

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

Ekologické zemědělství

Adéla Pachtová

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra statistiky

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pachtová Adéla

Provoz a ekonomika

Název práce

Ekologické zemědělství

Anglický název

Organic Agriculture

Cíle práce

Cílem práce je shrnout charakteristiku, vznik, cíle a metody organického zemědělství. Porovnat přístup ekologického zemědělství v České republice se zahraničím, zejména se státy EU. V praktické části je cílem vytvořit pomocí statistického aparátu prognózy o vývoji počtu hospodářských zvířat v ekologickém chovu v České republice pro rok 2015 a 2016.

Metodika

Literární rešerše je sepsána na základě prostudování relevantních literárních a internetových zdrojů, které se týkají problematiky ekologického zemědělství. Praktická část je vypracována na základě dat získaných od orgánů veřejné správy. Data jsou zpracována dle standardních statistických metod s pomocí statistického softwaru.

Harmonogram zpracování

Studium literatury: červen - září 2014

Sběr statistických dat: září - listopad 2014

Zpracování statistických dat: listopad 2014 - leden 2015

Odevzdání bakalářské práce: březen 2015

Rozsah textové části

30 - 50 stran

Klíčová slova

ekologické zemědělství, ekofarma, ekologický chov zvířat, biopotraviny, dotace

Doporučené zdroje informací

KUCHTÍK, Jan a kol. Chov zvířat II: alternativní chovy zvířat a farmové chovy zvěře. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 2013. 148 s. ISBN 978-80-7375-722-9.

MOUDRÝ, Jan a kol. Chov zvířat v ekologickém zemědělství: odborná monografie. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2007. 52 s. ISBN 978-80-7394-042-3.

ŠARAPATKA, Bořivoj; URBAN, Jiří a kol. Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk : Pro-bio Svaz ekologických zemědělců, 2006. 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0

ŠONKOVÁ, Romana. Welfare v ekologickém zemědělství: šance pro lepší život hospodářských zvířat. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2006. 29 s. ISBN 80-7271-176-8.

YUSSEFI, Minou. The world of organic agriculture: statistics and emerging trends 2008. Earthscan, 2008.

90 argumentů pro ekologické zemědělství. 1. vydání. Olomouc : Bioinstitut, o.p.s, 2007. 16 s. ISBN 978-80-87080-07-8.

Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015 = Action plan for organic farming 2011-2015. Praha: Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Českou technologickou platformou pro ekologické zemědělství, [2011]. 32 s. ISBN 978-80-7434-007-9.

Vedoucí práce

Grosz Jan, RNDr.

Termín odevzdání

březen 2015

Elektronicky schváleno dne 15.10.2014

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11.11.2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan fakulty

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci Ekologické zemědělství jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 3. 2015

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své bakalářské práce panu RNDr. Janu Groszovi za čas, vstřícnost a poskytnuté rady během zpracování práce. Dále bych ráda podělovala paní Haně Šejnohové z Ústavu zemědělské ekonomiky a informací, za poskytnutí rad a statistických dat. Mé díky patří i rodině a přátelům za trpělivost během zpracovávání mé bakalářské práce.

Ekologické zemědělství

Organic farming

Souhrn

Předkládaná bakalářská práce se zabývá ekologickým zemědělstvím a jeho dlouhodobým vývojem. Cílem práce je komplexně zmapovat problematiku ekologického zemědělství zaměřeného na chov zvířat a na základě statistických metod určit jeho budoucí vývoj v České republice.

Teoretická část práce shrnuje zásady ekologického zemědělství a analyzuje chovy jednotlivých druhů zvířat v České republice. Tato analýza je konfrontována se stavem ekologického zemědělství v Evropě a výsledkem je porovnání počtů ekologicky chovaných zvířat České republiky s jinými státy Evropy. Pro úplnost je v práci zařazena i kapitola věnující se stavu ekologického zemědělství ve světě.

Praktická část je věnována predikci celkového počtu skotu, dojnic a KBTPM v ekologickém systému zemědělství České republiky za využití metody časových řad. Výsledkem je prognóza vývoje počtu v jednotlivých oblastech pro roky následující s komentářem.

Informace jsou čerpány z odborné literatury a orgánů státní správy zaobírajících se danou problematikou.

Summary

This thesis focuses on organic farming and its long-term trend. The main goal is to summarize organic farming of livestock and forecast the trend of organic farming in Czech Republic using statistical methods.

Theoretical part introduces principles of organic farming and analyzes keeping of single kinds of animals in Czech Republic. The output of the analysis is comparison of quantity of organic animals in Czech Republic with other countries of Europe. In this part of the thesis is also described organic farming in the world.

Practical part focuses on prediction of number of bovine animals, dairy cows and cows for meat production in system of organic farming in Czech Republic using time series. The result is a forecast of trend and quantity in single areas mentioned above.

Informations were gained from relevant literature and government authorities.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, ekofarma, ekologický chov zvířat, biopotravina, časové řady, dotace, welfare

Keywords: organic farming, organic farm, organic keeping animals, organic food, time series, subsidy, welfare

OBSAH

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce a metodika	10
3	Ekologické zemědělství	11
3.1	Cíle a zásady ekologického zemědělství	11
3.1.1	Cíle ekologického zemědělství	11
3.1.2	Zásady pěstování rostlin	12
3.1.3	Zásady chovu zvířat	12
3.2	Hlavní vývojové směry ekologického zemědělství	13
3.2.1	Přírodní zemědělství	13
3.2.2	Biologicko-dynamické zemědělství.....	14
3.2.3	Organicko-biologické zemědělství	15
3.2.4	Organické zemědělství (organic farming)	16
3.2.5	Biologické zemědělství německy mluvících zemích.....	17
3.2.6	Biologické zemědělství ve francouzsky mluvících zemích.....	17
3.2.7	Vývoj ekologického zemědělství v posledních letech.....	18
3.3	Ekologické zemědělství v České republice	18
3.4	Legislativa ekologického zemědělství	22
3.5	Dotace v ekologickém zemědělství	23
3.6	Rostlinná výroba v ekologickém zemědělství	25
3.6.1	Obilniny	26
3.6.2	Luskoviny	27
3.6.3	Olejniny	27
3.6.4	Okopaniny.....	27
3.7	Chov hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství.....	27
3.7.1	Obecné zásady chovu zvířat	28
3.7.2	Dotace na výrobu masných produktů	29
3.7.3	Dotace na zpracování mléka	29
3.7.4	Welfare.....	29
3.7.5	Ekologický chov skotu.....	30
3.7.6	Ekologický chov ovcí	35
3.7.7	Ekologický chov koz	36
3.7.8	Ekologický chov prasat.....	37
3.7.9	Ekologický chov drůbeže.....	39
3.8	Ekologické zemědělství ve světě	39
3.8.1	Afrika	41
3.8.2	Asie	41
3.8.3	Austrálie.....	41
3.8.4	Amerika	42
3.8.5	Evropa.....	42
3.9	Porovnání ekologického zemědělství ČR s vybranými státy Evropy.....	43
3.10	Trh s biopotravinami.....	46
3.11	Marketing s biopotravinami.....	47
4	Statistické prognózování o vývoji ekologicky chovaného skotu v České republice ...	47
4.1	Časové řady.....	47
4.2	Základní charakteristiky časových řad	48
4.3	Modely časových řad	49

4.4	Vyrovňávání neperiodických časových řad	50
4.5	Kritéria pro volbu vhodného modelu trendu.....	51
4.6	Adaptivní prognostické modely	51
4.7	Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu v České republice	51
4.8	Vývoj počtu ekologicky chovaného dojného skotu	55
4.9	Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu bez tržní produkce mléka	58
5	Závěr	61
6	Seznam Literatury	63
7	Seznam tabulek, grafů a obrázků	66

1 ÚVOD

Ekologické zemědělství je způsob hospodaření vymezený pravidly a platnými zákony. Ty dávají základ modernímu ekologickému zemědělství a vyvíjí se po mnoho let.

Rostlinné produkty pocházející ze systému ekologického hospodaření jsou pěstovány na půdě, jež je ošetřována hnojivy přírodního původu. Nesmějí se používat průmyslově vyráběná chemická hnojiva zatěžující půdu, která ničí půdní edafon a ohrožují živočichy spojené s regionem výskytu. Zemědělci provozující rostlinnou výrobu v ekologickém zemědělství sice nemají tak vysokou výtěžnost ze svých polí jako konvenční zemědělci, avšak jejich produkty jsou zdravější a jejich pole živější, jelikož energii a živiny, které příroda vložila do rostlinné produkce ku prospěchu člověka, se snaží ekozemědělci zpět navracet.

Živočišná výroba je vymezena určitými pravidly. Důraz je kladen na tzv. welfare. Tento pojem je ve volném překladu pohoda zvířat, kterou se rozumí zachování jejich etologického chování, volného pohybu. Krmiva jsou biologického původu bez přidání složek urychlujících růst, antibiotik a jiných přídatných látek. Odměnou za kvalitní život zvířete by ekologickému zemědělci mělo být kvalitní maso, mléko a další produkty živočišného původu. Největší zastoupení v chovu zvířat českých ekologických zemědělců zaujímá skot. Převažuje chov bez tržní produkce mléka nad chovem dojníc. Přejít z konvenčního chovu masného skotu na ekologický chov není pro zemědělce tak náročný jako je tomu u skotu dojného. Neboť chov dojného skotu je technologicky i ekonomicky náročnější. V praxi se zpřísní podmínky pro ekologický chov masného skotu a zemědělec musí uzpůsobit počet skotu rozloze pastviny dle platné legislativy. Dobytek chovaný pro zisk masa lze využít pro extenzivní chov a krajínotvorbu.

Ekologické zemědělství se dle statistických šetření stále rozšiřuje. Stoupá spotřeba biopotravin, zvyšují se počty chovaných zvířat a rozvíjí se i zájem spotřebitelů o kvalitní biopotraviny. Cena biopotravin je vyšší než u produktů pocházejících z konvenčního zemědělství, ale cenu vyvažuje kvalita, práce a péče zemědělce.

2 CÍL PRÁCE A METODIKA

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je seznámit čtenáře se základními cíli ekologického zemědělství, s odlišnostmi od zemědělství konvenčního a s metodami, které v historii daly směr ekologickému zemědělství a k takovému způsobu hospodaření, kterým dnes označujeme pojmem ekologické zemědělství.

Primárním cílem teoretické části práce je zaměření na ekologický chov zvířat. Je charakterizován chov a aktuální stav jednotlivých druhů hospodářských zvířat v ekologickém systému hospodaření. Čtenář je seznámen s aktuálním stavem ekologického zemědělství celosvětově a s porovnáním stavu ekologického zemědělství České republiky s vybranými státy Evropy.

V praktické části je primárním cílem pomocí statistických metod vypočítat prognózu počtu ekologicky chovaného skotu, dojnic a krav bez tržní produkce mléka v České republice pro roky 2015 a 2016. Sekundárním cílem autorky je výpočet elementárních charakteristik časových řad.

Metodika

Literární rešerše je vypracována na základě odborné literatury a platné legislativy. Vybraná statistická data byla čerpána z Ministerstva zemědělství, Ústavu zemědělské ekonomiky a informací, Statistického úřadu Evropské unie a organizace IFOAM. Ze situačních a výhledových publikací zaměřených na téma ekologické zemědělství.

Údaje a výpočty byly zpracovány pomocí program Microsoft Excel 2007 a Statistica 12 za využití ověřených statistických metod.

3 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

3.1 Cíle a zásady ekologického zemědělství

„Ekologické zemědělství je zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazů používání látek a postupů, které zatěžují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce a který, pokud dochází k chovu hospodářských zvířat, dbá jejich etologických a fyziologických potřeb v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.“ (Moudrý, 2007)

Produkce biopotravin je spojená s šetrným zpracováním produktů, kdy je zcela omezen přísun syntetických látek. Při jejich výrobě dochází k nezávislým kontrolám. Bio výrobky jsou po kontrole certifikovány a označením odlišeny od výrobků běžné produkce. (Šarapatka, 2006)

3.1.1 Cíle ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství se snaží dodržovat cíle, které jsou důležité pro správné fungování tohoto typu hospodaření:

- zajistit produkci dostatečného množství kvalitních potravin,
 - hospodařit šetrně s přírodními zdroji způsobem, který bude minimalizovat negativní vlivy na životní prostředí,
 - uchovat úrodnost půdy,
 - vytvořit pozitivní vazbu mezi zemědělcem a konzumentem,
 - utvořit kulturní osídlenou krajinu, druhově pestrou, s možností vývoje pro všechny živé organismy,
 - ekologicky chovaným zvířatům zajistit vhodné podmínky pro život, které nejsou v rozporu s jejich fyziologií a etologií,
 - eliminovat energetické vstupy, především ty představující riziko pro rostliny, zvířata a člověka,
 - zachovat přirozené ekosystémy a biodiverzitu pomocí recirkulace živin a energie.
- (Petr, 1992)

3.1.2 Zásady pěstování rostlin

Šarapatka uvádí ve své publikaci Ekologické zemědělství v praxi pravidla, která by měla být dodržována pro šetrné zacházení s půdou, aby byl ekozemědělec schopen produkovat vysoce kvalitní plodiny:

- dodržovat osevní postupy a vhodně střídat hlavní plodiny a meziplodiny na obdělávané půdě,
- půda by měla být využívána po celý rok,
- do osevního postupu zařadit i jeteloviny,
- dodržováním pestrosti pěstovaných druhů rostlin udržovat prospěšné organismy,
- osevní postup by měl být proveden tak, aby se zabránilo erozi půdy,
- střídat plodiny s velkou a malou konkurenční schopností vůči plevelům,
- plodiny a jejich odrůdy vždy vhodně zvolit, aby odpovídaly podmínkám pro pěstování, byly rezistentní vůči škodlivým organismům, využívat odrůdové směsi a smíšené kultury,
- pěstované plodiny by měly zajistit po celý rok zvířatům vyváženou krmnou dávku,
- herbicidy jsou zakázané, regulace plevelů je zajištěna prevencí a agrotechnickými metodami,
- pesticidy jsou zakázané, ochrana rostlin před chorobami a škůdci je proto zajištěna agrotechnickými a biologickými metodami, používáním biologických přípravků,
- použití lehce rozpustných minerálních hnojiv je zakázané, rostlinná výživa je zajištěna správnými osevními postupy a používáním organického hnojení.

(Šarapatka, 2006)

3.1.3 Zásady chovu zvířat

Chov zvířat v ekologickém systému je ošetřen zásadami, aby se u zvířat dodržovalo welfare¹, které je v ekologickém zemědělství významným bodem ochrany. Chov zvířat umožňuje organické hnojení. Šarapatka uvádí zásady týkající se chovu zvířat:

- zvířata musí být ustájena dle fyziologických a etologických potřeb,
- zdraví a s tím spojená dlouhověkost musí být v ekologickém chovu zajištěna, patřičnou technikou chovu,
- dodržovat tzv. pohodu zvířat-welfare,

¹ Welfare-z anglického překladu pohoda zvířat

- krmná dávka by měla být dostatečná vzhledem k užitkovosti zvířete, musí být jakostní a odpovídat fyziologii zvířete,
- tělesné úpravy jako zkracování zobáků u drůbeže, kupírování, kastrace, odrohování, označování a jiné tělesné poškozování je zakázáno,
- krmná dávka u ekologicky chovaných druhů zvířat by měla pocházet z ekologické produkce, podíl krmiv pocházejících z konvenčního hospodaření nesmí překročit 10% celoroční i krmné dávky v sušině, u monogastrů o 20%,
- je zakázáno používat krmné přípravky jako jsou stimulanty, zchutňovače, syntetické konzervační a ochranné přípravky, zkrmování močoviny. Zakázáno je také preventivní podávání léčiv,
- zchutňovače, vitaminy a minerály lze použít pouze za předpokladu přírodního původu,
- preventivní podávání léčiv, hormonů a stimulantů je v ekologickém chovu zakázáno. (Šarapatka, 2006)

3.2 Hlavní vývojové směry ekologického zemědělství

Ekologické, či alternativní zemědělství má ve světě 5 hlavních forem, které vznikaly v různých časových obdobích. Tyto podoby se významně liší filozofií i praxí. (Petr, 1992)

Zemědělství bylo od poloviny 19. století velmi industrializované, což se negativně projevilo na produktech zemědělství. Zakladatelé různých metod zemědělství, si pokládali otázky na začátku 20. století, které jsou stále více aktuální, např. proč dochází ke snižování kvality potravin na úkor zvyšování produkce, jak správně zachovat půdu, jaká hrozí rizika z umělých hnojiv atd. Hledali možnosti jak nezneškodovat přírodu, chránit ji a zároveň získat kvalitní produkty. (Šarapatka, 2006)

3.2.1 Přírodní zemědělství

Přírodní zemědělství vzniklo na základě koncepčních a organizátorských prací E. Kōnemanna v počátcích 20. století. (Šarapatka, 2006)

Jednalo se o způsob hospodaření, který nešel realizovat ve městech, jelikož byl v rozporu s tradičním zemědělstvím a intenzifikovanými systémy. Kdo měl zájem o přírodní zemědělství, musel opustit městská sídla a přesunout se na venkov. S tímto způsobem hospodaření úzce souvisela fyzická práce, samozásobení ovocem a zeleninou a vegetariánská výživa. (Šarapatka, 2006)

Teoretické zásady přírodního zemědělství zahrnovaly především tři pravidla, hospodářství bez chovu zvířat, nebo jen s nízkým zatížením půdy dobytčími jednotkami, produkce velmi kvalitních produktů, a pochopení biologické úrodnosti půdy a s tím spojené hospodaření s humusem. (Šarapatka, 2006)

Snížená možnost skladování produkce způsobená intenzifikací rostlinné výroby, používání čerstvého hnoje a vysoké riziko kontaminace používáním prostředků s mědí a arsenem vedlo k odklonu od používání minerálních hnojiv. (Šarapatka, 2006)

Přírodní vědy na přelomu 19. a 20. století se věnovaly výzkumu půdních mikroorganismů a způsobům jak je vrátit zpět do vyčerpané půdy. Přírodní zemědělci přešli na využívání více způsobů hnojení- zeleného hnojení, kompostování městských opadů, snížení využívání hnoje ošetřovaného aerobně nebo o zhodnocení odpadu přímo v hospodářství. (Šarapatka, 2006)

„Přírodní zemědělství bylo prvním organizovaným systémem hospodaření podle zásad reformy života s určitým návratem k přírodě.“ (Šarapatka, 2006)

3.2.2 Biologicko-dynamické zemědělství

Jako základ biodynamického zemědělství bylo považováno osm přednášek německého filozofa Dr. Rudolfa Steinera, které jsou známy jako „Zemědělský kurz“. (Šarapatka, 2006)

„Základní principy biodynamického zemědělství vycházejí z antropozofické filozofie založené na názorech J. W. von Goetheho, který považoval intuitivní myšlení a pozorování přírody za nový způsob chápání světa a stavěl ho do protikladu s fyzikálně mechanickým a analytickým myšlením, které v té době dominovalo.“ (Šarapatka, 2006)

Po kurzu začalo několik zemědělců hospodařit dle rad a doporučení Dr. Steinera. V roce 1929 vzniká oficiální označení pro tento způsob hospodaření biologicko-dynamický. Ve 30. letech se v Evropě jedná zhruba od 1000 statků, hospodařících novým způsobem. V Německu je roku 1932 založen Hospodářský svaz Demeter, sdružující biologicko-dynamické zemědělce. (Dostálek, 1998)

Pěstování rostlin je spojeno s osvědčenou praxí, která je spojená s přípravou půdy, setím, a kultivací podle druhu plodiny. Osevní postup je dodržován. Biodynamici využívají

biologickou ochranu rostlin. Je však snaha zachovat pestrý ekosystém. Před chorobami jsou plodiny ochráněny péčí o úrodnost půdy, a aplikací preparátů². (Dostálek, 1998)

Chov zvířat je dle zásad welfare. Biodynamici odmítají odrohování u krav. Jako odlišnost oproti ekologickému zemědělství lze považovat skutečnost, že biodynamici nesměřují k celoročnímu chovu na pastvě a minimalizaci kontaktu zvířat s člověkem, ale naopak považují za důležité, aby zvířata byla v kontaktu s lidmi, jelikož se jedná o tvory s duší, emocemi a vnímavostí. (Dostálek, 1998)

Krmiva by měla pocházet z vlastních zdrojů ekofarmy biodynamičtí zemědělci se snaží o uzavřený systém farmy. Nebrání se strojům a využívání elektrické energie. Mezi cíle biodynamika patří péče o půdu, krajinu a produkce kvalitních potravin pro spotřebitele. To znamená, že z tohoto hlediska se musí jednat o otevřený systém statku. (Hradil)

3.2.3 Organicko-biologické zemědělství

„Organicko-biologické zemědělství se začalo šířit po druhé světové válce díky lékaři H. P. Ruschovi a švýcarským biologům, manželům M. a H. Müllerovým.“

(Šarapatka, 2006)

První kroky společné práce se týkaly problematiky humánní medicíny a významu mikroorganismů. V rostlinné výrobě se jednalo o působení mikroorganismů na celkový stav rostliny. Z první světové války byl znám antibakteriální význam E. coli při léčbě tyfu a tuberkulózy. Podobný účinek byl později objeven i u kyseliny mléčné. (Petr, 1992)

„V teorii organicko-biologického zemědělství pak byla rozpracována teorie colibakterií a laktobakterií a koloběhů mezi rostlinou, potravou, zvířaty, výkaly a půdou“

(Šarapatka, 2006)

Půda by měla být v rovnováze, jelikož pouze ze zdravé půdy můžeme získat kvalitní plnohodnotné potraviny. S cílem mít co nejkvalitnější půdu vhodnou pro pěstování plodin vyvinul Rusch test pro hodnocení kvality hnoje a půdy. (Šarapatka, 2006)

Požadavky na hnojení a zpracování půdy podle Rusche:

- nepoužívat minerální hnojiva a pesticidy, jejich používáním dochází k ničení edafonu, degeneraci živoucí substance, a snížení kvality potravin,

² Jedná se např. o polní rohové preparáty, kdy jsou kravské rohy plněny lejmem od březích krav a zahrabány do půdy (Dostálek, 1998)

- podpořit edafon pomocí symbioflorhumusfermentu,
- provádět hnojení na povrch půdy a kompostovat plošně,
- nezapravovat organická hnojiva do půdy, mají tak funkci ochrannou a krycí,
- neobracet půdu, nenarušuje se tak přirozené vrstvení půdy a chráníme edafon,
- navracet organické zbytky z měst na venkov, dochází k návratu organických látek do půdy.

Organické zemědělství se nejvíce rozšířilo v německy mluvících zemích a ve Skandinávii. (Petr, 1992) Tato metoda zůstala zachována do dneška mezi svazy, které používají tuto metodu patří např. Bioland, Naturland, Bio Ernte aj. (Šarapatka, 2006)

3.2.4 Organické zemědělství (organic farming)

„Zakladatelem tohoto systém byl sir Albert Howard, absolvent botaniky na univerzitě v Cambridge.“ (Šarapatka, 2006)

Díky cestám po Indii, se začal sir Howard zabývat tím, jak místní zemědělci udržují minimální napadení škůdci na plodinách. Zemědělci se snažili o maximální recirkulaci organických látek a kompostování biologických odpadů. Jejich metody dále zkoumal a vyvinul metodu kompostování, kterou nazval Indore. (Petr, 1992)

Tuto metodu dále rozšířil s Lady Eve Balfourovou, zakladatelkou dodnes nejvýznamnějšího svazu organických zemědělců ve Velké Británii- Soil Assocation. (Petr, 1992)

Mykorhiza³ je důležitým prvkem tohoto směru zemědělství. Pro její podporu je upraveno obdělávání půdy jedná se o mělkou orbu se zapravováním zeleného a organického hnojení. (Šarapatka, 2006)

V organickém zemědělství jsou známy podniky hlavně pastevní, kde je pastva po celý rok a plodiny se pěstují na malých rozlohách v přechodném období. K hnojení se mimo organických hnojiv využívá především chlévská mrva. V delším období se využívají surové fosfáty a mořské řasy. Smíšené farmy zahrnují plochy pro pastvu i pro plodiny. Využívají se zpravidla čtyřleté osevní postupy. Farmy s převahou orné půdy pěstují polní plodiny šesti a více honným osevním postupem. Ochranu rostlin zajišťují měďnaté preparáty, síra a biologické extrakty. (Šarapatka, 2006)

³ Symbioza hub s kořeny

3.2.5 Biologické zemědělství německy mluvících zemích

Biologický směr zemědělství vznikl v německy mluvících zemích (Švýcarsko, Německo) v 50. až 60. letech minulého století, jednalo se o způsob, který navazoval na biologicko-dynamický a organicko-biologický způsob hospodaření. Nová forma ekologického zemědělství byla založena na základě principů agrární politiky, vědeckých výzkumů, vzniku reziduí pesticidů v prostředí a potravinách. Důraz se kladl na rhizosféru⁴, drobtovitost půdy, a na hospodaření s humusem. Johannes Göbinger zpracoval ve 40. letech minulého století tzv. rýčovou metodu, touto metodou se hodnotila půda a její drobtovitost. Biologičtí zemědělci využívají jetelotrávy pro obohacování organických složek půdy. Stejně jako u organicko-biologické metody se nezabráňuje přirozenému vrstvení půdy. (Šarapatka, 2006)

„V biologickém zemědělství se prosadila vědecká měřítka vyjadřující kvalitu potravin a spotřebitelé kromě výživové kvality kladně hodnotili šetrnost systému vůči přírodě.“ (Šarapatka, 2006)

Užiteční živočichové zastávají v této metodě důležitou roli, mohou být vysazováni jako predátoři vůči škůdcům rostlin. (Šarapatka, 2006)

3.2.6 Biologické zemědělství ve francouzsky mluvících zemích

Ve francouzsky mluvících zemích (Francie, Belgie) vzniklo ekologické zemědělství na konci 50. a počátkem 60. let jako protiváha chemické a technické intenzifikace zemědělské produkce. (Šarapatka, 2006)

Ve Francii se pak aktéry ekologického zemědělství staly svazy Lemaire-Boucher a Nature et Progrès (dle metody Claude Auberta). (Šarapatka, 2006)

Raul Lemaire a Jean Boucher vypracovali metodu, která je charakteristická používáním mořské řasy rodu *Lithothamnium calcareum*. Zemědělci ji využívali jako hnojivo, umožňuje rostlinám lépe absorbovat fosfor a vápník, dochází ke zvýšení odolnosti rostlin. Hnojení je založeno i na jiných organických materiálech i zeleném hnojení. (Petr, 1992)

Příznivci metody Claude Alberta vytvořili hnutí Nature et Progrès, jeho metoda je velmi podobná dnešnímu ekologickému zemědělství. Stoupenci tohoto hnutí podnítili v roce 1972 založení mezinárodní organizace IFOAM⁵. (Petr, 1992)

⁴ Povrch kořenů a nejbližší okolí kořenového systému rostlin

⁵ International federation of Organic Agriculture Movemets

3.2.7 Vývoj ekologického zemědělství v posledních letech

Založením organizace IFOAM se položili základy ekologickému zemědělství.

„Tato organizace se sídlem v Německu měla velký vliv také na oficiální uznání ekologického zemědělství v Evropě, kde bylo v roce 1991 přijato Nařízení Rady EHS č. 2092/91 o ekologickém zemědělství a označování zemědělských produktů a potravin. Šlo o první zákonnou normu definující produkční postupy ekologického zemědělství a hlavně určující závazné mechanismy pro kontrolu, certifikaci a označování.“ (Šarapatka, 2006)

Produkty označené “eko” a “bio” mohou od této doby používat pouze ekozemědělci a obchodníci s biopotraviny. Tímto krokem dochází ke zvýšení důvěry biospotřebitelů a státy mohly začít dotovat ekofarmáře. (Šarapatka, 2006)

Dotace proudí do ekologického hospodaření z různých podpůrných programů např. Program rozvoje venkova a zahrnují do sebe mimo jiné i podpory na vzdělání, poradenství, výzkum a osvětu. (Šarapatka, 2006)

Největší rozvoj v Evropě byl zaznamenán v devadesátých letech 20. století, kdy došlo ke smazání rozdílů mezi jednotlivými metodami ekofarmaření, protože od Nařízení Rady 2092/91 musí ekofarmáři hospodařit dle směrnic a značek uznávaných Evropskou unií. Jednou výjimkou je však biodynamické zemědělství, jejíž filosofie je založena na duchovnu. Ostatní metody daly za vznik jednotnému označení ekologické zemědělství. Synonymem tohoto označení je organické či biologické zemědělství. (Šarapatka, 2006)

3.3 Ekologické zemědělství v České republice

Ekologické zemědělství se v naší zemi objevilo na počátku 90. let 20. století. Jednalo se o články vydávané v odborných publikacích. Tyto články se setkaly s minimální odezvou a nebo spíše s negativními postoji. Již se nacházeli lidé zajímající se o svůj zdravotní stav a zdravý životní styl, který byl v západní Evropě daleko více rozšířen. Vznikaly organizace, jejichž cílem byl zájem o zdravou výživu nebo o alternativní způsoby stravování. Mezi jejich doporučení patřilo minimalizovat konzumaci potravin s vysokými dávkami chemických látek. Protože nebylo možné v tehdejším Československu sehnat tzv. biopotraviny, které by byly pěstované ekologicky přicházelo se se způsoby jak si takové potraviny vypěstovat v domácím prostředí. Paradoxně právě spotřebitelé z měst byli ti, kdo

v naší zemi projevil zájem o ekologicky pěstované rostliny a ekologický chov zvířat. (Šarapatka, 2006)

Ekologickému zemědělství u nás dali základ moravští agronomové, kteří pod zastřešením Československé vědeckotechnické společnosti založili v roce 1988 Odbornou skupinu pro alternativní zemědělství. Základní informace převzali od organizace IFOAM. Přechodné období k ekologickému způsobu zemědělství bylo vyhlášeno roku 1989 ve třech podnicích: JZD Dubicko, v Nových Losinách a ve Starém Hrozenkově⁶. Již v roce 1990 byla na Ministerstvu zemědělství založena funkce náměstka odpovědného za Ekologické zemědělství v České republice, byly přijaté směrnice IFOAM a přišly i první dotace. (Šarapatka, 2006)

Během období počátků ekologického zemědělství v našich krajích bylo založeno několik svazů největším z nich a dodnes fungující svaz PRO-BIO, Libera Praha, Biowa Chrudim, Naturvita Třebíč a Altermil Bílovice. (Šarapatka, 2006)

Následující tabulky a grafy uvádí informace o současném stavu ekologického hospodaření v České republice.

⁶ Ve Starém Hrozenkově je nejstarší ekologicky hospodařící podnik v České republice

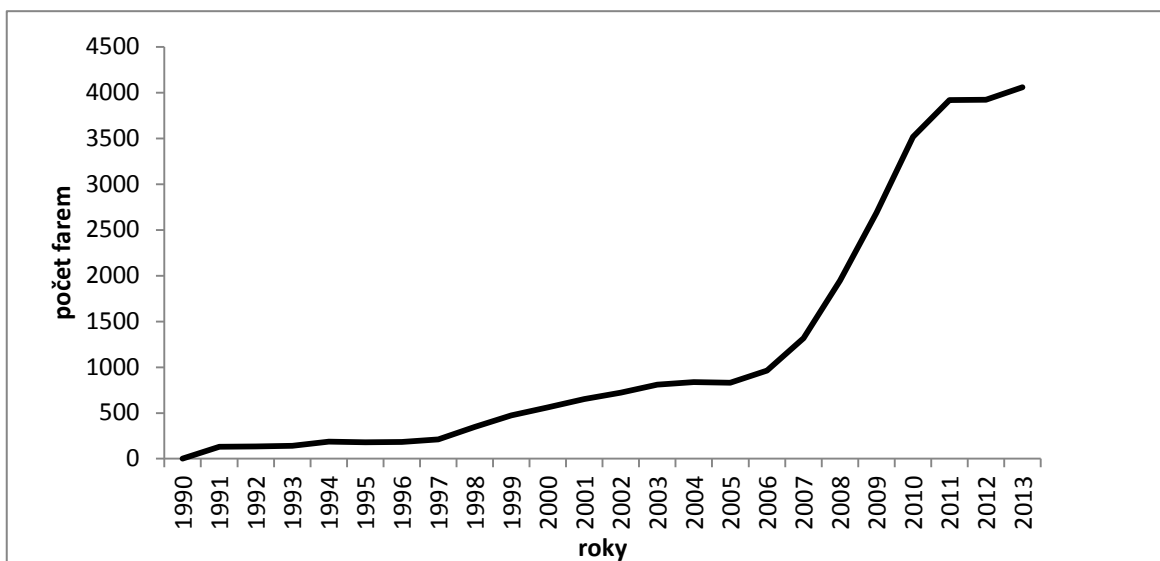
Tabulka 1: Podíl ekologické půdy na celkové výměře zemědělského půdního fondu České republiky

Rok	Podíl z celkové výměry ZPF (%)
1990	-
1991	0,41
1992	0,36
1993	0,37
1994	0,37
1995	0,35
1996	0,40
1997	0,47
1998	1,67
1999	2,58
2000	3,86
2001	5,09
2002	5,50
2003	5,97
2004	6,16
2005	5,98
2006	6,61
2007	7,35
2008	8,04
2009	9,38
2010	10,55
2011	11,40
2012	11,56
2013	11,68

Zdroj : Ročenka EZ 2013

Z tabulky 1, která se zabývá podílem ekologicky obhospodařované půdy na celkové ploše zemědělského půdního fondu, lze vyčíst, že procentický podíl v průběhu sledovaných let rostl. Na počátku sledování v roce 1991 byl podíl 0,41 % po tomto roce podíl ekologicky obhospodařované půdy klesl, ale již od roku 1997 dále rostl. Mírný pokles lze zaznamenat v roce 2005 tedy po vstupu České republiky do Evropské unie, kdy naše vláda přijala legislativní opatření týkající se ekologického zemědělství. Došlo tedy k zpřísnění podmínek. Od roku 2005 můžeme dále sledovat postupný růst podílu ekologicky obhospodařované půdy na celkovém zemědělském půdním fondu. V roce 2004 vláda přijala Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010, který si klade za cíl do roku 2010 dosažení 10% podílu ekologické půdy na celkové výměře. (Ekologické zemědělství v ČR, 2008) Tento cíl se dle tabulky povedlo splnit.

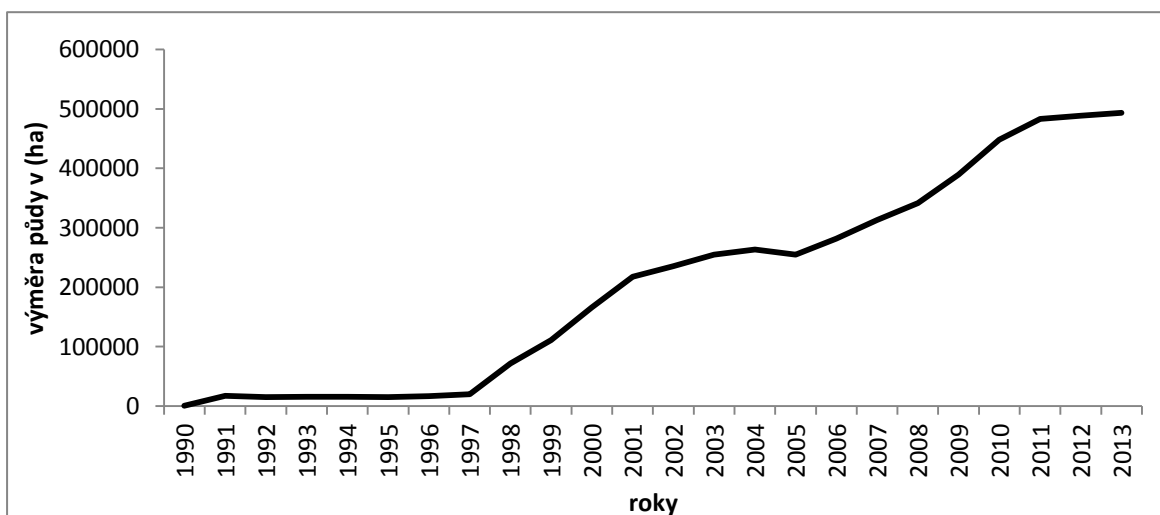
Graf 1: Počet ekologických farem v České republice v letech 1990-2013



Zdroj: Ročenka EZ 2013

Graf počtu farem hospodařících v systému ekologického zemědělství vykazuje postupný vývoj v letech 1990-2013. Graf se celkově vyvíjí pozitivně, avšak můžeme pozorovat vyšší nárůst ekologických farmářů především po roce 2004, tedy po vstupu České republiky do Evropské unie, vstupem se zvýšily dotace směřující k ekologickému systému zemědělství. To vedlo k nárůstu počtu ekologicky hospodařících zemědělců. (Akční plán ČR, 2011)

Graf 2: Výměra ekologické půdy v České republice v letech 1990-2013



Zdroj: Ročenka EZ 2013

3.4 Legislativa ekologického zemědělství

„Pravidla ekologického zemědělství v Evropské unii a tedy i v ČR jsou pevně dána na úrovni Nařízení rady Evropské komise.“ (Šarapatka, 2006)

„Základními právními předpisy pro EZ jsou jednak evropská nařízení: Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a Nařízení Komise (ES) č.889/2008 v platném znění a dále český národní Zákon č. 242/2000 Sb. a Vyhláška Mze č.16/2006 Sb. v platném znění“ (Metodika vzdělávacího programu ekologického zemědělství regionálně, 2013)

Nařízení Rady (ES) č.834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení EHS č. 2092/91 se zabývá obecnými zásadami ekologického zemědělství, pravidly produkce rostlinné, řas, živočišné a akvakultury, dále pak obecnými ustanoveními používání produktů a látek v ekologickém zemědělství, pojednává o používání hnojiv, krmiv, čisticích prostředků apod. V tomto nařízení lze nalézt pravidla o přechodu hospodářství na ekologický způsob, pravidla produkce biokrmiv a biopotravin a také výjimečná pravidla produkce. V předpisu jsou také uvedena pravidla o označování bioproduktů a biopotravin, je zde definován kontrolní systém a pravidla obchodu se třetími zeměmi. (Metodika vzdělávacího programu ekologického zemědělství regionálně, 2013)

Nařízení Komise (ES) č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES)č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, dále o označování a kontrolu ekologických produktů. Tento dokument patří mezi nejdůležitější dokument pro ekologicky hospodařící a pro výrobce bioproduktů. (Metodika vzdělávacího programu ekologického zemědělství regionálně, 2013)

Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství a o změně Zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích ve znění pozdějších předpisů. Po vstupu České republiky do Evropské unie byly některé paragrafy v tomto zákoně zrušeny. V zákoně jsou k nalezení paragrafy týkající se především registrace ekologických zemědělců, výjimky a pravidla EZ, omezení kontaminace ze sousedních pozemků, chov králíků. Dále jsou uvedena pravidla ohledně osvědčování a označování bioproduktů a biopotravin a jiných produktů ekologického zemědělství. Nechybí ani předpisy o kontrolním systému, přestupcích, právních deliktech a sankcích. (Metodika vzdělávacího programu ekologického zemědělství regionálně, 2013)

Vyhláška Mze č. 16/2006 upravuje seznam zvířat, která mohou chovat ekologičtí farmáři, vzory žádostí o registraci osob podnikající v EZ, vzory národního grafického znaku pro EZ⁷ a chov králíků, který neupravují evropské předpisy. (Metodika vzdělávacího programu ekologického zemědělství regionálně, 2013)

Postupem času z praxe vyplynulo, že platná legislativa o ekologickém zemědělství a výroby biopotravin je potřeba upřesnit. V důsledku tohoto problému, kdy docházelo ke sporům, vydalo Ministerstvo zemědělství několik metodických pokynů.

Dodržování a kontrolu zásad ekologického zemědělství v České republice provádí tři privátní kontrolní a certifikační organizace KEZ, ABCert, Biokont. (Akční plán ČR, 2011)

3.5 Dotace v ekologickém zemědělství

Všechny země patřící do Evropské unie mají možnost čerpat dotace na ekologické zemědělství. Výše dotací se mění podle podmínek k získání, dle specifické plodiny nebo stanovení horního limitu pro farmy.

Nejvíce se přísun dotací do České republiky promítl do trvale travních porostů, avšak takový nárůst nebyl zaznamenán u orné půdy v ekologickém zemědělství. Důvod takového projevu dotací byl především v riziku přechodu hospodaření na orné půdě na ekologický způsob a malý rozdíl vyplácených dotací. Se zvýšením plochy trvale travních porostů je spojen ekologický chov skotu, který má příznivý vliv na údržbu krajiny a rozvoj oblastí LFA.⁸ Ekologické zemědělství by se mělo rozšiřovat také do produkčních oblastí, pro zvyšování diverzity bioprodukce a zlepšení ochrany životního prostředí. (Šarapatka, 2006)

V České republice je poměr ekologicky obhospodařované půdy na celkové výměře půdy zemědělské vysoko nad průměrem Evropské unie. (Akční plán ČR, 2011)

Dochází však k tomu, že i postupné zvyšování dotací na ornou půdu a trvalé travní porosty v rámci EAFRD⁹ nebude mít příznivý vliv na rozšiřování výměr této plochy.

„Hlavním impulsem pro farmáře je totiž poptávka a zajištění odbytu plodin s odpovídající cenovou prémie. Tento model se daří realizovat v západních zemích Evropy, protože mnohé

⁷ biozebra

⁸ Less Favoured Areas- méně příznivé oblasti

⁹ EAFRD European Agriculture Fund for Rural Development- Program rozvoje venkova , jedná se o finanční nástroj pro podporu rozvoje venkova, spadající do společné zemědělské politiky EU, řídicím orgánem je Ministerstvo zemědělství ČR

vlády těchto zemí vyčleňují prostředky na propagaci biopotravin a osvětu.“

(Šarapatka, 2006)

Finanční podpora ekologického zemědělství byla realizována již v letech 1990-1992, v roce následujícím byly tyto podpory pozastaveny a ekologický systém hospodaření byl podporován pomocí environmentálních programů. V roce 1998 došlo k opětovnému vyplácení finančních prostředků pro ekologické zemědělství. (Živělová, 2007)

Od roku 2007 jsou dotace na ekologické hospodaření vypláceny v rámci EAFRD 2007-2013. Vyplácení plošných dotací na ekologické zemědělství je v souladu s Nařízením vlády č. 79/2007 Sb. o podmínkách provádění agroenvironmentálních opatření. (Metodika vzdělávacího programu ekologické zemědělství regionálně, 2013)

V tomto nařízení je přesně vymezeno, co je předmětem dotace. V ekologickém zemědělství je předmětem dotace půda, která je obhospodařována v režimu přechodného období nebo je již certifikovanou půdou ekologického zemědělství. Tento režim musí být uveden v LPIS¹⁰ u každého půdního bloku, na který požaduje žadatel dotace. Dále se dotace vztahují na trvalé travné porosty, ornou půdu, vinice, ovocné sady a chmelnice. (Metodika vzdělávacího programu ekologické zemědělství regionálně, 2013)

Tabulka 2: Vývoj plateb na hektar plochy EZ v letech 1998-2013

Užití půdy	1998	1999–2000	2001–2003	2004–2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Změna (%)		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	IV/III	V/IV	XI/X
Orná půda	2 200	2 130	2 030	3 520	4 266	4 086	4 158	4 074	3 889	3 953	3 909	76	21	-1
Travní porosty	2 200	1 065	1 030	1 100	1 954	1 872	1 905	1 866	1 781	1 811	1 790	10	78	-1
Travní porosty (bez souběhu)	x	x	x	x	x	2 346	2 387	2 339	2 233	2 270	2 244	x	x	-1
Trvalé kultury	2 200	3 195	3 500	12 235	23 369	22 383	22 774	22 316	21 300	21 654	21 410	250	91	-1
Trvalé kultury (extenzivní sady)	x	x	x	x	x	x	x	13 405	12 795	13 008	12 861	x	x	-1
Zelenina	2 200	2 130	3 500	11 050	15 524	14 869	15 129	14 825	14 150	14 385	14 223	216	40	-1
Speciální zyliny	2 200	2 130	2 030	11 050	15 524	14 869	15 129	14 825	14 150	14 385	14 223	453	40	-1
Průměrná platba	2 000	1 245	1 080	1 340	1 970	2 260	2 710	2 750	2 695	2 780	2 770	24	47	0
Čelková podpora ¹⁾ (mil. Kč)	48,1	84,2	168,0/230,8	310,9/299,7	539,9	691,7	989,6	1 162,6	1 239,7	1 277,6	1 262,3	35	80	-1

1) Čelková podpora představuje od roku 2004 objem zažádaných namísto do té doby uváděných vyplácených dotací, které jsou vypláceny vždy v průběhu následujícího roku. Pozn.: Platby v letech 2007 až 2013 byly přepočteny na Kč dle směnného kurzu platného pro přepočet sazeb v rámci AEO, a to 27,525 Kč/EUR (2007); 26,364 Kč/EUR (2008); 26,825 Kč/EUR (2009); 26,285 Kč/EUR (2010); 25,088 Kč/EUR (2011); 25,505 Kč/EUR (2012) a 25,218 Kč/EUR (2013).

Zdroj: MZe

¹⁰ LPIS= geografický informační systém, primárně určený pro registraci zemědělské půdy. Registr má především funkci na ověřování údajů v žádostech o dotace poskytovaných ve vazbě na zemědělskou půdu. Není podstatné, zda se jedná o dotace z EU či národních dotačních programů (<http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/>)

Tabulka 3: Vyplácené dotace na plochu zařazenou do ekologického zemědělství a přechodného období v letech 1998- 2013

Rok	Vyplácené finanční prostředky v mil. Kč
1998	48,1
1999	84,2
2000	89,1
2001	168,0
2002	210,9
2003	230,8
2004	292,2
2005	285,8
2006	305,0
2007	536,4
2008	687,6
2009	980,8
2010	1 154,0
2011	1 160,7
2012	1 245,2
2013	1 257,0

Zdroj: Základní statistika 2013

Tabulka 3 vykazuje data o postupném zvyšování dotací poskytované na ekologické zemědělství. Od roku 1998 do roku 2003 byly dotace na ekologické zemědělství vypláceny státem. V roce 2004 byl vládou přijat Akční plán pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010 a od roku 2007 jsou dotace vypláceny v rámci Programu rozvoje venkova 2007-2013. Výše dotací příznivě ovlivnila počet ekologicky hospodařících zemědělců na našem území. Dotace jsou vyplácené na půdu, která je již zahrnuta v systému ekologického zemědělství, tak i na půdu v tak zvaném přechodném období.

3.6 Rostlinná výroba v ekologickém zemědělství

V ekologickém zemědělství je důležité věnovat velký zájem půdě. Půdu vnímá ekozemědělec jako živý organismus, je důležité o ni patřičně pečovat. (Šarapatka, 2005)

Zemědělci využívají organická hnojiva, protože lehce rozpustná syntetická dusíkatá a fosforečná hnojiva jsou v ekologickém zemědělství zakázána. (90 argumentů, 2007) Cílem je udržet úrodnost půdy, její biodiverzitu a uchovat edafon. Zdravá půda se posléze odmění produkcí rostlinného původu, zdravím zvířat a také zdravím člověka. (Šarapatka, 2005)

V ekologickém způsobu hospodaření lze pěstovat všechny druhy kulturních plodin. Podle toho na jakém stanovišti se budou plodiny pěstovat, je nutno zvolit patřičnou odrůdu. (Petr, 1992)

Mezi nejstabilnější plodiny ekologického zemědělství patří jeteloviny, jetelotrávy a trvalé travní porosty. U těchto způsobů hospodaření je možné efektivně využít organická hnojiva, spásání či mechanické ošetřování. Vysoký počet ekofarmů hospodaří s trvale travními porosty a vysokým podílem jetelovin v osevním postupu. (Šarapatka, 2006)

Konverze podniků hospodařících s trvale travními porosty je snazší než přeměna podniků pěstujících tržní plodiny. Výnosy pícnin by neměly klesnout pod 10%, nejobtížnější je udržení výnosů u plodin jako je cukrovka nebo řepka. (Šarapatka, 2006)

Není výjimkou, že se v ekologickém zemědělství setkáváme s pěstováním spíše původních a netradičních plodin. Pro příklad autor uvádí pšenici jednozrnku či pšenici špaldu. Pěstování starých krajových odrůd je však rizikové z hlediska nižších výnosů, nebo poléháním při vyšší koncentraci hnojiva. Problém lze také spatřit v rezistenci škůdců, kteří se v průběhu let vyvíjeli a rostliny tak nejsou vůči nim dostatečně odolné. (Šarapatka, 2006)

Ochrana rostlin proti škůdcům se provádí matením hmyzích škůdců pomocí feromonových pastí. Proti plevelům se ekofarmům brání mechanickou kultivací nebo kypřením. Herbicidy jsou v ekologickém systému hospodaření zakázány. Nejsou povoleny ani regulátory růstu ani urychlovače zrání. Všechna zmíněná opatření vedou ke snížení procenta reziduí pesticidů a jiných chemických látek v bioprodukcii. (90 argumentů, 2007)

3.6.1 Obilniny

Vhodná odrůda obilnin pro ekologické zemědělství se vyznačuje vysokou rezistentností vůči houbovým onemocněním (zpravidla napadají klas- fuzariózy a septoriozy). Internodia¹¹ by měla být delší hlavně v podklasové části, tím se zajišťuje asimilace při tvorbě zrn nebo i při napadení lisů houbovou chorobou – rzí. Aby byla rostlina odolná vůči polehání, je vhodné, aby ostatní internodia byla kratší. (Šarapatka, 2006)

Mezi vhodné druhy obilnin patří: ozimá pšenice, žito, triticales, ozimý ječmen, jarní pšenice, jarní ječmen, oves. (Šarapatka, 2006)

¹¹ Část stonku rostlin mezi jednotlivými uzlinami

3.6.2 Luskoviny

Luskoviny mají schopnost vázat vzdušný dusík pomocí symbiotických hlízkovitých bakterií, které jsou k nalezení na jejich kořenech. Pozitivně ovlivňují celkovou úrodnost půdy, mají totiž velmi kvalitní kořenový systém kvalitní jsou i posklizňové zbytky.

Luskoviny se používají i jako krmivo pro hospodářská zvířata. (Šarapatka, 2006)

Mezi luskoviny řadíme např. hrách setý, čočku jedlou, vlčí bob úzkolistý, podzemnici olejnou, fazol atd.

3.6.3 Olejnin

Olejnin jsou rostliny schopné uchovávat ve svých částech tuky. Do skupiny olejin se řadí rostliny z různých čeledí. Zbytky rostlin po zpracování v olejářském průmyslu se dají využít jako složky do krmných směsí. Do olejin řadíme len, slunečnici, řepku.

(Šarapatka, 2006)

3.6.4 Okopaniny

Šarapatka uvádí jako zástupce okopanin brambory. Mezi jednotlivými odrůdami brambor nejsou velké rozdíly v rezistentnosti proti plísní bramborové. Zatím je povoleno používat přípravky na bázi mědi jako fungicid. Dalším škůdcem, který se může postarat o pokles výnosu, je kořenomorka bramborová.

V ekologickém hospodaření je pěstování brambor velmi důležité. Mají pozitivní vliv na půdu, vysazují se jako zlepšující plodiny. Vhodným předchůdcem v osevním postupu jsou pro brambory jetelotrávy zaorané na podzim. (Šarapatka, 2006)

3.7 Chov hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství

V počátcích ekologického zemědělství jsme se mohli v literatuře setkat více se zájmem o půdu a s ní spojenou rostlinnou produkcí. Význam chovu zvířat vzrostl na základě rozvíjejícího se ekologického hospodaření v méně příznivých oblastech s obsahem travních porostů, na které je vázán chov skotu a ovcí.

V České republice je rozšířen hlavně chov krav bez tržní produkce mléka. Chov dojníc, prasat a drůbeže je u nás oproti jiným evropským státům opožděn, očekává se však vzrůst těchto chovů, protože se zvyšuje poptávka po biopotravinách a produktech živočišného původu. Spotřebitelé si rovněž začali všimnout problémů spojených s intenzivními chovy, kdy zvířata jsou týrána, trpí malým prostorem. Jedná se také o etické

problémy s porážkou. Ekologické zemědělství si tak klade vysoký cíl na to, jak zvýšit welfare zvířat. (Šarapatka, 2005)

Chov zvířat je neopomenutelný z hlediska navracení živin do půdy ve formě organického hnojení. Zvířata jsou konzumenti, kteří jsou schopni využít velké množství biomasy, kterou by člověk ve své výživě neupotřebil. Největšími konzumenty biomasy jsou býložravci, z ekologického zemědělství tak zaujímá největší složku skot. (Šonková, 2006)

3.7.1 Obecné zásady chovu zvířat

“Dle předpisů ekologického zemědělství Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 čl. 11, čl. 14, čl. 15, Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 kapitola 2 k dosažení do značné míry koloběhu látek mezi půdou, rostlinami a zvířaty musí být chov zvířat v ekologickém zemědělském podniku vždy spojen s pozemky, které ekofarma obhospodařuje.” (Kuchtík, 2013)

V České republice se smí ekologicky chovat skot, koně, prasata, ovce, kozy, králíci, drůbež, ryby, a středoevropské ekotypy včely medonosné. (Kuchtík, 2013)

Je zakázáno označovat “bio” produkty, které mají původ z divokých zvířat. V živočišné produkci je dále zakázáno používat geneticky modifikované organismy. (Kuchtík, 2013)

“Ekologická živočišná produkce zajišťuje trvale udržitelný systém hospodaření, protože využívá obnovitelné přírodní zdroje. Používání přírodních hnojiv a zeleného hnojení zajišťuje a zlepšuje úrodnost pastvin, polí i celých zemědělských systémů.” (Moudrý, 2007)

Ekologický chov zvířat je propojen s využitím půdy. Zvířata musí mít přístup na pastvu a do výběhu. Počet zvířat je omezen nařízením podle rozlohy pastvy, aby nedocházelo k znečišťování půdy a vody. Nařízení zajišťuje rovnoměrný přísun živin do půdy, pokud však dojde k převaze některé látky v půdě, je potřeba ještě snížit počet kusů chovaných zvířat. (Moudrý, 2001)

Plemena zvířat by měla být zvolena podle podmínek, podle kterých budou prosperovat a budou rezistentní vůči chorobám. Plemena vyšlechtěná na vysokou produkci, by neměla být používána z důvodu vyššího rizika k zdravotním problémům. (Šonková, 2006)

3.7.2 Dotace na výrobu masných produktů

Finanční dotace na vybudování provozu, který bude schopen zpracovávat maso, lze čerpat z různých dotačních titulů. Největším zdrojem dotací bylo Ministerstvo zemědělství s Programem rozvoje venkova ČR na období 2007-2013. K zpracování masa se vztahuje osa 1- zlepšení konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví. O dotaci se žádá zpravidla dvakrát do roka. (Smetana, 2008)

3.7.3 Dotace na zpracování mléka

Stejně jako jsou dotace na vybudování provozu s masnou produkcí, lze čerpat finanční prostředky na podporu zpracování mléka na ekofarmách. Opět jsou dotace vypláceny Ministerstvem zemědělství v Programu rozvoje venkova osy 1 v bodě Přidávání hodnoty zemědělským a potravinářským produktům. Dotace jsou vypláceny jednou ročně. (Smetana, 2009)

3.7.4 Welfare

Termín welfare bývá nejčastěji překládán jako pohoda zvířat. Jedná se o výborné fyzické a psychické zdraví zvířete, které zároveň žije v souladu se svým prostředím. Zvířata umí stejně jako lidé reagovat na pozitivní a negativní vlivy prostředí. Chovatelé by proto měli ke zvířatům přistupovat s ohledem na jejich potřeby a upravit techniku a technologii chovu, aby nedocházelo k narušení fyziologických a etologických potřeb a zároveň narušení humánních a etických zásad. (Kuchtík, 2013)

Abychom byli schopni správně pochopit welfare, musíme být schopni účinně analyzovat faktory, která na zvířata působí. Rada pro welfare hospodářských zvířat FAWC¹² do welfare zahrnuje mimo fyzické zdatnosti i psychickou spokojenost. Základní podmínky pro život zvířat podle zásad welfare bylo shrnuto do zákonů pěti svobod:

„svoboda od hladu, žízně a podvýživy“

„svoboda od nepohodlí“

„svoboda od bolesti, zranění a onemocnění“

„svoboda projevit přirozené chování“

„svoboda od stresu, strachu a úzkosti“ . (Šonková, 2006)

Profesor Webster z Bristolské univerzity tyto zákony rozšířil o šestou koncepci „vykonávat svobodně a osobně kontrolu nad vlastní životní pohodou“. (Kuchtík, 2013)

¹² FArm Animal Welfare Council

3.7.5 Ekologický chov skotu

Celková plocha zemědělské půdy v České republice je z téměř 50% zastoupena oblastmi LFA. Tyto oblasti jsou velmi dobře využívány pro ekologický chov skotu, v těchto podmínkách z pravidla nelze provozovat konvenční způsob zemědělství. Jedná se o oblasti horské a podhorské. (Moudrý, 2007)

Chování skotu je vázané na přirozené podmínky pro život. Hovězí dobytek se proto nechová přivázaný, ale má přístup na pastvu. (Moudrý, 2007)

Pastva a zelené krmění patří mezi hlavní složky krmiv určených pro chov skotu. Dále je možné skot krmit přírodními krmivy. Krmiva lze upravit pouze mletím, mísením a řezáním. Podávání tablet a dražé není zcela zakázáno v systému ekologického zemědělství, ale protože se nejedná o přirozený způsob podání krmiva, zemědělci se mu spíše vyhýbají. (Moudrý, 2007)

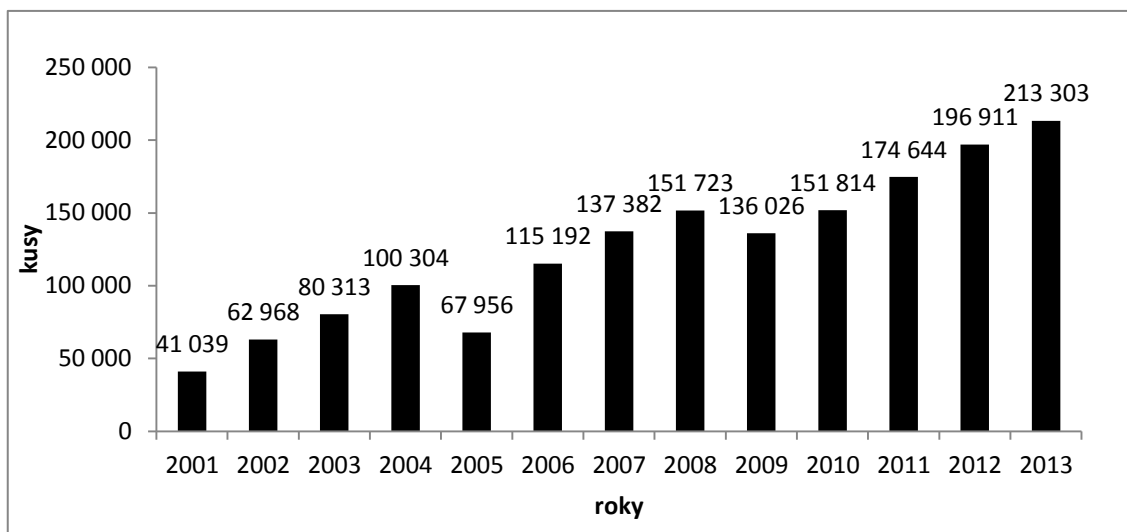
Reprodukce by u skotu měla probíhat přirozeně, není povoleno používat hormonální regulaci říje, nebo ji synchronizovat, dále je zakázán přenos embrií. Každá kráva chovaná na ekofarmě přivádí na svět své tele, které je po dobu minimálně 3 měsíců krmené mateřským mlékem. (90 argumentů, 2007)

Inseminace zakázána není, chovatel má tak možnost vybrat kvalitního plemeníka pro své stádo. Na jednoho plemeníka je možné připustit až 30 plemenic za rok. (Šarapatka, 2006)

Zvíře by mělo být dle zásad ekologického zemědělství poráženo takovým způsobem, aby netrpělo. (Moudrý, 2007)

Ekologický chov dělíme na dvě hlavní skupiny a to chov skotu dojného a chov skotu bez tržní produkce mléka (KBTPM). (Šarapatka, 2005)

Graf 3: Počet ekologicky chovaného skotu v ČR 2001-2013



Zdroj: ÚZEI

3.7.5.1 Chov dojného skotu

V ekologických chovech jsou dojnice méně produkčně zatíženy, chovatel není nucen vyřazovat zvířata z produkce tak často, jako se tomu děje v konvenčních chovech. Vyřazené dojnice jsou nahrazovány jalovicemi z vlastního chovu. Díky nižšímu zatížení dojnic v EZ by se měla selekce pohybovat pod 20%. (Kuchtík, 2013)

Mléčná užitkovost se podílí z 75% na celkovém objemu tržeb v ekologickém zemědělství, tím se řadí mezi hlavní užitkové vlastnosti. Největší zpracovatelé mléka v ČR OLMA a.s. a Polabské mlékárny Poděbrady a.s. nemají dlouhodobě dostatek suroviny pro výrobu mléčných produktů a jsou nuceny mléko dovážet. (Václavík, 2007) Mléko od ekologicky chovaných krav je srovnatelné s mlékem pocházejícím z konvenčního chovu. (Kuchtík, 2013) Mléko pocházející z ekologického chovu je však bohatší na omega-3-mastné kyseliny, protože dojnice jsou krmeny vyšším podílem zeleného krmení. (90 argumentů, 2007) Rozdíl je ovšem v příznivějším chovu dojnic v ekologickém systému. (Kuchtík, 2013) Až 40% biomléka je prodáváno do konvenčních mlékáren, hlavním důvodem takového jednání je problém svozu mléka do mlékáren. (Václavík, 2007)

Dojí se buď v dojárnách nebo v oddělených boxech pomocí dojicích strojů, tím je zajištěna ochrana životního prostředí. Vemeno krav se čistí rostlinnými roztoky nebo vodou. Ruční dojení je rizikové z hlediska možného mechanického poškození vemene a je vhodné do menších stád, ale není doporučováno. (Moudrý, 2007)

Vhodná plemena pro mléčnou produkci:

- černostrakatý skot (holštýnský, holštýnko-fríský)
- ayshirský skot
- jerseyký skot (Šarapatka, 2006)

V naší republice je pro tržní produkci mléka chovaný především český strakatý skot¹³ a holštýnský skot. Ostatní plemena jsou z celkového počtu mléčného skotu zastoupena minimálně. (Šarapatka, 2005)

Tabulka 4: Nákladovost na chov dojnic

Nákladová položka	Náklady celkem v Kč na 1 kus a rok		Náklady celkem v Kč na 1l mléka v %	
	ekologické	konvenční	ekologické	Konvenční
Krmiva	11 412	16 486	32,3	35,6
Krmiva nakupovaná	3 143	6 826	8,9	14,7
Krmiva vlastní	8 269	9 661	23,4	20,8
Léčiva a desinfekční prostředky	53	499	0,2	1,1
Ostatní přímý materiál	585	1 061	1,7	2,3
Přímé materiálové náklady celkem	12 051	18 046	34,1	38,9
Ostatní přímé náklady a služby	4 852	4 285	13,7	9,2
Přímé mzdové náklady včetně SZP	6 798	9 570	19,2	20,6
Náklady pomocných činností	828	1 448	2,3	3,1
Odpisy dlouhodobého majetku	554	1 901	1,6	4,1
Odpisy zvířat	3 758	4 720	10,6	10,2
Režijní náklady	6 535	6 377	18,5	13,8
			100	100
Náklady celkem	35 376	46 348	8,52	7,76

Zdroj: Šarapatka, 2006

Přímé materiálové náklady celkem zahrnují krmiva, léčiva a desinfekční prostředky, a ostatní přímý materiál. Náklady celkem jsou součtem přímých materiálových nákladů, přímých mzdových nákladů, nákladů pomocných příležitostí odpisů dlouhodobého majetku, odpisů zvířat a režijních nákladů. Chov dojnic není příliš dotačně podporován a jejich chov se tak jeví jako ztrátový.

¹³ Není uveden v seznamu mléčných typů plemen, protože se jedná o skot s kombinovanou produkcí.

Tabulka 5: Výnosy z chovu dojníc

Položka	Měrná jednotka	Systémy hospodaření	
		ekologické	Konvenční
Užitkovost	1.ks ⁻¹ .rok ⁻¹	3 681	5 459
Průměrná realizační cena	Kč . 1 ⁻¹	7,91	7,58

Zdroj: Šarapatka, 2005

Tabulka 4 znázorňuje jak nákladovost na 1 dojnou krávu a náklady na produkci 1l mléka. Z tabulky vyplývá, že celkové náklady jsou na 1 dojnici v ekologickém systému menší avšak v nákladech na 1l mléka dopadla ekologická produkce hůře. Náklady jsou nižší u ekologického zemědělství z důvodu snížení nákladů na nakupovaná krmiva, přímých mzdových nákladů a odpisů u zvířat i dlouhodobého majetku. Rozdíl v ceně viz. Tabulka 5 na 1l mléka je dán užitkovostí. Užitkovost je u ekologických podniků o 1778 l nižší na 1 ks za rok.

3.7.5.2 Chov bez tržní produkce mléka

Chov skotu bez tržní produkce mléka je technologicky i technicky snazší než chov mléčného skotu. Chovatel zpřísní podmínky dle pravidel ekologického zemědělství. Masný skot můžeme celý rok chovat na pastvině. Aby zvířata nebyla vystavována stresu před porážkou, je doporučováno vystavět při podniku jatka. Zvýší se tak ekonomická zátěž pro podniky, proto je v České republice zatím jen málo podniků i s jatky. (Kuchtík, 2013)

Chov skotu bez tržní produkce mléka má podle Kuchtíka tři hlavní významy:

1. Produkce kvalitního telecího a hovězího masa. Mléko, které kráva produkuje je všechno spotřebováváno pro výživu telete.
2. Dochází k využití těžko dostupných ploch a k jejich spásání. Skot je tak brán i jako estetický prvek v krajině.
3. Šetrný přístup k životnímu prostředí.

Plemena vhodná pro chov bez tržní produkce mléka podle Kuchtíka:

- highland (Skotský náhorní skot),
- galloway,
- hereford,
- aberdeen Argus,
- salers,

- gasconne,
- plavé akvitánské,
- belgické modrobílé,
- charolais,
- limousine,
- masný simentál,
- piemontese.

Tabulka 6: Nákladovost výkrmu skotu

Nákladová položka	Náklady celkem v Kč na 1 kus a rok		Náklady celkem v Kč na 1l mléka v %	
	ekologické	Konvenční	ekologické	konvenční
Krmiva	5 747	6 921	47	54,9
Krmiva nakupovaná	766	1 271	6,3	10,1
Krmiva vlastní	4 981	5 649	40,8	44,8
Léčiva a desinfekční prostředky	138	11	1,1	0,1
Ostatní přímý materiál	155	432	1,3	3,4
Přímé materiálové náklady celkem	6 040	7 364	49,4	58,4
Ostatní přímé náklady a služby	532	599	4,4	4,8
Přímé mzdové náklady včetně SZP	2 044	2 246	16,7	17,8
Náklady pomocných činností	1 267	650	10,4	5,2
Odpisy dlouhodobého majetku	634	326	5,2	2,6
Odpisy zvířat	0	0	0	0
Režijní náklady	1 699	1 420	13,9	11,3
			100	100
Náklady celkem	12 217	12 606	39,44	38,37

Zdroj: Šarapatka, 2006

Tabulka 7: Výnosnost výkrmu skotu

Položka	Měrná jednotka	Systémy hospodaření	
		ekologické	Konvenční
Užitkovost	1.ks ⁻¹ .rok ⁻¹	0,80	0,85
Průměrná realizační cena	Kč . 1 ⁻¹	36,70	33,90

Zdroj: Šarapatka, 2005

Náklady na ekologický a konvenční chov skotu jsou téměř totožné. Náklady na krmiva jsou v ekologickém systému nižší, podnik čerpá z vlastní vypěstované produkce.

Užitkovost je u ekologického skotu o něco nižší.

Podniky s produkcí hovězího masa mají za cíl pohodu zvířat, jejich cílem není vysoká užitkovost. Pro ekologickou produkci hovězího masa dotace existují a jsou vypláceny v rámci podpůrného programu chov krav bez tržní produkce mléka. (Havlíček, 2003)

3.7.6 Ekologický chov ovcí

Chov ovcí zajišťuje produkci především jatečních jehňat, vyřazených ovcí, mléka, vlny a kůže. (Kuchtík, 2013)

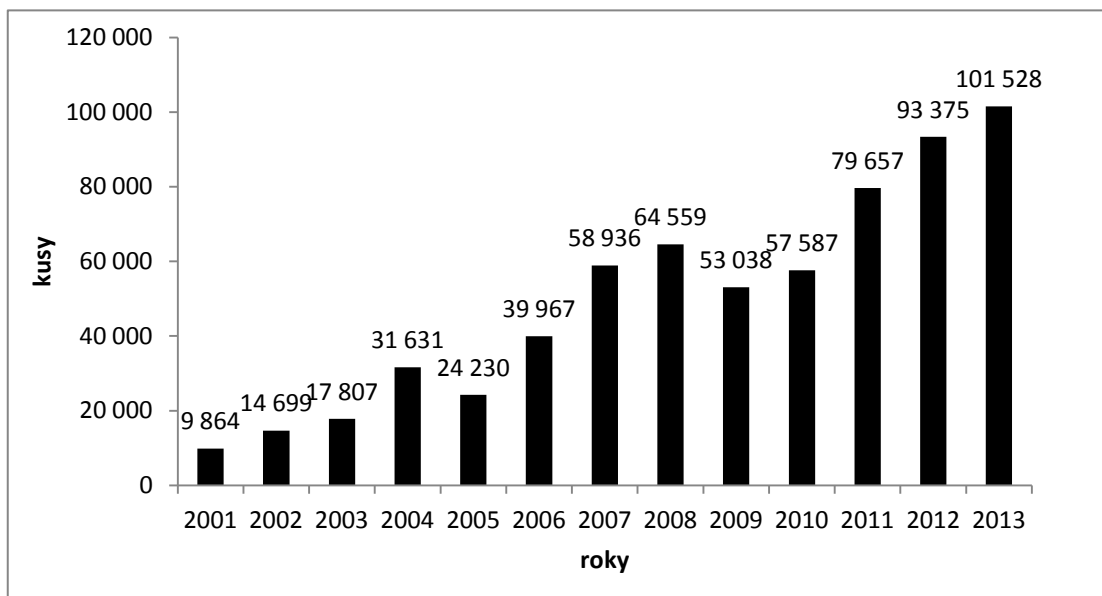
Pastvu ovcí je vhodné zařadit do osevního postupu, zlepšuje se kvalita půdy a zároveň dochází k přerušení cyklu plevelů a škůdců. (Šarapatka, 2005)

Nejvhodnějším krmivem pro ovce je čerstvá pastva, je snadno stravitelná a pro ovce chutná. Ovce by měly být krmeny pouze organickými hnojivy, konvenční krmiva jsou povolena pouze z 10% celkového objemu. V zimě se ovce krmí senem, siláží nebo jadrným krmivem. (Moudrý, 2007)

Masná užitkovost ovcí je zajištěna produkcí jehněčího masa. Toto maso je vhodné pro diabetiky a má vysokou biologickou hodnotu. (Kuchtík, 2013)

Mléčná užitkovost je využívána hlavně k výrobě ovčích sýrů. Dojivost ovcí je ovlivněna mnoha faktory např. počtem mláďat a plemenem. (Kuchtík, 2013)

Graf 4: Vývoj počtu ekologicky chovaných ovcí v ČR v letech 2001-2013



Zdroj: Eurostat

3.7.7 Ekologický chov koz

Chov koz je v České republice zastoupen hlavně v ekologických chovech. Právě zásluhou ekologických chovů je vidět postupný vzrůst počtu těchto zvířat u nás. (Kuchtík, 2013)

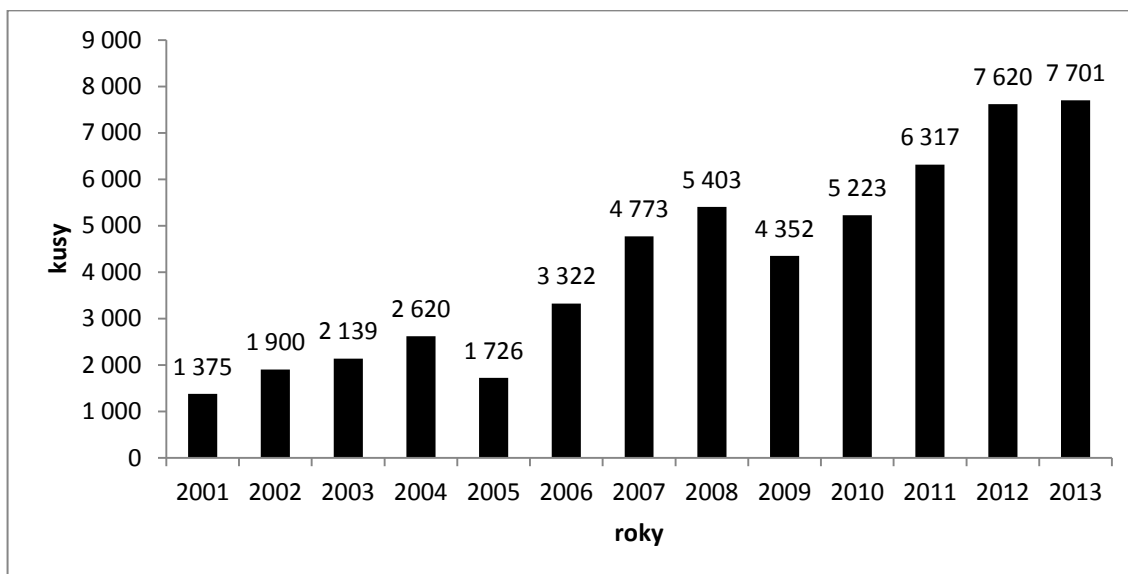
Kozy jsou chovány především na mléko a jatečná kůzlata. Mezi další produkty lze zařadit vyřazené kozy a kozli, kozí srst, kosti, lůj, krev a žaludky mléčných kůzlat. (Kuchtík, 2013)

Kozy mají velký význam i mimo samotnou produkci, při správném chovu mohou pomoci zbavit se škodlivých plevelů, snížit i riziko požárů, protože kozy spásají suchou travu. (Kuchtík, 2013)

Masná produkce koz je v ČR minimální. Po kozím masu je nízká poptávka ta je daná faktory malé nabídky, vysoké ceny, a komplikovaností přípravy. Kozí maso je však tetické, dobře stravitelné. Maso se vyznačuje specifickou vůní a chutí. (Kuchtík, 2013)

Mléčná produkce je více rozšířena. Složení kozího mléka umožňuje výrobu biopotravin jako jsou kozí mléko, sýry, jogurty. (Kuchtík, 2013)

Graf 5: Vývoj počtu ekologicky chovaných koz v ČR v letech 2001-2013



Zdroj: Eurostat

3.7.8 Ekologický chov prasat

Ekologický chov prasat není u nás příliš rozšířen. Při jejich chovu v ekologickém systému musí být dodržena celá řada podmínek zcela odlišných od konvenčního chovu. Prasata nepatří do skupiny přežvýkavců, proto nemohou být využívána na pastvu, krajínotvorbu atd. Jejich chov je více náročný po finanční i organizační stránce.

(Kuchtík, 2013)

Plemeno prasat, které by bylo vyloženě vhodné pro ekologický chov není. Prasata dělíme na mateřská plemena a otcovská plemena. Z mateřských plemen se chová české bílé ušlechtilé, česká landrase. Z otcovských plemen duroc a hampshire. (Kuchtík, 2013)

Tradičním plemenem prasat u nás je přeštické černostrakaté, které je řazeno i mezi genové rezervy. Toto plemeno je i dále využíváno pro křížení s ostatními plemeny.

(Kuchtík, 2013)

V ekologickém chovu prasat je kladen velký důraz na zachování welfare. Prasata mohou být kastrována, ale za přísných podmínek. (Moudrý, 2007) Ocásky se odstraňovat nesmí. (90 argumentů, 2007) U prasat je upřednostňován skupinový chov, nesmí se tak uvažovat. (Moudrý, 2007) Prasata musí mít otevřené výběhy a možnost volného rytí.

(90 argumentů, 2007)

Prasata se poráží při dosažení 120 kg živé váhy tj. asi v 9 měsíci života. Maso se konzervuje solí, uzením a sušením. (Smetana, 2008)

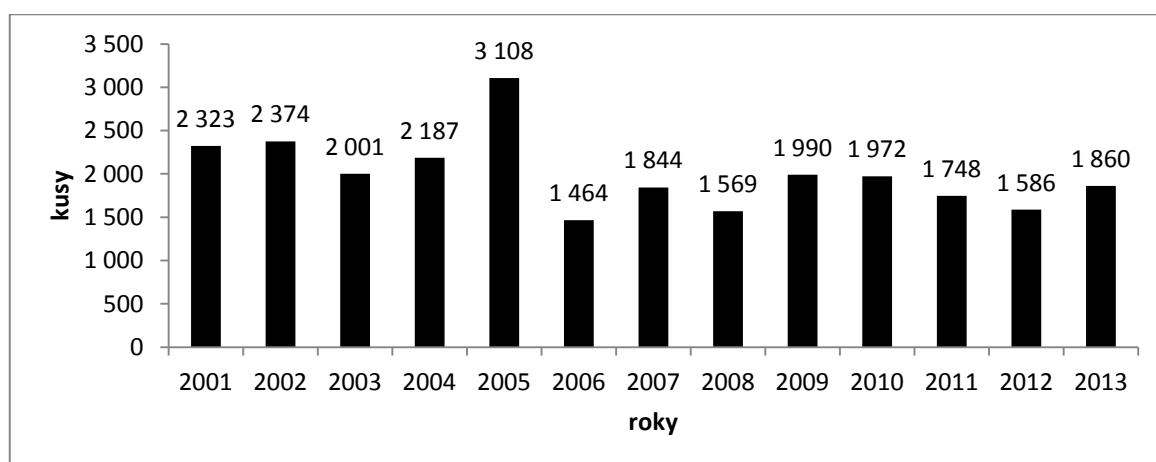
Biofarma Sasov u Jihlavy se věnuje chovu prasat již od roku 1991. V roce 1998 byl na farmě zaveden systém rodinného chovu prasat. Selata nejsou odstavována od matky v ranném věku. (Sklenář, 2009)

Druhou velkou změnou v chovu prasat na biofarmě Sasov byl výkrm nekastrovaných kanečků. Kanečci se v běžném chovu kastrují několik dní po narození bez anestezie a poráží se v šestém měsíci života, kdy začínají pohlavně dospívat, pokud nejsou kastrování, dochází k produkci látek andristeronu a skatolu. Tyto látky dodávají vepřovému masu specifickou kančí vůni.

V roce 2008 farma navázala kontakt s Výzkumným ústavem živočišné výroby a došlo k pokusu nekastrovat 27 kusů prasat. Z výsledků výzkumu bylo zjištěno, že prasata dosahují vyšší zmasilosti – vyšší poměr masa oproti tuku. Při porážce prasat v šestém měsíci nemusí docházet ke kastraci, po výzkumu s mnoha ochutnávkami masa bez dochucení kořením, upraveného pouze varem, bylo zjištěno, že maso není znehodnoceno látkami, které jsou produkovány při dospívání kanečků. Od roku 2008 Biofarma Sasov přestala kanečky kastrovat, dochází tak k dodržení welfare, zvýšení kvality masa, a úsporám za kastraci. (Sklenář, 2009)

Na biofarmě byla roku 2009 vystavěna ekologická jatka za finanční podpory Evropské unie v rámci Programu rozvoje venkova ČR.

Graf 6: Vývoj počtu ekologicky chovaných prasat v ČR v letech 2001-2013



Zdroj: Eurostat

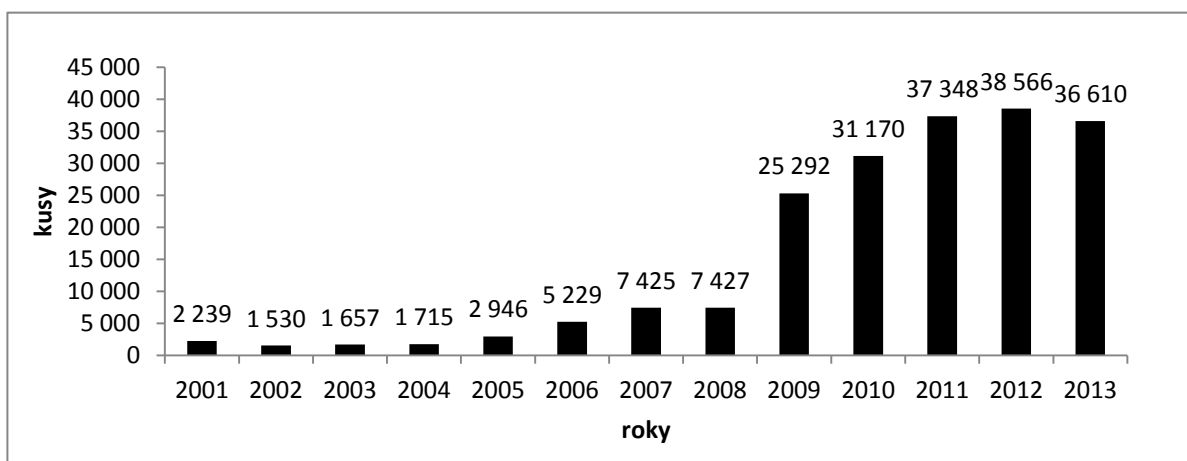
3.7.9 Ekologický chov drůbeže

Chov drůbeže zajišťuje jak vlastní produkci biopotravin a bioproduktů, tak i produkci kvalitního hnojiva. Pro chov drůbeže je potřeba zajistit dostatek prostoru. (Moudrý, 2007)

Ekologický chov drůbeže si klade za cíl produkovat vysoce kvalitní jatečná zvířata. Aby zemědělec dosáhl tíženého výsledku chovu, je základním parametrem chovu zvolení vhodného krmiva pro drůbež, dále musí mít zvířata přístup na zatravněný prostor. (Moudrý, 2007)

Mezi produkty chovu drůbeže se řadí konzumní a násadová vejce, maso, a u některých druhů peří. Mezi nepřímý užitek chovu patří zapojení drůbeže do koloběhu látek na ekofarmě, zúrodnování půdy trusem a její kypření, likvidace některých plevelů. (Šarapatka, 2005)

Graf 7: Vývoj počtu ekologicky chované drůbeže v ČR v letech 2001-2013



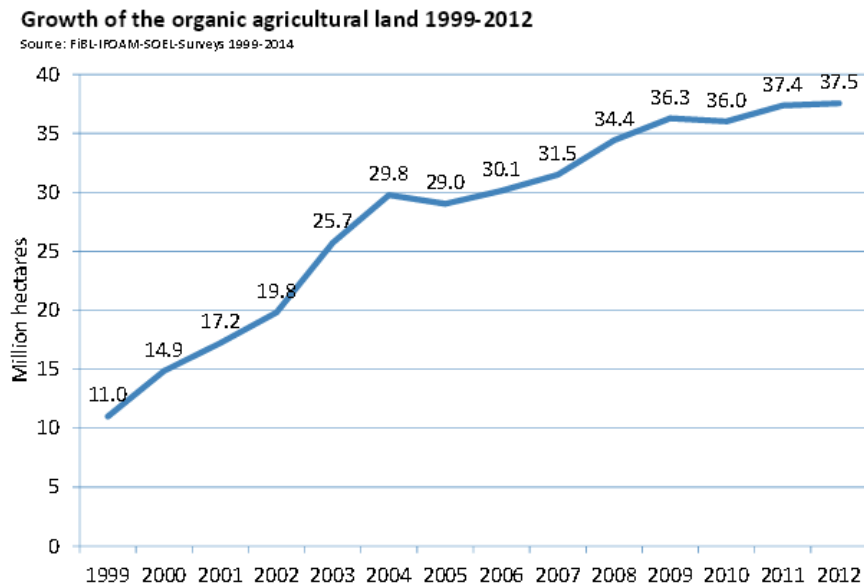
Zdroj: Eurostat

Z grafu 7 je patrné, že po roce 2008 nastal rapidní vzestup v počtu chované drůbeže. Do systému ekologického hospodaření vstoupili dva velcí chovatelé nosnic v roce 2010. (Ročenka, 2010)

3.8 Ekologické zemědělství ve světě

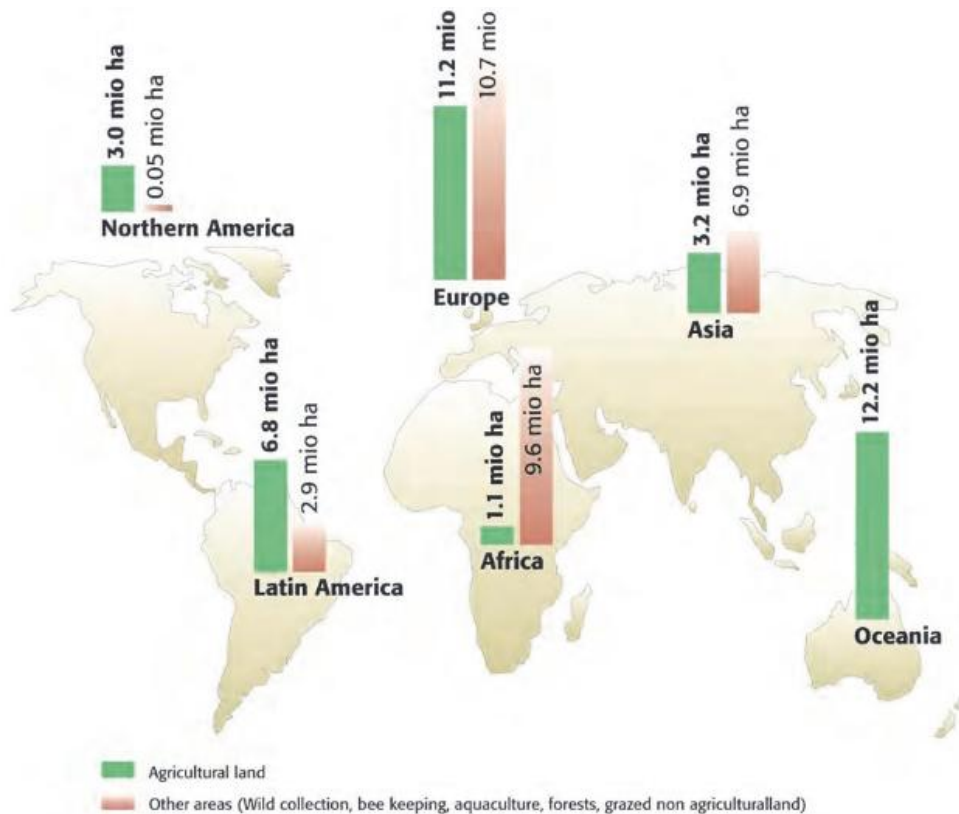
Ekologické zemědělství je realizováno ve více jak 164 zemích světa. Rozloha ekologické zemědělské půdy se pohybuje okolo 37,5 milionů ha, z toho jsou téměř dvě třetiny obhospodařovány jako travní porosty a pastviny. (The world of organic agriculture, 2013)

Graf 8: Růst ekologické půdy celosvětově v hektarech v letech 1999-2012



Zdroj: The world of organic agriculture, 2013

Obrázek 1: Velikost ekologicky obhospodařované půdy v hektarech na jednotlivých světadílech



Zdroj: The world of organic agriculture, 2013

3.8.1 Afrika

Ekologické zemědělství v Africe je málokdy certifikované, avšak jižní země Afriky se snaží ekologické farmaření rozšiřovat. Na zvyšování plochy ekologického hospodaření v Africe má vysoký vliv poptávka po ekoproduktech z industrializovaných zemích, dále údržba úrodnosti půdy a ochrana půdy před erozí a znečištěním. (Minou, 2007) Největší ekologicky obhospodařovanou plochu je možné naleznout v Ugandě 231 000 ha. Celková plocha ekologicky obhospodařované půdy v Africe zaujímá plochu kolem 1 mil ha. (The world of organic agriculture, 2013)

V chudých částech Afriky se organické zemědělství stává důležitou součástí sociálně ekonomického a ekologického rozvoje. Rozvíjí se domácí i zahraniční obchod s ekologickými produkty, dochází k motivaci producentů i exportérů z jihu, kteří mají šanci zvýšit své příjmy a zlepšit svou životní úroveň. Především v tropech organická produkce snižuje riziko snížení výnosů a dojde k zvýšení bezpečnosti potravin pro malé rodinné farmy. V tropech, které sužuje teplo a sucho, je organické zemědělství vhodné pro udržení odolnosti a zabránění erozi půdy. (Minou, 2007)

Tunisko má jako jediné z afrických zemí normy, systém certifikace a kontroly pro ekologické zemědělství. Rozvoj v ekologickém zemědělství, certifikaci a trhu provedl Egypt a Jihoafrická republika. V rozvoji organického hospodaření budou postupně následovat státy jako Maroko, Ghana, Zambie. (Minou, 2007)

3.8.2 Asie

V Asii se celková plocha ekologicky obhospodařované půdy pohybuje kolem 3,7 milionu ha. (The world of organic agriculture, 2013) Ekologické zemědělství není v Asii pod celkovou kontrolou a certifikací, jako tomu je na příklad v Evropě. Některá pravidla pro produkci bioproduktů byla přijata v Indii, Japonsku, Korei, na Filipínách, Tchaj-wanu, a v Thajsku. Izrael má svá pravidla pro ekologické zemědělství srovnatelné s podmínkami v Evropě. (Minou, 2007)

3.8.3 Austrálie

Do ekologicky obhospodařované půdy v Austrálii spadá Nový Zéland, Fidži, Papua Nová Guinea, Tonga a Vanuatu. Celková půda řazená do ekologického způsobu hospodaření dosahuje rozlohy 12,2 milionu ha. (The world of organic agriculture, 2013)

Mezi hlavní produkty ekologického zemědělství jsou v Austrálii řazeny obiloviny, ovoce, zelenina, víno, mléčné výrobky, maso hlavně skopové a hovězí. (Minou, 2007)

Růst ekologické produkce a celkového odvětví organického zemědělství byl dán velkou poptávkou z Evropy, kam putovalo počátkem roku 2000 více než 70% celkové bioprodukce Austrálie. USA patří mezi významné odběratele australského biohovězího masa. (Minou, 2007)

V Austrálii jsou akreditovány celkem tři certifikační instituce (NASAA, BFA, BIO-GRO). (Živělová, 2007)

3.8.4 Amerika

V Severní Americe jsou evidovány 3 mil ha ekologické půdy. (The world of organic agriculture, 2013) Důvodem proč američtí zemědělci přecházejí na ekologický způsob hospodaření je šetrnost k životnímu prostředí. Trh s biopotravinami v Americe vzrůstá, ale poptávka stále převyšuje nabídku, dovoz biopotravin z celého světa neoslabuje. Největší podíl dovážených biopotravin tvoří biomaso. Do celkové výměry ekologické půdy v Americe nejsou zahrnuty pastviny, které zaujímají nemalý podíl z celkové výměry. (Živělová, 2007)

V Jižní Americe je rozloha ekologicky obhospodařované plochy vyšší 6,8 mil. ha, ale úroveň rozvoje se v jednotlivých státech velmi liší. Největší plochu půdy registrované v ekologickém systému má Mexiko. (Minou, 2007)

3.8.5 Evropa

Ekologické zemědělství v Evropě se začalo nejvíce rozrůstat od roku 1990 téměř do všech zemí Evropy. V Evropě je obhospodařováno 11,2 mil. ha půdy. (The world of organic agriculture, 2013) Největší plochy certifikované ekologické půdy lze nalézt ve Španělsku a Itálii. Nárůst rozlohy půdy v ekologickém systému hospodaření v rámci Evropské unie je zapříčiněn jednak postupným přidáváním nových členských států, ale hlavně přílivem dotací z Evropské unie v Programu rozvoje venkova. Evropská unie má platnou legislativu pro ekologické hospodaření. (The world of organic agriculture, 2013)

3.9 Porovnání ekologického zemědělství ČR s vybranými státy Evropy

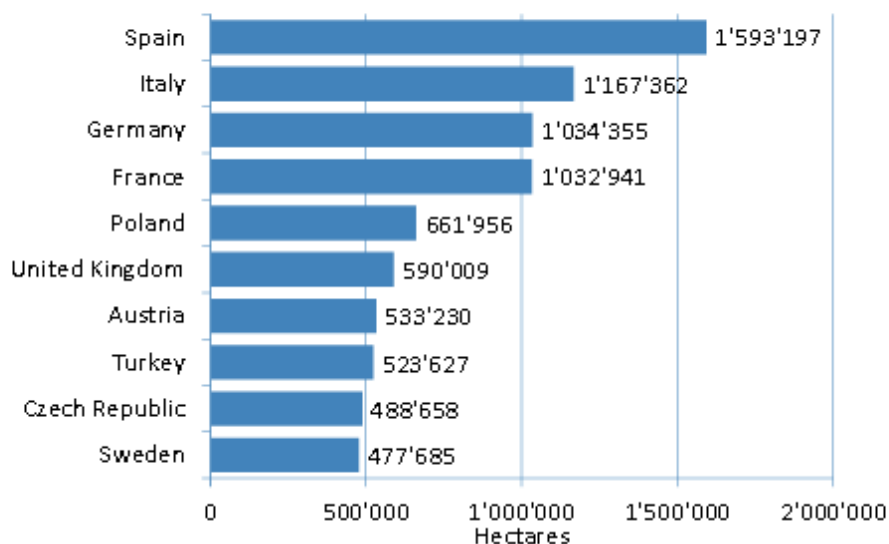
Ekologické zemědělství je rozšířeno po celé Evropě. V některých státech Evropy docházelo v historii k odlišnostem ve způsobu ekologického hospodaření. Založení Evropské unie ujednotilo pravidla pro ekologické hospodaření v rostlinné i živočišné výrobě. Legislativa vznikala na podkladech německé organizace IFOAM (Šarapatka, 2006), podle které realizovalo již mnoho farmářů ekologické zemědělství. Vznik evropské legislativy proto neměl za následek velké změny ve stylu provozování činnosti. Také nečlenské státy mají legislativu o ekologickém zemědělství vytvořenou na základě podkladů z organizace IFOAM a proto jsou do porovnání zařazeny také.

Pro porovnání stavu ekologického zemědělství v České republice se státy Evropy bylo čerpáno z Evropské statistické databáze, poslední data jsou z roku 2012. Údaje nejsou u všech států kompletní, proto je možno sledovat jejich absence v několika následujících grafech. Autorka se ve své práci zaměřila především na chov zvířat v ekologickém systému zemědělství. Jako ukazatel porovnání vybrala počet ekologicky chovaného skotu, prasat, ovcí, koz a drůbeže na 10 km² ekologicky obhospodařované půdy.

Graf 9: Deset zemí Evropy s největší rozlohou ekologické půdy v hektarech

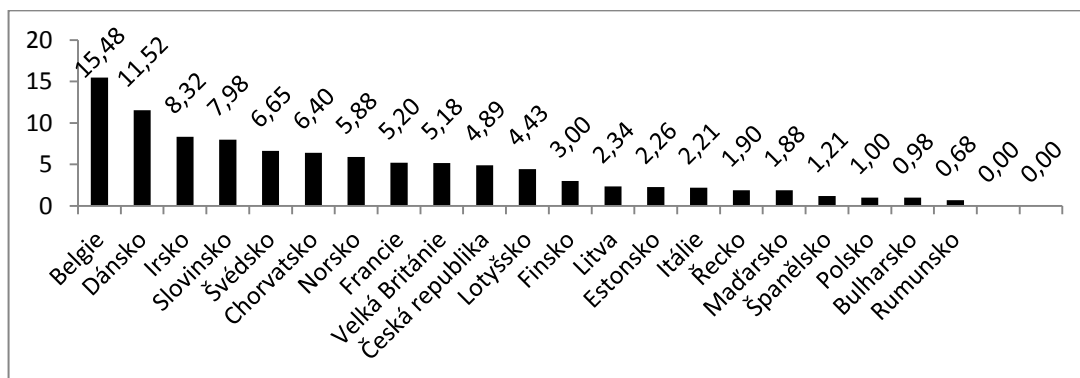
Europe: The ten countries with the largest organic area 2012

Source: Organic Data Network Survey 2013 based on national data sources and FiBL-AMI survey 2014



Zdroj: The world of organic agriculture, 2013

Graf 10: Porovnání počtu ekologicky chovaných krav v evropských státech na 10 km²

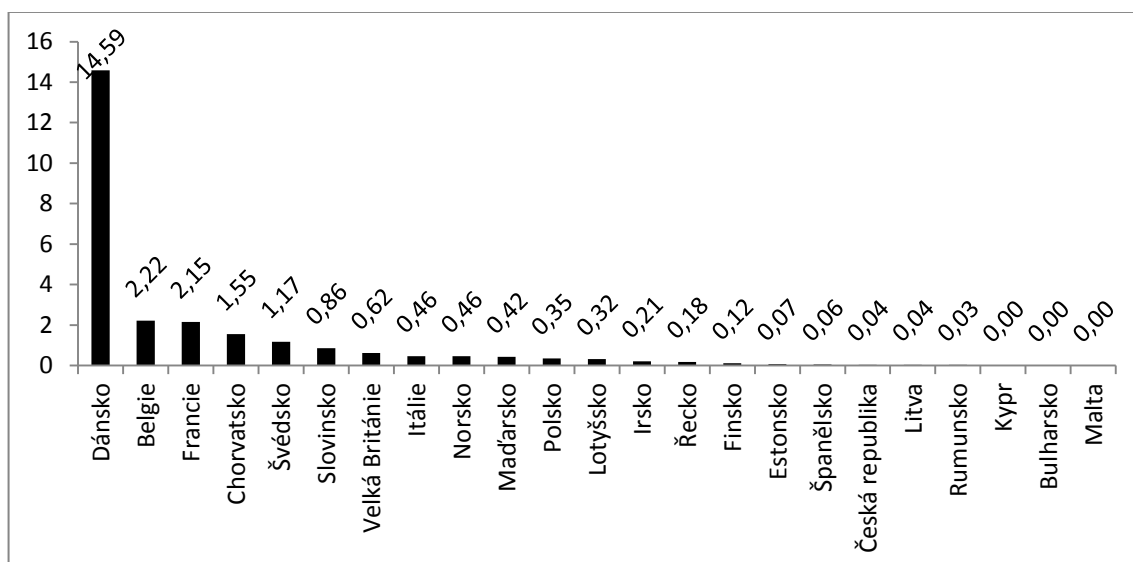


Zdroj: Eurostat, autorka

Skot je nejpočetnější skupinou zvířat chovanou v systému ekologického zemědělství v Evropě. Největší počet chovaného skotu lze pozorovat v Belgii a Dánsku. Dánsko je druhým největším producentem biomléka v Evropě. V Kodani je podíl biomléka na celkové spotřebě mléka 50-60%. Většina států Evropy se potýká s nadprodukcí biomléka. Nadprodukce bývá často prodávána na konvenční zpracování. (Václavík, 2010)

Počet skotu v České republice je srovnatelný s počtem zvířat chovaných v mnohem větších státech Evropy např. s Velkou Británií, Francií a Norskem viz. Graf 10.

Graf 11: Porovnání počtu ekologicky chovaných prasat v evropských státech na 10 km²

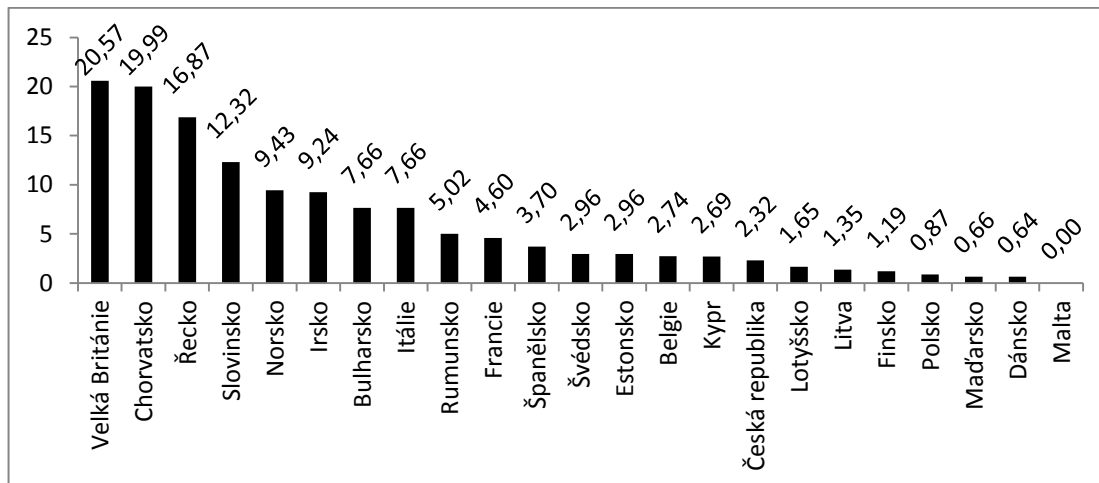


Zdroj: Eurostat, autorka

Chov prasat v Dánsku výrazně převyšuje nad ostatními státy. V Dánsku je chov bioprasat veden v přísných podmínkách, dle zásad ekologického zemědělství. V Evropě se zvýšila

poptávka po vepřovém mase nejvíce po BSE v roce 1999. (Václavík, 2009) V ostatních státech není chov bioprasat tak významně zastoupený.

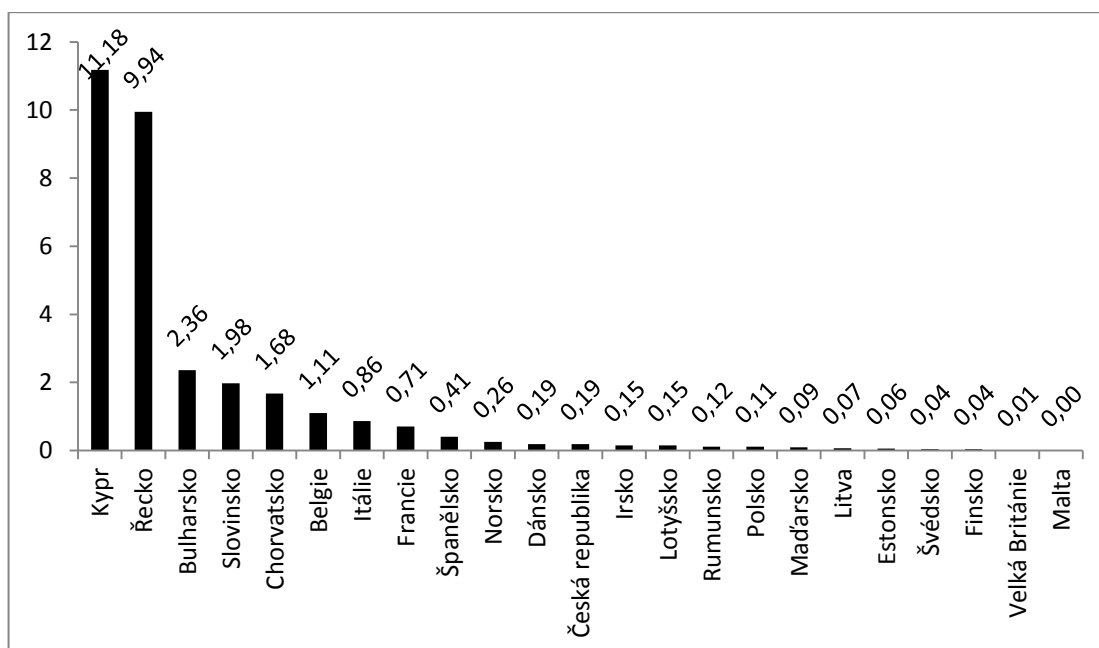
Graf 12 Porovnání počtu ekologicky chovaných ovcí v evropských státech na 10 km²



Zdroj: Eurostat, autorka

Dle grafu 12 je největší počet chovaných ovcí je viditelný ve Velké Británii, Chorvatsku a Řecku. Řecko je největším producentem ovčího mléka v jižní Evropě. Problém je s umístěním vedlejších produktů ovcí na trhu jako je vlna a kůže. Největší konkurencí na trhu s vlnou je množství umělých vláken. Na trhu je ovšem k dostání i bio merino vlna. Ovce jsou tedy chovány především na maso.

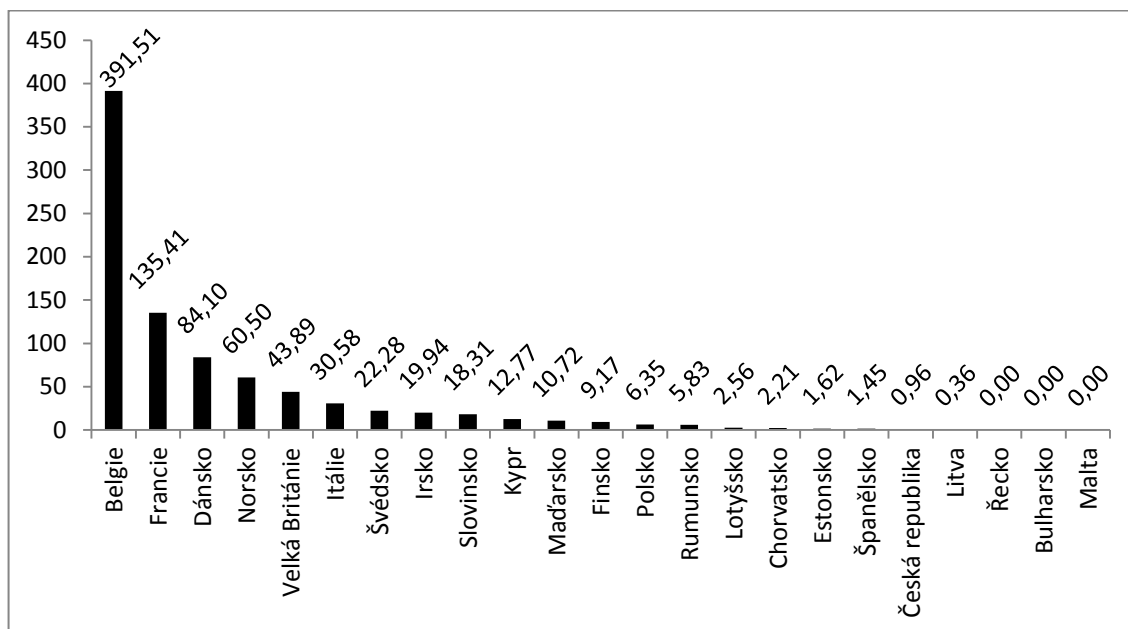
Graf 13: Porovnání počtu ekologicky chovaných koz v evropských státech na 10 km²



Zdroj: Eurostat, autorka

V porovnání všech států Evropy v chovu koz, významně převyšuje Kypr a Řecko. V Řecku jsou pro chov koz lepší podmínky než pro chov např. skotu. Z koziho mléka se vyrábějí tradiční sýry v bio kvalitě. V jiných státech je chov koz zanedbatelný.

Graf 14: Porovnání počtu ekologicky chované drůbeže v evropských státech na 10 km²



Zdroj: Eurostat, autorka

Nejvyšší počty chovu drůbeže jsou viditelné u Belgie, Francie a Dánska. V Evropě patří k největším producentům bio vajec zemědělci z Francie, Nizozemska, Itálie, Německa a Velké Británie. Obdobné zastoupení producentů je i v produkci drůbežního masa. (Lichovnicková, 2014)

3.10 Trh s biopotravinami

Spotřebitelé se v různých částech Evropy mnoho neliší, chtějí nakupovat zdravé, chutné a kvalitní potraviny bez chemikálií, dbají na ochranu životního prostředí a zásady welfare pro zvířata. (Václavík, 2007)

V letech 2004-2006 proběhl statistický výzkum o výši poptávky po biopotravinách a o motivaci ke spotřebě. Z výzkumu vyplynulo, že největším problémem biopotravin je jejich cena, neznalost specializovaných prodejen, neznalost biopotravin obecně a jejich dostupnost v běžné síti prodejen. Doprovázející potíží ve spotřebě biopotravin je nedůvěra spotřebitelů v jejich kvalitu. (Živělová, 2007)

Poptávka po biopotravinách roste a zvyšuje se tak i počet výrobců biopotravin. Podíl českých biopotravin v maloobchodní síti je nižší než těch světových, ale tato situace se

zlepšuje. Dochází i k růstu oblíbenosti prodeje ze dvora biofarem, prodeje na farmářských trzích a prodejem biobedýnek¹⁴ (Akční plán ČR, 2011)

Poptávku po biopotravinách stlačuje dolů, peněžní příjem spotřebitelů. Největší zájem o biopotraviny mají rodiny s malými dětmi, staří lidé a nemocní, ale právě kvůli omezeným příjmům si nemohou dovolit kvalitnější potraviny. (Moudrý, 2002)

Mezi průkopníky biopotravin v maloobchodní síti bylo Tesco, Sainsbury's a Waitrose z Británie a COOP ze Švédska a Švýcarska. (Václavík, 2007)

Největší podíl ve spotřebě biopotravin zaujímá mléko a mléčné výrobky, ovoce a zelenina a pečivo. (Živělová, 2007)

Aby zájemci o biopotraviny měli větší přehled o prodejcích biopotravin ve svém místě bysliště vytvořil Ekologický institut Veronica ekomapu. (Veronica)

3.11 Marketing s biopotravinami

Podpora marketingu biopotravin byl jeden z cílů Akčního plánu pro rozvoj EZ v České republice. Marketing biopotravin je podporován celou řadou akcí např. Soutěž o nejlepšího zemědělce roku – Bartákův hrnec, soutěž o nejlepší biopotravinu atd. Dochází ke zvyšování informovanosti spotřebitelů o biopotravinách, jejich kvalitách a výrobcích. Pro vyšší informovanost zákazníků byly zřízeny internetové stránky www.biospotrebitel.cz, www.agronavigator.cz, www.bio-info.cz, www.biopotraviny.info všechny tyto stránky se věnují propagaci a podáváním informací o biopotravinách. Probíhají také semináře zaměřené na prodej a marketing biopotravin. (Akční plán ČR, 2011)

Cílem nového Akčního plánu je zvýšit podíl prodeje biopotravin na celkové spotřebě na 3%.

4 STATISTICKÉ PROGNÓZOVÁNÍ O VÝVOJI EKOLOGICKY CHOVANÉHO SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE

4.1 Časové řady

„Časovou řadou rozumíme v čase uspořádanou posloupnost hodnot určitého kvantitativního ukazatele. O tomto ukazateli předpokládáme, že je věcně a prostorově

¹⁴ Biobedýnky- bedýnky se sezónním ovocem a zeleninou, mění strukturu po celý rok, jdou dodávány dodavateli přímo spotřebiteli, dle dohodnuté váhy či počtu ovoce a zeleniny

shodně vymezen, takže uvedená posloupnost umožňuje hodnotit vliv časových změn na chování ukazatele.”(Souček, 2008)

Časové řady je možné třídit dle různých hledisek. Prvním dělením podle charakteru ukazatele lze časové řady třídit na časové řady okamžikové a intervalové. Okamžikové časové řady, jsou charakterizovány hodnotou vázanou k určitému datu, oproti tomu časové řady intervalové vyjadřují kolik např. věcí vzniklo, zaniklo za určitý časový interval. Podle periodicity daného ukazatele uvažujeme časové řady krátkodobé, kdy je periodičita ukazatele kratší než jeden rok. Opakem je časová řada dlouhodobá, kdy je periodičita sledovaného ukazatele minimálně 1 rok. Třetím hlediskem dělení časových řad je dělení podle toho, zda pracujeme již s upravenými hodnotami, nebo s hodnotami neupravenými. Časové řady s neupravenými hodnotami nazýváme časové řady původních hodnot. Jestliže napočítáním jedné či více časových řad jsme schopni odvodit určité statistické charakteristiky (průměr, poměr atd.) hovoříme o časové řadě odvozených charakteristik. (Svatošová, 2004)

„Metody statistické analýzy časových řad usilují v první řadě o nalezení vývojových pravidelností sledovaného ukazatele neboli o popsání systematické (deterministické) složky chování časové řady. Znalost vývojových pravidelností je pak základem pro prognostické využití analýzy časové řady.“ (Souček, 2008)

4.2 Základní charakteristiky časových řad

Charakteristiky časových řad jsou běžně využívány pro popis dynamiky vývoje časových řad. Dynamikou časové řady rozumíme i jak rychle se mění hodnoty sledovaného ukazatele v závislosti na čase. Jako nejběžnější elementární statistickou charakteristiku mohou být označeny absolutní charakteristiky. (Svatošová, 2004)

Absolutní charakteristiky jsou určené k absolutnímu porovnání hodnot jednotlivých členů časové řady. Nejčastěji používanou absolutní charakteristikou je první diference neboli absolutní přírůstky. Ukazatel první diference představuje přírůstek nebo úbytek daného ukazatele v určitém okamžiku proti období bezprostředně předcházejícímu. Dále je možné využívat i druhé a třetí diference.(Svatošová, 2004)

Výpočet první diference se realizuje tak, že hodnoty časové řady jsou značeny jako y_t , $t = 1, 2, \dots, n$, lze definovat první absolutní diference jako rozdíly sousedních pozorování řady.

$$dy_t = y_t - y_{t-1}$$

Mimo absolutní charakteristiky se také užívají relativní charakteristiky růstu, jedná se o bezrozměrné veličiny. Do této skupiny spadají koeficienty růstu.

Koeficienty růstu zobrazují relativní postupnou rychlost změn hodnot v časové řadě. Pokud koeficient růstu vyjadřujeme procenticky jedná se o tempo růstu.

$$\text{Koeficient růstu: } k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$$

Za celou časovou řadu lze vypočítat průměrný koeficient růstu, který se nejčastěji vypočítává jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů k_t .

4.3 Modely časových řad

„Metody statistické analýzy časových řad usilují v první řadě o nalezení vývojových pravidelností sledovaného ukazatele neboli o popsání systematické (deterministické) složky chování časové řady. Znalost vývojových pravidelností je pak základem pro prognostické využití analýzy časové řady.“ (Souček, 2008)

Hodnotu ukazatele v každém bodě času, lze chápat jako výsledek působení čtyř možných vlivů - trendu, periodického kolísání (sezónního kolísání, cyklického kolísání) a nahodilého kolísání. (Souček, 2008)

Dlouhodobou a hlavní tendenci vývoje časové řady představuje složka trendu, sezónní kolísání charakterizuje pravidelné během roku opakující se výkyvy hodnot sledovaného ukazatele (periodicita výkyvů je zpravidla roční). Cyklické kolísání je chápáno jako kolísání hodnot ukazatele kolem trendu. Periodicita výkyvů cyklického kolísání je delší než jeden rok. Nahodilé kolísání je způsobeno faktory, které jsou pro dané pozorování náhodné a nelze je předpovídat. (Souček, 2008)

Vztahy mezi jednotlivými složkami, které obsahuje časová řada lze chápat buď jako aditivní nebo multiplikativní model.

$$\text{Aditivní model: } y_t = T_t + P_t + \varepsilon_t$$

$$\text{multiplikativní model: } y_t = T_t * P_t * \varepsilon_t$$

T_t trendová složka

P_t periodická složka

ε_t náhodná složka

Je-li časová řada tvořena všemi třemi složkami a je zapsána v aditivním tvaru, jedná se o periodickou časovou řadu. Často se můžeme v praxi setkat, že periodická složka je nahrazena složkou sezónní $y_t = T_t + S_t + \varepsilon_t$, tento typ časové řady se nazývá sezónně zatížená

časová řada. Nastane-li případ, kdy je P_t respektive $S_t=0$, jedná se o neperiodickou časovou řadu. Při konstantní trendové složce se jedná o časovou řadu stacionární. (Svatošová, 2004)

4.4 Vyrovnávání neperiodických časových řad

Neperiodické časové řady neobsahují periodickou složku, hlavním cílem je tedy určení jejich trendu. Metody nacházení trendu časové řady se nazývají vyrovnávání časových řad. Dochází tak k nahrazení empirických hodnot řadou hodnot bez periodického a náhodného kolísání. (Svatošová, 2004)

Existují dvě nejčastější metody, jak časové řady vyrovnávat, první postup je mechanické vyrovnání pomocí klouzavých průměrů, druhou metodou je analytické vyrovnávání. (Svatošová, 2004)

Metoda klouzavých průměrů skýtá řadu výhod a nevýhod při využívání. Do kladů využití této metody můžeme zahrnout její relativní jednoduchost, snadno interpretovatelné výsledky. Nevýhodou při používání klouzavých průměrů je fakt, že trend získaný tímto výpočtem je pouhou aproximací skutečného trendu. Klouzavé průměry jsou vypočítávány na základě aritmetických průměrů, které jsou citlivé na extrémní hodnoty. Metoda klouzavých průměrů je nevhodná pro odhady budoucího vývoje. Kvůli těmto nedostatkům se více využívá analytického vyrovnávání, kdy trend vystihneme pomocí funkce času o známém analytickém tvaru. (Svatošová, 2004)

Trendové funkce, které jsou využívány u neperiodických časových řad by, měly být z matematického hlediska jednoduché. Využíváme několik vyrovnávacích křivek:

- lineární $T_t = a + bt$
- kvadratická $T_t = a + bt + ct^2$
- logaritmická $T_t = a + b \log t$
- exponenciální $T_t = a b^t$
- mocninná $T_t = a t^b$
- odmocninná $T_t = a + b\sqrt{t}$
- kombinovaná $T_t = a + bt + c\sqrt{t}$
- logistická $T_t = \frac{k}{1 + e^{a+bt}}$ (11)

4.5 Kritéria pro volbu vhodného modelu trendu

Posuzováním míry shody nebo tzv. parametrů stochastických struktur, dostáváme informaci jak jsou shodné empirické hodnoty s teoretickými hodnotami, které byly vypočítány na základě modelu. Jejich posuzování je důležité při verifikaci modelu. (Svatošová, 2004)

K popisu stupně shody je často používán index determinace I^2 a index korelace I . Blíží-li se hodnota indexu determinace jedné, jedná se o velmi přesný model, který je v souladu s časovou řadou. Charakteristika indexu korelace je zcela obdobná jako v korelační analýze. Jak moc jsou empirické a teoretické hodnoty časové řady shodné lze charakterizovat reziduální směrodatnou odchylkou. (Svatošová, 2004)

4.6 Adaptivní prognostické modely

Analýzou časových řad se snažíme najít zákonitosti v minulosti sledovaného ukazatele, aby nám posloužili k prognózám vývoje budoucího. Metodou extrapolace získáme nejprve trend časové řady. K určení trendu jsou využívány matematicky jednoduché funkce. Postupy prognóz založené na extrapolaci klasických modelů jsou využívány pro svou jednoduchost, snadnou interpretovatelnost a k jejich výpočtům jsou zapotřebí jen data o minulém vývoji v čase pozorovaného jevu. (Svatošová, 2004)

Pro použití klasických modelů trendů k tvorbě extrapoláčnických předpovědí je potřeba udržet stabilní vnější podmínky, které determinují vývoj časové řady. Tento fakt je často příčinou neúspěšnosti klasických modelů. (Svatošová, 2004)

Adaptivní modely vznikly z důvodu, aby prognózování bylo přesnější a bralo na ohled fakt, že hodnoty strukturálních parametrů se v čase mění a nebo dochází i ke změnám tvaru analytického modelu. (Svatošová, 2004)

Do podtřídy adaptivních modelů patří Brownovy modely exponenciálního vyrovnávání, které berou v úvahu tzv. stárnutí informací. (Svatošová, 2004)

4.7 Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu v České republice

V systému ekologického zemědělství v České republice je nejvíce rozšířen chov skotu. Hovězí maso a výrobky z kravského mléka zastupují velkou skupinu živočišných bioproduktů (Ročenka, 2013).

Statistická data o ekologickém zemědělství zpracovávala do roku 2006 pouze kontrolní organizace KEZ. Od roku 2006 se sběrem dat o ekologickém zemědělství zabývá Ústav zemědělské ekonomiky a informací, který data zpracovává pro Ministerstvo zemědělství. Údaje z oblasti ekologického zemědělství jsou od vstupu České republiky do Evropské unie odesílána do databáze evropské statistiky- Eurostatu.

Vstupní data pro modelování časové řady vývoje počtu skotu v České republice jsou získána z Ústavu zemědělské ekonomiky a informací. Statistiky o počtu skotu v letech 2001-2003 poskytla kontrolní organizace KEZ, protože sběr těchto dat byl uskutečněn pro mezinárodní projekt, nejsou tato data uveřejňována v běžných statistikách.

Konečné vyhodnocení dat a údajů za uplynulý rok se publikují až ke sklonku roku následujícího, proto je poslední údaj časové řady za rok 2013.

Výpočty, analýzy a prognózy jsou vypočítané pomocí softwarového program Excel 2007 a Statistica12.

Tabulka 8: Údaje o počtu skotu v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu

Rok	Počet ekoskotu	První diference	Koeficient růstu	Tempo růstu v %
2001	41 039	-	-	-
2002	62 968	21 929	1,53	153
2003	80 313	17 345	1,28	128
2004	100 304	19 991	1,25	125
2005	67 956	-32 348	0,67	67
2006	115 192	47 236	1,70	170
2007	137 382	22 190	1,19	119
2008	151 723	14 341	1,10	110
2009	136 026	-15 697	0,90	90
2010	151 814	15 788	1,12	112
2011	174 644	22 830	1,15	115
2012	196 911	22 267	1,13	113
2013	213 303	16 392	1,08	108

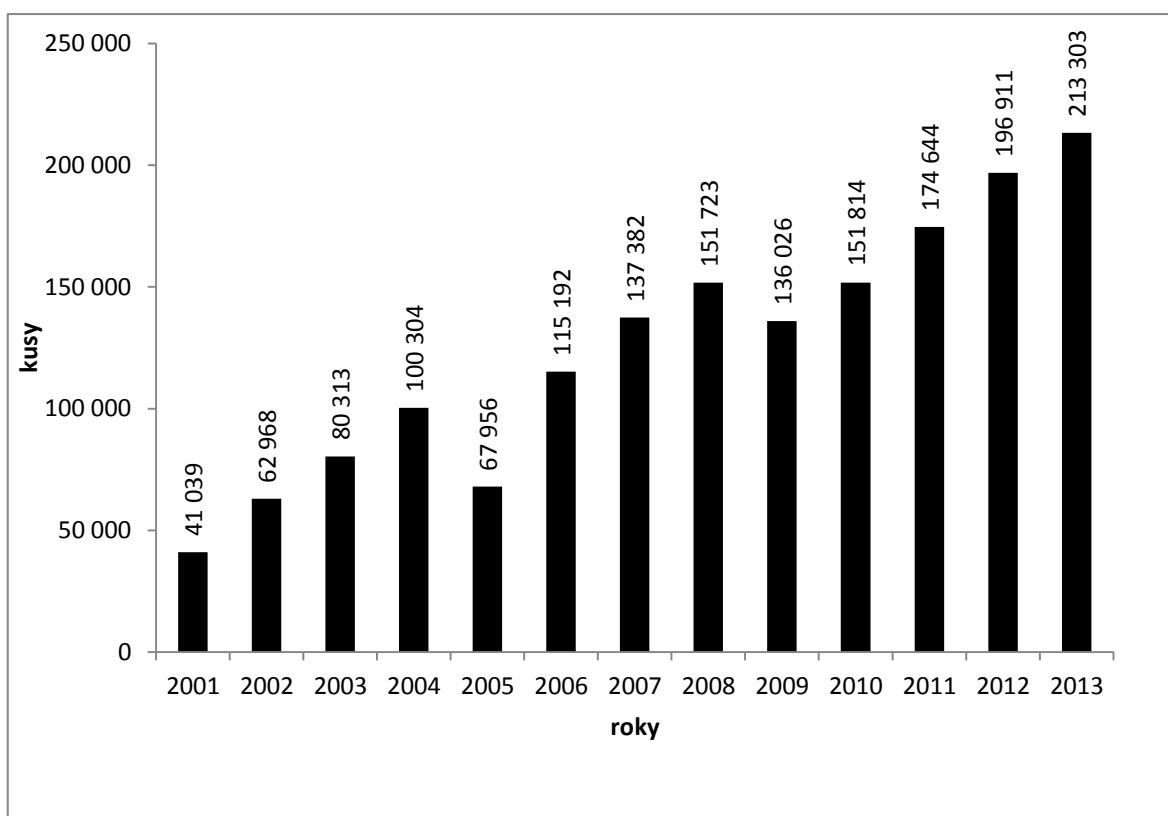
Zdroj: ÚZEI, autorka

Tabulka 8 uvádí data o celkovém počtu skotu chovaném v ekologickém systému v České republice. Podle základních statistických charakteristik první diference, koeficientu růstu a tempa růstu lze vidět největší pokles ve vývoji počtu skotu po roce 2004, kdy Česká republika vstoupila do Evropské unie a došlo ke zpřísnění pravidel v ekologickém zemědělství.

V roce 2004 byl přijat Akční plán pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010. A od roku 2011 na něj navazuje Akční plán pro roky 2011-2015. Dotace pozitivně ovlivňují zájem zemědělců začít hospodařit ekologicky. Výkyv v počtu chovaného skotu je patrný i v roce 2009 pokles byl zapříčiněn ekonomickou krizí. Zájem spotřebitelů o biopotraviny klesl, neboť se jedná o dražší potraviny.

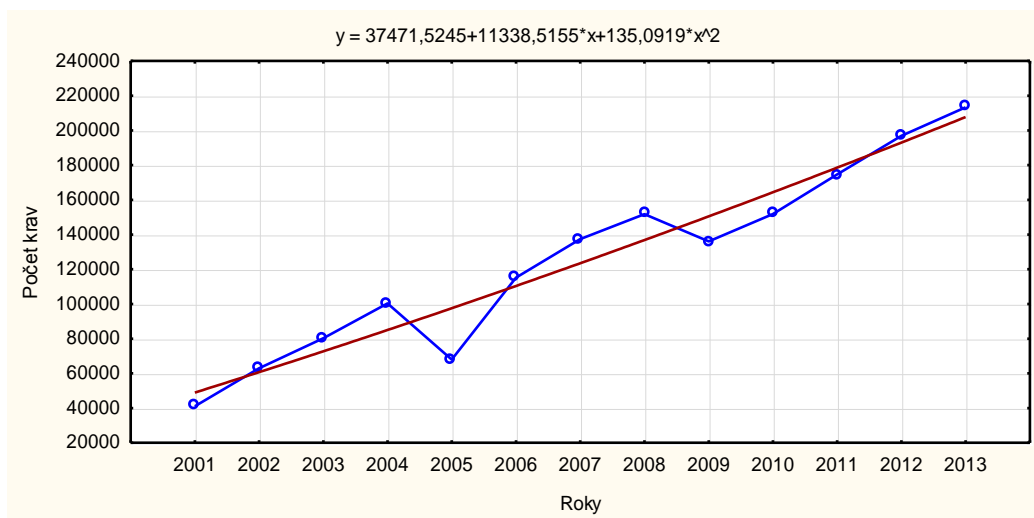
Počet ekologicky chovaného skotu je uveden v následujícím grafu 15 . Lze sledovat postupně kladný vývoj s nepatrnými výkyvy v počtu chovaného skotu.

Graf 15: Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu v ČR v letech 2001-2013



Zdroj: ÚZEI, autorka

Graf 16: Počet ekologicky chovaného skotu v ČR v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí



Zdroj: ÚZEI, autorka

Graf 16 znázorňuje vývoj počtu ekologicky chovaného skotu, který je proložen kvadratickou trendovou funkcí. Pomocí experimentálního prokládání křivky reálného vývoje počtu ekologického skotu byla empiricky vybrána kvadratická funkce trendu. Trendová funkce pro predikci počtu skotu v ekologickém systému hospodaření na rok 2015 a 2016 byla vypočítána na základě časové řady počtu skotu za roky 2001-2013.

Pro ověření přesnosti volby trendové funkce v namodelované časové řadě je vypočítán index korelace, jehož hodnota je 93,8% a index determinace s hodnotou 0,96. Výsledek obou ukazatelů je uspokojivý vypovídá o vysokém stupni shody modelu s empirickými hodnotami.

Predikce pro počet skotu chovaného v ekologickém systému hospodaření je uvedena v následující tabulce 9.

Tabulka 9: Vývoj počtu skotu v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016

Rok	Skutečná hodnota y	Hodnota trendové funkce
2001	41 039	45 973
2002	62 968	59 203
2003	80 313	72 433
2004	100 304	85 663
2005	67 956	98 892
2006	115 192	112 122
2007	137 382	125 352
2008	151 723	138 582
2009	136 026	151 812
2010	151 814	165 041
2011	174 644	178 271
2012	196 911	191 501
2013	213 303	204 731
2014	-	217 961
2015	-	231 190
2016	-	244 420

Zdroj: ÚZEI, autorka

Podle trendové funkce jsou predikované hodnoty rostoucí. Jedná se o celkový počet skotu, do součtu jsou tedy zahrnuty následující skupiny: skot do 1 roku (býčci a jalovičky), skot od 1 do 2 let (býci, jalovice jatečné, jalovice užitkové a plemenné), skot nad 2 roky (býci, jalovice jatečné, jalovice užitkové a plemenné), dojný skot, krávy bez tržní produkce mléka. Jedná se o skot, který je již evidován jako bioskot, tudíž data nezahrnují počty zvířat v přechodném období.

4.8 Vývoj počtu ekologicky chovaného dojného skotu

Čerstvé biomléko a výrobky z kravského mléka jsou na trhu s biopotravinami zastoupeny ve velké části, avšak neuspokojují poptávku po mléčných výrobcích. Farmy realizují prodej bioprodukce přímo koncovému zákazníkovi nebo pomocí obchodních řetězců.

Data o počtu chovaných dojnic v ekologickém zemědělství byla získána stejně jako tomu bylo v případě vývoje celkového počtu skotu. Data za roky 2001-2003 byla získána od kontrolní organizace KEZ, ostatní data 2004-2013 byla získána z Ústavu zemědělské ekonomiky a informací.

Tabulka 10: Údaje o počtu dojnic v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu

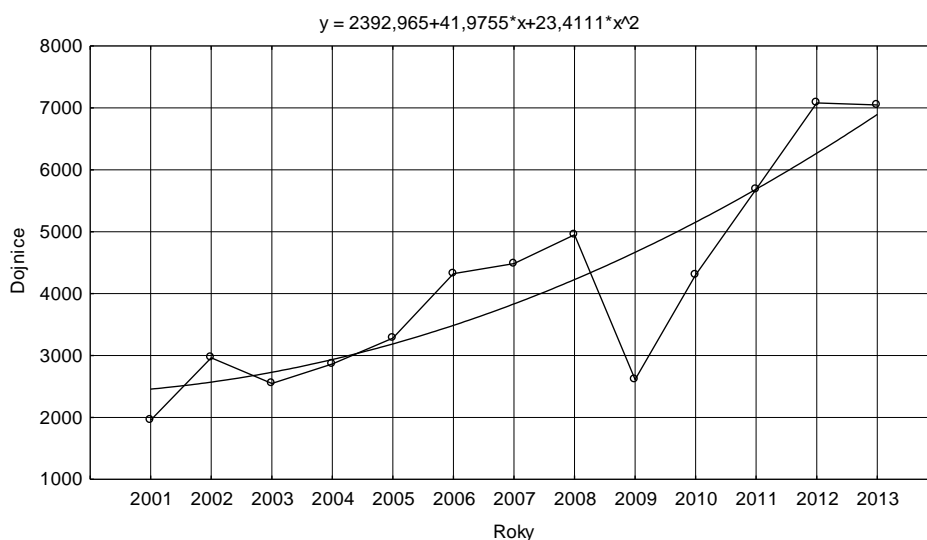
Rok	Počet dojnic	První diference	Koeficient růstu	Tempo růstu v %
2001	1 956	-		
2002	2 963	1007	1,51	151
2003	2 548	-415	0,86	86
2004	2 865	317	1,12	112
2005	3 282	417	1,46	146
2006	4 322	1040	1,32	132
2007	4 484	162	1,04	104
2008	4 952	468	1,10	110
2009	2 614	-2338	0,53	53
2010	4 303	1689	1,65	165
2011	5 686	1383	1,32	132
2012	7 080	1394	1,26	126
2013	7 047	-33	0,99	99

Zdroj: ÚZEI, autorka

Dle výsledků výpočtů první diference a koeficientů růstu je patrný největší výkyv v celé časové řadě v roce 2009. V tomto roce měla na pokles stavů dojnic vliv doznívající ekonomická krize a snížení výkupní ceny mléka. (Rozsypal, 2009) Počet dojnic klesl téměř na polovinu oproti roku 2008 viz. tab.10.

Pro výpočty predikcí počtu dojnic byla využita časová řada o stavech dojnic 2001-2013. Časová řada je v grafu 17 proložena kvadratickou trendovou funkcí. Funkce byla vybrána jako nejlepší možnost trendové funkce, protože její hodnoty jsou nejvíce shodné s hodnotami reálnými. Míra shody byla hodnocena pomocí indexu determinace jehož hodnota je 0,85 a indexu korelace, který je 74%. Jelikož jsou oba indexy blízko hodnoty jedné, je trendová funkce vybrána vhodně. V grafu 17 je patrný pokles stavů ekologicky chovaných dojnic v České republice v roce 2003, 2009 a 2013.

Graf 17: Vývoj počtu ekologicky chovaných dojníc v České republice v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí



Zdroj: ÚZEI, autorka

Tabulka 11: Vývoj počtu dojníc v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016

Rok	Skutečná hodnota y	Hodnoty trendové funkce
2001	1 956	1 943
2002	2 963	2 313
2003	2 548	2 683
2004	2 865	3 053
2005	3 282	3 422
2006	4 322	3 792
2007	4 484	4 162
2008	4 952	4 531
2009	2 614	4 901
2010	4 303	5 271
2011	5 686	5 641
2012	7 080	6 010
2013	7 047	6 381
2014	-	6 749
2015	-	7 120
2016	-	7 489

Zdroj: ÚZEI, autorka

Statistické údaje z oblasti ekologického zemědělství za rok 2014 budou zpracována až ke konci roku 2015, proto je vypočítána predikcí i hodnota za rok 2014. Dle predikovaných

hodnot pro roky 2015 a 2016 by měl počet dojného skotu nadále růst. Produkce kravského mléka a mléčných výrobků se v roce 2013 zvýšila (Ročenka EZ, 2013), lze tedy předpokládat další nárůst zájmu o mléčné biovýrobky ze strany spotřebitelů. Kravské mléko je z 93 % prodáváno do mlékáren, objem prodeje biomléka na konvenční zpracování je 30%. (Ročenka EZ, 2013)

4.9 Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu bez tržní produkce mléka

Chov masného skotu bývá označován jako chov KBTPM. Tento chov je v České republice rozšířen více než chov dojníc. Trvalé travní porosty jsou dobře využitelné pro venkovní chov masného skotu a dotace vyplácené na tyto plochy jsou 71 EUR /ha (Ročenka, 2013).

Data o této skupině zvířat byla získána stejně jako tomu bylo v předchozích případech.

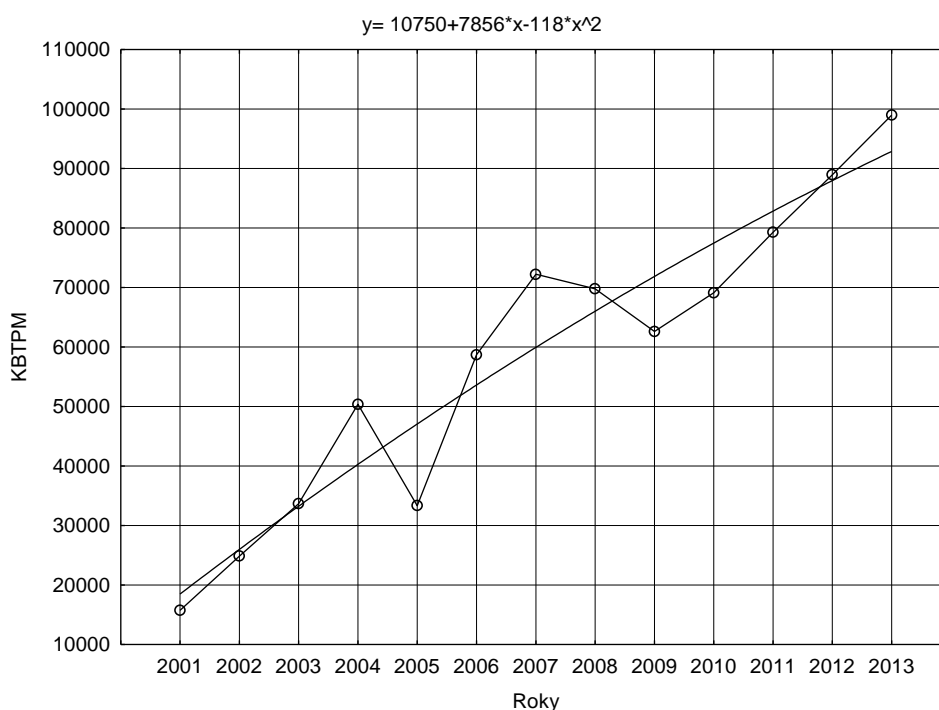
Tabulka 12: Údaje o počtu KBTPM v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu

Rok	Počet dojníc	První diference	Koeficient růstu	Tempo růstu v %
2001	15 751	-	-	-
2002	24 852	9 101	1,58	158
2003	33 678	8 826	1,36	136
2004	50 390	16 712	1,50	150
2005	33 326	-17 064	0,66	66
2006*	58 706	25 380	1,76	176
2007*	72 237	13 531	1,23	123
2008	69 793	2 444	0,97	0,97
2009	62 627	-7 166	0,90	0,90
2010	69 120	6 493	1,10	110
2011	79 298	10 178	1,45	145
2012	88 949	9 651	1,12	112
2013	98 988	10 039	1,11	111

Zdroj: ÚISZP, autorka

Z tabulky 12 je patrné že v prvních letech evidence dat je trend počtu KBTPM rostoucí. V roce 2005 je patrný pokles, tento jev se projevil na celkovém počtu skotu. A je zapříčiněn vstupem České republiky do Evropské unie. V letech 2006 a 2007 nejsou známé přesné údaje o masném skotu. Data za tyto roky v tabulce jsou označena hvězdičkou, protože jsou v těchto letech započítána i zvířata ve stejné skupině, ale ještě v přechodném období. Tudíž se nejedná pouze o bio masný skot. Mírný pokles je i v roce 2009.

Graf 18: Vývoj počtu ekologicky chovaných KBTPM v České republice v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí



Zdroj: ÚZEI, autorka

Graf 18 znázorňuje časovou řadu vývoje počtu masných krav proloženou kvadratickou trendovou funkcí. Pro ověření vhodnosti použití kvadratické trendové funkce je vypočten index determinace, jeho hodnota je 0,95, a dále index korelace, jehož hodnota je 91%. Oba ukazatele jsou blízké hodnotě 1, tudíž trendová funkce je velmi shodná s hodnotami reálně naměřenými.

V tabulce 13 jsou zaneseny hodnoty trendové funkce, které mají rostoucí charakter. Rostoucí charakter odpovídá zvyšující se spotřebě biomasa v České republice.

Produkce masa se v roce 2013 proti roku 2012 zvýšila o 11,5%. Největší zastoupení masa na trhu zaujímá maso hovězí-88%. Produkce hovězího masa vzrostla v roce 2013 o 12,3%. (Ročenka, 2013)

Tabulka 13: Vývoj počtu KBTPM v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016

Roky	Skutečná hodnota	Hodnota y predikovaná
2001	15 751	21 090
2002	24 852	27 290
2003	33 678	33 489
2004	50 390	39 688
2005	33 326	45 887
2006*	58 706	52 087
2007*	72 237	58 286
2008	69 793	64 485
2009	62 627	70 684
2010	69 120	76 884
2011	79 298	83 083
2012	88 949	89 282
2013	98 988	95 481
2014	-	101 681
2015	-	107 879
2016	-	114 079

Zdroj: ÚZEI, autorka

5 ZÁVĚR

Ekologické zemědělství je způsob hospodaření, který představuje potenciální alternativu k zemědělství konvenčnímu a jehož zastoupení na trhu dlouhodobě roste. Nicméně i přes růst zájmu stále není plně konkurenceschopnou variantou ke konvenčnímu způsobu hospodaření vzhledem k počtu biofarmářů, menšímu zastoupení na trhu a vyšší ceně výrobků.

Z pozorování vývoje rozlohy půdy spadající do systému ekologického zemědělství je patrný rostoucí trend zájmu zemědělců a to jak v rostlinné, tak v živočišné produkci.

Autorka svou práci zaměřila hlavně na živočišnou výrobu. V teoretické části práce je zahrnut chov jednotlivých druhů zvířat - skotu, prasat, ovcí, koz a drůbeže a porovnání stavu ekologicky chovaných zvířat v České republice se zeměmi Evropy.

Praktická část je věnována predikci celkového počtu skotu, dojnic a KBTPM v ekologickém systému zemědělství za využití metody časových řad. Předpověď u všech třech časových řad je vypočítána na základě kvadratických trendových funkcí pro roky 2015 a 2016. Z výpočtu vyplývá, že ve všech případech je trend vývoje rostoucí. Nejdynamičtěji se vyvíjí celkový počet skotu, do celkového počtu jsou totiž zahrnuty všechny dílčí skupiny skotu. Z porovnání vývoje predikcí u dojnic a KBTPM je patrné, že rychleji se bude vyvíjet počet masných krav. Poptávka po mase, respektive masných výrobcích je vyšší, než je tomu u mléka respektive mléčných výrobků. Data pro predikce byla čerpána z kontrolní organizace KEZ a ÚISZP. Výsledky časové řady o KBTPM mohou být mírně zkreslené, jelikož kategorizace není v rámci jednotlivých let konzistentní.

Pozitivní vývoj predikcí je dán stoupající spotřebou biopotravin. Z živočišné produkce masa je na trhu významně zastoupeno hovězí maso. Jeho spotřeba rok od roku stoupá, protože lidé mají zájem o zdravější potraviny. Na trhu s mléčnými produkty má kravské biomléko silnou konkurenci v podobě ovčího a kozího mléka. Zemědělci dále nejsou motivováni k zvyšování stavů dojnic, neboť jednak je poptávka po kravském biomléce nasycena a jednak je chov dojnic technologicky i ekonomicky náročnější než chov masného skotu.

Celkový počet skotu se na území České republiky zvyšuje, avšak ekologičtí zemědělci mohou své chovy rozšiřovat pouze s pravidly ekologického zemědělství o počtu dobytčích jednotek na hektar půdy.

Živočišné bioprodukty pomalu nacházejí svá místa v maloobchodech, avšak zákazníci jsou málo informováni o tom, za jakých podmínek bylo zvíře chováno. Z tohoto důvodu lze říci, že propagace živočišných výrobků pocházejících z ekologického zemědělství by měla být výraznější. Je značný rozdíl vědět, že zvíře bylo chováno za podmínek, kdy celý život strávilo v jednom prostoru, bylo krmené krmnou směsí a nevidělo denní světlo. Na rozdíl od možnosti koupit maso zvířete pocházející z biochovu, kdy má spotřebitel jistotu, že zvíře mělo přístup na čerstvý vzduch, dostávalo krmivo jemu vlastní a nežilo ve stresujících podmínkách.

Vzhledem k pozitivnímu charakteru předpovědí v oblasti vývoje počtu zvířat chovaných ekologicky a rostoucímu zájmu spotřebitelů o biopotraviny lze soudit, že z dlouhodobého časového hlediska se ekologické zemědělství stane silnějším konkurentem konvenčního způsobu hospodaření.

6 SEZNAM LITERATURY

Literatura:

1. DOSTÁLEK, Petr, HRADIL, Radomil. *Biologicko-dynamické preparáty: sborník statí o přípravě a použití biodynamických preparátů a o možnostech jejich dalšího vývoje*. Šumperk: PRO-BIO, 1998. 72 s. ISBN 80-238-8630-4.
2. HAVLÍČEK, Zdeněk. *Principy a přístupy ekologického zemědělství v rostlinné a živočišné produkci*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-7157-731-6
3. KUČHTÍK, Jan a kol. *Chov zvířat II: alternativní chovy zvířat a farmové chovy zvěře*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 2013. 148 s. ISBN 978-80-7375-722-9.
4. MINOU, Yuseffi, WILLER, Helga. *The Word of organic agriculture statistics emerging trends 2007*. Bonn: FiBL a IFOAM, 2007. ISBN 3-934055-82-6.
5. MOUDRÝ, Jan a kol. *Chov zvířat v ekologickém zemědělství: odborná monografie*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2007. 52 s. ISBN 978-80-7394-042-3.
6. MOUDRÝ, Jan, PRUGAR, Jaroslav. *Biopotraviny hodnocení kvality, zpracování a marketing*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Ústavu zemědělských a potravinářských informací, 2002. ISBN 80-7271-111-3
7. MOUDRÝ, Jan, PRUGAR, Jaroslav. *Kvalita, zpracování a odbyt bioproduktů*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001. 148 s. ISBN 80-7040-526-0.
8. PETR, Jiří, DLOUHÝ, Josef. *Ekologické zemědělství*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1992. 312s. ISBN 80- 209-0233-3
9. SKLENÁŘ, Josef. Výkrm kanečků na biofarmě Sasov 2. *Bio měsíčník pro trvale udržitelný život*, 2009, č.9
10. SMETANA, Pavel et al. *Faremní zpracování mléka v ekologickém zemědělství: kvalita mléka, hygienické požadavky na jeho zpracování, přímý prodej mléka: zásady ekologického chovu skotu, ovcí a koz*. Olomouc: Bioinstitut, 2009. 62 s. Metodika pro praxi. ISBN 978-80-904174-5-8

11. SMETANA, Pavel, TRÁVNÍČEK, Petr a VRUBL, Tomáš. *Porážka a zpracování masa a masných výrobků v ekologickém zemědělství: návody a doporučení pro porážku a zpracování na ekologické farmě*. Olomouc: Bioinstitut, 2008. 51 s. Metodika pro praxi. ISBN 978-80-904174-4-1.
12. SOUČEK, Eduard. *Základy pravděpodobnosti a statistiky*. Vyd. 3. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. 170 s. ISBN 978-80-7395-142-9.
13. SVATOŠOVÁ, Libuše, KÁBA, Bohumil a PRÁŠILOVÁ, Marie. *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat: učební texty*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2004. 194 s. ISBN 80-213-1189-4.
14. ŠARAPATKA, Bořivoj a kol. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl, [Normy Evropské unie, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe]*. 1. vyd. Šumperk: PRO-BIO, 2005. 334 s. ISBN 80-903583-0-6.
15. ŠARAPATKA, Bořivoj a kol. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 2006. 502 s. ISBN 80-87080-00-9.
16. ŠONKOVÁ, Romana. *Welfare v ekologickém zemědělství: šance pro lepší život hospodářských zvířat*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2006. 29 s. ISBN 80-7271-176-8.
17. URBAN, Jiří a kol. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. I. díl, Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin*. 1. vyd. Praha: MŽP, 2003. 280 s. ISBN 80-7212-274-6.
18. VÁCLAVÍK, Tomáš, a další. *Český trh s biopotravinami 2007*. Moravské Knínice : Tomáš Václavík - Green marketing ve spolupráci s Českým a slovenským odborným nakladatelstvím, 2007. 978-80-239-9241-0.
19. ŽIVĚLOVÁ, Iva a JÁNSKÝ, Jaroslav. *Objektivizace vývoje nabídky a poptávky po biopotravinách*. 1. vyd. Brno: MSD, 2007. 138 s. ISBN 978-80-86633-68-8.
20. *90 argumentů pro ekologické zemědělství*. 2. vyd. Olomouc: Bioinstitut, 2007. 16 s. Praktická příručka; č. 3. ISBN 978-80-87080-08-5.

21. *Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015 = Action plan for organic farming 2011-2015*. Praha: Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Českou technologickou platformou pro ekologické zemědělství, 2011. 32 s. ISBN 978-80-7434-007-9.
22. *Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2008. 42 s. ISBN 978-80-7084-753-4.
23. *Metodika vzdělávacího programu ekologické zemědělství regionálně*. Šumperk: PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, 2013. 101s.
24. *Ročenka 2010 ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2011. ISBN: 978-80-7401-053-8.
25. *Ročenka 2013 ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2013. 51s. ISBN 978-80-7434-177-9
26. *The world of organic agriculture statistics and emerging trends 2013*. Bonn: FiBL a IFOAM, 2013. 340s. ISBN 978-3-944372-00-6.

Internetové zdroje:

27. HRADIL, Radomil. *Praxe biodynamického hospodaření*. [online]. [cit. 2014-10-02]. Dostupné z WWW:< <http://biospotrebitel.cz/chci-znat-bio/alternativni-zemedelske-systemy/biodynamika/praxe>>
28. LICHOVNÍKOVÁ, Martina. *Ekologický chov kura domácího*. [online]. [aktualizováno 2014-01-23] [cit. 2015-02-28]. Dostupné z WWW:< http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=2087>
29. VÁCLAVÍK, Tomáš. *Biomléko a mléčné biovýrobky na evropských trzích*[online]. [aktualizováno 2010-05-20] [cit. 2015-02-02]. Dostupné z WWW:< <http://www.bio-info.cz/zpravy/biomleko-a-mlecne-biovyrobky-na-evropskych-trzich?highlightWords=bioml%C3%A9ko+ml%C3%A9%C4%8Dn%C3%A9+v%C3%BDrobky>>
30. VÁCLAVÍK, Tomáš. *Ekologický chov prasat v Dánsku*. [online]. [aktualizováno 2009-03-02] [cit. 2015-02-02]. Dostupné z WWW:< <http://www.bio-info.cz/zpravy/ekologicky-chov-prasat-v-dansku?highlightWords=ekologick%C3%BD+chov+prasat+d%C3%A9nsku>>
31. *Ekomapa-Vaše ekologická navigac*. [online]. [cit. 2014-11-03]. Dostupné z WWW:< <http://www.veronica.cz/ekomapa#r=undefined>>

32. *Základní statistické údaje ekologického zemědělství k 31.12.2013.* [online]. [cit. 2014-10-28]. Dostupné z WWW:
 <<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/statistika-a-pruzkumy/zakladni-statisticke-udaje-ekologickeho-6.html>>

7 SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Podíl ekologické půdy na celkové výměře zemědělského půdního fondu České republiky	20
Tabulka 2: Vývoj plateb na hektar plochy EZ v letech 1998-2013	24
Tabulka 3: Vyplácené dotace na plochu zařazenou do ekologického zemědělství a přechodného období v letech 1998- 2013	25
Tabulka 4: Nákladovost na chov dojnic	32
Tabulka 5: Výnosy z chovu dojnic	33
Tabulka 6: Nákladovost výkrmu skotu	34
Tabulka 7: Výnosnost výkrmu skotu	35
Tabulka 8: Údaje o počtu skotu v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu	52
Tabulka 9: Vývoj počtu skotu v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016	55
Tabulka 10: Údaje o počtu dojnic v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu	56
Tabulka 11: Vývoj počtu dojnic v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016	57
Tabulka 12: Údaje o počtu KBTPM v ČR v letech 2001-2013. Výpočet- první diference, koeficient růstu, tempo růstu	58
Tabulka 13: Vývoj počtu KBTPM v ČR v letech 2001-2013 s porovnáním hodnot trendové funkce a predikcí pro roky 2015, 2016	60

Seznam grafů:

Graf 1: Počet ekologických farem v České republice v letech 1990-2013.....	21
Graf 2: Výměra ekologické půdy v České republice v letech 1990-2013	21
Graf 3: Počet ekologicky chovaného skotu v ČR 2001-2013.....	31
Graf 4: Vývoj počtu ekologicky chovaných ovcí v ČR v letech 2001-2013.....	36
Graf 5: Vývoj počtu ekologicky chovaných koz v ČR v letech 2001-2013	37
Graf 6: Vývoj počtu ekologicky chovaných prasat v ČR v letech 2001-2013	38
Graf 7: Vývoj počtu ekologicky chované drůbeže v ČR v letech 2001-2013	39
Graf 8: Růst ekologické půdy celosvětově v hektarech v letech 1999-2012.....	40
Graf 9: Deset zemí Evropy s největší rozlohou ekologické půdy v hektarech	43
Graf 10: Porovnání počtu ekologicky chovaných krav v evropských státech na 10 km ²	44
Graf 11: Porovnání počtu ekologicky chovaných prasat v evropských státech na 10 km ²	44
Graf 12: Porovnání počtu ekologicky chovaných ovcí v evropských státech na 10 km ²	45
Graf 13: Porovnání počtu ekologicky chovaných koz v evropských státech na 10 km ²	45

Graf 14: Porovnání počtu ekologicky chované drůběže v evropských státech na 10 km ² ..	46
Graf 15: Vývoj počtu ekologicky chovaného skotu v ČR v letech 2001-2013	53
Graf 16: Počet ekologicky chovaného skotu v ČR v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí	54
Graf 17: Vývoj počtu ekologicky chovaných dojníc v České republice v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí	57
Graf 18: Vývoj počtu ekologicky chovaných KBTPM v České republice v letech 2001-2013 proložen kvadratickou trendovou funkcí	59

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Velikost ekologicky obhospodařované půdy v hektarech na jednotlivých světadílech	40
---	----