60 |
| Přihnojení N | - | - | - | 890 |
| Bezorebné setí | 268 | 268 | - | - |
| Regenerační hnojení N | - | 1046 | - | - |
| Ošetření oranice | 89 | 89 | - | - |

| | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Vláčení | 470 | 47 | 470 | - |
| Ošetření proti plevelům | - | 1143 | - | 512 |
| Produkční dávka N | - | 1215 | - | - |
| Aplikace regulátorů růstu | - | 227 | - | - |
| Ošetření proti chorobám pat stébel | - | 264 | - | - |
| Ošetření proti chorobám | - | 1140 | - | - |
| Ochrana proti škůdcům | - | 132 | - | 80 |
| Aplikace speciálních látek | - | 99 | - | - |
| Pozdní přihnojení N | - | 392 | - | - |
| Sklizeň zrna | 1675 | 1675 | 1675 | 1675 |
| Úklid slámy drcením při sklizni | 61 | 61 | - | - |
| Odvoz zrna | 240 | 240 | 160 | 160 |
| Posklizňové ošetření zrna | 526 | 526 | 602 | 602 |
| Úklid slámy | 732 | 732 | 1225 | 1225 |
| Odvoz a uložení balíků slámy | 328 | 328 | 631 | 631 |
| Stohování volně ložené slámy | 63 | 63 | - | - |
| Pojištění | 558 | 558 | 312 | 312 |
| Celkem | 12789 | 19507 | 13276 | 15480 |

Dle tabulky 5 lze zjistit, že technologické náklady na jednotku plochy jsou u obou plodin vždy nižší v ekologickém zemědělství. V daném období technologické náklady byly v průměru sniženy o 34 % u pšenice a 14 % u ovsa oproti konvenční produkci. Moudrý jr. et al. (2008) uvádí snížení technologických nákladů o 14 % u pšenice a o 18 % u ovsa.

Tabulka 6: Technologické náklady (Kč/ha) na standardní technologické postupy v konvenčním zemědělství (KZ) a na obvyklé postupy v ekologickém zemědělství (EZ) upravené dle Normativů zemědělských výrobních technologií od Kavky 2012.

Počítáno pro období 2007-2010.

| Pracovní operace | Pšenice ozimá – EZ (Kč/ha) | Pšenice ozimá – KZ (Kč/ha) | Oves setý – EZ (Kč/ha) | Oves setý – KZ (Kč/ha) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Podíl vápnění | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Podíl hnojení statkovými hnojivy | 2832 | 2832 | 2832 | 2832 |
| Podmítka | 352 | 352 | 508 | 508 |
| Hnojení PK | - | 3855 | - | 3035 |
| Hnojení Mg | - | 307 | - | - |
| Střední orba | 962 | 962 | 1100 | 1100 |
| Mělké kypření půdy | 105 | 105 | 105 | 105 |
| Hnojení N | - | - | - | 1060 |
| Předset'ová příprava půdy a setí | 3907 | 3001 | 3862 | 2519 |
| Válení | 200 | 200 | 63 | 63 |
| Přihnojení N | - | - | - | 1185 |
| Bezorebné setí | 353 | 353 | - | - |
| Regenerační hnojení N | - | 1315 | - | - |
| Ošetření oranice | 101 | 101 | - | - |
| Vláčení | 580 | 58 | 580 | - |
| Ošetření proti plevelům | - | 1114 | - | 456 |
| Produkční dávka N | - | 1647 | - | - |
| Aplikace regulátorů růstu | - | 328 | - | - |
| Ošetření proti chorobám pat stébel | - | 315 | - | - |
| Ošetření proti chorobám | - | 985 | - | - |
| Ochrana proti škůdcům | - | 132 | - | 86 |
| Aplikace speciálních látek | - | 96 | - | - |
| Pozdní | - | 530 | - | - |

| | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| přihnojení N | | | | |
| Sklizeň zrna | 1785 | 1785 | 1785 | 1785 |
| Úklid slámy drcením při sklizni | 105 | 105 | - | - |
| Odvoz zrna | 217 | 217 | 204 | 204 |
| Posklizňové ošetření zrna | 447 | 447 | 622 | 622 |
| Úklid slámy | 638 | 638 | 1045 | 1045 |
| Odvoz a uložení balíků slámy | 369 | 369 | 1420 | 1420 |
| Stohování volně ložené slámy | 66 | 66 | - | - |
| Pojištění | 738 | 738 | 360 | 360 |
| Celkem | 14457 | 23653 | 15186 | 19085 |

Tabulka 6 znázorňuje strukturu technologických nákladů na jednotku plochy. Technologické náklady byly vždy nižší u obou plodin v ekologickém zemědělství. V daném období technologické náklady byly v průměru sniženy o 39 % u pšenice a 20 % u ovsa oproti konvenční produkci.

Největších úspor u technologických nákladů je dosaženo vlivem vynechání minerálních hnojiv a chemických prostředků na ochranu rostlin před pleveli, škůdci a chorobami. Chemické prostředky jsou nahrazovány mechanickými zásahy (vláčení), avšak z pohledu financí se nejedná o náročnou operaci.

Porovnáním technologických nákladů v ekologickém a konvenčním systému se potvrdila hypotéza 3, že konvenční podniky dosahují vyšších technologických nákladů než ekologické podniky.

Hypotéza 4 se také potvrdila, neboť mechanická regulace plevelů (vláčení) byla prováděna častěji v ekologickém zemědělství oproti konvenčnímu, a tudíž v ekologickém systému jsou vyšší agrotechnické operace. To potvrzuje i Moudrý et al. (2008a), který uvádí, že náklady na pěstování plodin se snižují vlivem vyřazení prostředků na ochranu rostlin (herbicidů) a minerálních hnojiv. Náklady na pěstování se mohou zvýšit využíváním mechanických nástrojů proti plevelům.

6. Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit ekonomickou efektivnost u pšenice ozimé a ovsa setého v konvenčním a ekologickém systému hospodaření. Pro výzkum byly použity data ze třech konvenčních a ze třech ekologických podniků.

Z výsledků vyplývá, že ekologické zemědělství je znevýhodněné už od samého začátku, neboť obě plodiny v biokvalitě dosahovaly menších výnosů z důvodů nepoužívání chemických látek. Výnosy z ekologické produkce u pšenice ozimé byly nižší o 45 % a výnosy ovsa setého se snížily o 28 %. Úspora financí na nákladech však nezajistila výchozí bod pro prodej jako u konvence s vyššími výnosy.

Z práce bylo zjištěno, že technologické náklady jsou nižší u ekologicky pěstovaných plodin z hlediska výdajů na hnojiva (hnojení PK, Mg, N, regenerační hnojení N, produkční dávka N, pozdní dávka N, aplikace regulátorů růstu a speciálních látek) a ošetření během vegetace (ošetření proti plevelům, ošetření proti chorobám pat stébel, ošetření proti chorobám, ochrana proti škůdcům). Ekologické podniky častěji využívají mechanické regulace, ale cenově stále vychází lépe než chemické prostředky. V období 2010 – 2014 došlo ke snížení technologických nákladů v ekologických systémech v průměru o 39 % u pšenice a 20 % u ovsa oproti konvenčním podnikům.

Celkové náklady na jednotku plochy byly v ekologických systémech hospodaření nižší, avšak nízké výnosy způsobují vyšší celkové náklady na tunu produkce oproti konvenčnímu systému. U ovsa dosahovaly celkové náklady na jednotku produkce v průměru 7 173 Kč/t v EZ a 5 920 Kč/t v KZ. Celkové náklady u pšenice na tunu produktu v průměru činily 5 661 Kč/t v EZ a 4 389 Kč/t v KZ.

Dále bylo zjištěno, že ekonomickou efektivnost podniku ovlivňuje několik faktorů. Mezi hlavní faktory patří výnos plodin, výkupní cena a výše celkových nákladů. Zemědělci mají těžké postavení, neboť efektivita pěstování obilnin nezáleží pouze na daném podniku. Výnosy jsou ovlivňovány klimatickými podmínkami daného roku a výkupní ceny, které během roku silně kolísají, jsou určovány výkupními společnostmi. Podniky, jež nemají dostatečné skladovací prostory a jsou nuceny k prodeji ihned po žních, tak nemusí dosáhnout vysoké efektivnosti prodeje,

neboť výkupní ceny často bývají nižší než v následujících měsících. Výkupní ceny u ekologických komodit jsou vyšší z důvodu pokrytí ztrát nízkých výnosů. I přesto však v některých letech bylo pěstování pšenice ozimé ztrátové.

Konečnou rentabilitu pěstování plodin ovlivňuje i dotační podpora. V ekologickém zemědělství jsou dotace vyšší o podporu z Programu rozvoje venkova, a tudíž mají větší efekt na ekonomickou bilanci. Z výzkumného šetření vyplývá, že pšenice pěstovaná konvenčně byla ze 75 % zisková a ekologická pšenice dosahovala kladné rentability ve všech letech, a proto její pěstování je rentabilnější právě v EZ. Rentabilita ovsa je problematictější a z práce bylo zjištěno, že ekologicky pěstovaný oves byl z 30 % rentabilní, ale v konvenčních podnicích bylo pěstování ovsa téměř vždy ztrátové. Některé podniky mohou být závislé na finanční podpoře od státu či Evropské unie a ekologické farmy by bez dotačních programů obtížně konkurovaly konvenčním podnikům.

7. Seznam literatury

1. Abando, L.L., Rohner-Thielen, E.: Different organic farming patterns within EU-25. An overview of the current situation. Eurostat. Statistics in focus. *Agriculture and Fisheries*, 69/2007.
2. Ahmad, M., Gul-Zaffar, Dar Z.A., Habib M.: A review on Oat (*Avena sativa* L.) as a dual-purpose crop English. *Scientific Research and Essays*.2014.9(4):52-59
3. Batte, M.T., Hooker, N.H., Haab, T.C., Beaverson, J.: Putting their money where their mouths are: Consumer willingness to pay for multi-ingredient, processed organic food products. *Food Policy*.2007.32:145-159.
4. Bengtsson, J., Ahnstrom, J., Weibull, A.: The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *J. Appl.Ecol*.2005.42:261-269.
5. Boccaletti, S., Nardella, M.: Consumer willingness to pay for pesticide-free fresh fruit and vegetables in Italy. *International Food and Agribusiness Management Review*.2000.3:297-310.
6. Carpenter, S. R., Caraco, N.F. , Correll, D.L., Howarth, R.W., Sharpley, A.N., Smith, V.H.: Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications*.1998.8(3):559-568.
7. Chatenoud, L., Tavani, A., LaVecchia, C., Jacobs, D. R., Negri, E, Levi, F., Franceschi, S.: Whole grain food intake and cancer risk. *International Journal of Cancer*.1998.77:24-28.
8. Crews, T.E., Peoples, M.B.: Legume versus fertilizer sources of nitrogen: Ecological tradeoffs and human needs. *Agriculture Ecosystems & Environment*.2004.102:279-297.
9. Černá, M., Fišer, B., Potočiarová, E. Vejvodová, A.: Agroenvironmentální opatření České republiky 2007-2013. Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Ministerstvem zemědělství.2007.29s.
10. Dimitri, C., Richman, N.J.: Organic Food Markets in Transition. *Henry A. Wallace Center for Agricultural and Environmental Policy*, Winrock International.2000.
11. Diviš, J. et al.: *Pěstování rostlin*, ZF JU Č. Budějovice.2010.260s. ISBN: 978-80-7394-216-8.

12. Faměra, O.: *Základy pěstování ozimé pšenice*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR.1993.51 s. ISBN 80-7105-045-8.
13. Feber, R.E., Firbank, L.G., Johnson, P.J., Macdonald, D.W.: The effects of organic farming on pest and no-pest butterfly abundance. *Agriculture Ecosystems and Environment*.1997.64:133-139.
14. FiBL, IFOAM: The word of organic agriculture, statistics and emerging trends 2013. Frick, Bonn.2013.
15. FiBL, IFOAM: The word of organic agriculture, statistics and emerging trends 2014. Frick, Bonn.2014.
16. Gajdošová, A., Šturdík, E.: *Biologické, chemické a nutrično-zdravotné charakteristiky pekářských cereálií*. Katedra výživy a hodnotenia potravín, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity, Nova biotechnologica. Bratislava.2004.133 - 154.
17. Gandorfer, M., Rajsic, P.: Agricultural economics review modeling economic optimum nitrogen rates for winter wheat when inputs affect yield and output-price. *Agricultural Economics Review*. 2008.9(2):54-64 s.
18. Goetz, R U., Zilberman, D.: The dynamics of spatial pollution: The case of phosphorus runoff from agricultural land. *Journal of Economic Dynamics & Control*.2000.24:143-163.
19. Häni, F. J.: *Obrazový atlas chorob a škůdců polních plodin: příručka ochrany rostlin v integrované produkci*. 1. vyd. v ČR. Praha: Scientia, 1993.335 s. ISBN 8085827123.
20. Hienl, P., Čámská, K., Klement, P., Smrček, L., Šamsová, L., Klacková, A., Hanušová, M., Foltýn, I., Zedníčková, I., SZIF et al: *Jak začít podnikat v zemědělství*. Praha, Ústav zemědělské ekonomiky a informací.2013.
21. Hossain, I., Epplin, F.M., Krenzer, E.G.: Planting Date Influence on Dual-Purpose Winter Wheat Forage Yield, Grain Yield, and Test Weight. *Agronomy Journal*.2003.95(5):1179-1188.
22. Janotová, B., Poláčková, J.: Ekonomika pěstování ozimých obilnin v ČR. *Úroda*. 2014.č. 7.78-79.
23. Janotová, B., Boudný, J.: Ekonomika pěstování pšenice a předpoklad pro rok 2013. *Úroda*. 2014.č. 8.*Pšenice*. Odborná příloha časopisu *Úroda*.8-2014.26-28.

24. Kavka, M.: *Normativy zemědělských výrobních technologií: pěstební a chovatelské technologie a normativní kalkulace (práce, materiál, energie, náklady, produkce, tržby, příspěvek na úhradu fixních nákladů)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací.2006.376 s. ISBN 80-7271-164-4.
25. Karing, P., Kallis, A., Tooming, H.: Adaptation principles of agriculture to climate change. *Climate research*.1999.12:175 – 183.
26. Kecseiová, K.: *Efektivnost produkce vybraných konvenčních a ekologických farem v západních Čechách*. České Budějovice, 2011. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra rostlinné výroby a agroekologie.
27. Konvalina, P., Moudrý, J., Moudrý J. jr., Kalinová, J.: *Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZU JU.2007.118 s. ISBN 978-80-7394-031-7.
28. Konvalina, P., Moudrý, J.: *Pěstování pšenice seté v ekologickém zemědělství: metodika pro praxi*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZU JU.2008.27 s. ISBN 978-80-7394-131-4.
29. Konvalina, P., Moudrý, J., Kalinová, J., Stehno, Z.: *Pěstování obilnin a pseudoobilnin v ekologickém zemědělství*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2008.65 s. ISBN 9788073941161.
30. Kostelanský, F. et al.: *Obecná produkce rostlinná*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.2008.212 s.
31. Kučera, Z.: *Vybrané kapitoly ekonomiky odvětví zemědělské výroby*. 1. vyd. České Budějovice: ZF JU.2002.ISBN 80-7040-535-X.
32. Kuepper, G.: A Brief Overview of the History and Philosophy of Organic Agriculture. *Kerr Center for Sustainable Agriculture*.2010.
33. Kuchtík, F.: *Pěstování rostlin: celostátní učebnice pro střední zemědělské školy*. 2. vyd. Třebíč: FEZ.1998.92 s. ISBN 80-901-7897-9.
34. Levetin, E., McMahon, K.: *Origins of agriculture. Plants and Society*. 5th Edition, McGraw-Hill, New York.2008.
35. Lampkin, N.H., Padel, S.: The economics of organic farming: An International Perspective. 1994. *CAB International*. Wallingford.
36. Liu, S.M., Stampfer, M.J., Hu, F.B., Giovannucci, E., Rimm, E., Manson, J.E., Hennekens, C.H., Willett, W.C.: Whole-grain consumption and risk of coronary

- heart disease: results from the Nurses' Health Study. *American Journal of Clinical Nutrition*.1999.70:412-419.
37. Molnár, I.: *Plodoredi u ratarstvu*. Novi Sad.1999.455 s.
 38. Morgera, E., Caro, C. B., Durán, G. M.: *Organic agriculture and the law. Food and agriculture organization of the united nations. 2012. FAO legislative study*.107.302 s. ISBN 9251072205.
 39. Moudrý, J.: *Základy pěstování ovsa*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR.1993.32 s. ISBN 80-7105-044-x.
 40. Moudrý, J., Prugar, J.: *Kvalita, zpracování a odbyt bioproduktů*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2001.152 s. ISBN 8070405260.
 41. Moudrý, J.: *Tvorba výnosu a kvalita ovsa: vědecká monografie*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2003a.167 s. ISBN 8070406593.
 42. Moudrý, J., Kalinová, J., Michalová, A.: *Technologické, kvalitativní a marketingové aspekty uplatnění alternativních plodin v jihočeském kraji. Případová studie*.2003b.Č. Budějovice
 43. Moudrý, J. jr., Moudrý J., Konvalina, P., Kalinová, J.: *Základní principy ekologického zemědělství: odborná monografie*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2007.39 s. ISBN 978-80-7394-041-6.
 44. Moudrý, J., Konvalina, P., Moudrý, J. jr., Kalinová, J.: *Ekologické zemědělství: vysokoškolská učebnice*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2007a.219 s. ISBN 9788073940461.
 45. Moudrý, J.: *Pěstování obilnin v ekologickém zemědělství: metodika pro ekologické zemědělce*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2007b.117 s.
 46. Moudrý, J.: *Konverze na ekologické hospodaření a projektování ekologických farem: odborná monografie*. 1. vyd., Č. Budějovice: ZF JU.2007c.56 s. ISBN 9788073940454.
 47. Moudrý, J. jr, Konvalina, P., Moudrý, J., Kopta, D., Šrámek, J.: *Efficiency of agricultural production within the conventional and organic farming*.2008.*Lucrări Științifice*.51:226-232.
 48. Moudrý, J., Moudrý, J. jr., Konvalina, P., Kopta, D., Šrámek, J.: *Ekonomická efektivnost rostlinné bioprodukce: uplatněná metodika*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2008a.44 s. ISBN 9788073941376.
 49. Moudrý, J. *Nebojte se pěstovat oves. Úroda*.2008b.č. 3.21

50. Neuerburg, W., Padel, S.: *Ekologické zemědělství v praxi: přechod na ekologický způsob hospodaření, pěstování rostlin a chov zvířat, ekonomika podniku a odbyt*. Praha: FOA.1994.476 s.
51. Novák, J.: *Ekonomika pěstování pšenice*, VÚZE Praha.2005.72s.
52. Novák, J., Janotová, B.: *Ekonomika pěstování ozimé pšenice*. *Úroda*.2009.č. 11.14-16.
53. Pacini, C., Wossink, A., Giesen, G., Vazzana, C., Huirne, R.: Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field scale analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*.2003.95:273-288.
54. Parra-Lopez, C., Calatrava-Requena, J., de-Haro-Gimenez, T.: A multi-criteria evaluation of environmental performances of conventional, organic and integrated olive-growing systems in the south Spain based on experts knowledge. *Renewable Agriculture and Food Systems*.2007.22 (3).189-203.
55. Pearce, D. W. et al: *Macmillanův slovník moderní ekonomie*. Praha, Victoria Publishing.1995.ISBN 80-85605-42-2
56. Peterová, J.: *Ekonomika výroby a zpracování zemědělských produktů*. 3. vyd. Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, Praha: Credit.2002. ISBN 8021308796
57. Petr, J. et al.: *Počasí a výnosy*, SZN, Praha.1987.368 s.
58. Petr, J., Húska, J. et al.: *Speciální produkce rostlinná – I*. 1. vyd. Praha: ČZU v Praze, 1997. 197 s.
59. Pimentel, D., L.E. Hurd, A.C. Bellotti, M.J. Forster, I.N. Oka, O.D. Sholes and R.J. Whitman. Food production and energy crisis. *Science*.1973.182:443-449.
60. Pimentel, D., Hepperly, P. Hanson, J., Douds, D., Seidel, R.: Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*.2005.55:573-582.
61. Pote, D.H., Kingery, W.L., Aiken, G.E., Han, F.X., Moore P.A., Buddington, K.: Water-quality effects of incorporating poultry litter into perennial grassland soils. *Journal of Environmental Quality*.2003.32:2392-2398.
62. *Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin*. Praha: Ministerstvo zemědělství.2012.148 s. ISBN 978-80-7434-059-8.
63. *Program rozvoje venkova České republiky na období 2007-2013*. Ministerstvo zemědělství České republiky.Praha.2013.224s.

64. Prugar, J. et al.: *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. Tisíciletí*. 2008. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., Praha. ISBN: 978-80-86576-28-2, 332 s.
65. Příhoda, J., Skřivan, P., Hrušková, M.: *Cereální chemie a technologie I: cereální chemie, mlýnská technologie, technologie výroby těstovin*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha.2004.203 s. ISBN 80-7080-530-7.
66. Rosochatecká, E.: *Ekonomická efektivnost podniků v agrárním sektoru, možnosti trvale udržitelného rozvoje v zemědělských podnicích*. Vysoká škola zemědělská Praha, provozně ekonomická fakulta.2000.5s.
67. Sobotka, M., Jelínková-Paroulková, D.: *Atlas obilnin československých povolených a rayonovaných odrůd*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha,1958.280 s.
68. Stach, J.: *Základní agrotechnika (osevní postupy)*. ZF JU Č. Budějovice.1995. ISBN: 80-7040-117-6, 99 s.
69. Seufert, V., Ramankutty, N., Foley, J.A.: Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*.2012.485(7397):229-232. DOI: 10.1038/nature11069.
70. Svatoš, M. et al.: *Ekonomika agrárního sektoru: (vybraná témata)*. 3. vyd. Praha. Credit.2000. ISBN 8021306688.
71. Šarapatka, B., Urban, J.: *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO.2006.502 s. ISBN 80-870-8000-9.
72. Šarapatka, B., Niggli, U.: *Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého.2008.271 s. ISBN 9788024418858.
73. Šarapatka, B.: *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření*. Olomouc, Bioinstitut.2010.440 s. ISBN 9788087371107.
74. Šnobl, J., Pulkrábek, J. a kol.: *Základy rostlinné produkce*. 2. vyd. Česká zemědělská univerzita Praha.2002.153 s. ISBN 80-213-0924-5.
75. Šroller, J. et al.: *Speciální fytotechnika, rostlinná výroba*. Ekopress, s. r. o. Praha.1997.206 s. ISBN: 11. 80-86119-04-1.
76. Tiwari, V.: Growth and production of oat and rye. Soils, plant growth and crop production. *Vol. II*. UNESCO – EOLSS.2014.
77. Urban, J., Šarapatka, B.: *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. I. Díl, Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin*. 1. vyd. Praha.2003.280 s. ISBN 80-721-2274-6.

78. Urban, J., Šarapatka, B.: *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl, Normy EU, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe*. Ministerstvo životního prostředí ČR, PRO-BIO, Praha.2005.332s. ISBN 80-903583-0-6.
79. Václavík, T.: *Ekologické zemědělství a biodiverzita*. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.2006.16s.
80. van Kessel, C. Hartley, C.: Agricultural management of grain legumes: Has it led to an increase in nitrogen fixation? *Field Crops Research*.2000.65:165-181.
81. Viktora, L.: *Ekonomická efektivnost integrovaného zemědělství*. České Budějovice, 2010. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra rostlinné výroby a agroekologie.
82. Zeder, M. A.: Domestication and early agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, diffusion, and impact. *PNAS*.2008.105(33),11597-11604.
83. Zimolka, J.: *Pšenice: pěstování, hodnocení a užití zrna*. Profi Press. Praha.2005.179 s. ISBN 80-8672-609-6.
84. Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. In *Sbírka zákonů*. 2000, částka 73.

Internetové zdroje

85. Abrham, Z., Kovářová, M.: *Ekonomika pěstování a sklizně obilovin*. 2006. Výzkumný ústav zemědělské techniky Praha. [online]. [cit. 2014-02-11]. Dostupné z: <http://svt.pi.gin.cz/vuzt/clanky/ekonomika/Ekonomika%20obilovin.pdf?menuid=648>
86. Anonym 1. Oves. [online]. [cit. 2014-11-14]. Dostupné z: <http://www.agromanual.cz/cz/atlas/plodiny/plodina/oves.html>
87. Anonym 2. Efektivnost. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/efektivnost>
88. ČTK, 2013. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.asz.cz/cs/zpravy-z-tisku/ekologicke-zemedelstvi/problemem-ekozeemedelstvi-je-i-spatny-marketing.html>

89. Ministerstvo zemědělství České republiky: Jednotná platba na plochu. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/prime-platby/jednotna-platba-na-plochu/>
90. Ministerstvo zemědělství České republiky: Základní statistické údaje ekologického zemědělství k 31.12.2013. [online]. [cit. 2014-10-11]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/308851/Statistika_EZ_zakladni_31._12._2013.pdf
91. Ministerstvo zemědělství, SZIF: Vývoj plateb na hektar plochy v EZ v letech 1998 – 2013. Zpracovatel ÚZEI. [online]. [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://aa.ecn.cz/img_upload/e5c8a9191ed35a0ec407065edda4aaf5/141028_clanek-zemedelec_tabulka.pdf
92. Moudrý, J., Dvořáčková, O.: Oves setý a nahý. 2014. Dostupné z: <http://selgen.cz/agrotechnicka-doporuceni-2/oves-sety-a-nahy/>
93. Kavka, M.: Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu. [online]. [cit. 2015-11-11]. Dostupné z: <http://www.agronormativy.cz/>
94. Pospíšil, M. Přímé platby, SPS, SAPS...co to vlastně je? [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.asz.cz/redakce/tisk.php?lanG=cs&clanek=33586&>
95. ÚZEI: Statistická šetření ekologického zemědělství: Zpráva o trhu s biopotravinami v ČR. 2014. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/306458/Zprava_o_trhu_s_biopotravinami_za_rok_2012_final.pdf
96. SZIF 1. Státní zemědělský intervenční fond. [online]. [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://www.szif.cz/cs/o-nas/co-je-szif>
97. SZIF 2. Státní zemědělský intervenční fond. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/saps>
98. SZIF 3. Státní zemědělský intervenční fond. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: http://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fzpravodaj%2F1404196873698.pdf.

8. Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Vývoj výměry zemědělské půdy v ekologickém zemědělství ČR | 17 |
| Tabulka 2: Podíl jednotlivých kultur na celkové výměře (%) ekologického zemědělství..... | 18 |
| Tabulka 3: Vhodnost listových předplodin pro ozimou pšenici | 24 |
| Tabulka 4: Vývoj plateb na hektar orné půdy v EZ dle směnného kurzu platného pro přepočítání sazeb v rámci AEO | 39 |
| Tabulka 5: Technologické náklady (Kč/ha) na standardní technologické postupy v konvenčním zemědělství (KZ) a na obvyklé postupy v ekologickém zemědělství (EZ) upravené dle Normativů zemědělských výrobních technologií od Kavky 2006..... | 50 |
| Tabulka 6: Technologické náklady (Kč/ha) na standardní technologické postupy v konvenčním zemědělství (KZ) a na obvyklé postupy v ekologickém zemědělství (EZ) upravené dle Normativů zemědělských výrobních technologií od Kavky 2012 | 52 |

9. Seznam grafů

| | |
|---|----|
| Graf 1: Porovnání výnosů (t/ha) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství..... | 40 |
| Graf 2: Porovnání výkupních cen (Kč/t) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství..... | 41 |
| Graf 3: Porovnání celkových nákladů (Kč/t) pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním zemědělství | 42 |
| Graf 4: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let..... | 43 |
| Graf 5: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let..... | 43 |
| Graf 6: Porovnání výnosů (t/ha) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství | 44 |
| Graf 7: Porovnání výkupních cen (Kč/t) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství..... | 45 |
| Graf 8: Porovnání celkových nákladů (Kč/t) ovsa setého v ekologickém a konvenčním zemědělství..... | 46 |
| Graf 9: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let | 47 |
| Graf 10: Porovnání průměrných výnosů, nákladů a celkových nákladů dle jednotlivých let..... | 47 |
| Graf 11: Rentabilita pšenice ozimé (%) na jednotku plochy..... | 48 |
| Graf 12: Rentabilita ovsa setého na jednotku plochy | 49 |