

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav výživy



Jana Beranová

Biopotraviny jako produkt ekologického zemědělství

Organic food as a product of organic farming

Bakalářská práce

Praha, 2014

Autor práce:	Jana Beranová
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Bakalářský studijní obor:	Veřejné zdravotnictví
Vedoucí práce:	MUDr. Jolana Rambousková, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav výživy 3. LF UK
Předpokládaný termín obhajoby:	září 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze, srpen 2014

Jana Beranová

Obsah

1 Úvod.....	6
2 Ekologické zemědělství.....	7
2.1 Hlavní ekologické směry – vývoj ve střední a západní Evropě.....	7
2.1.1 Přírodní zemědělství.....	7
2.1.2 Biologicko-dynamické zemědělství.....	8
2.1.3 Organicko-biologické zemědělství.....	8
2.1.4 Organické zemědělství.....	9
2.1.5 Biologické zemědělství v německy a ve francouzsky mluvících zemích.....	9
3 Vznik a vývoj ekologického zemědělství ve světě a u nás.....	10
4 Hlavní zásady ekologického zemědělství.....	13
4.1 Zásady pěstování rostlin.....	13
4.2 Zásady chovu zvířat.....	14
5 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010.....	15
5.1 Zhodnocení akčního plánu pro rozvoj EZ do roku 2010.....	16
6 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015.....	18
7 Legislativa v oblasti ekologického zemědělství.....	19
8 Orgány dozoru, certifikace.....	21
8.1 Počty ekologických subjektů k 15.7.2014.....	23
8.2 Výměry půdy v ekologickém zemědělství podle krajů k 15.7.2014.....	24
9 Biopotraviny, bioprodukty, ostatní bioprodukty – vymezení pojmů.....	24
9.1 Biopotravina.....	24
9.2 Bioprodukt.....	25
9.3 Ostatní bioprodukt.....	25
10 Výroba biopotravin.....	25
10.1 Obecné zásady pro výrobu biopotravin.....	25
10.2 Období přechodu.....	27
10.3 Biopotraviny a aditiva.....	28
10.4 Úpravy biopotravin.....	29
10.5 Označování biopotravin.....	29

10.6 Kde lze biopotraviny zakoupit; vývoj počtu nabízených biopotravin, počty výrobců biopotravin v letech 2009 – 2013.....	30
10.7 Soutěž Biopotravina roku.....	33
10.8 PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců.....	34
11 Vliv biopotravin na lidské zdraví – biopotraviny či potraviny konvenční.....	35
11.1 Odborné studie realizované VŠCHT Praha.....	37
11.1.1 Brambory.....	38
11.1.2 Rajčata.....	41
11.1.3 Kořenová zelenina.....	43
11.1.4 Pšenice.....	46
11.2 Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek.....	47
12 Soukromý biozemědělec – farma Bozetice.....	51
13 Závěr.....	54
14 Souhrn.....	56
Seznam použitých zkratk.....	60
Seznam použité literatury.....	61
Seznam obrázků.....	63
Seznam tabulek.....	63
Seznam grafů.....	63

1 Úvod

Jak jsme na tom se zdravím? Zdraví člověka je chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Je ovlivňováno mnoha aspekty, jako je styl života, kvalita životního prostředí, genetické dispozice, zdravotnická péče atd. Běžně je uváděno, že životní styl ovlivňuje naše zdraví z 80 %, zbývajících 20 % je dáno ostatními vlivy. Pod pojmem zdravý životní styl se skrývá zdravá výživa (pestrá a vyvážená), dostatek pohybové aktivity, absence kouření a konzumace pouze malého množství alkoholických nápojů. Tedy základním předpokladem zdraví je rovnováha, která závisí z velké části na tom, co jíme a co pijeme. Měli bychom si najít čas zabývat se svým zdravím a snažit se změnit nesprávnou životosprávu, své návyky, neboť v každodenním shonu se může zdát, že spousta věcí je důležitějších. Řada lidí hledá pomoc, až když je téměř pozdě a jsou opravdu nemocní a tehdy narazí mimo jiné na potraviny vyrobené „šetrným způsobem“ tedy biopotraviny.

Biopotraviny jsou produkty ekologického zemědělství, což je typ zemědělství kde nejsou používány chemické vstupy, myslí se tím umělá hnojiva, chemické přípravky jako pesticidy, herbicidy, hormony, antibiotika a další syntetické látky. Ty jsou považovány za látky s nepříznivým dopadem na životní prostředí, zdraví lidí i zvířat. Systém ekologického hospodaření umožňuje produkovat z pohledu jeho příznivců a některých spotřebitelů vysoce kvalitní suroviny a potraviny. Prioritou ekologického hospodaření není kvantita, ale kvalita. Biopotraviny, po nichž se poptávka v posledních letech zvyšuje, se stávají předmětem zájmu vědců a odborníků na výživu s cílem posoudit jejich bezpečnost a vliv na zdraví ve srovnání s potravinami vyrobenými konvenčně. Názory nejsou jednoznačné a nelze potvrdit, že jsou biopotraviny z hlediska účinku na zdraví vhodnější než potraviny vyrobené konvenčním způsobem. Za přednost lze považovat nepřítomnost kontaminujících látek a přítomnost látek žádoucích, ale na druhou stranu je zde riziko mikrobiální kontaminace a rizika přírodních toxických látek, které produkují samy rostliny.

2 Ekologické zemědělství

Pojem ekologické zemědělství lze definovat jako systém hospodaření, citlivý k životnímu prostředí, k chovu hospodářských zvířat, klade důraz na jejich pohodu. Jde o systém, který dbá na celkovou harmonii zemědělského ekosystému. Jedná se tedy o hospodaření s kladným vztahem k:

- životnímu prostředí – šetření přírodních zdrojů, především půdy a vody
- krajině tím, že nejsou používána umělá hnojiva, pesticidy a další látky, které ji zatěžují
- biodiverzitě (biologické rozmanitosti) - snahou o opětovné zavádění starých zemědělských plodin, které byly léty opomenuty, příkladem jsou špalda, cizrna a dále obnova pěstování původních odolných odrůd ovocných dřevin
- zvířatům - vytvořit domácím zvířatům dobré životní podmínky, kdy způsob chovu umožní zvířatům přirozené chování s neomezeným pohybem venku, což odpovídá jejich fyziologickým a etnologickým potřebám

2.1 Hlavní ekologické směry - vývoj ve střední a západní Evropě

Většina níže popsaných směrů a metod posléze splynula, poněvadž všechny mají společný základ a to je nepoužívání průmyslových hnojiv a syntetických pesticidů, snahu využívat obnovitelné přírodní zdroje a hospodaření na půdě a chov domácích zvířat jako alternativu ke konvenčnímu způsobu hospodaření.

2.1.1 Přírodní zemědělství¹

Počátky vzniku ekologického zemědělství ve střední a západní Evropě sahají do doby po první světové válce, kdy v německy mluvících zemích vznikalo přírodní zemědělství, též označované jako zemědělství podle přírody a které je spojováno se jménem E. Kōnemanna. Jednalo se o první organizovaný systém

¹URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003. s. 30. ISBN 80-7212-274-6

s určitým návratem k přírodě, kdy lidé opouštěli města a živili se převážně vegetariánskou stravou. S vegetariánstvím nebyl ale slučitelný chov zvířat. Odklon od chovu zvířat však nenacházel zvláštní pochopení. Přírodní zemědělství bylo jakýmsi předstupněm následujících směrů.²

2.1.2 Biologicko-dynamické zemědělství²

Principy tohoto směru vycházely z filozofie J. W. von Goetheho, který považoval vše živé za dobře vyvážený celek nejen na Zemi, ale i ve vesmírné souvislosti. Z tohoto pohledu jsou zemědělská hospodářství složená z půdy, rostlin, zvířat a lidí považována za vyvážené organismy a v tom všem živém pak působí síly, jež mají svůj původ ve vesmíru. S tímto směrem je dále spojováno jméno německého filozofa Dr. Rudolfa Steinera, který svými přednáškami přispěl k jeho vybudování. Ve svých přednáškách se zabýval otázkami zhoršující se kvality potravin, používáním a účinky dusíkatých hnojiv na úrodnost půdy a kvalitu potravin atd.

V současnosti se biodynamické zemědělství stále rozvíjí a odlišuje se od současného hlavního směru ekologického zemědělství. Biodynamičtí zemědělci mají svůj svaz s názvem Demeter.

2.1.3 Organicko-biologické zemědělství²

Tento směr se začal šířit po druhé světové válce díky německému lékaři H. P. Ruschovi a díky švýcarským biologům, manželům Müllerovým. Organicko-biologické zemědělství vychází z toho, že kvalitní plnohodnotné produkty lze získat pouze ze zdravé půdy a zdravou půdu nelze narušovat používáním minerálních hnojiv a pesticidů. Organicko-biologické zemědělství se nejvíce rozšířilo v německy mluvících zemích a ve Skandinávii. K tomuto směru hospodaření se v současnosti hlásí svazy Bioland, Naturland či Bio Ernte.

²URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003, s. 30-31. ISBN: 80-7212-274-6

2.1.4 Organické zemědělství³

Definici organického zemědělství odpovídá v podstatě nejvíce obecná definice dnešního ekologického zemědělství a toto je nejvíce rozšířeno v anglicky mluvících zemích. Jeho základy položil sir Albert Howar, absolvent botaniky na universitě v Cambridgi. S ním úzce spolupracovala Lady Eve Balfourová, která v roce 1946 iniciovala vznik svazu Soil Association (Půdní společenstvo), který je dnes nejvýznamnějším svazem organických zemědělců ve Velké Británii.

2.1.4.1 Biologické zemědělství v německy a ve francouzsky mluvících zemích³

Tento systém má počátek svého rozvoje v 50. a 60. letech minulého století, vznikl v návaznosti na předchozí systémy. Byl ovlivněn novými vědeckými poznatky například o zvýšeném výskytu reziduí pesticidů v prostředí a potravinách, jejich kvalitou a z toho pramenícími riziky pro člověka. Konvenční zemědělství se totiž v této době snažilo o potravinovou soběstačnost, dosaženou maximalizací produkce a zisku formou intenzivního obdělávání, zaváděním monokultur, závlah, aplikací průmyslových hnojiv, prostředků k chemické ochraně rostlin a genové manipulace. V důsledku procesu intenzifikace zemědělské produkce vznikly ve Francii svazy Lemaire-Boucher a Nature et Progrés, který byl v roce 1972 iniciátorem založení mezinárodní organizace IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements – Mezinárodní federace hnutí ekologických zemědělců), která má své sídlo v Německu.

³URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003. s.32-33. ISBN: 80-7212-274-6

3 Vznik a vývoj ekologického zemědělství ve světě a u nás⁴

Vznikem Mezinárodní federace IFOAM došlo v 70. letech minulého století ke sdružení průkopníků ekologického zemědělství celého světa. Tato organizace mající své sídlo v Německu měla velký vliv na oficiální uznání ekologického zemědělství v Evropě, kdy bylo v roce 1991 přijato nařízení Rady EHS č. 2092/91 o ekologickém zemědělství a označování zemědělských produktů a potravin. Jednalo o první zákonnou normu, která definuje produkční postupy ekologického zemědělství a především určuje závazné mechanismy pro kontrolu, certifikaci a označování jeho produkce. Ekologičtí zemědělci i obchodníci s biopotravunami dostali výhradní možnost označovat své výrobky slovy „bio“ a „eko“. Toto nařízení je považováno za klíčové, které posílilo důvěru spotřebitelů k těmto výrobkům a umožnilo také jednotlivým státům Evropského hospodářského společenství poskytovat ekologickým zemědělcům dotace. Ekologické zemědělství se na základě politických rozhodnutí značně rozšířilo hlavně díky podpurným politickým programům Evropské unie. Za významnou je považována i stoupající poptávka spotřebitelů po biopotravínách.

Devadesátá léta minulého století jsou považována za nejbouřlivější období rozvoje ekologického zemědělství, které pak vyvrcholilo na přelomu tisíciletí. Dá se říci, že ekologické zemědělství se stalo od této doby profesionálním oborem. Uznání ekologického zemědělství na mezinárodní úrovni a vznik nařízení č. 2092/1991 oslabilo pozice jednotlivých svazů, jejich směrnic a značek, zmizely rozdíly mezi jednotlivými metodami hospodaření ekologického zemědělství, zemědělci hospodaří dle obecně definovaných směrnic. Výjimkou je pouze biodynamické zemědělství, které si důsledně i nadále zachovává svá specifika. Ostatní metody v podstatě splynuly v jednu a ta je označována jako ekologické zemědělství. Pro ekologické zemědělství jsou používána synonyma jako zemědělství organické, či zemědělství biologické.

⁴URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003. s.34-35. ISBN: 80-7212-274-6

V Československu byly první důležitější zmínky o ekologickém zemědělství publikovány v letech 1985 – 1987. Jednalo se o jednoduché zprávy v odborných časopisech, na něž však nebyla znatelná odezva nebo šlo spíše o reakce negativní. To bylo připisováno malé zodpovědnosti správců i zaměstnanců kolektivizovaných a zestátněných zemědělských podniků za půdu, chovaná zvířata i potraviny, které produkovali. Dále zde byli lidé, kteří se více zajímali o své zdraví a zdravou výživu. V samizdatu byly uváděny informace o špatném zdravotním stavu naší populace v porovnání se zdravotním stavem obyvatel v zemích západní Evropy. Zmiňován byl vysoký výskyt onkologických onemocnění, vysoký výskyt reziduí pesticidů a dalších kontaminujících látek v potravinách či nízká doba dožití obyvatel. Odborníci upozorňovali na velmi vysokou spotřebu masa, jež ale byla oficiálně hodnocena jako měřítko vysoké životní úrovně.

Koncem osmdesátých let u nás začaly vycházet publikace, které propagovaly zdravou výživu jako prevenci před možnými civilizačními chorobami, vznikaly skupiny orientované na alternativní výživu (vegetariáni, lakto-ovo vegetariáni a další). Tito lidé hledali „nechemizované potraviny“ a protože tyto nebyly na trhu k dispozici, začaly vycházet první materiály, jak si alespoň některé potraviny vypěstovat nebo jak chovat ekologicky zvířata. Tento impuls nevzešel od zemědělců, ale od spotřebitelů žijících ve městech. Vinen byl ovšem komunistický režim nikoli sami zemědělci. Pouze skupina agronomů z Moravy spolu s vědeckými a odbornými pracovníky, kteří využili formální zastřešení Československou vědeckotechnickou společností založila v roce 1988 Odbornou skupinu pro alternativní zemědělství. Její členové převzali základní informace ze zahraničí, zejména od organizace IFOAM a začali podnikat kroky k ověřování ekologického způsobu hospodaření v našich podmínkách. Tak ještě před listopadem 1989 hospodařily podle zásad ekologického zemědělství na našem území tři zemědělské podniky a to ZD Dubicko, ZD Nové Losiny a ZD ve Starém Hrozenkově. Toto zemědělské družstvo hospodaří ekologicky dodnes a je tak ⁵

⁵URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003, s.35-36. ISBN: 80-7212-274-6

nejstarším ekologicky hospodařícím podnikem v České republice.⁶

V současné době farma hospodaří na 520 hektarech a je zaměřena hlavně na pěstování jablek (80 hektarů sadů) a následně vyrábí sušená bio jablka – sušené plátky se slupkou a bez slupky. Co se týká chovu, zabývá se chovem masného skotu bez mléčné produkce a dále chovem ovcí, druhem zušlechtěná Valaška.⁷

V roce 1990 prosadil tehdejší náměstek ministra zemědělství Ing. Richard Jan Barták formální přijetí rámcové směrnice IFOAM a byly uvolněny první finanční prostředky na podporu vzniku ekologicky hospodařících podniků.

V letech 1990 – 1991 vzniklo pět svazů ekologického zemědělství – PRO-BIO Šumperk, Libera Praha, Boiwa Chrudim, Naturvita Třebíč a Altervin Velké Bílovice, které vypracovaly vlastní směrnice a zajišťovaly pro své členy kontrolu a certifikaci. Za účelem jednotných směrnic, kontroly i certifikace byl od roku 1993 zaveden tzv. „Metodický pokyn pro ekologické zemědělství“ jako jednotná směrnice ekologického zemědělství v České republice. Tento pokyn obsahuje mimo obecných ustanovení pokyny pro rostlinnou produkci, chov hospodářských zvířat, zásady zpracování bioproduktů na biopotraviny, kontrolní a certifikační systém a v přílohách vyjmenovává povolené prostředky, přípravky, přídatné látky a postupy při produkci a zpracování i způsoby označování bioprodukce. Od tohoto roku se začalo také používat národní logo BIO, které platí dodnes.^{8,9,10}

⁶URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003. s.36. ISBN: 80-7212-274-6

⁷ www.ceskyfarmer.cz/farmer-detail.php?fid=54

⁸URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj a kolektiv. Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO – BIO, Svaz ekologických zemědělců, 2003. s.35-37. ISBN: 80-7212-274-6

⁹URBAN, Jiří. Základní aspekty státní podpory ekologického zemědělství. Potravinářská revue speciál. 2008, s.4. ISSN 1801-9102

¹⁰MOUDRÝ, Jan. Bioprodukty. 1. vydání. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR v Praze, 1997. s.4. ISBN 80-7105-138-1

Tab. 1 Statistická data vývoje ekologického zemědělství v jednotlivých letech

Vývoj výměry zemědělské půdy v ekologickém zemědělství ČR

Rok	Počet podniků celkem	Výměra zemědělské půdy v EZ v ha	Procentický podíl ze zem. půdního fondu
1990	3	480	-
1991	132	17 507	0,41
1992	135	15 371	0,36
1993	141	15 667	0,37
1994	187	15 818	0,37
1995	181	14 982	0,35
1996	182	17 022	0,40
1997	211	20 239	0,47
1998	348	71 621	1,67
1999	473	110 756	2,58
2000	563	165 699	3,86
2001	654	217 869	5,09
2002	721	235 136	5,50
2003	810	254 995	5,97
2004	836	263 299	6,16
2005	829	254 982	5,98
2006	963	281 535	6,61
2007	1318	312 890	7,35
2008	1 946	341 632	8,04
2009	2 689	398 407	9,38
2010	3 517	448 202	10,55
2011	3 920	482 927	11,40
2012	3 934	488 658	11,46
2013	4 060	493 394	11,68

Zdroj: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zakladni-statisticke-udaje-ekologickeho-6html>

4. Hlavní zásady ekologického zemědělství¹¹

4.1 Zásady pěstování rostlin¹¹

- a) struktura plodin musí umožnit střídání plodin mělce a hluboce kořenících, pěstováním meziplodin vyrovnat menší produkci kořenové biomasy
- b) druhová pestrost pěstovaných plodin musí skýtat dostatečné množství pro přežívání prospěšných mikroorganismů. Dochází tak k tvorbě biologické rovnováhy, což posiluje schopnost rostlin bránit se škůdcům a chorobám
- c) osevní postupy musí bránit erozi půdy

¹¹Nařízení Rady č. 834/2007 ze dne 28. června 2007, čl. 4, 12, (Úř. věst. L 189, 20.7.2007, s. I)

- d) prevence škod způsobených škůdci, chorobami a plevele je založena především na ochraně přirozenými nepřáteli a vhodné volbě druhů a odrůd
- e) smí se používat pouze organické hnojení; doplňková hnojiva, pomocné půdní látky lze používat jen pokud jsou slučitelné s cíli a zásadami ekologické produkce
- f) vegetační klid má být co nejdelší
- g) je zakázáno používání regulátorů růstu a urychlovačů zrání
- h) je zakázáno používání geneticky modifikovaných organismů a produktů získaných z nich

4.2 Zásady chovu zvířat ¹²

- a) v ekologickém zemědělství je povoleno chovat tyto druhy hospodářských zvířat: skot, koně, prasata, ovce, kozy, králíky, drůbež, ryba a středoevropské ekotypy včely medonosné neboť včely také lze chovat v ekologickém zemědělství
- b) ekologické hospodářství dbá na dobré životní podmínky zvířat a všechna opatření musí zaručit udržení jejich dobrého zdravotního stavu k čemuž patří uplatňování chovatelských postupů, které zlepšují imunitní systém a posilují přirozenou obranyschopnost vůči nákazám, počet zvířat je omezen dle plochy
- c) zvířata na ekologických farmách jsou krmena z produkce vlastního ekologického podniku, případně je povolen nákup krmiva z jiných pouze certifikovaných ploch ve stejném regionu, dále může část krmiva pocházet ze zemědělských podniků přecházejících na ekologické zemědělství. Nesmí jim být podávány růstové stimulanty ani syntetické aminokyseliny.
- d) zvířatům musí být umožněn volný výběh, musí mít stálý přístup na otevřená prostranství nejlépe na pastviny kdykoli to dovolí povětrnostní podmínky a stav půdy
- e) vazné ustájení nebo izolování zvířat je zakázáno, jsou zakázány klecové chovy

¹²Nařízení Rady č. 834/2007 ze dne 28. června 2007, čl. 5,14, (Úř. věst. L 189, 20.7.2007, s. I)

- f) jakékoli utrpení, včetně mrzačení, musí být na co nejnižší úrovni (během života zvířat i co se týká samotné porážky)
- g) v případě nákazy či onemocnění zvířat dochází k okamžité léčbě a je-li to nutné, mohou se za přísných podmínek použít syntetická chemická alopatická veterinární léčiva včetně antibiotik, pokud je použití fytotherapeutických, homeopatických a jiných přípravků nevhodné. Je povoleno použití imunologických veterinárních léčiv.
- h) při rozmnožování je povoleno umělé oplodnění, nesmí být používány metody klonování a přenos embryí.¹³

5 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010

Návrh na zpracování akčního plánu vyplynul ze závěrů mezinárodní konference ekologického zemědělství s názvem „Evropská letní akademie ekologického zemědělství“ v roce 2001 za účasti českého a rakouského ministra zemědělství a též v souladu se závěry Rady ministrů EU v červnu 2001, které uznávají ekologické zemědělství jako cestu k trvale udržitelnému rozvoji. Evropská komise vyzvala v roce 2002 členské státy ke zpracování národních akčních plánů. Ministerstvo zemědělství ČR tedy s ohledem na tuto skutečnost přistoupilo ke zpracování Akčního plánu do roku 2010, aby podpořilo ty oblasti ekologického zemědělství, které nebyly do té doby dostatečně rozvinuty. Na zpracování akčního plánu se kromě Ministerstva zemědělství ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, VÚZP, ÚZPI, kteří zajišťovali organizaci a odborné zajištění, podíleli zástupci svazů ekologických zemědělců (PRO-BIO a Libera), KEZ o.p.s., výzkumné ústavy i samotní ekologičtí zemědělci. Nová zemědělská politika směřovala k zákazníkům a zároveň měla zemědělcům poskytovat volný prostor k produkci toho, co je žádáno ze strany trhu.¹⁴

¹³Nařízení Rady č. 834/2007 ze dne 28.června 2007, čl. 5,14, (Úř. věst. L 189, 20.7.2007,s.I)

¹⁴ <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/akcni-plan/>

Jako hlavní cíle Akčního plánu byly stanoveny:

- posílení ekologického zemědělství ČR
- zvýšení pozitivního vlivu ekologického zemědělství na přírodu a krajinu
- zajistit životaschopnost ekologických farem a hospodářství a ty zviditelňovat
- zvýšit konkurenceschopnost českého zemědělství v rámci EU
- zvyšovat důvěru veřejnosti v ekologické zemědělce a jejich produkty
- zlepšovat životní podmínky a welfare zvířat (životní pohodu) chovaných v ekologickém režimu
- zajistit ochranu produktů ekologického zemědělství a zabránit jejich kontaminaci geneticky modifikovanými organismy
- přispět prostřednictvím ekologické produkce k ochraně zájmu spotřebitelů
- posilovat důvěru a pozitivní vnímání kvality biopotravin u spotřebitelů
- rozšiřovat trh s biopotravinami, s jeho růstem zefektivňovat výrobu a zpracování produktů ekologického zemědělství
- zkvalitnit odborné poradenství, vzdělávání a výzkum v oblasti ekologického zemědělství
- v roce 2010 dosáhnout cca 10 % podílu zemědělské půdy v ekologickém režimu na celkové výměře zemědělské půdy¹⁵

5.1 Zhodnocení Akčního plánu pro rozvoj EZ do roku 2010¹⁵

- již v srpnu 2010 byl podíl zemědělské půdy v ekologickém zemědělství 10,42 % (v lednu 2004 byl 5,97 %, v lednu 2010 byl 9,38 %), což představuje 442 869 hektarů zemědělské půdy na níž pracuje 3 494 ekologických zemědělců, k tomuto datu bylo 643 výrobců biopotravin
- v oblasti propagování a zvyšování důvěry spotřebitelů byla za nejdůležitější považována propagace národního loga BIO, kterým se označují biopotraviny, aby se dostalo do povědomí spotřebitelů. Logo bylo převedeno do vlastnictví státu a spravuje ho MZe ČR. Byla realizována první státní kampaň zaměřená na zvýšení informovanosti spotřebitelů o

¹⁵ <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/akcni-plan/>

ekologickém způsobu produkce, dále byla podpořena expozice českého ekologického zemědělství na mezinárodním veletrhu Biofach v Norimberku. Ministerstvo zemědělství ČR se stalo prostředníkem prezentace ekologického zemědělství na výstavách Země živitelka a Salima, finančně podpořilo propagační akce nevládních organizací, které byly zaměřeny nejen na prezentaci ekologického zemědělství a biopotravin, ale i na prezentaci konkrétních ekozemědělců a jejich hospodářství, výrobců či zpracovatelů a jejich výrobků i propagaci jednotlivých regionů. Příkladem je soutěž o nejlepšího ekologického zemědělce roku nebo soutěž o nejlepší biopotravinu roku.

- v roce 2005 Ministerstvo zemědělství ČR společně s Ministerstvem životního prostředí ČR poprvé vyhlásily měsíc září jako Měsíc biopotravin, takže od té doby každoročně v měsíci září probíhají v celé naší republice různé akce na podporu propagace ekologického zemědělství. Jde například o bio dožínky, bio jarmarky, dny otevřených dveří, semináře, ochutnávky biopotravin atd.
- Ministerstvo zemědělství ČR přispělo na provoz internetových stránek www.biospotrebitel.cz pro spotřebitelskou veřejnost a stránek www.agronavigator.cz/ekozem. Vznikly také internetové stránky www.bio-info.cz nebo www.biopotraviny.info.
- za nejvýznamnější je považován vznik společnosti Bioinstitut, o.p.s. v roce 2004, sídlící v Olomouci, jež vznikla za účelem zastřešení aktivit kolem výzkumu, vzdělávání a poradenství v ekologickém zemědělství.
- mezi další výstupy akčního plánu patří například zprovoznění Databanky výzkumu ekologického zemědělství, která shromažďuje všechny dostupné ukončené i zahájené výzkumné práce v oblasti EZ. Databáze je dostupná na stránce www.pro-bio.cz/vyzkum.

Od roku 2001 probíhá každoročně mezinárodní konference Evropská letní akademie ekologického zemědělství tzv. Bioakademie.¹⁶

¹⁶ <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/akcni-plan/>

6 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011 – 2015 ¹⁷

Jde o již druhý vládní dokument tohoto typu. Koordinací a přípravou byl v letech 2009 – 2010 pověřen Ústav zemědělské ekonomiky a informací.

Cílem Akčního plánu do konce roku 2015 je:

- dosáhnout 15 % zemědělské půdy pracující v ekologickém režimu při současném navýšení podílu biopotravin na trhu s potravinami na 3 %; nerovnováha je způsobena tím, že ekologické zemědělství plní nejenom funkce produkční, ale také mimo produkční, kdy přibližně 80 % výměry půdy ekologického zemědělství představují travní porosty nacházející se v méně příznivých oblastech, tedy horských a pohorských.
- zvýšit podíl českých biopotravin na trhu s biopotravinami na 60 %
- zvýšit důvěru spotřebitelů prostřednictvím osvětových kampaní, docílit jejich větší informovanosti o základních principech ekologického zemědělství (kvalita potravin, životní prostředí, pohoda zvířat) a zvýšit jejich důvěru v kontrolní systém (zveřejňováním statistik)
- podíl dotační politiky je velice důležitý a je primárně zaměřen na podporu mimo produkční funkce, ale je zřejmé, že produkční funkce ekologického zemědělství je také velice důležitá. Proto je důležitá důvěra a informovanost spotřebitelů, čímž se zvýší poptávka po biopotravinách a ta opačně povede k rozvoji bioprodukce. Nárůstem výměry půdy v ekologickém režimu a se stoupajícím počtem výrobců biopotravin dojde také ke zvýšené poptávce po biosurovinách z ekologických farem.
- zkvalitnění celého systému ekologického zemědělství a trhu s biopotravinami, včetně zkvalitnění kontrolního systému je považováno za prioritní.

¹⁷Ministerstvo zemědělství, Akční plán ekologického zemědělství, Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015, 2010, ISBN 978-80-7434-007-9

7 Legislativa v oblasti ekologického zemědělství

Pravidla ekologického zemědělství jsou dána především evropskou legislativou, dále je to naše národní legislativa tedy zákon o ekologickém zemědělství, který upravuje především registraci subjektů ekologického zemědělství, systém kontrol a sankcí.

Vlastní pravidla ekologického zemědělství a pravidla pro produkci biopotravin jsou po novele Zákona o ekologickém zemědělství č. 242/2011 Sb. (zákonem 344/2011 Sb. jež nabyl účinnosti 1. 1. 2012), která byla provedena na základě nové evropské legislativy, upravena v evropské legislativě a proto se v národním zákoně již duplicitně nevyskytují. Došlo tím tak ke zjednodušení tohoto zákona.

Hlavním účelem novely zákona o ekologickém zemědělství bylo zjednodušit administrativní úkony v oblasti registrace nových osob, jež hodlají podnikat v ekologickém zemědělství. Místo do té doby pěti formulářů k registraci je pouze jeden jednotný formulář pro všechny typy osob podnikajících v ekologickém zemědělství a neplatí se správní poplatek 1000 Kč za podání žádosti o registraci. Navíc jsou noví žadatelé registrovaní podle tohoto zákona již od počátku přechodného období, nikoli až po jeho skončení.

Další změnou je postup při udělování výjimek z pravidel ekologického zemědělství, které již nemohou vydávat kontrolní organizace, ale od roku 2010 je vydává Ministerstvo zemědělství a některé žádosti jsou zpoplatněny 1000 korunami. Naopak zpoplatněny nejsou například žádosti o výjimku v případě katastrofických událostí nebo žádosti o zkrácení přechodného období.

Prováděcí vyhláškou k zákonu o ekologickém zemědělství je vyhláška č. 16/2006 Sb., ve které jsou uvedeny další požadavky na ekologické zemědělství, konkrétně druhy hospodářských zvířat, které lze v tomto typu zemědělství chovat a některé podmínky jejich chovu a dále jsou v tomto předpisu národní grafické znaky jimiž se označí bioprodukty, biopotraviny a ostatní bioprodukty a požadavky na ně.

¹⁸ http://eagri/public/web/mze/ministersvo_-zemedelsti/statistika/ekologicke-zemedelstvi/zakladni-statisticke-udaje-ekologickeho-6.html

Ministerstvo zemědělství provádí dozor nad dodržováním platné legislativy, takže kontrolní a certifikační systém ekologického zemědělství a biopotravin je tak garantován státem. Posledním platným nařízením, jež nabylo účinnosti od 1. 1. 2014, je nařízení EU č. 392/2013, které má za úkol zpřesnit, zpřísnit a koordinovat výkon kontrolního a certifikačního systému ekologického zemědělství. Hlavní oblasti nového nařízení se týkají odběrů vzorků a jejich počtů, které mají být každoročně odebrány kontrolními organizacemi a analyzovány, analýzy rizik, kdy v daném roce musí proběhnout minimálně u 10% kontrolovaných subjektů dodatečné kontroly a dále musí být alespoň u 10% kontrolovaných subjektů provedeny neohlášené kontroly. Také musí být jasně stanoven proces výměny informací mezi kontrolními organizacemi, hlavně v případech pokud dochází k přechodu subjektu od jedné kontrolní organizace k jiné. Dalším úkolem je stanovení konkrétního seznamu porušení pravidel pro ekologické zemědělství, které mají vliv na certifikaci výrobků.¹⁹

Nejdůležitější legislativní předpisy:

- a) Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- b) Vyhláška MZe č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství
- c) Nařízení Rady (ES) 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91
- d) 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, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- e) Nařízení Komise (ES) č. 1235/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007, pokud jde o opatření pro dovoz ekologických produktů ze třetích zemí
- f) Nařízení Komise (ES) č. 392/2013, kterým se mění nařízení (ES) č. 889/2008, pokud jde o kontrolní systém pro ekologickou produkci

¹⁹ <http://eagri/public/web/mze/ministersvo-zemedelsti/statistika/ekologicke-zemedelstvi/zakladni-statisticke-udaje-ekologickeho-6.html>

8 Orgány dozoru, certifikace^{20,21}

Zemědělci, zpracovatelé i výrobci biopotravin se musí řídit platnou legislativou evropskou i naší národní. Dozor nad jejím dodržováním zajišťuje Ministerstvo zemědělství ČR prostřednictvím pověřených kontrolních a certifikačních organizací.

V současné době jsou pověřeny výkonem kontroly a certifikace 4 soukromé kontrolní objekty:

- KEZ, o.p.s., Chrudim
- ABCERT AG, Jihlava
- BOKONT CZ s.r.o., Brno
- BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o., Praha

Organizace KEZ, o.p.s. (Kontrola ekologického zemědělství, obecně prospěšná společnost) sídlící v Chrudimi je nejstarší z těchto organizací, byla založena v roce 1999. Naopak kontrolní organizace Bureau Veritas Czech Republic, spol. s r.o. je novou organizací. Ministerstvo zemědělství s ní podepsalo smlouvu na konci roku 2012 a od 1. 1. 2013 tak tato společnost funguje na stejné úrovni jako kontrolní organizace KEZ o.p.s., ABCERT AG a BOKONT CZ, s.r.o. V České republice má BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o. několikaletou tradici jako zlatý partner soutěže Česká biopotravina roku. Tato organizace se také aktivně podílí na kontrolách a certifikačních procesech v jiných zemích jako je například Francie, Německo, Švýcarsko, Velká Británie a Slovinsko, je aktivní i v mimoevropských státech jako USA, Maroko či Madagaskar.²⁰

Každá z organizací má od Ministerstva zemědělství ČR přiděleny kódy, které jsou uváděny na obalu bioproduktů a to CZ-BIO-001 pro KEZ, o.p.s.; CZ-BIO-002 pro ABCERT AG; CZ-BIO-003 pro BOKONT CZ s.r.o. a CZ-BIO-004 pro BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o.²¹

²⁰Základní statistické údaje ekologického zemědělství k 31.12.2013. Rok vydání 2014. s.2. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/308851/statistika_EZ_zakladni_31_12_2013.pdf

²¹ KVASNIČKOVÁ, Alexandra. Zapojením ÚKZÚZ se zvýší transparentnost a efektivita kontrol ekologických podniků. [cit. 21.12.2009]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/zapojenim-ukzuz-se-zvysi-transparentnost-a-efektivita-kontrol-ekologickych-podniku.aspx>

Všechny výše uvedené kontrolní organizace musí plnit podmínky normy ČSN EN 45011 (závazná norma pro kontrolní a certifikační postupy) - jsou akreditovány ČIA, o.p.s.; inspektoři provádějící kontroly musí mít dostatečné vzdělání a praxi a organizace musí mít dostatečné technické a materiální vybavení. V souladu s touto normou je pravidelně každý rok (dle nařízení Rady č. 834/2007) na ekologicky hospodařících farmách prováděna kontrola, na jejímž základě je zemědělcům, či výrobcům vydáno osvědčení o původu bioproduktu, biopotraviny nebo ostatního bioproduktu. Vydaný certifikát potvrzuje, že konkrétní produkt splňuje všechny podmínky ekologického zemědělství nebo výroby biopotravin. Vydává se nejméně na jeden rok, maximálně však na 15 měsíců. Součástí certifikace je udělení práva používat evropskou značku a národní logo ekologické produkce. Pokud ekologický podnikatel nezíská do 36 měsíců od registrace alespoň jedno osvědčení na bioprodukt a v průběhu každého kalendářního roku alespoň jedno osvědčení, je mu Ministerstvem zemědělství zrušena registrace pro ekologické zemědělství.²²

Od 1. 1. 2010 byl kontrolou ekologického zemědělství, vedle výše uvedených soukromých kontrolních subjektů, pověřen také ÚKZÚZ (Ústav kontrolní a zkušební ústav zemědělský), který provádí kontrolu podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004 o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování právních předpisů týkajících se krmiv a potravin a pravidel o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat.²²

Dalšími orgány, které kontrolují biopotraviny je Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) dle zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a Státní veterinární správa (SVS) dle zákona č. 166/1999 Sb. o veterinární péči. To znamená, že u nich kontrolují zdravotní nezávadnost (splnění mikrobiologických požadavků a požadavků na obsah cizorodých látek), smyslové, fyzikální a chemické požadavky na jakost, úplnost a správnost značení, data použitelnosti a data minimální trvanlivosti, zda nejsou označeny klamavě atd.

²² KVASNIČKOVÁ, Alexandra. Zapojením ÚKZÚZ se zvýší transparentnost a efektivita kontrol ekologických podniků. [cit. 21.12.2009]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/zapojenim-ukzuz-se-zvysi-transparentnost-a-efektivita-kontrol-ekologickych-podniku.aspx>

Oba tyto orgány však nemají kompetence ke kontrole biopotravin vzhledem k jejich označení „bio“ či „eko“.

8.1 Počty ekologických subjektů k 15.7.2014

Tab. 2 Počty ekologických subjektů k 15.7.2014

Celkový počet ekologických subjektů	4371
Ekologické subjekty podle typu činnosti	Počet
Ekologický zemědělec	3863
Výrobce biopotravin	485
• z toho: Faremní zpracovatel	185
Distributor	332
• z toho: Dovozece ze 3. zemí	98
• z toho: Vývozce do 3. zemí	48
Výrobce nebo dodavatel ekologických krmiv	39
Výrobce nebo dodavatel eko. rozmnož. materiálu	34
Ekologický chovatel včel	17
Ekologický chovatel ryb	19
Ekologický pěstitel hub	3
Ekol. sběrač volně rostoucích rostlin	7
Souběh vybraných činností	Počet
Ekologický zemědělec, který je současně distributorem	47
Výrobce biopotravin, který je současně distributorem	129
Ekologický zemědělec, který je současně výrobcem biopotravin	202

Legenda:

Celkový počet ekologických subjektů – počet všech ekologických subjektů s jednou či více aktivními činnostmi

Ekologické subjekty podle typu činnosti – počty aktivních subjektů dle jednotlivých typů činnosti (jeden subjekt může mít více typů činnosti)

Ekologický zemědělec – zahrnuje také zemědělce v přechodném období

Faremní zpracovatel – výrobce biopotravin, který je současně ekologickým zemědělcem nebo pěstitelem hub nebo včelařem nebo chovatelem ryb

Zdroj:

<https://agri.cz/public/app/eagriapp/EKO/Prehled/StatistikaPocetEP.aspx?stamp=140762303396>

9

8.2 Výměry půdy v ekologickém zemědělství podle krajů k 15. 7. 2014

Tab. 3 Výměry půdy v ekologickém zemědělství podle krajů k 15.7.2014

Kraj	Výměra půdy v EZ (ha)	Výměra půdy v PO (ha)	Celkem (ha)
Jihočeský	66526,88	3136,19	69663,07
Karlovarský	53361,16	883,52	54244,68
Moravskoslezský	53035,03	1430,48	54465,51
Plzeňský	50901,33	3559,93	54461,26
Ústecký	42157,35	1585,88	43743,23
Olomoucký	36316,67	1995,39	38312,06
Zlínský	34624	2001,25	36625,25
Liberecký	31256,41	797,02	32053,43
Královéhradecký	20673,52	1012,12	21685,64
Vysočina	20466,67	1233,53	21700,20
Středočeský	16139,77	1252,25	17392,02
Jihomoravský	15751,58	1143,35	16894,93
Pardubický	13723,26	838,28	14561,54
Hlavní město Praha	19,20	16,47	35,67
Celkem	454952,83	20885,66	475838,49

Zdroj:

<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/EKO/Prehled/StatistikaKraj.aspx?stamp=1407623170159>

9 Biopotraviny, bioprodukty – vymezení pojmů²³

9.1 Biopotravina²³

Obecně lze říci, že biopotravinou může být jakákoli potravina, která splní závazná pravidla daná platnou legislativou, to znamená, že je prostá chemických látek – reziduí pesticidů, hormonů, léčiv, geneticky modifikovaných organismů na jejím začátku i po jejím zpracování. Jinak řečeno biopotravina je vyrobená z rostlin, živočichů a jejich produktů, pěstovaných, chovaných a následně zpracovaných podle výše uvedených předpisů a splňuje požadavky na jakost a zdravotní bezpečnost a bylo na ni vydáno osvědčení o původu a nalezneme ji na seznamu schválených biopotravin. Jde tedy o produkt ekologického zemědělství.

²³Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství ve znění pozdějších předpisů

9.2 Bioprodukt²⁴

Bioprodukt je jakákoliv surovina rostlinného nebo živočišného původu nebo hospodářské zvíře získané v ekologickém zemědělství (z ekofarmy) a určená k výrobě biopotravin, na kterou byl vydán platný certifikát. Jako bioprodukt lze certifikovat také chovná zvířata.

9.3 Ostatní bioprodukt²⁴

Ostatním bioproduktem je krmivo, osivo a vegetativní rozmnožovací materiál, na který je vystaven platný certifikát.

10 Výroba biopotravin

10.1 Obecné zásady pro výrobu, registrace do systému EZ²⁴

Každý, kdo chce zahájit výrobu biopotravin musí tuto skutečnost neprodleně ohlásit Ministerstvu zemědělství ČR podáním žádosti o registraci. V této žádosti uvede své osobní údaje, povahu výroby biopotravin, druh vyráběných biopotravin a připojí také potvrzení o vstupní kontrole provedené organizací pověřenou Ministerstvem zemědělství ČR. Vzor žádosti je uveden ve vyhlášce č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství.

Vstupní kontrolu provede kontrolní organizace, k níž se žadatel přihlásí a se kterou musí nejprve uzavřít smlouvu o kontrolní činnosti. Poté u něj tato kontrolní organizace provede vstupní kontrolu a na základě jejího výsledku vystaví žadateli potvrzení o této kontrole při níž nebylo zjištěno porušení podmínek zákona o ekologickém zemědělství ani předpisů Evropské unie. Kontrolní organizace je povinna provést vstupní kontrolu nejpozději do 60 dnů ode dne uzavření smlouvy o kontrolní činnosti.

²⁴Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství Sb., ve znění pozdějších předpisů

Pokud žadatel splní všechny požadavky, Ministerstvo zemědělství ČR vydá rozhodnutí o registraci a zapíše osobu podnikající v ekologickém zemědělství na seznam osob podnikajících v ekologickém zemědělství.²⁵

Od 18. 7. 2013 se žádosti podávají prostřednictvím registru ekologických podnikatelů. Nově je nyní subjekt registrován pouze jednou a to jako osoba podnikající v ekologickém zemědělství, která pouze ohlásí činnosti, které hodlá v systému ekologického zemědělství provozovat.²⁶ V tomto registru lze najít konkrétního výrobce biopotravin či další, kteří jsou zařazeni dle typu jednotlivých činností. Novinkou je také to, že ke každému registrovanému subjektu jsou přidány informace o certifikátech vydaných kontrolní organizací.

Povinnost registrace platí pro každý hospodářský subjekt, který produkuje, připravuje, skladuje nebo dováží ze třetí země nebo uvádí na trh produkty jako ekologické produkty nebo produkty z přechodného období (ekologický zemědělec, výrobce biopotravin, obchodník s biopotravinami, dovozce, vývozce, vývozce biokrmiv, ekologický včelař, ekologický pěstitel hub, sběrač volně rostoucích rostlin a ekologický chovatel ryb). Tato povinnost se nevztahuje na maloobchody, které pouze prodávají biopotraviny konečnému spotřebiteli ve spotřebitelském balení, jich se povinnost registrace netýká. Povinnost se nevztahuje také na provozování veřejného stravování.²⁷

Doručením žádosti o registraci začíná pro žadatele tzv. období přechodu na ekologickou produkci.

²⁵Zákon č. 242/2000 Sb., §6 o ekologickém zemědělství ve znění pozdějších předpisů

²⁶<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/registrace/>

²⁷Metodický pokyn č. 1/2012, kterým se stanovují specifická pravidla pro registraci subjektů do systému ekologického zemědělství, přechodné období, zkracování a prodlužování přechodného období, s. 5; Dostupné z: http://www.kez.cz/sites/default/files/dokumenty/MP_1-12_registrace-zkraceni_PO.pdf

10.2 Období přechodu^{28,29}

- „přechodem se rozumí přechod od konvenčního zemědělství na zemědělství ekologické“
- období začíná v okamžiku oznámení činnosti MZe ČR. Pro jednotlivé druhy rostlinné nebo živočišné produkce se stanoví konkrétní délka období. „Délka přechodného období na pozemcích je stanovena na 2 roky u orné půdy a travních porostů, na 3 roky u vinic, chmelnic a ovocných sadů.“ Co se týká hospodářských zvířat a živočišných produktů u koňovitých zvířat a skotu určených k produkci masa je to 12 měsíců, u malých přežvýkavců a prasat a dále u zvířat chovaných na mléko 6 měsíců (doba se vztahuje pouze na mléko, nikoli maso), u drůbeže chované na maso 10 týdnů a u drůbeže chované k produkci vajec je to 6 týdnů. Produkty zvířat v přechodném období musí být odděleny od produktů zvířat, která již prošla přechodným obdobím, aby nedošlo k záměně nebo k jejich pomíchání.²⁸
- v podniku nebo jeho části - jednotce, kde se zčásti zabývají ekologickou produkcí a zčásti je tato v přechodu na ekologickou produkci musí být udržovány vyráběné produkty odděleně.²⁹
- období přechodu může být na základě uspokojivého důkazu zkráceno, přičemž zkrácení je možné až po uplynutí minimálně jednoho roku přechodného období. Orgánem, který posuzuje a rozhoduje o možnosti zkrácení přechodného období je Ministerstvo zemědělství ČR na základě žádosti a stanoviska kontrolní organizace. Naopak může MZe ČR také rozhodnout o prodloužení období nad rámec stanovené doby v případě, kdy je pozemek kontaminován produkty, které nejsou povoleny pro ekologickou produkci. Podnět k prodloužení podává kontrolní organizace na základě skutečnosti, kterou zjistila při kontrole a na základě analýz.

²⁸Metodický pokyn č. 1/2012, kterým se stanovují specifická pravidla pro registraci subjektů do systému ekologického zemědělství, přechodné období, zkracování a prodloužování přechodného období, s. 10-16; http://www.kez.cz/sites/default/files/dokumenty/MP_1-12_registrace-zkraceni_PO.pdf

²⁹Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 ze dne 28. června 2007, čl.17 odst.I. (Úř. věst. L 189,20.7.2007)

10.3 Biopotraviny a aditiva^{30,31,32}

Aditivy rozumíme přídatné látky, které jsou přidávány do potravin za účelem prodloužení trvanlivosti, vzhledu i chuťových vlastností. Jedná se například o konzervační látky, antioxidanty, barviva (přírodní nebo syntetická), náhradní sladidla, zahušňovadla, emulgátory, kyseliny a zásady atd. V Evropské unii mají povolené látky kód složený z písmene „E“ a tří nebo čtyř čísel, jde tedy o přídatné látky mezinárodně označované. Číslo znamená konkrétní sloučeninu, přičemž první číslice označuje skupinu látek podle jejich účinku v potravinách.

V Evropské unii je povoleno potravinovým právem více než 300 potravinářských aditiv, přičemž pro výrobu biopotravin je jich povoleno 55. Názory na jejich vliv na zdraví se výrazně liší. Jedna skupina odborníků říká, že aditiva jsou zcela neškodná, protože jsou vědecky testována. Oponenti hovoří o tom, že se zkoumá pouze jedna látka po omezenou dobu a v umělých podmínkách. Těžko lze laboratorně testovat desítky aditiv najednou tak, jak je v běžném životě konzumujeme ani jejich dlouhodobé důsledky působení na lidský organismus.³⁰

Při výrobě biopotravin lze použít pouze potravinářské přídatné látky, látky určené k aromatizaci, vodu, sůl, látky pro přípravu mikroorganismů a enzymů, minerály, stopové prvky, vitamíny, aminokyseliny a další mikroživiny v potravinách pro zvláštní nutriční použití a to pouze pokud byly schváleny pro použití v ekologické produkci. Jiné než ekologické složky se mohou použít jen tehdy, pokud byly schváleny za účelem jejich použití v ekologické produkci.³¹ Jsou tedy vybrány látky, které jsou z potravinářského hlediska považovány za nezbytné pro produkci potravin a zároveň mají co nejmenší negativní dopady na zdraví konzumentů.³² Výjimku tvoří dusičnany a dusitany (E 250 dusitan sodný,

³⁰ <http://biospotrebitel.cz/bio-poradna/casto-kladene-dotazy/jsou-pri-vyrobe-biopotravin-povolena-tzv-ecka>

³¹ Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91, čl. 19. (Úř. věst. L 189,20.7.2007)

³² VALEŠKA, Jan. Biopotraviny obsahují éčka... ano! [cit. 16.9.2012]. Dostupné z: <http://biospotrebitel.cz/pruvodce-biospotrebitele/biopotraviny-obsahuji-ecka%E2%80%A6-ano>

E 252 dusičnan draselný), které jsou považovány za potencionálně rizikové a přesto jsou povoleny v omezeném množství k výrobě masných výrobků.³³

Solení masa je tradičně používaná technologie používající se z důvodů konzervačních, vaznosti vody masem, dosažení slané chuti, uchování a stabilizace červené barvy masa, inhibice spor *Clostridium botulinum* a antioxidačního účinku. Součástí solicích směsí jsou dusičnany a dusitany.³⁴

V příloze č. VIII. Nařízení Komise (ES) 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů jsou uvedeny látky, které lze použít při zpracování ekologických potravin a specifické podmínky jejich použití. Jedná se například o oxid siřičitý (E 220), kyselinu askorbovou (E 330), kyselinu jablečnou (E 296), vinany sodné (E 335), vinany draselné (E 336) atd.³⁵

10.4 Úpravy biopotravin

Zpracování biopotravin by mělo být co nejšetrnější a mělo by směřovat k zachování co největší biologické i nutriční hodnoty. Při výrobě jsou zakázány postupy genového inženýrství a používání ionizujícího záření. Při jejich výrobě musí být použity stejné hygienické normy jako při výrobě konvenčních potravin. Potravinu mají být zpracovány pečlivě, pokud možno za použití biologických, mechanických a fyzikálních postupů.

10.5 Označování biopotravin

Požadavky na označování biopotravin jsou určeny v nařízení Rady (ES) 834/2007. Od 1. 7. 2010 musí být na obalu uvedeno evropské logo (znázorňuje obrys listu, tvořený hvězdami), dále v souladu s naším národním zákonem č.

³³VALEŠKA, Jan. Biopotravinu obsahují éčka... ano! [cit. 16.9.2012]. Dostupné z: <http://biospotrebitel.cz/pruvodce-biospotrebitel/biopotravinu-obsahuji-ecka%E2%80%A6-ano>

³⁴ROZSYPAL, Roman. Odborné vyjádření k problematice „Biopotravinu a éčka“. Dostupné z http://biospotrebitel.cz/aa.ecn.cz/img_upload/8d8825fld3v154e160e6e5c97cf9b8b3/biopotravinu-a-ecka-:-rozsyPAL_fin.doc

³⁵Nařízení Komise (ES) 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů

242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství české logo (takzvaná biozebra), označení původu surovin, kde byly vyprodukovány zemědělské suroviny a kód kontrolní organizace, která provedla kontrolu v ekologickém zemědělství a s níž má výrobce uzavřenou smlouvu o kontrole. U potravin určených pouze pro zahraniční trh nemusí být české logo uvedeno. České logo připouští černobílou nebo barevnou variantu vyobrazení. Biopotraviny lze také označit slovním označením „bio“ nebo „eko“.

Obr. 1 Logo EU pro ekologickou produkci



Obr. 2 Národní logo, tzv. bio-zebra



Zdroj: <http://eagri.cz/public/eagri/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/loga-a-znaceni>

10.6 Kde lze biopotraviny zakoupit; vývoj počtu nabízených biopotravin v letech 2009 - 2013; počty výrobců biopotravin v letech 2001– 2013³⁶

Biopotraviny zatím nejsou v České republice stejně dostupné jako konvenční potraviny, ale nabídka se postupně rozšiřuje a rozvíjí. Spotřebitelé mají několik možností, kde je možné biopotraviny zakoupit, záleží poměrně dost na místě jejich bydliště.

³⁶ÚZEI Brno, březen 2014. Analýza vývoje nabídky biopotravin v maloobchodních řetězcích a jejich cen v letech 2009-2013. [cit. březen 2014]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/306464/Analýza_nabidky_biopotravin_2009_2013_priloha_Zpravy_o_trhu_s_biopotravinami.pdf

Možnosti jsou následující:

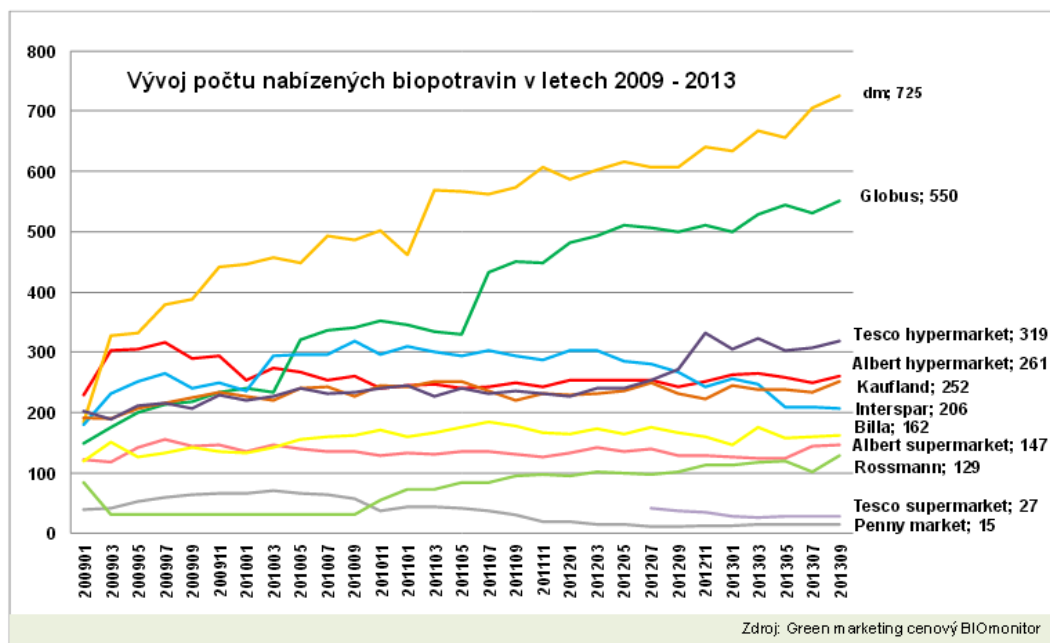
- prodejny specializované přímo na biopotraviny či častěji na zdravou výživu což představuje 19 % celkem prodaného objemu biopotravin
- maloobchodní řetězce, kde nakoupí čeští spotřebitelé největší množství biopotravin – 64,4 %.
- lékárny – 5 %
- přímý prodej ze dvora, tj. na ekofarmě případně na propagačních akcích – biojarmarcích, biodožínkách a výstavách, ten vzrostl na téměř 6 %. Při prodeji ze dvora se nejčastěji jedná o produkty z mléka nebo prodej masa, kdy jde zpravidla o prodej na objednávku.
- prodej v drogistických řetězcích, zejména dm drogerie markt s.r.o., kdy tato je označována za největšího skokana, která nabídku biopotravin v průběhu let 2009 – 2013 téměř ztrojnásobila. Nabízí dovozové biopotraviny pod značkou AlnaturA.

Celkový počet biopotravin, který byl v měsíci září 2013 v nabídce na pultech maloobchodních řetězců tvořil 2 809 výrobků. Při srovnání nabídky s lednem 2009 se jedná o nárůst o 88 %.

Na začátku roku 2009 měly nejširší nabídku biopotravin (více než 200 položek) hypermarkety Albert (dříve Hypernova) a Tesco. Nyní je na prvním místě již výše uvedená dm drogerie markt s.r.o. následovaná řetězcem Globus.³⁷

³⁷ÚZEI Brno. Březen 2014. Analýza vývoje nabídky biopotravin v maloobchodních řetězcích a jejich cen v letech 2009-2013. [cit. březen2014]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/306464/Analýza_nabidky_biopotravin_2009_2013_priloha_Zpravy_o_trhu_s_biopotravinami.pdf

Graf 1 Vývoj počtu nabízených biopotravin v maloobchodních řetězcích v letech 2009 – 2013



Zdroj: ÚZEI Brno. Březen 2014. Analýza vývoje nabídky biopotravin v maloobchodních řetězcích a jejich cen v letech 2009-2013, kap. 2. 2.1. Vývoj nabídky biopotravin v MŘ. s.5. [cit. březen2014]. Dostupné z:

http://eagri.cz/public/web/file/306464/Analiza_nabidky_biopotravin_2009_2013_priloha_Zpravy_o_trhu_s_biopotravinami.pdf

Tabulka 4 Vývoj počtu výrobců biopotravin v jednotlivých letech 2001 – 2013

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Počet výrobců biopotravin	75	92	96	116	125	152	253	422	497	626	646	454*	493

*Úbytek počtu výrobců biopotravin v roce 2012 byl způsoben omezením činnosti společnosti Billa, která ukončila v průběhu roku dopékání biopečiva ze zmráz ených polotovarů ve svých provozovnách

Zdroj: ÚZEI Brno. Březen 2014. Analýza vývoje nabídky biopotravin v maloobchodních řetězcích a jejich cen v letech 2009-2013. kap. 2. 2.1. Vývoj nabídky biopotravin v MŘ. s.5.[cit. březen2014]. Dostupné z:

http://eagri.cz/public/web/file/306464/Analiza_nabidky_biopotravin_2009_2013_priloha_Zpravy_o_trhu_s_biopotravinami.pdf

10.7 Soutěž Biopotravina roku^{38,39}

Každoročně je vyhlašována soutěž o Českou biopotravinu roku, jež má zviditelňovat kvalitní produkty českého ekologického zemědělství, kterou vyhlašuje od roku 2012 Svaz ekologických zemědělců PRO-BIO (do té doby to byla Nadace Partnerství a Potravinářská komora České republiky).

Soutěž Česká biopotravina roku bude letos pořádána již potřinácté. Koná se vždy v měsíci září, který je tradičně Měsícem biopotravin a ekologického zemědělství. Čeští výrobci biopotravin mohou své výrobky přihlásit do čtyř kategorií

- biopotraviny živočišného původu
- biopotraviny rostlinného původu
- pochutiny a ostatní potravinářské výrobky, biovýrobky pro gastronomii
- nápoje včetně biovína

V posledních srpnových týdnech zhodnotí odborná porota přihlášené výrobky a samotná soutěž vyvrcholí jejím slavnostním vyhlášením na mezinárodní konferenci ekologického zemědělství Bioakademie. V letošním roce to bude 11. září na zámku v Lednici. Celkový vítěz pak bude mít právo označovat svůj výrobek „Česká biopotravina roku 2014“.

V loňském roce bylo do soutěže přihlášeno sto výrobků a Českou biopotravinou roku 2013 byly vyhlášeny Černíkovské beraní rohy – nakládané papriky v nálevu dle originální receptury. Ty byly také vyhlášeny jako nejlepší v dílčí kategorii Biopotraviny rostlinného původu. První místo v kategorii Biopotraviny živočišného původu získal výrobek Šonovský kmet – tvrdý sýr z ovčího mléka, vítězství v kategorii Biovíno získalo slámové víno Frankovka 2012 a v kategorii Biopotraviny pro gastronomii, pochutiny a ostatní výrobky získal prvenství Kvasný ocet vinný s bazalkou.^{38,39}

³⁸ <http://pro-bio.cz/Projekty/Ceska-biopotravina-2014/Historie-cb/>

³⁹ HORÁKOVÁ, Sylva. Soutěž o titul Česká biopotravina roku 2014 právě začíná. [cit. 9.7.2014]. Dostupné z: <http://www.parlamentnilisty.cz/zpravy/tiskovezpravy/Soutez-o-titul-Ceska-biopotravina-2014-prave-zacina-326154>

10.8 PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců

PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců je nevládní nezisková organizace s hlavním sídlem v Šumperku, která v České republice již od roku 1990 prosazuje a podporuje ekologické formy hospodaření. Svým členům zajišťuje poradenskou činnost, jež je jejím stěžejním bodem (např. pomoc s registrací do ekologického zemědělství, s vedením evidence spojené s ekologickým hospodařením, atd.), dále informační servis a vzdělávání (kurzy, školení, informace o grantech, členský zpravodaj, příručky, letáky, knihy aj.).

Členové svazu mohou také požádat o poskytnutí půjčky ze Svépomocného fondu. Finanční prostředky z tohoto fondu jsou určeny na nákup mechanizace, zvířat nebo pomoc při živelných pohromách. Finance jsou získávány od zahraničních i našich sponzorů, fond je částečně tvořen členskými příspěvky a z vlastní činnosti svazu.

Součástí činnosti Svazu je i propagace práce a ekologické produkce svých členů, včetně marketingové podpory a informací o možném odbytu výrobků. Odborní poradci působí v regionálních centrech, kterých je v rámci republiky jedenáct a dále dvě odborné pobočky s celorepublikovou působností.

Členové svazu PRO-BIO mohou aktivně používat ochrannou známku svazu při propagaci a prodeji svých výrobků, která by zákazníkům měla zaručit, že produkt je skutečně v kvalitě bio, neboť jsou uváděny případy, kdy jsou například na farmářských trzích prodávány přebalované potraviny nebo produkty nakoupené v supermarketech. Zákazníkům tak tato loga zaručí, že nakupují výrobky, které skutečně pochází od členů Svazu ekologických zemědělců PRO-BIO.⁴⁰

Svaz ekologických zemědělců PRO-BIO vyhlašuje každoročně od roku 1992 cenu „Bartákův hrnec“ pro nejlepšího ekologického zemědělce příslušného roku. Jde o hrnec symbolických zlatáků v podobě nově vyražených desetikorunových mincí, kterou uděluje Nadační fond Bartákův hrnec a jeho zakladatel soutěže Ing. Richard Jan Barták, CSc.

⁴⁰ <http://pro-bio.cz/Loga/>

Obr. 3 Loga pro označování a propagaci produktů PRO-BIO



Zdroj: www.pro-bio.cz/Loga/

11 Vliv biopotravin na lidské zdraví – jsou vhodnější biopotraviny či potraviny konvenční?⁴¹

Odpovědět na otázku, zda jsou ekologické potraviny bezpečnější, zdravější nelze dát jednoznačnou odpověď.

Obecně lze v potravinách vyprodukovaných v ekologickém zemědělství očekávat nižší obsah nežádoucích chemických látek pocházejících z chemizace zemědělství jako jsou rezidua pesticidů a umělých hnojiv, dusičnany a těžké kovy. Konvenční zemědělství se snaží využitím vyšších dávek hnojiv, chemické ochrany rostlin a technické vybavenosti dosáhnout co nejvyšší produkce. To má logicky za následek negativní dopad na ekologickou rovnováhu, takže dalším významným rozdílem mezi potravinami v kvalitě bio a konvenčními potravinami je celkový „zodpovědný“ pohled na problematiku životního prostředí. Výroba biopotravin v ekologickém zemědělství má širší rozměr, je chápána komplexněji

⁴¹HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

jako výsledek kvality zemědělského systému. Je kladen důraz na souvislosti mezi potravinami a zdravím, přičemž kvalita technologická a vzhled jsou až na druhém místě. Spotřebitel od biopotravin dále očekává zvýšený obsah vitamínů a minerálních látek, vyšší obsah vlákniny, výraznější sensorické vlastnosti vůni a chuť, lepší skladovatelnost a úchovu.

Je však nutné konstatovat, že rizika z ekologicky pěstovaných potravin nejsou nulová, protože za určitých okolností mohou vykazovat zvýšené obsahy přírodních toxických látek, například glykoalkaloidů nebo mykotoxinů. Je pravděpodobná i horší technologická kvalita (například nižší obsah lepku u pěstovaných obilovin, přičemž obsah lepku je velmi důležitý pro pekárenské technologie).

Přestože regulační a kontrolní systémy ekologické produkce jsou i na mezinárodní úrovni dobře ošetřeny, informací, které by umožnily celkové posouzení vztahů jakosti a především nutriční hodnoty ekologicky vyrobených potravin a případných zdravotních rizik je stále nedostatek.⁴²

Existují dva druhy studií týkající se biopotravin a jejich vlivu na zdraví. Jednak zkoumání nutričních hodnot biopotravin v porovnání s potravinami konvenčními, kterých je většina a druhá skupina studií zkoumající zdravotní dopady biopotravin na organismus a těch je velice málo. Studie prokazující obsah jednotlivých živin jsou snadno proveditelné, zkoumají každou živinu odděleně a nezabývají se komplexním efektem všech živin na zdraví člověka. Efekt je těžko měřitelný, záleží na každém individuálním organismu – vstřebávání, využitelnost v organismu, individuální potřeba a poměr živin. Nemohou ukázat, co rozdílný obsah živin znamená pro člověka, zda rozdíly v potravinách představují i rozdílný dopad na lidské zdraví.

Laboratorní testování ukázalo kupříkladu, že konzumace ovocných a zeleninových šťáv v bio kvalitě má vliv na omezení růstu rakovinných buněk,⁴³

⁴²HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

⁴³VALEŠKA, Jan., SÁBLÍKOVÁ, Markéta. Kvalitní a zdravé potraviny – výzva pro ekologické zemědělství, Zpráva z konference, 2009. Dostupné z: www.bioinstitut.cz/documents/Kvalitniazdravepotraviny.doc,

respektive na opravu poškozené DNA. Testování na zvířatech zase ukazuje, že zvířata krmená krmivem z ekologické produkce vykazují vyšší plodnost a nižší tělesnou hmotnost. Studie Parsifal a Koala, která testovala osoby stravující se v kvalitě bio prokázala, že mléčné biopotraviny mají pozitivní dopad na snížení výskytu alergií a ekzémů a obsahují více tzv. prospěšných mastných kyselin.⁴⁴

Největší pozornost kritiků je v souvislosti s ekologickými potravinami věnována otázkám zdravotní nezávadnosti. Sledovány jsou zejména hladiny mykotoxinů a jiných přírodních toxinů, obsahy dusičnanů, toxické kovy a rezidua pesticidů jako ukazatele dodržování závazných technologických postupů. Přírodní toxiny reprezentují vesměs produkty sekundárního metabolismu, jsou součástí přirozeného ochranného systému rostlin. Ve větším množství je rostliny produkují ve stresových situacích, což nastane v případě jejich poranění, napadení škůdci, při nevhodných podmínkách pěstování a skladování, které jsou v případě ekologického způsobu pěstování více pravděpodobné. Toto je třeba brát v úvahu při šlechtění nových odrůd určených pro ekologické zemědělství, kdy je preferována vyšší odolnost proti škůdcům. Některé studie poukazují na to, že podstatný vliv sehrává v případě výskytu přírodních toxinů zejména genetická dispozice rostlin.⁴⁴

11.1 Odborné studie realizované VŠCHT Praha⁴⁵

Na VŠCHT byly prováděny studie, jejichž cílem bylo porovnání hladin a relativního zastoupení vybraných sekundárních metabolitů různých druhů zeleniny pěstovaných jak v konvenčním, tak ekologickém zemědělství a posouzení vlivu odlišných zemědělských praktik na danou plodinu.

Jako indikátorové plodiny pro posouzení uvedených aspektů byly vybrány jako zástupci jednotlivých čeledí brambory a rajčata, kořenová zelenina a pšenice. V rámci této analýzy byl také sledován obsah vitamínu C.

⁴⁴VALEŠKA, Jan., SÁBLÍKOVÁ, Markéta. Kvalitní a zdravé potraviny – výzva pro ekologické zemědělství, Zpráva z konference, 2009. Dostupné z:

www.bioinstitut.cz/documents/Kvalitniazdravepotraviny.doc

⁴⁵HAJŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

11.1.1 Brambory⁴⁶

Brambory tvoří významnou plodinu ve výživě světové populace. I v naší zemi představují významnou část produkce zemědělství konvenčního i ekologického. Brambory obsahují ve všech svých částech toxické sloučeniny, tzv. solanin, což je komplex steroidních **glykoalkaloidů**, které tvoří ochranný mechanismus rostliny proti chorobám a škůdcům. Množství těchto alkaloidů je v jednotlivých částech rostliny rozdílné. „Nejvyšší hladiny jsou soustředěny v pletivech s vysokou metabolickou aktivitou, tedy v květech, klíčcích, plodech, kořenech a listech.“ Jejich množství v hlízách je nejvyšší v povrchových vrstvách a směrem ke středu toto množství klesá. Celá hlíza obsahuje 10 – 180 mg/kg glykoalkaloidů, přičemž ve svrchní části hlízy (3- 5 %) je to 300 – 600 mg/kg, ve svrchní části hlízy tvořené 10 – 15 % je to 150 – 300 mg/kg, slupka s očky představuje 300 – 500 mg/kg a dřevina nejméně – asi 12 – 50 mg/kg glykoalkaloidů.

Podstatný vliv na množství glykoalkaloidů má odrůda, půdní a klimatické podmínky, mechanické poškození, intenzita a druh osvětlení během skladování, teplota aj. Výrazný nárůst jejich množství v hlízách má na svědomí působení světla a vysoké teploty při jejich nevhodném skladování.⁴⁶

„Mechanismus toxického účinku glykoalkaloidů spočívá v inhibici enzymu acetylcholinesterázy a ve schopnosti narušovat membrány zažívacího traktu a některých dalších orgánů. Typickými příznaky otravy jsou nevolnost, zvracení, průjem, bolesti hlavy a závratě, křeče. Příjem 2 – 5 mg glykoalkaloidů na kilogram tělesné hmotnosti vyvolává příznaky otravy, letální dávka je 3 – 6 mg/kg tělesné hmotnosti.“ Glykoalkaloidy jsou značně termostabilní, k jejich snížení dochází částečně kulinární úpravou, ale k výraznému snížení dojde po oloupaní brambor (okolo 50 %).⁴⁶

Kyselina chlorogenová patří mezi fenolické sloučeniny, což jsou sekundární metabolity rostlin, které společně se svými metabolity hrají významnou úlohu při obranných mechanismech rostliny. Kyselina chlorogenová je v hlízách brambor zastoupena přibližně 90 % z celkového obsahu polyfenolů. Co se týká místa

⁴⁶HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

výskytu a množství polyfenolických sloučenin v hlízách brambor, je asi 50 % celkového množství obsaženo ve slupkách a přilehlých vrstvách, směrem do středu hlízy pak koncentrace opět klesá. Množství celkových polyfenolů je závislé na odrůdě a místě pěstování, množství polyfenolických sloučenin je významně ovlivněno i způsobem skladování.⁴⁷

„Fenolické látky jsou prekurzory sloučenin, které způsobují typické barevné změny produktů z brambor.“ Změny barvy do hněda nebo modrošeda vznikají při rozpadu pletiv při enzymovém hnědnutí. Protože jsou tyto barevné změny vnímány spotřebiteli negativně, používá se k inhibici těchto změn barvy oxid siřičitý. Polyfenolické sloučeniny ale také vykazují antimutagenní a antikarcinogenní účinky a opačně mají schopnost vyvazovat volné radikály a toxické kovy, které mohou poškozovat DNA.⁴⁷

Studie 1⁴⁷

- data byla získána za čtyřleté období 1996 – 1999, oblast Jindřichova Hradce a Vodňan
- analyzováno bylo osm odrůd brambor
- byly hodnoceny agronomické i vnější parametry (vzhled, velikost, poškození, výnosy)
- dále byly hodnoceny nutriční ukazatele (škrob, vitamín C, minerální látky, kyselina chlorogenová)
- a hygienicko-toxikologické parametry (dusičnany, glykoalkaloidy, těžké kovy a rezidua pesticidů)

Výsledky:⁴⁶

Ekologické brambory vykazovaly:

- **nižší výnosy (50%), hlízy menší**
- obsah škrobu a sušiny vyšší, vyšší obsah vitamínu C (statisticky nevýznamný), **vyšší obsah kyseliny chlorogenové** (statisticky významný pro všechny odrůdy mimo dvou)

⁴⁷ HAJŠLOVÁ Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

- mírně vyšší obsah glykoalkaloidů (rozdíly statisticky nevýznamné), ve studii však **byly významné rozdíly mezi odrůdami co do množství glykoalkaloidů – vysoký obsah vykazovala odrůda Karin a vyloženě nízký obsah například odrůda Monalisa**, z čehož vyplývá, že **obsah glykoalkaloidů je závislý především na odrůdě**
- co do obsahu těžkých kovů byly rozdíly nevýznamné vyjma vyšší hladiny Cu a Ni v konvenčně pěstovaných bramborách
- **hladiny dusičnanů nižší než v bramborách konvenčně pěstovaných a to významně⁴⁸**

Studie 2⁴⁸

- data byla získána za čtyřleté období 2002 - 2005, oblast Pacova a Volyně
- analyzováno pět odrůd brambor
- hodnocen výnos, sušina, škrob, klíčivost, obsah redukujících cukrů, kyselina chlorogenová, vitamín C, volné aminokyseliny dále dusičnany a glykoalkaloidy

Výsledky:⁴⁸

Ekologicky pěstované brambory vykazovaly:

- **nižší výnosy (55,3 %)**
- různý obsah škrobu dle jednotlivých odrůd, obsah redukujících cukrů závisel více na klimatických podmínkách než na způsobu pěstování
- **vyšší hladiny kyseliny chlorogenové (185 mg/kg)** oproti 156 mg/ kg v bramborách konvenčně pěstovaných, rozdíly byly statisticky průkazné a jsou dávány **do souvislosti se způsobem pěstování a pěstované odrůdě (vysoký obsah opět Karin)**
- vyšší nebo srovnatelné hladiny volných aminokyselin (aspargové, glutamové, aspargin, glutamin) byly analyzovány v konvenčně pěstovaných bramborách (rozdíly ale statisticky nevýznamné). V této studii byl **cíleně stanoven aspargin, který je prekurzorem toxického akrylamidu**, který vzniká při tepelných úpravách brambor (smažení,

⁴⁸HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

pečení). K zabránění vzniku akrylamidu je nutné omezit hladiny cukrů volbou vhodné odrůdy a především udržováním vyšší teploty při skladování. **Zastoupení jednotlivých aminokyselin a celkový obsah byl odvislý od odrůdy (vysoké hladiny např. odrůda Karin).** Hlavní volnou aminokyselinou brambor je aspargin (tvořený přibližně 52 %).

- mírně vyšší obsah glykoalkaloidů, opět rozdíly mezi jednotlivými odrůdami než významný rozdíl mezi způsobem pěstování (rozdíly nejsou statisticky průkazné).⁴⁹

Studie 3⁴⁹

- analyzovány dvě odrůdy brambor Sava a Asterix, pěstované konvenčně a v ekologickém režimu v různých lokalitách ve Švédsku
- sledován byl také vliv skladování

Výsledky:⁴⁹

Ekologicky pěstované brambory vykazovaly:

- vyšší hladiny glykoalkaloidů (rozdíly statisticky nevýznamné); po 6 měsících skladování došlo u obou porovnávaných skupin k mírnému poklesu glykoalkaloidů (statisticky nevýznamné rozdíly)
- **výrazně vyšší hladiny kyseliny chlorogenové** u obou odrůd oproti konvenčně pěstovaným (rozdíly statisticky významné) a tyto rozdíly byly **vyšší bezprostředně po sklizni i po 6-ti měsíčním skladování**

11.1.2 Rajčata⁴⁹

Rajčata se do Evropy dostala společně s bramborami, mají svou domovinu v oblastech Střední a Jižní Ameriky.

Rajčata obsahují **karotenoidy** a 90 % karotenoidů v rajčatech tvoří karotenoid **lykopen**, který v posledních letech stojí v centru pozornosti výzkumů, které potvrzují jeho pozitivní účinky na naše zdraví. Je to antioxidant, který dodává rajčatům jejich červenou barvu. Jeho obsah se ve zralých čerstvých rajčatech

⁴⁹HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

pohybuje mezi 10 – 1000 mg/kg. Obsah beta karotenu, který je v rajčatech zastoupen vedle lykopenu je v rozmezí 1 -10 mg/kg čerstvé hmoty.

Obsahují také toxické **glykoalkaloidy**, hlavní je **alfa-tomatin**. Toxikologické studie prokázaly jeho souvislost s poškozováním buněčných membrán a teratogenními účinky. Jeho množství závisí na zralosti rajčat, zráním se jeho obsah snižuje na minimum. Nejnižší obsah byl nalezen v červených zralých a velkých rajčatech a to 10 mg/kg, nejvyšší v zelených rajčatech 50 – 200 mg/kg.⁴⁹

Studie 1⁵⁰

- ve spolupráci se Švédskou National Food Administration byl sledován vliv vyzrálosti a způsobu pěstování na obsah glykoalkaloidů, karotenoidů a obsah vitamínu C.
- analyzována byla rajčata zralá, mírně zralá a nezralá. Způsoby pěstování: organicky, organicky s přidavkem síry, anorganicky s přidavkem dusičnanových hnojiv a anorganicky s použitím amonných solí. Sledován byl také obsah dusíku v půdě.

Výsledky:⁵⁰

- **v průběhu zrání** byl zaznamenán **výrazný pokles alfa-tomatinu a významný nárůst lykopenu a beta-karotenu**
- **obsah vitamínu C v průběhu zrání výrazně roste**, pak se již výrazně nemění (ve zralých rajčatech 175 mg/kg vitamínu C). Vyšší obsah vitamínu C byl nalezen při pěstování v půdě s vyšším obsahem dusíku.
- **vyšší obsah lykopenu ve zralých rajčatech pěstovaných v půdě s vysokým obsahem dusíku** (pěstování organické a s použitím amonných solí)

Mezi vzorky rajčat pěstovanými konvenčně a ekologicky nebyly prokázány významné rozdíly v obsahu lykopenu a beta-karotenu.

Vyšší **obsah glykoalkaloidů** nebyl nalezen v zelených rajčatech při pěstování v půdě s nízkým obsahem dusíku, **nejvyšší obsah těchto látek byl stanoven v rajčatech pěstovaných organicky, což je dáváno do souvislosti s vyšší zátěží a stresem rostlin právě v ekologickém zemědělství.**⁵⁰

⁵⁰ HAJŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

Studie 2⁵¹

- provedena ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou ve dvou odrůdách rajčat (Start, Tornádo) v režimu minerálního, organického a kombinovaného hnojení a nehnojené
- zaměřena na stanovení karotenoidů (lykopenu a beta-karotenu), glykoalkaloidů (alfa-tomatinu a dehydrotomatinu) a stanovení vitamínu C

Výsledky:⁵¹

- laboratorně stanoveny hladiny beta-karotenu od 7,0 do 15,4 mg/kg – nejvyšší obsah nalezen v odrůdě Start s použitím organického a kombinovaného hnojiva (polovina organické a polovina minerální)
- hladiny lykopenu se pohybovaly v hodnotách od 149 – 209 mg/kg

Analýzy neprokázaly významný vliv způsobu pěstování rajčat na obsah lykopenu ani na obsah beta- karotenu.

- co do **obsahu alfa-tomatinu**, jeho **nižší hladiny** obsahovala **odrůda rajčat Start pěstovaná organicky**, jeho **vyšší obsah byl ve vzorcích odrůdy Tornádo v případě použití minerálního hnojení**
- **obsah vitamínu C se výrazně neměnil** při různých způsobech pěstování rajčat⁵¹

11.1.3 Kořenová zelenina⁵¹

Analýzy byly zaměřeny na mrkev, celer a pastinák s cílem analýzy množství **furantokumarinů**, což jsou toxické sekundární metabolity, které se pro své biologické účinky řadí mezi přírodní toxiny takzvané fytoalexiny. Ty mohou ve zvýšeném množství způsobovat dermatitidy a při vysokých množstvích i rakovinu kůže. Pokusy na zvířatech prokázaly mutagenní a karcinogenní účinky. Jedná se o látky termostabilní, kulinární úpravy jejich množství nemění. Ke zvýšení jejich množství může docházet vlivem stresu, při napadení mikroorganismy a hmyzem, mechanickém poškození, skladování za nízkých teplot.

⁵¹HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

Studie provedená na VŠCHT Praha v minulosti již prokázala, že během skladování celeru dochází k nárůstu obsahu furantokumarinů a to jak v bulvě, tak i v nati.⁵²

Studie 1⁵²

- analýzy byly realizovány ve spolupráci se švédskou National Food Administration, zelenina (celer, mrkev, pastinák) byla z produkce Švédska, vypěstovaná jak konvenčním, tak ekologickým způsobem ze dvou po sobě jdoucích let
- hodnocen byl vliv různých stresových situací na množství přírodních toxických látek v této zelenině

Výsledky:⁵²

- obsah toxických furantokumarinů byl poměrně vysoký v pastináku a celeru, v mrkvi byly zjištěny jen nepatrné nálezy
- mírně vyšší obsah těchto toxických látek byl zaznamenán v konvenčně pěstované zelenině (rozdíly statisticky nevýznamné) vyšetřené ihned po sklizni. **Výrazně vyšší nálezy furantokumarinů byly zjištěny ve skladovaných, částečně mechanicky poškozených vzorcích. Nárůst vlivem stresových podmínek byl zjištěn vyšší v konvenčně pěstovaných produktech.**
- **následující rok** byly zaznamenány **statisticky významné rozdíly nálezů mezi ekologicky (10 – 70 mg/kg) a konvenčně (16 – 902 mg/kg) vypěstovanými produkty a to přibližně 2x vyšší u konvenčně pěstovaných. Po skladování vzrostl obsah furantokumarinů výrazně (až 9x) v konvenčně pěstovaném pastináku.**
- Provedenými analýzami bylo **zjištěno, že ekologicky pěstovaná kořenová zelenina je lépe odolná vůči stresovým faktorům.**

⁵²HAIŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

Studie 2⁵³

- analýza 6 druhů celeru naší provenience, jak v rámci ekologické produkce, tak konvenčním způsobem sledující vliv pěstování na hladiny furantokumarinů

Výsledky: ⁵³

- obsah furantokumarinů na počátku skladování byl vyšší (1,3 – 2,9x) v celeru konvenčního zemědělství oproti celeru z ekologické produkce.
- způsob pěstování na obsah furantokumarinů v natích se mezi jednotlivými variantami výrazně nelišil
- **vliv skladování na obsah furantokumarinů byl sledován u tří odrůd celeru pěstovaného oběma způsoby** (skladovací podmínky při 4 °C po dobu 16 týdnů), kdy jejich **obsah vzrůstal u všech analyzovaných odrůd a to až 4x. Co se týká natí,** byly skladovány natě šesti odrůd, opět vypěstovaných konvenčně i ekologicky, za teploty 4 °C po dobu 4 týdnů a **u většiny došlo k nárůstu furantokumarinů až 9x.**

Studie 3⁵³

- analýza vlivu pěstování na hladiny furantokumarinů v pastináku
- vzorky pocházely z ekologické i konvenční produkce pěstitelů ze Švédska

Výsledky:⁵³

- **nejvyšší obsah furantokumarinů byl zjištěn v konvenčně pěstovaném vzorku**
- vzorky byly rozděleny do skupin podle stupně poškození, zjištěné **hodnoty furantokumarinů stoupaly úměrně s poškozenými vzorky (3,8 – 109,9 mg/kg),** ale relativně vysoké nálezy byly i ve vzorcích pastináků, kde nebylo poškození patrné (40 mg/kg)
- **tyto i předchozí analýzy potvrzují, že v poškozených a nevhodně skladovaných vzorcích kořenové zeleniny z čeledi miříkovitých může docházet k nárůstu obsahu furantokumarinů.**

⁵³ HAJŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

11.1.4 Pšenice⁵⁴

Pšenice patří k obilovinám s největším objemem produkce na světě. Obiloviny jsou vhodným substrátem k růstu vláknitých hub – plísní, jejichž metabolity jsou nazývány mykotoxiny. K nejvýznamnějším skupinám patří **fusariové mykotoxiny** produkované především rodem *Fusarium*. Jejich výskyt je odvislý od počasí, zemědělské technologie nebo skladovacích podmínek suroviny (teplota, vlhkost). Celosvětově je dle Mezinárodní zemědělské organizace (FAO, 1999) významně mykotoxiny kontaminována čtvrtina zemědělských plodin. Deoxynivalenol (vomitoxin) je nezávažnější fusariový mykotoxin a pro pšenici nejběžnější. Legislativně jsou dány limity pro důležité skupiny potravin.

Studie 1⁵⁴

- modelové pokusy s devíti odrůdami potravinářské pšenice
- byla provedena v rámci projektu MZe na Ústavu chemie a analýzy potravin společně s Výzkumným ústavem pícninářským a Zemědělským výzkumným ústavem v letech 2003 – 2007, která byla vypěstována v rámci konvenčního a ekologického zemědělství.

Výsledky:⁵⁴

- celkem bylo vyšetřeno 108 vzorků pšenice sklizené v letech 2004 - 2006, přičemž **limit pro deoxynivalenol byl překročen pouze ve dvou vzorcích z konvenčního zemědělství.**
- **výsledky prokázaly nižší nálezy deoxynivalenolu v ekologicky pěstované pšenici než v pšenici vypěstované konvenčně**

Závěry studie⁵⁴

Zpracovatelé studie konstatují, že není lehké jednoznačně posoudit jakost bioproduktů a produktů vyrobených konvenčním způsobem. **Úskalí v porovnání představují ostatní vnější vlivy a faktory, které tuto jakost ovlivňují, často výrazněji než samotný způsob produkce.** Kvalita plodin je **v první řadě**

⁵⁴ HAJŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

ovlivněna odrůdou, dále klimatickými podmínkami a dalšími vlivy, jako je mechanické poškození, napadení škůdci, stres a nedostatek živin.⁵⁵

11.2 Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek⁵⁶

Ministerstvo zemědělství publikovalo v dubnu 2010 výsledky pětiletého výzkumu, kdy byl **jednoznačně prokázán zvýšený výskyt bioaktivních látek v mléku produkovaném v ekologickém zemědělství oproti mléku z konvenčních chovů**. Na výzkumu se podílel Výzkumný ústav mlékárenský, Výzkumný ústav pícninářský a Výzkumný ústav pro chov skotu ve spolupráci s českými producenty mléka a společnostmi EPOS.

V ekologickém systému hospodaření musí být respektovány přirozené potřeby zvířat, kdy k samozřejmosti patří jejich volný pohyb - není vazné ustájení, neustálý přístup na pastvu a menší počet zvířat na jednotku plochy.

Jiná studie prováděná univerzitou v Newcastlu na níž přispěla finančně Evropská unie prokázala, že biomléko obsahuje v letních měsících o 60 až 80 % více nutričních látek a v měsících zimních o 50 až 60 % více ve srovnání s mlékem z konvenčních chovů.

Mléko jako potravina poskytuje zdroj kvalitních bílkovin, tuku, laktózy i minerálních látek. Kromě toho mléko obsahuje širokou škálu tzv. bioaktivních látek. Mezi ně patří prokázaný antikracinogen konjugovaná kyselina linolová (CLA) a alfa linolenová kyselina. Z řady bílkovin to jsou například membránové proteiny, imunoglobuliny, laktoferin či transferin a některé další. Bioaktivně pak mohou působit i některé minerální látky jako vápník a hořčík či některé vitamíny, jako vitamín C a vitamín E.

Člověk nedovede syntetizovat polyenové mastné kyseliny – kyselinu linolovou a kyselinu linolenovou, tedy je musí přijímat potravou. Obě tyto kyseliny mají význam v prevenci řady onemocnění, kyselina linolová se podílí na snižování

⁵⁵HAJŠLOVÁ, Jana., SCHULZOVÁ, Věra. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.

⁵⁶MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek.

2010. Výsledky šetření výzkumného ústavu mlékárenského. Dostupné z:

http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing_Roubal_verze_MZe.pdf

hladiny cholesterolu, kyselina linolenová ovlivňuje významně hladinu triacylglycerolů, význam má také u hypertoniků na tlak krve. Jsou tedy významně nápomocné v prevenci kardiovaskulárních onemocnění. „Bylo zjištěno, že bio mléko obsahuje významně vyšší podíly CLA než mléko z konvenčních chovů (Ellis, 2006).“ „Pastva jako taková může zvyšovat obsah CLA v mléce, ale obsahy korelují s botanickou skladbou porostu, stádiem vegetační zralosti a systémem hospodaření (Bishop, 2007).“⁵⁷

„White et al. (2001) zdůraznil, že profil mastných kyselin kravského mléka má úzkou vazbu na skladbu mastných kyselin v krmné dávce a zejména pak na biohydrogenační procesy probíhající v bachoru. Vliv na obsah CLA má i plemeno dojníc, roční období (Lock a Garnsworthy, 2003), nadmožská výška (Thorsdottir et al., 2004), přístup k čerstvé pastvě, druh zkrmovaného objemného krmiva, druh a množství jadrného krmiva (Wijesundera et al., 2003).“⁵⁷

Významné koncentrace CLA a vitamínu E byly stanoveny v mléce krav, které se pásly a kde byl v krmivu vysoký obsah vlákniny. Předpokládá se, že krmivo s vysokým obsahem vlákniny může zvýšit obsah lipofilních vitamínů v mléce.⁵⁷

V rámci projektu Výzkumného ústavu mlékárenského byly analyzovány vzorky mléka na obsah mastných kyselin z ekologických chovů a současně byly odebírány vzorky mléka ze čtyř konvenčních chovů. Mléka byla odebírána v měsících březnu a dubnu a dále v červnu a září. Autorem byly komentovány kyseliny s výrazným vlivem na lidské zdraví a to jednak kyselina olejová, kyselina linolenová (graf č. 2) a konjugovaná kyselina linolová (graf č. 3).

Pokud jde o kyselinu olejovou byly zjištěné hodnoty z konvenčních chovů nepatrně vyšší než hodnoty z chovů ekologických.⁵⁷

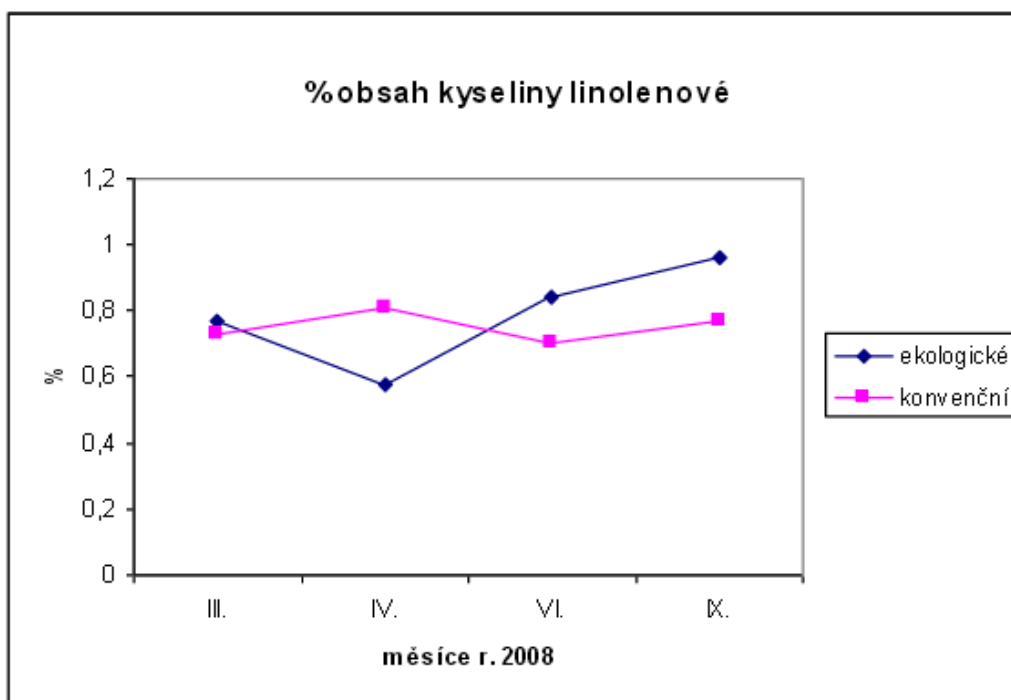
Esenciální kyselina linolenová se vyskytuje v mléce ve velmi malém množství. V porovnání obsahů v mléce u ekologických a konvenčních chovů jsou hodnoty ekologického mléka jednoznačně vyšší o to až o 25 % v měsíci září.⁵⁶

⁵⁷ROUBAL, Petr. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek. Výsledky šetření výzkumného ústavu mlékárenského. Ministerstvo zemědělství, 2010. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing_Roubal_verze_MZe.pdf

Za pozornost jistě stojí, že konvenční chov, který umožňuje pastvu, vykázal prakticky ve všech vzorcích vyšší hodnoty než byl průměr konvenčních chovů, ale nedosáhl hodnot ekologických farem.⁵⁸

Ze zjištěných hodnot CLA kyseliny u ekologických chovů a chovů konvenčních jednoznačně vyplývá významný rozdíl a to ve prospěch obsahů v bio mléce. „Rozptyl hodnot konvenčních chovů je od minima 0,43 do 0,52 %, u ekologických chovů od 0,53 do 0,96 %.“ CLA kyselina, tak jako jediná ze sledovaných mastných kyselin vykazuje významně vyšší hodnoty, a to během celého roku. To je obrazem vlivu pastvy a zkrmování vysokého podílu kvalitního sena. Zde opět byly významně vyšší hodnoty CLA v mléce z konvenčního chovu, který pásal a z konvenčního chovu bez pastvy a to až o 44 % v měsíci září.⁵⁸

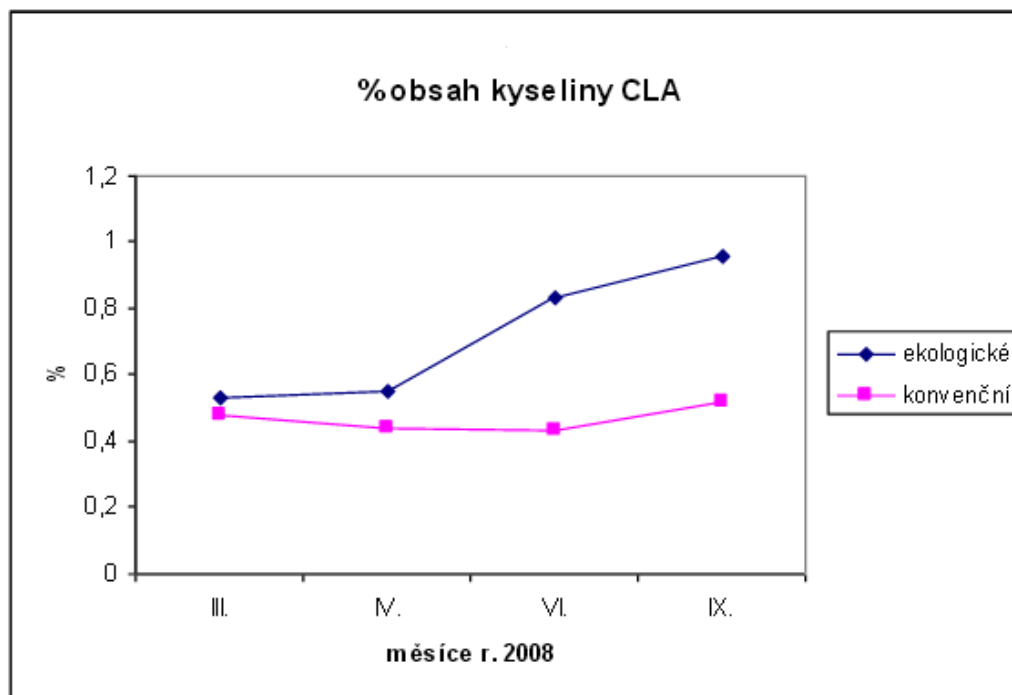
Graf 2 Obsah kyseliny linolenové ve vzorcích mléka z ekologických a konvenčních chovů



Zdroj: ROUBAL, Petr. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek. Výsledky šetření Výzkumného ústavu mlékárenského. Ministerstvo zemědělství, 2010. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing_Roubal_verze_MZe.pdf

⁵⁸ ROUBAL, Petr. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek. Výsledky šetření výzkumného ústavu mlékárenského. Ministerstvo zemědělství, 2010. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing_Roubal_verze_MZe.pdf

Graf 3 Obsah kyseliny CLA ve vzorcích mléka z ekologických a konvenčních chovů



Zdroj: ROUBAL, Petr. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek. Výsledky šetření Výzkumného ústavu mlékárenského. Ministerstvo zemědělství, 2010. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing__Roubal_verze_MZe.pdf

Závěry výzkumu

Z provedeného šetření vyplynulo, že **hodnoty sledovaných bioaktivních látek v biomléku potvrzují jejich zvýšený výskyt v porovnání s hodnotami zjištěnými v mlékách vyprodukovaných v konvenčních chovech.** Analýzy značí, že čerstvá tráva podporuje syntézu CLA a kyseliny linolenové, v obou případech jsou výrazně vyšší koncentrace v letních měsících. Rozdíly u ostatních mastných kyselin nebyly tak výrazné.⁵⁹

Ve vzorcích z ekologického režimu byly také **prokázány vyšší nálezy vitamínu E oproti konvenční provenienci a to až o 33 %.** Bylo dosaženo hodnot od 0,96 ml/l v dubnu po hodnotu 1,06 mg/l v měsíci září, zatímco konvenční mléka dosahovala hodnot kolem 0,8 mg/l.

⁵⁹ ROUBAL, Petr. Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních látek. Výsledky šetření Výzkumného ústavu mlékárenského. Ministerstvo zemědělství, 2010. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/52066/TZ_Vysledky_studie_biomleko_Ing__Roubal_verze_MZe.pdf

12 Soukromý bio zemědělec – EKO Farma Bozetice

Farma Bozetice, se nachází v Královéhradeckém kraji, asi kilometr od městečka Borohrádek u říčky Tichá Orlice. Hospodářem je zde pan Ondřej Podstavek se svojí ženou, synem a snachou. Svoji samostatnou zemědělskou činnost začal před dvaceti lety v nedalekém Šachově na polích, která měl pronajatá. Pak si našel statek Bozetice, bývalý Státní statek Borohrádek, kde vlastnil zpočátku jen budovy a stádo českých červenostrakatých krav, které sem jezdil dojit. Dvěstěleté stavení krok za krokem rekonstruoval, přičemž zůstaly částečně zachovány historické zdi kravína. V roce 2003 se sem přestěhoval s celou svojí rodinou.

V režimu bio hospodaří třináct let. Chov dobytka – česká červenostrakatá - je základem ekologické farmy. Stádo dnes čítá 70 kusů dobytka, 35 dojníc, zbytek tvoří býci, telata a jalovice. Zajímavostí je, že krávy mají Podstavkovi pojmenované a ony si na jméno zvyknou a slyší na ně. Krávy nejsou odrohované, nejsou uvázané a telí se přímo na pastvě nebo ve chlévě. Telata jsou společně se svými matkami tři měsíce na pastvě, pak teprve jsou od nich oddělena. Krmivo si Podstavkovi pěstují sami, jde o obilniny, traviny a jetelotrávy, dělají senáže. Dojnice dostávají jako bonus ke krmení v létě čerstvou vojtěšku. Dostávají také bylinný prach, který jim přimíchávají do šrotu. Tento bylinný prach Podstavkovi berou od firmy, které dodávají byliny pro čajové směsi. Produkce mléka činí 600 litrů měsíčně, část je prodána přímo ze dvora, další část je odvážena 4x týdně do opočenské mlékárny, která jejich mléko bohužel zpracovává konvenčním způsobem a část mléka také zkrmují, čímž zajišťují zvířatům přísun živin. Na farmě chovají Podstavkovi v režimu bio ještě prasata a slepice na vajíčka. Zeleninu pěstují na pěti hektarech, jedná se hlavně o brambory, kořenovou zeleninu, červenou řepu, česnek, cibuli, dýně olejné a dýně hokaido vše v kvalitě bio.

Na práci jsou ještě podstatně náročnější biobylinky - oranžový měsíček lékařský, sléz, slunečnice, meduňka, šalvěj, máta - které od nich odebírá firma Sonnentor s.r.o., která má sídlo v Čejkovicích na jižní Moravě. Jedná se o českou firmu se zahraniční účastí, založenou v roce 1992, která se zabývá výrobou

biočajů a biokoření. Funguje jako dceřiná společnost rakouské firmy Sonnencor. Firma si přísně hlídá kvalitu sušené suroviny z hlediska obsahu cizorodých látek. „Čaj štěstí“ je bylinný čaj, kde je obsaženo nejvíce bylinek z produkce od Podstavků. Jen pro představu 10 kg syrových bylinek představuje přibližně 1,5 kg sušené byliny, takže si každý dokáže představit jaké množství okvětních lístků, či částí rostlin je třeba k naplnění pytle sušenou surovinou. Sušené bylinky se pak do odvozu k dalšímu zpracování firmou Sonnencor skladují v chladicím boxu, kde je stálá teplota. Hotové čaje z biobylinek pak Podstavkovi nabízejí k prodeji ze dvora společně s dalšími svými výrobky, kterými jsou biovejce, biomléko, biomaso hovězí, vepřové i drůbeží, biobrambory a biozelenina. Na otázku o co mají nakupující největší zájem pan Podstavek odpovídá, že o vše, poptávka prý převyšuje nabídku a pravidelnou cestu k nim si našli i lidé ze vzdálených koutů naší země (např. Zlín). Nakoupit u Podstavků lze každý den, stačí jen předem zadat svoji objednávku telefonicky.

Zeleninu i byliny pěstují Podstavkovi na hrobkách, což při pěstování šetří ruční práci, snadněji se vyplevelí, nemusí se tolik ohýbat při sběru, má význam pro vláhu na písčitéch půdách, které zde jsou a jde o snazší způsob pro vjezd s traktorem.

Obr. 4 Vstup na farmu Bozetice, Pole s měsíčkem lékařským, Sušárna biobylinek



V roce 2012 získal pan Podstavek titul „Nejlepší ekologický zemědělec roku“, který uděluje Nadační fond Bartákův hrnec. Putovní hrnec je naplněn symbolickými zlatáky v podobě desetikorun čerstvě vyražených a je pojmenován podle Ing. Richarda Jana Bartáka, CSc., nestora českého ekologického zemědělství a autora této akce. Pan Podstavek dostal ten 21. Bartákův hrnec, kdy u něj komise ocenila především skloubení pěstování rostlin i chovu zvířat v ekologickém zemědělství. V soutěži jsou hodnoceny nabídka a kvalita služeb, objem a kvalita bioproduktů, ekologické vztahy hospodářství, přínos pro rozvoj ekologického zemědělství... Toto ocenění se předává každoročně vždy poslední květnovou sobotu s finanční odměnou jako ocenění práce zemědělce za předchozí rok. Nestor českého ekologického zemědělství předává cenu výměnou za buchty v bio kvalitě připravené hospodyní.⁶⁰

Obr. 5 Bylinný čaj s ovocem bio „Sluneční pozdrav od Podstavků“



⁶⁰ www.ekozemedelstvi.cz/aktuality/vyhlaseni-nejlepsiho-ekologickeho-zemedelce-v-cr/

13 Závěr

Lidský organismus je v dnešní době silně zatěžován vlivy prostředí ve kterém žije a v neposlední řadě i konvenčními potravinami, které konzumuje. Na otázku, zda mají biopotraviny lepší účinky na naše zdraví než potraviny z konvenční výroby, ale nelze dát jasnou odpověď, nicméně někteří odborníci na výživu naznačují, že konzumace biopotravin vede k vyšší odolnosti organismu, který není tolik zatěžován chemickými látkami, jež přecházejí do potravin během pěstování, chování a také při jejich následném zpracování (například konzervační látky a různé výrobní technologie), další erudovaní odborníci z oblasti výživy ale upozorňují na nedostatek ověřených důkazů, které by toto tvrzení jednoznačně potvrdili a tak bude muset velmi pravděpodobně následovat ještě celá řada studií a výzkumů, které nám dají jasnější odpověď. Za přednost biopotravin lze označit nepřítomnost kontaminantů, či zvýšené množství žádoucích živin, ale na straně druhé zde hrozí riziko přírodních toxinů, které samy rostliny produkují či mikrobiální kontaminace. Jak říká sám pan Podstavek, člověk by měl konzumovat vyváženou stravu, pokud to lze, místní provenience a doplňovat ji dále ostatními komoditami, které nejsou dostupné v té které oblasti či zemi.

Pozitivně lze hodnotit kladný vztah k životnímu prostředí – půdě a zvířatům. Ekologičtí zemědělci se také vrací k pěstování léty zapomenutých plodin a původním ovocným dřevinám, což lze jistě také posoudit kladně.

Lidé, kteří biopotraviny nakupují se snaží vědomě pečovat o své zdraví nebo se jedná o lidi, kteří již nějaké zdravotní problémy mají a vyhledávají tuto skupinu potravin jako pomoc ke zvládnutí své nemoci. Je jistě pravdou, že sami částečně neseme odpovědnost za své zdraví a strava je jedním z faktorů, která jej ovlivňuje.

14 Souhrn

Tématem mé bakalářské práce jsou biopotraviny, způsob jejich produkce, uvádění do oběhu, legislativní požadavky a poodhalení jejich dopadu na lidské zdraví z pohledu odborníků na výživu. S jejich výrobou bezprostředně souvisí ekologické zemědělství. Počátky vzniku ekologického zemědělství sahají do doby po první světové válce, kdy v německy mluvících zemích vzniklo tzv. přírodní zemědělství. Tehdy lidé opouštěli města a živili se převážně rostlinnou stravou. Biologicko-dynamické zemědělství vychází z antropozofické filozofie, kdy je dáváno do souvislosti nejen vše pozemské, ale i síly, které mají svůj původ ve vesmíru. K dalším směrům patří organicko-biologické zemědělství či organické zemědělství, které je nejbližší dnešnímu ekologickému zemědělství. Za významnou událost lze pak považovat vznik Mezinárodní federace sdružení za organické zemědělství IFOAM v 70. letech minulého století, což je celosvětový svaz zastřešující hnutí ekologického zemědělství, který má působnost ve 108 zemích světa. IFOAM je připisován značný význam v oficiálním uznání ekologického zemědělství v Evropě. Pomyslnou špici rozvoje ekologického zemědělství tvoří devadesátá léta minulého století až přelom tisíciletí, kdy se ekologické zemědělství stalo profesionálním oborem. U nás se významně začalo rozvíjet ekologické zemědělství až po roce 1989. Byla zde tři zemědělská družstva z Moravy, která pod formálním zastřešením Československé vědeckotechnické společnosti hospodařila podle zásad ekologického zemědělství. V roce 1990 pak byla přijata rámcová směrnice IFOAM a byly uvolněny první finanční prostředky na podporu vzniku ekologického systému hospodaření. Dotace, ale byly po dvou letech bez náhrady zrušeny a znovu byly pro tuto oblast zavedeny až v roce 1998, což se odrazilo v nárůstu počtu ekologicky hospodařících podniků a výměře ekologicky obhospodařované půdy.

V práci dále uvádím přehled hlavních zásad ekologického zemědělství v oblasti pěstování rostlin, chovu zvířat a výroby biopotravin, které musí ekologičtí zemědělci a výrobci dodržovat a řídit se jimi, i přehled důležitých legislativních předpisů, z nichž tyto povinnosti vyplývají. Plnění těchto pravidel pak kontroluje některá z organizací pověřená ministerstvem zemědělství k jejich

výkonu a to pravidelně jednou za rok a dále namátkově neohlášeně u vybraných subjektů.

Dostupnost a vývoj nabídky biopotravin v letech 2009 - 2013 na českém trhu zmapoval ve své analýze Ústav zemědělské ekonomiky a informací. Z ní vyplynulo, že nejvíce biopotravin čeští zákazníci nakoupí v maloobchodních řetězcích (64,4 %) a obrovské navýšení prodeje zaznamenala síť drogerií dm s.r.o., která nabídku biopotravin téměř ztrojnásobila.

Na to, zda mají biopotraviny pozitivní účinky na zdraví či naopak nelze dát jasnou odpověď. V práci seznamuji se závěry studií prováděných VŠCHT Praha na několika komoditách a to bramborách, rajčatech, kořenové zelenině a pšenici. Obecně lze v potravinách pocházejících z ekologické produkce očekávat nižší obsah reziduí pesticidů a hnojiv, dusičnanů a těžkých kovů a na straně druhé očekává konzument vyšší obsah látek žádoucích (vitamínů, minerálních látek). Za určitých okolností mohou ale tyto potraviny obsahovat zvýšené hodnoty přírodních toxických látek (glykoalkaloidů, mykotoxinů), kdy jsou přírodní toxiny součástí přirozeného ochranného systému rostlin, které je produkují ve zvýšené míře v případě poranění, napadení škůdci či nevhodných skladovacích podmínkách, což je při ekologickém způsobu pěstování pravděpodobné. Z provedených analýz vyplynulo, že významnou roli v porovnání produktů konvenční a ekologické produkce sehrávají významnou měrou právě ostatní vnější vlivy a faktory, jako je odrůda, mechanické poškození, napadení škůdci, stres či klimatické podmínky, ne pouze způsob produkce.

Další kapitola seznamuje s výsledky publikovanými Ministerstvem zemědělství, kdy byl pětiletým výzkumem jednoznačně potvrzen zvýšený výskyt bioaktivních látek v mléku vyprodukovaném v ekologickém zemědělství oproti mléku z konvenčních chovů. Mléka byla analyzována na obsah mastných kyselin – uváděny jsou kyseliny olejová, konjugovaná kyselina linolová (CLA) a alfa linolenová kyselina, přičemž konjugovaná kyselina linolová z mlék produkovaných v ekologickém režimu vykazovala významně vyšší hodnoty během celého roku.

Jednoznačně nelze posoudit pozitivní či negativní účinky biopotravin a případné dopady jejich konzumace na lidské zdraví, to se prokáže mnohem později. Jedná se o skupinu potravin vyprodukovaných bezpochyby šetrnějším způsobem k životnímu prostředí a přirozenější chov zvířat, což lze jistě zhodnotit jako pozitivní efekt.

Summary

The topic of my thesis are organic, method of their production, circulation uváděního, legislative requirements and unveiling their impact on human health from the perspective of nutrition experts. With their production directly related to organic farming. The origins of organic farming dates back to the period after the First World War, when the German-speaking countries created the so-called. Nature of agriculture. Then they left the city and ate mostly plant-based diet. Bio-dynamic agriculture is based on antropozofic philosophy, which has been associated not only all the earth, but also the forces that have their origin in vesmíru. K new directions include organic-biological farming or organic farming, which is closest to today's organic farming. An important event can then consider the formation of the International Federation of Organic Agriculture IFOAM in the 70s of last century, the worldwide umbrella union of Organic Agriculture Movements, which has competence in 108 countries. IFOAM is of great concern in official recognition of organic farming in Europe. The imaginary cutting edge of development of organic agriculture forms the nineties of the last century until the turn of the millennium, when organic farming is still a professional discipline. We began to significantly develop ecological agriculture to 1989 there were three agricultural cooperatives from Moravia, which under the formal umbrella of the Czechoslovak Scientific and Technical Society to farm according to organic farming principles. In 1990, the Framework Directive was adopted IFOAM and the release of the first funds in support of organic farming system. Subsidies, but after two years were canceled without compensation and were re-introduced to this area in 1998, which resulted in an increase in the number of organic farms and area of organically farmed land.

The paper also summarized the main principles of organic agriculture in crop husbandry, animal and organic food production, which must be organic farmers and producers to comply with and abide by them, and an overview of important legislative provisions on which these obligations arise. Implementation of these rules then checked some of organizacípověřená Department of Agriculture for their performance, and it regularly once a year and random unannounced in selected subjects.

Availability and development of organic food in the years 2009 - 2013 on the Czech market mapped out in his analysis of Department of Agricultural Economics and Information. From this it appeared that most organic food Czech customers buy in retail stores (64.4%) and a huge increase in sales recorded a net sro dm drugstores that offer organic products almost tripled.

On whether organic foods have positive effects on health or vice versa can not give a clear answer. The work acquainted with the conclusions of the studies conducted by University of Chemical Technology Prague on several commodities and potatoes, tomatoes, root vegetables and wheat. Generally food from organic production have a lower content of pesticides and fertilizers, nitrates and heavy metals on the other hand, the consumer expects a higher content of desirable substances (vitamins, minerals). Under certain circumstances, but these foods contain elevated levels of toxic natural substances (glycoalkaloids, mycotoxins), natural toxins which are part of the natural protective system of plants that produce increasingly in case of injury, infestation or inappropriate storage conditions, which is in organic method of cultivation likely. The analyzes showed that a significant role in product comparison of conventional and organic production plays an important extent, been other external influences and factors such as variety, mechanical damage, pest infestations, stress or climate conditions, not only production method.

The next chapter presents the results published by the Ministry of Agriculture, which was a five-year research clearly confirmed an increased incidence of bioactive substances in milk produced in organic farming compared to milk from conventional systems. Milk was analyzed for fatty acids - oleic acid are reported, conjugated linoleic acid (CLA) and alpha linolenic acid., With conjugated linoleic

acid from milk produced in organic mode showed significantly higher values during the year.

You definitely can not assess the positive or negative effects of organic foods and the possible impact of their consumption on human health, it is proved much later. This is a group of food produced undoubtedly greener way to the environment and natural breeding animals, which can certainly be assessed as a positive effect.

Seznam použitých zkratk

- ČIA, o.p.s. – Český institut pro akreditaci, obecně prospěšná společnost
- EZ - Ekologické zemědělství
- IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements
(Mezinárodní federace hnutí ekologických zemědělců)
- KEZ, o.p.s. – Kontrola ekologického zemědělství, obecně prospěšná společnost
- MZe ČR - Ministerstvo zemědělství České republiky
- SVS - Státní veterinární správa
- SZPI - Státní zemědělská a potravinářská inspekce
- ÚKZÚZ - Ústav kontrolní a zkušební ústav zemědělský
- UZEI - Ústav zemědělské ekonomiky a informací
- ÚZPI – Ústav zemědělských a potravinářských informací
- VŠCHT – Vysoká škola chemicko-technologická
- VÚZP – Výbor pro územní rozvoj, veřejnou správu a životní prostředí
- ZD – Zemědělské družstvo

Seznam použité literatury

- HAJŠLOVÁ, Jana. SCHULZOVÁ, Věra. *Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství*. Odborná studie. Praha: Ústav chemie a analýzy potravin, 2006.
- HORÁKOVÁ, Sylva. *Soutěž o titul Česká biopotravina roku 2014 právě začíná*. [cit. 9.7.2014]. Dostupné z: <http://www.parlamentnilisty.cz/zpravy/tiskovezpravy/Soutez-o-titul-Ceska-biopotravina-2014-prave-zacina-326154>
- KVASNIČKOVÁ, Alexandra. *Zapojením ÚKZÚZ se zvýší transparentnost a efektivita kontrol ekologických podniků*. [cit. 21.12.2009]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/zapojenim-ukzuz-se-zvysi-transparentnost-a-efektivita-kontrol-ekologickych-podniku.aspx>
- Metodický pokyn č. 1/2012, *kterým se stanovují specifická pravidla pro registraci subjektů do systému ekologického zemědělství, přechodné období, zkracování a prodlužování přechodného období*. Dostupné z: http://www.kez.cz/sites/default/files/dokumenty/MP_1-12_registrace-zkraceni_PO.pdf
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015*. Praha: MZe ve spolupráci s Českou technologickou platformou pro ekologické zemědělství, 2010, ISBN 978-80-7434-007-9
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Základní statistické údaje ekologického zemědělství k 31.12.2013*. 2014: Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/308851/statistika_EZ_zakladni_31._12._2013.pdf
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zapojením ÚKZÚZ se zvýší transparentnost a efektivita kontrol ekologických podniků*. 28.12.2009. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/zapojenim-ukzuz-se-zvysi-transparentnost-a-efektivita-kontrol-ekologickych-podniku.aspx>
- MOUDRÝ, Jan. *Bioprodukty*. 1. vydání. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR v Praze, 1997. ISBN 80-7105-138-1

- Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 ze dne 28. června 2007, o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91
- Nařízení Komise (ES) 889/2008 ze dne 5. září 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 34/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- ROZSYPAL, Roman. *Odborné vyjádření k problematice „Biopotraviny a éčka“*. Dostupné z: http://biospotrebitec.czaa.ecn.cz/img_upload/8d8825fld3v154e160e6e5c97cf9b8b3/biopotraviny-a-ecka-:~:rozsypal_fin.doc
- URBAN, Jiří. ŠARAPATKA, Bořivoj. *Ekologické zemědělství, Učebnice pro školy i praxi, I. díl. 1. Vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí a PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, 2003. ISBN 80-7212-274-6*
- URBAN, Jiří. *Základní aspekty státní podpory ekologického zemědělství. Potravinářská revue speciál. 2008. ISSN 1801-9102*
- ÚZEI. *Analýza vývoje nabídky biopotravin v maloobchodních řetězcích a jejich cen v letech 2009-2013. Brno. 28.4.2014. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/306464/Analyza_nabidky_biopotravin_2009_2013_priloha_Zpravy_o_trhu_s_biopotravinami.pdf*
- VALEŠKA, Jan. *Bioprodukty obsahují éčka... ano!* [cit. 16.9.2012]. Dostupné z: <http://biospotrebitec.cz/pruvodce-biospotrebitele/biopotraviny-obsahuji-ecka%E2%80%A6-ano>
- VALEŠKA, Jan., SÁBLÍKOVÁ, Markéta. *Kvalitní a zdravé potraviny – výzva pro ekologické zemědělství, Zpráva z konference, 2009. Dostupné z: www.bioinstitut.cz/documents/Kvalitniazdravepotraviny.doc*
- Zákon č. 242/2000 Sb., ze dne 29. června 2000 o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

Seznam obrázků

Obr. 1 Logo EU pro ekologickou produkci

Obr. 2 Národní logo, tzv. biozebra

Obr. 3 Loga pro označování a propagaci produktů PRO-BIO

Obr. 4 Vstup na farmu Bozetice, Pole s měsíčkem lékařským, Sušárna biobylinek

Obr. 5 Bylinný čaj s ovocem bio „Sluneční pozdrav od Podstavků“

Seznam tabulek

Tab. 1 Statistická data vývoje ekologického zemědělství v jednotlivých letech

Tab. 2 Počty ekologických subjektů k 15. 7. 2014

Tab. 3 Výměry půdy v ekologickém zemědělství podle krajů k 15. 7. 2014

Tab. 4 Vývoj počtu výrobců biopotravin v letech 2001 - 2013

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu nabízených biopotravin v maloobchodních řetězcích v letech
2009 – 2013

Graf 2 Obsah kyseliny linolenové ve vzorcích mléka z ekologických a
konvenčních chovů

Graf 3 Obsah kyseliny CLA ve vzorcích mléka z ekologické produkce a
konvenčních chovů