

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



**Bakalářská práce**

**Zájem o biopotraviny v ČR, jejich produkce a spotřeba**

**Kateřina Chomátová**

**© 2019 ČZU v Praze**



# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kateřina Chomátová

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Zájem o biopotraviny v ČR, jejich produkce a spotřeba**

Název anglicky

**Interest in organic food in the Czech Republic, its production and consumption**

---

### Cíle práce

V posledních letech lze zaznamenat rostoucí zájem o biopotraviny jak ze strany konzumentů, tak ze strany obchodníků. Jednu z příčin lze hledat v rostoucím počtu informací o tomto tématu, které lze zachytit v médiích, kde bývají často spojeny se zdravotními účinky pesticidů a s jejich dopadem na životní prostředí, s problematikou geneticky modifikovaných potravin a také s bezpečností potravin. Obdobně spolu se zvyšujícím se povědomím o životním prostředí a o bezpečnosti potravin dochází k tomu, že se lidé začínají zajímat o moderní zemědělské praktiky.

Hlavním cílem bakalářské práce je statistická analýza vývoje a struktury produkce, obchodu a spotřeby biopotravin v ČR. Dílčím cílem je analýza zájmu a postojů české veřejnosti k biopotravinám, na základě primárních dat získaných z průzkumů realizovaných Centrem pro výzkumy veřejného mínění – výzkumným oddělením Sociologického ústavu AV ČR. Na základě této analýzy bude studentka specifikovat faktory, které významně ovlivňují nákupní a spotřebitelské chování a postoje české veřejnosti k biopotravinám.

### Metodika

Data potřebná pro statistickou analýzu si studentka dohledá z datové základny Českého statistického úřadu a Ministerstva zemědělství ČR. K analýze sekundárních dat bude využito vybraných statistických metod analýzy časových řad. Studentka provede grafickou analýzu a dynamiku změn popíše pomocí vybraných elementárních charakteristik časových řad. S ohledem na vývoj vybraných ukazatelů budou zvoleny vhodné interpolační a extrapolací metody.

Pro analýzu primárních dat získaných z průzkumů realizovaných Centrem pro výzkumy veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR budou využity vybrané metody analýzy kvalitativních znaků, zejména testování závislosti v asociačních a kontingenčních tabulkách.

## Doporučený rozsah práce

40 – 60 stran

## Klíčová slova

Biopotraviny, ekologické zemědělství, produkce, spotřeba, veřejné mínění, časová řada, trend, ČR.

---

## Doporučené zdroje informací

- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: Průvodce základními statistickými metodami. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- ČERVENKA, J. – KOVÁŘOVÁ, K. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA OBCHODU A FINANCIÍ. *Biopotraviny*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2005. ISBN 80-213-1404-4.
- HINDLS, R.: Statistika pro ekonomy. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
- KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu. 1. vydání. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., Plzeň. 2012. 176 s. ISBN 978-80-7380-359-9.
- MOUDRÝ, J. Bioprodukty. 1. vydání. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997. 37 s. ISBN 80-7105-138-1.
- MZe: Ekologické zemědělství a biopotraviny, Praha: PRO-BIO Liga ochrany spotřebitelů a přátel ekologického zemědělství, 2010. ISBN 978-80-904223-2-2.
- ŘEZANKOVÁ, H.: Analýza dat z dotazníkových šetření. Professional Publishing, Praha, 2007. ISBN 978-80-86946-49-8.
- VÁCLAVÍK, T. – BYSTRICKÁ, Š. – ČÍTKOVÁ, Z. *Český trh s biopotravinami 2009*. [Praha]: České a slovenské odborné nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-254-2032-4.
- VÁCLAVÍK, T. *Ekologické zemědělství a biodiverzita*. Praha 1: Mze ČR Těšnov, 2006. 21s. ISBN 80-7084-485.
- YAFFEE, R., A., McGee, M.: *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. Academic Press, London, 2000, 528 s. ISBN: 0-12-767870-0.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 15. 1. 2019

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 2. 2019

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 07. 02. 2019

---

### **Čestné prohlášení**

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

V Praze dne 14. 3. 2019

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za odborné vedení, vstřícný přístup během zpracování bakalářské práce, cenné rady a především čas, který mi ochotně věnovala.

# Zájem o biopotraviny v ČR, jejich produkce a spotřeba

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá ekologickým zemědělstvím, dále zájmem o biopotraviny, jejich produkcí a spotřebou. Hlavním cílem je statistická analýza vývoje ukazatelů produkce a spotřeby biopotravin v České republice a jeho zhodnocení včetně očekávaných budoucích hodnot. Dílčím cílem je analýza postojů české veřejnosti k biopotravinám na základě testování závislosti zájmu o biopotraviny a jejich nákupu na jednotlivých kvalitativních znacích.

První část bakalářské práce vychází z literární rešerše, která popisuje problematiku daného tématu na základě odborných a dalších dostupných zdrojů. V druhé části je provedena analýza vybraných ukazatelů vývoje produkce a spotřeby biopotravin v České republice především s pomocí dat Ministerstva zemědělství. Následně je provedena analýza závislosti zájmu o biopotraviny a jejich nákupu na pohlaví, věku a vzdělání dle dat Centra pro výzkum veřejného mínění a MEDIAN, s. r. o. V závěru jsou popsána a shrnuta všechna zjištěná data včetně případných doporučení.

Všechny analyzované ukazatele vykazují převážně rostoucí charakter, který je očekáván i v budoucnu. Vyjma ekologické rostlinné produkce, u které se předpokládá pokles hodnot. Z výsledků dále vyplývá, že konzumace biopotravin a zájem o ně má rostoucí tendenci a závisí jak na pohlaví, věku, tak i na vzdělání. Typickým spotřebitelem je tak žena středního věku se středním nebo vysokoškolským vzděláním.

**Klíčová slova:** biopotraviny, ekologické zemědělství, produkce, spotřeba, veřejné mínění, časová řada, trend, ČR

# **Interest in organic food in the Czech Republic, its production and consumption**

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with organic farming, organic food, their production and consumption. The main objective is statistical analysis of development of indicators of production and consumption of organic food in the Czech Republic and its evaluation including expected future values. One of the targets is analysis of attitudes of the public on the basis of testing the organic food according to organic and their purchase on the qualitative characteristics.

First part of the bachelor thesis is based on a literature search on the topic, which describes the issue on the basis of the expert and other available resources. In the second part of the thesis there is analysis of the selected indicators of organic food production and consumption in the Czech Republic in particular by using data of the Ministry of Agriculture. Subsequently the analysis of interest about organic food according to gender, age and education takes place, by the data by the Centre for public opinion and MEDIAN, s. r. o. In conclusion, there are described and summarised all the data, including any recommendations.

All the indicators show predominantly increasing character that is also expected in the future. Apart from organic plant production, which is projected to trend downward. The results show that consumption of organic food and has an increasing trend and it depends on the gender, age and education. The typical consumer is a middle-aged woman with high school or university education.

**Keywords:** organic food, organic agriculture, production, consumption, public opinion, time series, trend, Czech Republic



# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>14</b>
2.1 Cíl práce.....	14
2.2 Metodika.....	14
2.2.1 Definice časových řad a vybrané elementární charakteristiky .....	14
2.2.2 Modelování časových řad a popis trendu .....	17
2.2.2.1 Výběr vhodného modelu trendu .....	19
2.2.3 Výběrová šetření .....	21
2.2.4 Analýza závislosti kvalitativních znaků .....	21
2.2.4.1 Analýza závislosti v asociační tabulce .....	22
2.2.4.2 Analýza závislosti v kontingenční tabulce .....	24
2.2.5 Zdroje analyzovaných dat.....	27
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>29</b>
3.1 Ekologické zemědělství.....	29
3.1.1 Vývoj ekologického zemědělství ve světě a v ČR.....	30
3.1.2 Zásady a cíle ekologického zemědělství .....	31
3.2 Biopotraviny .....	33
3.2.1 Kvalita biopotravin.....	34
3.2.2 Význam biopotravin z hlediska lidského zdraví.....	35
3.2.3 Biopotraviny a geneticky modifikované organismy.....	36
3.2.4 Značení biopotravin .....	38
3.2.5 Kontrola a certifikace biopotravin .....	40
3.2.6 Komparace biopotravin s konvenčními potravinami .....	41
3.2.7 Výroba a produkce biopotravin .....	43
3.2.8 Trendy ve spotřebě potravin .....	44
3.2.9 Spotřeba biopotravin a zájem o ně.....	44
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>47</b>
4.1 Statistická analýza vývoje ukazatelů produkce ekologického zemědělství .....	47
4.1.1 Analýza vývoje počtu farem hospodařících v ekologickém zemědělství .....	47
4.1.2 Analýza vývoje celkové výměry půdy v ekologickém zemědělství.....	49
4.1.3 Analýza vývoje objemu ekologické rostlinné produkce .....	50
4.2 Statistická analýza vývoje spotřeby biopotravin v ČR.....	52

4.3	Statistická analýza názorů české veřejnosti na biopotraviny .....	54
4.3.1	Analýza zájmu o biopotraviny dle dat Centra pro výzkum veřejného mínění.....	54
4.3.2	Analýza zájmu o biopotraviny dle dat MEDIAN, s. r. o. ....	67
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>71</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>77</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1	Multifunkční model zemědělství .....	33
Obrázek 2	V ČR používaný grafický znak pro BIO, tzv. biozebra .....	39
Obrázek 3	Logo Evropské unie pro ekologickou produkci, tzv. eurolist.....	40

## Seznam tabulek

Tabulka 1	Schéma asociační tabulky .....	22
Tabulka 2	Schéma kontingenční tabulky .....	25
Tabulka 3	Volba vhodné trendové funkce .....	48
Tabulka 4	Prognóza počtu farem hospodařících v EZ.....	48
Tabulka 5	Prognóza celkové výměry půdy v EZ v ha .....	49
Tabulka 6	Volba vhodné trendové funkce .....	51
Tabulka 7	Prognóza objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách .....	51
Tabulka 8	Prognóza průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč .....	53
Tabulka 9	Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví .....	58
Tabulka 10	Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na vzdělání.....	60
Tabulka 11	Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na věku.....	61
Tabulka 12	Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na pohlaví .....	63
Tabulka 13	Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na vzdělání.....	64
Tabulka 14	Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na věku .....	66
Tabulka 15	Struktura respondentů podle pohlaví a věku .....	67

## Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu farem hospodařících v EZ.....	48
Graf 2 Vývoj celkové výměry půdy v EZ v ha .....	50
Graf 3 Vývoj objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách .....	52
Graf 4 Vývoj průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč .....	53
Graf 5 Struktura výběrového souboru z hlediska věku .....	54
Graf 6 Struktura výběrového souboru z hlediska vzdělání.....	55
Graf 7 Struktura odpovědí na otázku „Zajímáte se o informace o biopotravinách?“ .....	55
Graf 8 Struktura odpovědí na otázku „Jak často nakupujete biopotraviny?“ .....	56
Graf 9 Struktura odpovědí na otázku „Jak často dáváte přednost biopotravinám?“ .....	56
Graf 10 Struktura odpovědí na otázku tří hlavních důvodů pro nákup biopotravin .....	57
Graf 11 Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na pohlaví.....	59
Graf 12 Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na vzdělání .....	60
Graf 13 Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na věku.....	62
Graf 14 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na pohlaví .....	63
Graf 15 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na vzdělání .....	65
Graf 16 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na věku ..	66
Graf 17 Struktura odpovědí na otázku „Jak často nakupujete biopotraviny?“ .....	67
Graf 18 Struktura odpovědí na otázku „Proč nenakupujete biopotraviny?“ .....	68
Graf 19 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v roce 2014 ve srovnání s rokem 2013.....	69
Graf 20 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v jednotlivých letech	70

## Seznam příloh

Příloha 1 Elementární charakteristiky vývoje počtu farem v EZ (2000 – 2017).....	77
Příloha 2 Trend lineární funkce vývoje počtu farem v EZ a výsledky regrese pro lineární a kvadratickou trendovou funkci .....	78
Příloha 3 Pseudoprognoza na rok 2017 (lineární a kvadratická funkce) .....	78
Příloha 4 Odhad na roky 2018, 2019 a 2020 .....	79
Příloha 5 Elementární charakteristiky vývoje celkové výměry půdy v EZ v ha (2000 – 2017).....	79
Příloha 6 Trend lineární funkce vývoje celkové výměry půdy v EZ v ha a výsledky regrese .....	80
Příloha 7 Odhad na roky 2018, 2019, 2020 a pseudoprognoza na rok 2017.....	80
Příloha 8 Elementární charakteristiky vývoje objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách (2009 – 2017) .....	81
Příloha 9 Trend kvadratické funkce vývoje ekologické rostlinné produkce a výsledky regrese pro lineární a kvadratickou trendovou funkci .....	82
Příloha 10 Pseudoprognoza na rok 2017 (lineární a kvadratická funkce) .....	82
Příloha 11 Odhad na roky 2018, 2019 a 2020 .....	83
Příloha 12 Elementární charakteristiky vývoje průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč (2005 – 2016).....	83
Příloha 13 Trend lineární funkce vývoje průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč a výsledky regrese .....	84
Příloha 14 Odhad na roky 2017, 2018 a 2019 a pseudoprognoza na rok 2016 .....	84
Příloha 15 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví .....	85
Příloha 16 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na vzdělání .....	85
Příloha 17 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na věku .....	85
Příloha 18 Analýza závislosti nákupu biopotravin na pohlaví .....	86
Příloha 19 Analýza závislosti nákupu biopotravin na vzdělání.....	86
Příloha 20 Analýza závislosti nákupu biopotravin na věku .....	86

# 1 Úvod

V posledních letech lze zaznamenat rostoucí zájem o ekologické zemědělství a s ním spojený zájem o biopotraviny jak ze strany spotřebitelů, tak ze strany producentů. Příčiny lze hledat ve zvyšující se informovanosti lidí o dopadech látek užívaných v konvenčním zemědělství na životní prostředí, ale i na lidský organismus. V souvislosti s problematikou životního prostředí a bezpečností potravin se lidé začínají zajímat o alternativy zemědělské výroby.

Klasické potraviny se vyrábí systémem konvenčního zemědělství, které využívá umělých dusíkatých hnojiv, pesticidů a obdobných syntetických látek. Právě u nich je znám nejen nepříznivý vliv na planetu Zemi, ale i přímo na naše zdraví. S tímto tématem tedy souvisí i současné diskuse týkající se důležitosti ochrany životního prostředí. Pouze ekologické zemědělství je šetrné k přírodě a to proto, že se tímto systémem nedostane do styku se syntetickými látkami. A právě příroda by měla zůstat zachována v co nejvíce nepoškozené podobě pro budoucí generace.

Biopotraviny mají původ právě v ekologickém zemědělství, a navíc se ani při jejich dalším zpracování nesmějí používat umělá aditiva, kterým je rovněž prokázána škodlivost na lidský organismus. Za zmínku stojí i skutečnost, že zvířata z ekologického zemědělství nejsou krmena hormonálními přísadami a mají ke svému životu přirozené podmínky zaručující vše od dostatečného prostoru po vlastní podestýlku, a to opět evokuje skutečnost spojenou se zdravější stravou.

Z uvedených důvodů je vhodné sledovat zájem o biopotraviny, jejich produkci a spotřebu. Díky datům uveřejněným Ministerstvem zemědělství a dále společnostmi jako je Centrum pro výzkum veřejného mínění či MEDIAN, s. r. o. je možné tyto skutečnosti sledovat. Z analýzy dat lze odvozovat i předpokládaný vývoj jednotlivých ukazatelů do budoucna, či vztahy mezi zájmem a určitými ukazateli jako je věk, pohlaví nebo vzdělání.

Všechny podmínky ekologického zemědělství a výroby biopotravin jsou pečlivě kontrolovány, a proto by se nemělo stávat, že jejich označení může výrobce dát na potravinu bez jakéhokoli omezení. I přes veškeré kontroly se však v dnešní době vyskytují případy, kdy lidé k biopotravinám nemají důvěru. Tato problematika si vyžaduje zvýšit informovanost lidí, aby pochopili nejen dopady na životní prostředí, ale i na jejich zdraví.

## 2 Cíl práce a metodika

### 2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce byla statistická analýza vývoje ukazatelů produkce a spotřeby biopotravin v ČR dle sekundárních dat uveřejněných Ministerstvem zemědělství. Pomocí analýzy časových řad byl nejprve na základě interpolačních metod popsán minulý vývoj těchto ukazatelů až po současnost. Z hlediska produkce se jednalo o ukazatele vývoje počtu ekofarem, celkové výměry půdy v ekologickém zemědělství a objemu ekologické rostlinné produkce. Po stránce ukazatele spotřeby byl analyzován vývoj průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč. Na základě koeficientu korelace či indexu korelace byla zvolena vhodná trendová funkce pro popis trendu daných časových řad. Následně byla pomocí extrapolčních metod realizována očekávaná prognóza hodnot těchto ukazatelů do budoucna. Pro tyto potřeby byly zvoleny vhodné trendové funkce dle výsledné relativní chyby prognózy.

Dílním cílem bakalářské práce byla analýza zájmu a postojů české veřejnosti k biopotravinám. Byly testovány hypotézy závislosti zájmu o informace o biopotravinách a jejich nákupu na jednotlivých kvalitativních znacích v kontingenčních tabulkách. Mezi analyzované znaky patřilo pohlaví, věk a vzdělání. Tato analýza byla provedena na základě primárních dat získaných z průzkumů realizovaných Centrem pro výzkum veřejného mínění – výzkumným oddělením Sociologického ústavu Akademie věd ČR a společnosti MEDIAN, s. r. o. Na základě této analýzy byly specifikovány faktory, které ovlivňují nákupní a spotřebitelské chování české veřejnosti k biopotravinám a také veřejné mínění o nich.

### 2.2 Metodika

#### 2.2.1 Definice časových řad a vybrané elementární charakteristiky

Svatošová, a další (2009, s. 38) uvádí: „*Časová řada se obvykle definuje jako množina pozorování kvalitativní charakteristiky (ukazatele), uspořádaná v čase.*“

Dále definici časové řady vyjadřuje Hendl (2012, s. 600): „*Časová řada  $X$  jsou uspořádané číselné hodnoty podle časové osy. Tyto hodnoty nejčastěji získáváme v pravidelných časových odstupech při měření dané charakteristiky procesu v reálném systému.*“

Časové řady se dají členit podle více hledisek. Prvním hlediskem je charakter ukazatele, kam se řadí okamžikové a intervalové časové řady. U okamžikových časových řad jsou dány hodnoty k přesně stanovenému datu, kdežto intervalová časová řada představuje souhrn všech případů, skutečností atd., které vznikly, zanikly apod. za daný časový úsek.

Z hlediska periodicity daného ukazatele se dají časové řady rozdělit na krátkodobé, u nichž se počítá s kratší periodicitou než 1 rok a dlouhodobé, kde se předpokládá doba periodicity delší než 1 rok (Svatošová, a další, 2009, s. 38).

Podle druhu ukazatelů existují časové řady původních (tzn. primárních či prvotních) hodnot a druhým typem dle tohoto členění jsou časové řady odvozených (tzn. sekundárních) hodnot (Hindls, a další, 2002, s. 246). Hodnoty původní jsou jednoduše řečeno neupravené, ale když už jsou napočteny z původních hodnot některé další charakteristiky jako součet, průměr apod., tak se jedná o časovou řadu odvozených hodnot (Svatošová, a další, 2009, s. 38).

Z hlediska způsobu vyjádření hodnot se ukazatelé časových řad dělí na naturální a peněžní (Hindls, a další, 2002, s. 246).

Dynamiku vývoje časové řady lze popsat různými statistickými charakteristikami, z nichž nejpoužívanější jsou charakteristiky absolutní a relativní. Absolutní charakteristiky spočívají v absolutním porovnání hodnot členů časové řady. Nejběžnější je použití prvních diferencí, tzv. absolutních přírůstků, které se získají rozdílem sousedních hodnot pozorované řady. V případě označení hodnot časové řady jako  $y_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ , jsou k dispozici absolutní difference ve formě rozdílu sousedních hodnot:

$$dy_t = y_t - y_{t-1}, \quad kde \ t = 2, 3, \dots, n. \quad (2.1)$$

Výsledné hodnoty diferencí ukazují absolutní přírůstek či úbytek určitého ukazatele k danému okamžiku proti okamžiku, který předcházel. Celkový počet prvních absolutních diferencí je tedy  $n - 1$ .

Hodnot druhých absolutních diferencí, kterých je dohromady  $n - 2$ , se dosáhne rozdílem dvou sousedních prvních absolutních diferencí:

$$d^{(2)}y_t = dy_t - dy_{t-1} = y_t - 2y_{t-1} + y_{t-2}, \quad kde \ t = 3, \dots, n. \quad (2.2)$$

Tyto druhé absolutní diference ukazují absolutní zrychlení nebo zpomalení vývoje časové řady. Jinak řečeno udávají, o kolik se další přírůstek zvětšil anebo zmenšil oproti přecházejícímu.

Obdobným způsobem lze pokračovat pro získání absolutních diferencí vyšších stupňů.

Dalším způsobem vyjádření dynamiky vývoje časové řady je pomocí charakteristik relativních. Jedná se o bezrozměrné veličiny buď ve formě růstu či poklesu. Vyjádřit se dají relativní rychlostí změn hodnot v časové řadě, tzv. koeficienty růstu:

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad \text{kde } t = 2, 3, \dots, n. \quad (2.3)$$

V případě formulování koeficientů růstu v procentech se již jedná o tempo růstu.

Je možné spočítat ještě hodnotu ukazatele vzhledem ke stejnému období pomocí bazického indexu:

$$BI = \frac{y_t}{y_0} \quad (2.4)$$

Průměrný koeficient růstu  $\bar{k}$  se dá vypočítat z celé časové řady a nejběžněji je charakterizován geometrickým průměrem jednotlivých koeficientů  $k_t$ :

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\left(\frac{y_2}{y_1} \times \frac{y_3}{y_2} \times \dots \times \frac{y_n}{y_{n-1}}\right)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (2.5)$$

Určovat průměrný koeficient růstu má smysl jen tehdy, když má časová řada monotónní vývoj, tzn. trvale klesá či naopak roste. V případě, kdy časová řada nevykazuje monotónní vývoj, je potřebné si ji pro určení průměrného koeficientu růstu nejdříve rozdělit na několik částí, ve kterých hodnoty pouze buď klesají nebo naopak rostou. Je to z toho důvodu, že vzorec pro průměrný koeficient růstu počítá jen s hodnotami krajními, nikoli s průběhem celé časové řady, a tak by se v případě nerozdělení na jednotlivé monotónní části mohlo stát, že by vyšly stejné koeficienty pro zcela různé časové řady (Svatošová, a další, 2009, s. 38 – 40).



### 2.2.2 Modelování časových řad a popis trendu

Model časové řady může mít čtyři složky, a to trendovou  $T_t$ , sezónní  $S_t$ , cyklickou  $C_t$  a nepravidelnou neboli náhodnou  $\varepsilon_t$ . Trendem  $T_t$  se rozumí trvalá tendence vývoje hodnot časové řady, která bývá rostoucí, klesající nebo konstantní, kdy může kolísat kolem dané úrovně. Sezónní složka  $S_t$  vzniká v důsledku faktorů, které pravidelně působí na daný jev a projevuje se jako odchylka od trendové složky s periodicitou kratší nebo rovno jednomu roku. Cyklická složka  $C_t$  představuje pravidelně se opakující odchylky od daného trendu s periodicitou delší než jeden rok. Tato složka občas nebývá uváděna jako samostatná složka časové řady, ale bývá zahrnuta pod složku trendovou a pak se mluví o tzv. střednědobém trendu (Hindls, a další, 1997, s. 95 – 96). Někdy se uvádí periodická složka  $P_t$ , pod kterou patří právě složka sezónní  $S_t$ , cyklická  $C_t$  a navíc ještě krátkodobá. V tomto případě se uvažuje doba periodicity u sezónní složky jeden rok, u cyklické složky delší než jeden rok a u krátkodobé složky kratší než jeden rok (Svatošová, a další, 2009, s. 41). Náhodná složka  $\varepsilon_t$  se získá po vyloučení všech předchozích složek a nelze ji popsat žádnou funkcí času. V podstatě se jedná o drobné výkyvy, které se prakticky nedají předvídat (Hindls, a další, 2002, s. 255).

Vztah mezi jednotlivými modely lze vyjádřit aditivním modelem:

$$y_t = T_t + P_t + \varepsilon_t, \quad (2.6)$$

kde  $T_t$  je trendová složka,  
 $P_t$  je periodická složka,  
 $\varepsilon_t$  je náhodná složka.

Lze též použít model multiplikativní, kde se složky mezi sebou násobí:

$$y_t = T_t \times P_t \times \varepsilon_t. \quad (2.7)$$

V případě, kdy časová řada obsahuje složku trendovou, periodickou i náhodnou, mluví se o tzv. periodické časové řadě. Pokud by se  $P_t = 0$ , jednalo by se o neperiodickou časovou řadu. O stacionární časovou řadu se jedná, když  $T_t = k$ , tzn. trendová složka je konstantní (Svatošová, a další, 2009, s. 41 – 42).

Vyrovňáváním neperiodických časových řad se rozumí vystižení jejich trendu a lze jej provádět dvěma postupy. Prvním postupem je mechanické vyrovňávání pomocí klouzavých průměrů a postupem druhým je vyrovňávání analytické. V případě existence časové řady  $y_1, y_2, \dots, y_n$  jsou k dispozici klouzavé průměry řádu  $k$  (neboli  $k$  – členné klouzavé průměry) ve tvaru posloupnosti aritmetických průměrů:

$$\frac{y_1+y_2+\dots+y_k}{k}, \frac{y_2+y_3+\dots+y_{k+1}}{k}, \frac{y_3+y_4+\dots+y_{k+2}}{k}, \dots \quad (2.8)$$

*atd.*

Řada klouzavých průměrů představuje klidnější průběh oproti původní časové řadě a je do jisté míry očištěna o náhodnou či periodickou složku. Vzhledem k několika nedostatkům, ke kterým patří například, že jsou nevhodné pro odhady predikce do budoucna či ta skutečnost, že se počítají na základě aritmetických průměrů, které jsou lehce ovlivnitelné extrémními hodnotami, se ovšem jeví jako lepší způsob stanovení trendu pomocí určené funkce času o daném analytickém tvaru (Svatošová, a další, 2009, s. 42 – 44).

Mezi nejčastěji užívané vyrovňovací křivky patří:

- lineární  $T_t = a + bt$  (2.9)

- kvadratická  $T_t = a + bt + ct^2$  (2.10)

- logaritmická  $T_t = a + b \log t$  (2.11)

- exponenciální  $T_t = a + b^t$  (2.12)

- mocninná  $T_t = a + t^b$  (2.13)

- odmocninná  $T_t = a + b\sqrt{t}$  (2.14)

Výběr vhodné trendové funkce závisí na vývoji dané veličiny v minulosti a na znalostech tendence vývoje v budoucnosti. Zvolit vhodnou trendovou funkci lze na základě grafické analýzy, která je však mnohdy nepřesná a subjektivní. Proto se spíše doporučuje analýza dynamických vlastností funkcí, na základě kterých je známo, že např. v případě lineární funkce musí existovat konstantní absolutní přírůstky či úbytky (Svatošová, a další, 2009, s. 44 – 45).

Parametry trendové funkce se nejběžněji určují pomocí metody nejmenších čtverců. V případě použití této metody musí být trendová funkce lineární v parametrech (Hindls, a další, 1997, s. 98). Jak uvádí Svatošová, a další (2009, s. 45): „Při této metodě požadujeme, aby součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendu byl minimální:“

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min, \quad (2.15)$$

kde  $y_t, t = 1, \dots, n$  jsou pozorované hodnoty časové řady  
 $y'_t, t = 1, \dots, n$  jsou očekávané hodnoty, vypočtené podle některé z funkcí (2.9) – (2.14).

#### 2.2.2.1 Výběr vhodného modelu trendu

Hlavním kritériem pro volbu vhodného modelu by měla být věcně ekonomická kritéria. U některých funkcí lze například zjistit, zda jde o funkci rostoucí či klesající. Druhým způsobem, jak zvolit vhodný model trendu je analýza grafu dané časové řady. Nevýhodou u tohoto způsobu je značná subjektivita, kdy v případě stejné časové řady mohou různí lidé zvolit na základě svého uvážení odlišné křivky. Z těchto důvodů se při výběru vhodné trendové funkce nejčastěji využívá rozbor empirických údajů. Jedná se například o metodu korelační analýzy, tzv. index korelace  $I$  (Hindls, a další, 2002, s. 286 – 287).

Index korelace  $I$  ukazuje, jak moc se model shoduje s empirickými údaji a po jeho umocnění na druhou vznikne tzv. index determinace  $I^2$ :

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}, \quad (2.16)$$

kde  $\bar{y}$  je aritmetický průměr empirických hodnot časové řady  $y_1, \dots, y_n$ .

Vypočtený index determinace nabývá hodnot z intervalu  $0 \leq I^2 \leq 1$ . Obecně platí, že čím má index determinace blíže k jedné, tím věrněji model popisuje daný jev a tím pádem je více v souladu s časovou řadou. Čím více se  $I^2$  blíží k nule, tím více to značí o opaku čili o větší míře neshody s danou časovou řadou.

Po odmocnění indexu determinace  $I^2$  se dá počítat s tzv. indexem korelace  $I$ :

$$I = \sqrt{I^2}, \quad (2.17)$$

kde opět platí, že čím blíže bude vypočtená hodnota jedné, tím spolehlivější daný model pro popis vývoje časové řady je (Svatošová, a další, 2009, s. 47).

V případě lineární závislosti se počítá, např. v programu STATISTICA, s koeficientem korelace  $r$ , která nabývá hodnot od 0 do 1. Čím vyšší hodnoty (tzn. čím blíže 1) dosahuje, tím je model vhodnější pro popis trendu časové řady (Svatošová, a další, 2009).

Dalšími způsoby, jak zvolit vhodný model trendu jsou následující charakteristiky, které jsou využívány i ve statistických programových systémech, např. STATISTICA:

- střední chyba odhadu ME

$$ME = \frac{(y_t - y'_t)}{n} \quad (2.18)$$

- střední čtvercová chyba MSE

$$MSE = \sum_t \frac{(y_t - y'_t)^2}{n-k} = \sum_t \frac{e_t^2}{n-k} \quad (2.19)$$

- střední absolutní chyba MAE

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_t |y_t - y'_t| \quad (2.20)$$

- střední procentuální chyba MPE

$$MPE = \frac{100}{n} \sum_t \left( \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right) \quad (2.21)$$

- střední absolutní procentuální chyba MAPE

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right| \quad (2.22)$$

- relativní chyba prognózy

$$rp = \frac{|y'_t - y_t|}{y_t} * 100 \quad (2.23)$$

Obecně platí důležitost výběru modelu s nejnižšími hodnotami uvedených ukazatelů (Svatošová, a další, 2009, s. 48). Pro vypočtenou hodnotu MAPE platí, že model je vhodný použít, když tato hodnota není vyšší než 10 % (Svatošová, a další, 2009, s. 51).

### 2.2.3 Výběrová šetření

Jak uvádí Svatošová, a další (2009, s. 39): „*Důležitým požadavkem výběrového zjišťování je zajištění reprezentativnosti výběru. To znamená, že výběr musí obsahovat podstatné a charakteristické rysy souboru základního. Jen tak je možné provést zobecnění výsledků.*“

V rámci výběrového šetření bude zmíněn kvótní a stratifikovaný výběr. Právě způsob kvótního výběru byl použit jak v případě průzkumu realizovaného Centrem pro výzkum veřejného mínění, tak společností MEDIAN, s. r. o.

Kvótní výběr je typický především právě pro výzkumy veřejného mínění, či trhu. Jedná se o metodu výběru, kde je snaha o shodu struktury výběrového souboru se souborem základním pomocí nějakého společného znaku (Hindls, a další, 2002, s. 110). V některých případech se využije těchto pomocných znaků i více najednou a mohou se použít i znaky v podobě kvalitativní. Za důležité se rovněž považuje potřeba znát informace o zkoumaném souboru (Svatošová, a další, 2009, s. 43).

Dalším způsobem výběru je výběr stratifikovaný neboli oblastní. Jedná se o složitější metodu výběru, kdy se musí nejdříve základní soubor rozdělit na samostatné oblasti – strata. Nutné je, aby jednotlivé oblasti neboli skupiny obsahovaly jednotky se stejnými vlastnostmi (byly homogenní) (Hindls, a další, 2002, s. 114). Jak uvádí Svatošová, a další (2009, s. 43): „*Tyto skupiny mohou tvořit oblasti územní, ale také například věkové kategorie, skupiny podniků, firem, apod. stejných vlastností, rodiny dle počtu dětí, typy zaměstnání, apod.*“ V každé takové oblasti se pak provede prostý náhodný výběr, kdy má každá jednotka totožnou šanci (pravděpodobnost) na to být vybrána (Hindls, a další, 2002, s. 110).

### 2.2.4 Analýza závislosti kvalitativních znaků

Provádění různých statistických průzkumů na osobách, domácnostech atp. často zahrnuje velké množství proměnných, a tak i z tohoto důvodu je užitečné popsat závislost mezi danými proměnnými. „*Při marketingových výzkumech se třeba běžně zkoumají závislosti proměnných, charakterizující názory dotazovaných osob na kvalitu, cenu apod.*“

určitých výrobků, na takových proměnných, jakými jsou stáří dotazovaných, jejich zaměstnání, nejvyšší dokončené vzdělání aj.“ (Hindls, a další, 1997, s. 11)

Především z průzkumů veřejného mínění se nejčastěji pracuje se slovními odpověďmi, tzn. kvalitativními znaky. Právě tyto kvalitativní znaky mohou nabývat buď dvou obměn, a tím pádem se jedná o znaky alternativní, nebo mohou nabývat obměn více, a pak se mluví o znacích množných. Mezi znaky alternativními se zkoumá závislost asociační v tzv. asociačních tabulkách a mezi znaky množnými se hovoří o kontingenční závislosti, která je znázorněná v tzv. kontingenčních tabulkách. Principem analýzy je zjištění, zda mezi znaky vůbec existuje závislost, a pokud ano, tak se určuje síla této závislosti (Svatošová, a další, 2009, s. 7).

#### 2.2.4.1 Analýza závislosti v asociační tabulce

Jak uvádí Hindls, a další (1997, s. 15): „O tabulce, v níž obě proměnné nabývají pouze dvou hodnot, se často hovoří jako o čtyřpolní tabulce. Takovou tabulkou je například asociační tabulka, v níž se uvádí pouze to, kolikrát nastaly dva jevy současně, kolikrát nastal pouze jeden z nich a kolikrát ani jeden.“

Schéma asociační tabulky lze demonstrovat na následující tabulce (Tabulka 1).

**Tabulka 1 Schéma asociační tabulky**

Znak A	Znak B		celkem
	ANO	NE	
ANO	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
NE	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c + d</i>
celkem	<i>a + c</i>	<i>b + d</i>	<i>n</i>

Zdroj: Svatošová, a další, 2009, s. 7

Jak uvádí Svatošová, a další (2009, s. 7): „Vnitřní pole tabulky obsahují sdružené četnosti, které vyhovují třídění podle obou znaků, okrajové (marginální) četnosti pak představují výsledky třídění podle jednoho znaku.“

Při testování o nezávislosti znaků, kdy je testována hypotéza 0, která říká, že mezi sledovanými znaky neexistuje rozdíl, je možné použít 2 způsoby stanovení závislosti. Prvním je  $\chi^2$ -test, který lze použít v případě, že je rozsah daného souboru  $> 40$ . Druhým způsobem stanovení závislosti je Fisherův faktoriálový test, který se využije

v případě, že je rozsah souboru  $< 20$ . V situaci, kdy je rozsah souboru v rozmezí od 20 do 40, se musí stanovit očekávané četnosti  $a_0, b_0, c_0, d_0$ :

$$a_0 = \frac{(a+b)(a+c)}{n} \quad (2.24)$$

$$b_0 = \frac{(a+b)(b+d)}{n} \quad (2.25)$$

$$c_0 = \frac{(c+d)(a+c)}{n} \quad (2.26)$$

$$d_0 = \frac{(c+d)(b+d)}{n} \quad (2.27)$$

V případě, kdy jsou všechny vypočtené očekávané četnosti  $> 5$ , pokračuje se  $\chi^2$ -testem. V opačné situaci, kdy minimálně jedna z očekávaných četností je  $< 5$ , se musí stanovit závislost znaků na základě Fisherova faktoriálního testu (Svatošová, a další, 2009, s. 7 – 8).

$\chi^2$ -test nezávislosti se dá použít jak u kvalitativních, tak u kvantitativních znaků a vychází z předpokladu, že daná dvourozměrná tabulka je jen výběr nekonečného rozsahu souboru. Testuje se nulová hypotéza (dále  $H_0$ ), která tvrdí, že mezi sledovanými znaky neexistuje rozdíl oproti hypotéze alternativní ( $H_1$ ), která prokazuje závislost daných znaků (Hindls, a další, 1997, s. 37)

Testové kritérium  $\chi^2$  se stanoví následovně:

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)} \quad (2.28)$$

Kritické hodnoty lze najít v tabulce  $\chi^2$  rozdělení o jednom stupni volnosti (dále  $\chi^2_{\alpha(1)}$ ). Tato hodnota se poměří s hodnotou vypočtenou a v případě, že  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha(1)}$  se nulová hypotéza, která deklarovala nezávislost mezi znaky, zamítá (Svatošová, a další, 2009, s. 9). V případě využití softwaru, např. STATISTICA, se použije vypočtená hodnota, tzv.  $p$  – hodnota, která se porovnává s hladinou významnosti  $\alpha$  (nejčastěji pro 95 %, tzn.  $\alpha = 0,05$ ). V situaci, kdy je  $p$  – hodnota větší než hladina významnosti  $\alpha$ , tak hypotézu  $H_0$  přijímá a naopak.

Dalším způsobem je použití Fisherova faktoriálního testu, který je velmi přesný. Jeho výpočtů se využívá v případě malého rozsahu souboru (Hendl, 2012, s. 325).

Na začátku se opět stanoví  $H_0$ , která udává neexistenci závislosti mezi danými znaky.

Postup tohoto způsobu určení nezávislosti je následující:

- 1) najít nejmenší sdruženou četnost
- 2) tato četnost se bude neustále zmenšovat po jedné, až dokud nedosáhne nuly (okrajové četnosti se měnit nesmí) a vznikne tak několik pomocných tabulek  $2 \times 2$
- 3) v každé tabulce se stanoví pravděpodobnost  $p_i$  na základě faktoriálů:

$$p_i = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{n!a!b!c!d!} \quad (2.29)$$

- 4) sečtením všech  $p_i$  se získá hodnota testového kritéria, která je zhodnocena vzhledem k hladině významnosti  $\alpha$  a v případě, kdy  $\sum p_i > \alpha$  je nulová hypotéza zamítnuta (Svatošová, a další, 2009, s. 9).

Když se dojde k závěru, že mezi sledovanými znaky existuje významná závislost, je vhodné stanovit ještě sílu této závislosti. Tu lze určit na základě koeficientu asociace  $V$ :

$$V = \frac{ad-bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}} \quad (2.30)$$

Vypočtená hodnota koeficientu asociace  $V$  může dosahovat hodnot z intervalu  $\langle -1; 1 \rangle$ . Hodnota 0 podává informaci o nezávislosti znaků a naopak hodnota 1 či -1 poukazuje na silnou závislost sledovaných znaků.

Vypočítat koeficient asociace však lze i přes získanou hodnotu testového kritéria  $\chi^2$  podle následujícího vzorce (Svatošová, a další, 2009, s. 10):

$$|V| = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}} \quad (2.31)$$

#### 2.2.4.2 Analýza závislosti v kontingenční tabulce

Jak uvádí Hindls, a další (1997, s. 14): „*Dvourozměrná tabulka se slovními proměnnými se nazývá kontingenční tabulka.*“



V kontingenční tabulce bývají k dispozici dva či více kvalitativních znaků a z nich je minimálně jeden znakem množným. Schéma tabulky vypadá následovně (Tabulka 2):

**Tabulka 2 Schéma kontingenční tabulky**

Znak B Znak A	$b_1$	$b_2$	.....	$b_j$	.....	$b_m$	celkem
$a_1$	$n_{11}$	$n_{12}$	.....	$n_{1j}$	.....	$n_{1m}$	$n_{1.}$
$a_2$	$n_{21}$	$n_{22}$	.....	$n_{2j}$	.....	$n_{2m}$	$n_{2.}$
·							
·							
$a_i$			.....	$n_{ij}$	.....		$n_{i.}$
·							
·							
$a_k$	$n_{k1}$	$n_{k2}$	.....	$n_{kj}$	.....	$n_{km}$	$n_{k.}$
celkem	$n_{.1}$	$n_{.2}$	.....	$n_{.j}$	.....	$n_{.m}$	$n$

Zdroj: Svatošová, a další, 2009, s. 13

Při testování nezávislosti kvalitativních znaků v kontingenční tabulce lze opět využít obdobného  $\chi^2$ -testu jako u asociačních tabulek, kde se hodnotí rozdíl hodnot skutečných  $n_{ij}$  a hodnot teoretických  $n_{oj}$  (Svatošová, a další, 2009, s. 13). Teoretické četnosti se vypočítají podle následujícího vzorce:

$$n_{oj} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}, \quad (2.32)$$

kde  $n_{i.}, n_{.j}$  jsou okrajové (tzv. marginální) četnosti  
 $n$  je rozsah souboru.

Pro použití  $\chi^2$ -testu nezávislosti existuje několik požadavků. Souhrn těchto požadavků uvádí Svatošová, a další (2009, s. 14): „Podíl teoretických četností menších než 5 nesmí překročit 20 % a žádná z teoretických četností nesmí být menší než 1. Jestliže není splněna tato podmínka, nelze test použít přímo, ale až po spojení slabých skupin. Slučujeme buď řádky, nebo sloupce, ale tak, aby sloučení bylo logické a věcně správné a dobře interpretovatelné. Poté opět vyjádříme teoretické četnosti sloučených sloupců či řádků a opět zjišťujeme, zda podíl teoretických četností nepřekročil povolených 20 %.“

$H_0$ , která prokazuje nezávislost mezi sledovanými znaky, se otestuje na základě testového kritéria:

$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(n_{ij} - n_{oj})^2}{n_{oj}} \quad (2.33)$$

Tato vypočtená hodnota se zhodnotí vzhledem ke kritické hodnotě  $\chi_{\alpha(k-1)(m-1)}^2$ . Zde znamená  $k$  počet obměn znaku prvního a  $m$  počet obměn znaku druhého. Nulová hypotéza je zamítnuta v situaci, kdy  $\chi^2 > \chi_{\alpha(k-1)(m-1)}^2$  (Svatošová, a další, 2009, s. 14). V případě vyhodnocování v softwaru, např. STATISTICA, se počítá opět s přepočtenou hladinou významnosti, tzv.  $\rho$  – hodnotou, která se porovnává s hladinou významnosti  $\alpha$  (nejčastěji pro 95 %, tzn.  $\alpha = 0,05$ ). V situaci, kdy je  $\rho$  – hodnota větší než hladina významnosti  $\alpha$ , tak se nulová hypotéza  $H_0$  přijímá a naopak.

Síla závislosti v kontingenční tabulce se dá změřit pomocí Pearsonova koeficientu (kontingenčního koeficientu):

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} \quad (2.34)$$

Takto vypočtená hodnota síly závislosti se musí ještě normalizovat hodnotou  $C_{max}$ , protože Pearsonův koeficient nedosahuje hodnoty 1 (Svatošová, a další, 2009, s. 15). Situace, kdy již normalizovaná hodnota nabývá nuly, značí o nezávislosti daných znaků a naopak situace, kdy se hodnota rovná jedné, představuje absolutní vztah mezi znaky (Hendl, 2012, s. 323). Normalizace se provádí podle následujícího vzorce:

$$C_n = \frac{c}{c_{max}} \quad (2.35)$$

Dalším způsobem, jakým lze vypočítat sílu závislosti je pomocí Cramérova koeficientu kontingence (Svatošová, a další, 2009, s. 15):

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(q-1)}}, \quad \text{kde } q = \min(r, s) \quad (2.36)$$

### 2.2.5 Zdroje analyzovaných dat

V předložené bakalářské práci byla využita primární data z průzkumů realizovaných společnostmi Centrum pro výzkum veřejného mínění a MEDIAN, s. r. o., přes které si nechalo Ministerstvo zemědělství udělat průzkum zájmu o biopotravinu.

MEDIAN, s. r. o. ve svém článku uvádí: „*Společnost MEDIAN je přední výzkumná agentura s dlouholetou tradicí v oblasti výzkumu trhu, médií a veřejného mínění.*“ Společnost vznikla v roce 1993 a původně měla za cíl provádět výzkumy pouze v oblasti mediálního chování. K tomuto tématu však v roce 1996 začala společnost zkoumat chování Čechů a Slováků ve spotřebě a jejich životní styl. Šetření se provádí každoročně na 15 000 respondentech v ČR a na 8 000 respondentech na Slovensku. Kvalita průzkumů je zaručena danými výzkumnými metodami, využívanou technologií, ale i širokou paletou dotazovaných lidí (MEDIAN, s. r. o., 2018).

MEDIAN, s. r. o. provedl na zakázku Ministerstva zemědělství v roce 2014 šetření zájmu o biopotravinu a stanovil si za cíl: „*Zmapovat nakupování biopotravin v domácnostech, zjistit bariéry pro rozšíření nakupování biopotravin, postoje populace k biopotravinám, vnímání log spojených s biopotravinami.*“ Dotazování bylo prováděno přes internet od 3. do 9. září 2014 na 630 respondentech a jednalo se o strukturovaný dotazník. ČR byla rozdělena do 11 strat, ve kterých byl dále proveden kvótní výběr podle pohlaví a věku (MEDIAN, s. r. o., 2014, s. 3).

Centrum pro výzkum veřejného mínění (dále CVVM) je oddělení s dlouhou historií. V roce 1946 v rámci Ministerstva informací vznikl i Československý ústav pro výzkum veřejného mínění. Současné CVVM, jako takové, existuje od roku 2001. Toto oddělení pracuje především na projektu Naše společnost, kde se na vzorku 1 000 českých respondentů ve věku od 15 let dělá 10 průzkumů ročně. Dotazníkové šetření vždy zahrnuje několik různých témat od politických až po společenské a zkoumá, jak se vyvíjí dlouhodobější témata, ale i názory na současné dění. Díky způsobu šetření a dlouhodobému procesu jsou výsledky ojedinělé a žádané studenty či odbornou veřejností. CVVM provádí ale i další speciální šetření např. pro externí subjekty či zahraniční zákazníky. Oddělení má k dispozici 15 zaměstnanců a až 500 tazatelů, kteří pokrývají potřeby pro celopopulační, ale i specializované průzkumy. V rámci předložené bakalářské práce byla konkrétně analyzována primární data z průzkumu CVVM realizovaného v červnu 2017 (Centrum pro výzkum veřejného mínění, 2017, s. 1).

Sekundární data, především ohledně spotřeby a produkce biopotravin, byla čerpána z Ministerstva zemědělství (dále MZe), které pravidelně vydává potřebná data v publikaci „Ročenka ekologického zemědělství“. Výjimkou je ročenka 2010, kterou uveřejnil Ústav zemědělské ekonomiky a informací (dále ÚZEI).

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství (dále EZ) je jedním z typů zemědělství, které se vyznačuje nemalou náročností na hospodaření. Od konvenčního zemědělství (dále KZ) se liší ve způsobech aplikace, které využívá. Jedná se například o zohledňování recyklace a možnosti čerpání obnovitelných zdrojů. Dále bere ohled na co nejvhodnější zacházení s chovanými zvířaty a používá biologické či mechanické pestitelské metody, které jsou společně s omezením používání umělých hnojiv a chemikálií šetrné k životnímu prostředí (Červenka, a další, 2005, s. 9). Biologická metoda se například snaží o zneškodnění škůdců pomocí přirozených nepřátel. Mechanická metoda se pak týká odřezávání napadených výhonků.

V současnosti ve vyspělých zemích převažuje KZ. Tento typ zemědělství používá celou řadu prostředků pro zvýšení výnosnosti rostlin (pesticidy, umělá hnojiva a další) nebo pro ovlivnění užitečnosti zvířat (hormonální či krmné přísady a další). Při pěstování rostlin či chovu zvířat tímto způsobem se zohledňuje především ekonomické hledisko, což zapříčiňuje důležitost kvantity často na úkor ekologických požadavků (Moudrý, 1997, s. 6).

Po srovnání EZ a KZ lze konstatovat, že EZ má několik pozitivních vlivů na krajinu a další přírodní látky na rozdíl od KZ. Typické pro EZ je i vyšší rozmanitost pěstovaných druhů plodin. Stejně tak je nejen na pestitelských plochách, ale i v okolí vyšší jak rostlinná, tak živočišná biodiverzita. Velká část zemí Evropské unie (dále EU) je ohrožena půdní erozí, ale právě půda určená pro EZ má správný potenciál k potlačení tohoto negativního jevu. Ekologickým hospodařením mimo jiné podporujeme biologickou aktivitu půdy a pozitivní je i nižší množství vyplavovaných dusičnanů. Díky omezenému užívání pesticidů a dalších chemických přísad je i významně potlačeno riziko znečištění vody těmito látkami (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 6 – 7).

EZ je postaveno na 4 základních principech. První princip říká, že EZ podporuje zdraví rostlin, zvířat, lidí, planety a půdy. Druhý princip se nazývá ekologický, třetí pak spravedlnosti a poslední je princip péče (Sovják, a další, 2007, s. 5 – 7).

Jak uvádí Červenka, a další (2005, s. 9): *„Ekologické zemědělství spočívá na filozofii holostického chápání přírody (holos = jednotný). Příroda je podle něj jednotným celkem. Člověk je přes všechny své zvláštnosti nadále chápán jako součást přírody a z hlediska*

*jejich zákonů je roven ostatním živočichům. Člověk se nemá pokoušet násilně ovládnout přírodu, ale má jednat ve shodě s ní a na základě etické a morální zodpovědnosti za zachování mnohostranných forem života na Zemi.“*

### 3.1.1 Vývoj ekologického zemědělství ve světě a v ČR

Počátky EZ se datují již do roku 1924, kdy nejen spotřebitelé ale i pěstitelé reagovali na tehdejší negativa KZ a chtěli proto ustanovit zásady kontrolovaného EZ (Dvorský, a další, 2014, s. 9). Již v té době se totiž rozšiřovala dusíkatá hnojiva a byl také zaznamenán vyšší výskyt chorob a škůdců. Toto všechno vedlo k diskuzím o alternativách zemědělství (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 4).

Po skončení druhé světové války se využití umělých hnojiv a pesticidů stále rozvíjelo a negativní dopady průmyslového zemědělství se pořád zvyšovaly, a právě to vyvolalo značnou odezvu v podobě navrácení se farmářů k tradičnímu zemědělství (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 4). Také si v té době lidé jak v západní Evropě, tak i v Severní Americe uvědomovali, že se kvalita potravin snížila. Byli si toho vědomi hlavně spotřebitelé, ekologové v té době kritizovali především negativní dopady průmyslového zemědělství na životní prostředí. A tak začal rapidně stoupat počet ekofarem (Červenka, a další, 2005, s. 9).

V 70. letech se EZ začalo dostávat konsensuální a zákonné pomoci. Zatím se to však týkalo pouze západních zemí (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 4). V roce 1972 došlo spojením šesti alternativních směrů zemědělství k vytvoření známé federace IFOAM (Mezinárodní federace hnutí organického zemědělství), jejíž současný počet členů přesahuje 700 a zahrnuje více než 100 zemí světa. Dnes se jedná o nejvyšší světovou organizaci EZ se stanovenými cíly ekologické produkce, mezi které patří podle Červenky, a dalších (2005, s. 9 – 10) například:

- produkce dostatečného množství potravin v co nejvyšší jakosti,
- zohledňování nejen sociálních, ale i ekologických dopadů organické výroby,
- nenarušování genetické diverzity v systému produkce a okolí,
- využívání obnovitelných zdrojů v co nejvyšší možné míře,
- zajištění všem chovaným zvířatům co nejvhodnější zacházení,
- znečištění životního prostředí musí být co nejminimálnější,
- zajištění všem, kteří se zapojují do organické výroby, kvalitu života v podobě splnění základních potřeb.

V ČR první pokusy rozvoje EZ začaly již v 80. letech, více pak až po roce 1989, a na přelomu století se díky rozvoji státní podpory začalo EZ rozmáhat ještě intenzivněji (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 4). Červenka, a další (2005, s. 11) dále uvádí: „*Od 1. 1. 2001 nabyl účinnosti zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství.*“

V roce 1990, kdy v ČR EZ teprve začínalo, lze zaznamenat pouze 3 registrované ekologické farmy. Počet ekofarek se v průběhu let rychle navyšoval a k 31. 12. 2017 je již evidováno 4 399 ekofarek, což je více jak sedminásobné navýšení od roku 2000 (Ministerstvo zemědělství, 2017, s. 7).

### 3.1.2 Zásady a cíle ekologického zemědělství

Existují dvě skupiny zásad, a to jedna pro rostliny a druhá pro zvířata. První skupina obsahuje jednotlivé body obecných zásad pro pěstování rostlin v EZ, jak uvádí Červenka, a další (2005, s. 12 – 17):

*a) Přírozená půdní úrodnost* – KZ má celkově značně negativní vliv na půdu a půdní organismy, jelikož používá pesticidy, lehce rozpustná hnojiva a další přípravky. Všechny tyto vlivy jsou však při EZ vyřazeny a nahrazeny podpořením mikrobiální aktivity půdy a půdní struktury pomocí hluboko kořenících rostlin. Další pravidlo EZ je šetrné obdělávání půdy, kdy je klasická orba nahrazena kypřením.

*b) Pestrý a vyvážený osevní postup* – v EZ nesmí obiloviny zaujímat více jak 50 % výměry. Oproti tomu luskoviny a jeteloviny by v tomto typu zemědělství měly být použity alespoň na 25 – 30 % plochy. Důvodem je především bilance dusíku. Důležité je také využití meziplodin pro nepřetržité zakrytí povrchu půdy a střídání plodin s různou schopností odolávat plevelům.

*c) Výživa – hnojení půdy a rostlin* – v EZ tvoří základ hnojení organická hmota a má se dodržet co nejvíce uzavřeného koloběhu živin. Místo hnojení lehce rozpustnými hnojivy zemědělci v EZ hnojí hnojem hospodářských zvířat či zeleným hnojením.

*d) Volba druhů a odrůd rostlin* – druhy a odrůdy, které jsou vysoce odolné vůči škůdcům i plevelům a jsou pro naše stanovištní podmínky ideální, jsou pak vhodné i pro pěstování v EZ.

*e) Druhové a odrůdové směsi* – zde EZ vychází z předpokladu, že monokulturní porosty nebývají vhodné z důvodu vytváření podmínek pro šíření chorob a škůdců, které jsou k danému jedinému druhu životně spojeny. Z toho důvodu se EZ snaží o smíšené

porosty či mezidruhové směsi, které se vůči těmto škodlivým organismům jeví jako rezistentnější.

f) *Regulace plevelů* – v zásadě jde v EZ o to, aby se vůbec odstranily příčiny rozšiřování plevelů. Nikdy se v EZ nesnažíme plevele úplně vyhubit, ale hlavně je omezit v jejich škodlivosti na minimum.

g) *Regulace chorob a škůdců* – i po této stránce dbá EZ především na prevenci. Vhodné je využití přirozených nepřátel jako je hmyz či ptactvo. Dají se ale použít i feromony nebo třeba lapací pásy.

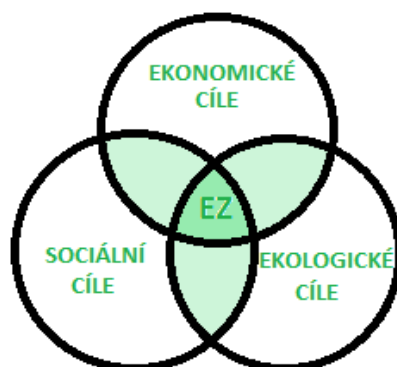
Druhá skupina zásad se týká chovu zvířat. Mezi charakteristické zásady chovu zvířat v EZ patří například zákaz klecových chovů nebo trvalý chov v uzavřených prostorách. Zakázáno je také použití hormonálních přípravků a jakékoli hrubé zásahy, které by omezovaly přirozený vývin zvířat (Červenka, a další, 2005, s. 17). Nutné je zajištění pohody zvířat po všech stránkách od pohybu, přes dostatek prostoru až k podestýlce. Objem krmiva musí odpovídat fyziologickým potřebám zvířete a lze používat látky zlepšující chuť či vitamínových přísad pouze přírodního charakteru, nikoli syntetické výroby (Urban, a další, 2003, s. 25).

Pro EZ je dále důležité vytyčení všeobecně platných cílů. Mezi ně patří například snaha o zlepšování úrodnosti půdy, maximální možné využívání uzavřených koloběhů látek, dále je nezbytné zemědělskou činností žádným způsobem neznečistit životní prostředí, neobnovitelné zdroje používat jen v minimálním měřítku, nenarušovat biodiverzitu, nepoužívat rozpustná průmyslová hnojiva a pesticidy syntetické výroby a v neposlední řadě má EZ za cíl vytvoření vhodných podmínek pro hospodářská zvířata a zajistit výrobu kvalitních biopotravin v množství, které je dostatečné (Dvorský, a další, 2014, s. 10).

EZ zohledňuje hned několik základních cílů zároveň a proto je ze všech typů zemědělství nejbliže tzv. multifunkčnímu modelu. Z hlediska ekonomického cíle zahrnuje například hospodářskou výkonnost či jistotu výnosů z dlouhodobého hlediska. Po stránce ekologické se model týká biologické rozmanitosti a také stability. U sociálních cílů jsou důležité například vlastní pracovní síly. Následující obrázek (Obrázek 1) ukazuje, jak se v EZ propojují jak cíle ekonomické, sociální, tak ekologické (Urban, a další, 2003, s. 26).



**Obrázek 1 Multifunkční model zemědělství**



Zdroj: Urban, a další, 2003, s. 25

### 3.2 Biopotraviny

*„V zákoně č. 242/2000 Sb. se rozumí biopotravinou potravina vyrobená za podmínek uvedených v tomto zákoně a předpisech Evropské unie, splňující požadavky na jakost a zdravotní nezávadnost stanovené zvláštními právními předpisy.“*

Definici biopotravin uvádí dále Moudrý (1997, s. 4): *„Biopotravina je potravinářský výrobek získaný z bioproduktů a omezeného množství povolených přísad vymezeným technologickým postupem podle zvláštního předpisu a pod kontrolním režimem.“*

Moudrý (1997, s. 4) také definuje pojem bioprodukt: *„Bioprodukt je přímý zemědělský produkt (např. pšenice, mrkev, maso) ze systému hospodaření podléhající zvláštnímu předpisu a režimu kontroly pro ekologické zemědělství.“*

Systémem hospodaření se rozumí EZ, které bývá někdy nazýváno jako organické, biologické atd. Zvláštním předpisem, kterému všechny tyto druhy podléhají, jsou směrnice Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (IFOAM) (Moudrý, 1997, s. 4).

Biopotraviny se od konvenčních potravin liší především tím, že se při jejich výrobě bere ohled na životní prostředí. Produkce biopotravin na rozdíl od konvenčních potravin podléhá zákonu č. 242/2000 o ekologickém zemědělství a přísně se kontroluje. Při výrobě bioproduktů se nepoužívají lehce rozpustná hnojiva ani pesticidy a se všemi zvířaty je zacházeno vhodně. Výrobci biopotravin nepoužívají žádná umělá dochucovadla či barviva a spotřebitel si tak může vychutnat potravinu v přirozené chuti, vůni a barvě, což u konvenčních potravin zaručeno není (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 22).

### 3.2.1 Kvalita biopotravin

Biopotraviny bývají často spojovány s výrazy jako kvalitnější, zdravější či chutnější. Na druhou stranu jsou tu i tací, kteří si myslí, že bez průmyslových hnojiv a pesticidů mohou potraviny obsahovat látky, které mají nepříznivý vliv na zdraví člověka (např. plísně) (Moudrý, 1997, s. 4).

Není pravda, že biopotraviny musí být nutně pouze zdravá strava. U biopotravin záleží především na tom, aby se vyráběly takovým způsobem, který je co nejšetrnější k životnímu prostředí. To znamená, že primárním cílem při jejich výrobě je nenarušování životního prostředí, nikoli zajištění pozitivního vlivu na zdraví člověka. Avšak v důsledku toho, že se při výrobě biopotravin nepoužívají chemické látky jako u konvenčních potravin je prospěšnost zdraví nevylyčitelná (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 24).

Druhy kvality neboli jakosti potravin rozděluje Moudrý (1997, s. 5 – 6) na 4 skupiny hodnot. V každé skupině porovnává kvalitu konvenčních a ekologických produktů. Toto rozdělení doplňuje Červenka, a další (2005, s. 30) ještě o jednu skupinu.

a) *Nutriční hodnota* – u bioproduktů bývá nutriční hodnota vyšší vzhledem k většímu obsahu vitamínů, enzymů a minerálních látek. Biopotraviny jsou taktéž spojovány s vyváženějším poměrem bílkovin a tuků.

b) *Hygienická hodnota* – při výrobě biopotravin nejsou použity chemické látky ani lehce rozpustná dusíkatá hnojiva, a proto je u nich hygienická hodnota, která bere v potaz výskyt dusičnanů, pesticidů a jiných látek, lepší než u potravin běžných.

c) *Technologická hodnota* – biopotraviny jsou mnohem lepší na skladování už jenom proto, že obsahují méně vody než potraviny konvenční z důvodu nepoužívání dusíkatého hnojení. Ztráty ze skladování u biopotravin se mohou zpravidla vyšplhat maximálně na 35 %, kdežto u potravin konvenčních až na 60 %.

d) *Senzorická hodnota* – v důsledku úpravy běžných potravin chemickými postupy lze dosáhnout požadované chutě, vůně a vzhledu. Dnes se tyto úpravy zdají být skutečně nezbytné, protože většina lidí koupí jen to, co se jim na první pohled líbí. Obecně však lze říci, že se biopotraviny vyznačují výraznější přírodní chutí i vůní už jenom díky vyšší koncentraci látek ovlivňujících tyto hodnoty v důsledku nižšího obsahu vody (Moudrý, 1997, s. 5 – 6).

e) *Ekologická jakost* – tento druh jakosti v sobě zahrnuje kompletní produkci a také oblast životního prostředí. Lze zde hodnotit nejen stupeň splnění všech požadavků, ale i to, že potravina byla vyprodukována a kontrolována dle určitých pravidel. S tímto bodem je

spojován výraz přírodní charakter, který nám říká, že čím více je potravina upravená, tím dále od své přírodní jakosti má. Tuto část tedy nejlépe splňují právě biopotraviny, které jsou nejméně zpracovávány (Červenka, a další, 2005, s. 30).

### 3.2.2 Význam biopotravín z hlediska lidského zdraví

Zejména po druhé světové válce se začala objevovat celá řada chemických látek, s kterými se lidský organismus ještě nesetkal. K tomuto tématu je třeba zmínit některé zdravotní aspekty ve vztahu ke kvalitě potravin. Jeden dánský průzkum například ukazuje, že množství spermií u ekofarmářů stravující se převážně bioprodukty bylo dvojnásobné. Používání chemie je tedy spojováno se zvýšením neplodností (Urban, a další, 2003, s. 21). Jak dále uvádí Urban, a další (2003, s. 21 – 22): *„Americká agentura pro ochranu životního prostředí označila některé látky za tzv. hormonální „rozbíječe“. Jde o cizorodé látky ovlivňující tvorbu, uvolňování, vazbu a účinek hormonů, což vede k ovlivnění rovnováhy a regulačních procesů v lidském organismu.“*

Ministerstvo zemědělství, 2008 dále uvádí: *„Z výsledků čtyřletého výzkumu financovaného Evropskou unií vyplývá, že biopotraviny obsahují vyšší obsah antioxidantů a dalších pro zdraví důležitých látek než klasické potraviny. Studie prokázala, že např. biomléko obsahuje o 50 – 80 % více nutričních látek a má vyšší obsah vitamínu E. Bioovoce a biozelenina obsahuje až o 40 % více antioxidantů, které snižují riziko např. srdečních onemocnění. Biošpenát a zelí obsahují více minerálů, včetně železa, mědi a zinku.“*

Při výrobě potravin se obecně používají potravinová aditiva, tzv. „éčka“. Tyto přídatné látky mohou být buď ropného nebo přírodního původu. „éček“ ropného původu se tělo velmi špatně zbavuje, ale přesto mohou být obsažena v kterékoli konvenční potravíně (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 25). Jedná se o kód s písmenem E a trojmístným číslem, který je napsán na obalu ve složení výrobku. Tyto tzv. „éčka“ slouží například k zahuštění, k prodloužení trvanlivosti či dodávají potravíně chuť. Všechna tyto aditiva by sice měla projít kontrolou bezpečnosti, ale i přesto se v potravinách objevují i ty, které působí na naše zdraví negativně (Strunecká, a další, 2011, s. 63). U produktů z EZ je pozitivní to, že do nich mohou být přidávána převážně pouze přírodní aditiva v omezeném množství a bez genetické úpravy.

Potraviny z ekologického zemědělství by měly být zcela bez syntetické chemie, protože je její použití zakázáno zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství.

Může se ale stát, že pokud ekofarma sousedí s farmou produkující konvenční potraviny, dojde ke kontaminaci půdy určené pro EZ. Kontrola v případě podezření odebere vzorek a pokud obsah nepovolené chemie překročí zákonné limity, nemůže výrobce nadále označovat své potraviny jako „bio“. Farmáři z EZ se však proti kontaminaci aktivně brání např. vysazováním křovinných pásů atp. (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 25).

Zemědělci se snaží všeobecně zvyšovat produkci roslin, a tak využívají umělá hnojiva, pesticidy atd., ale ekologičtí zemědělci se toho snaží dosáhnout jinak, avšak ne vždy s pozitivními výsledky (Strunecká, a další, 2011, s. 243). Zajímavý příklad uvádí Strunecká, a další (2011, s. 244): „*Francouzští a němečtí ekologičtí pěstitelé se například snažili vyhubit housenky obaleče jablečného ekologickým prostředkem na bázi hmyzích virů tak dlouho, až se jim podařilo vyšlechtit obaleče, kteří ekologickým postřikům vzdorují.*“

Pro obsah dusičnanů v zelenině z EZ existují stejné limity jako pro zeleninu z KZ. Dusičnany jsou totiž součástí cyklů (např. v důsledku splachů z polí KZ), a proto je nelze od polí EZ úplně izolovat. Ekofarmáři se však snaží množství dusičnanů v potravinách co nejvíce eliminovat např. omezením používání umělých dusíkatých hnojiv. Z průzkumů prováděných mimojiné VŠCHT je pak vidět, že v biozelenině se nachází o 10 – 50 % méně dusičnanů než v zelenině z KZ.

V televizi se občas objeví skandál o tom, že v biopotravinách bylo nalozeno zdraví škodlivé množství plísní. Lidé se pak bojí potraviny z EZ kupovat a nabývají názoru, že použití pesticidů a další chemie je nezbytné k vypěstování rostlin. Další výzkumy však tyto teze vyvrátily. Potraviny z KZ jsou více náchylnější k těmto chorobám než biopotraviny, ale tato skutečnost je potlačena všemi druhy postřiků. Jednodušeji řečeno, bylo zjištěno, že naopak používání veškeré chemie je pro rostlinu více stresující, a proto se u ní spíše plíseň může objevit. Navíc je potvrzeno, že výskyt plísní je spíše spojován s nesprávným skladováním než pěstováním. Ve finále je tedy pravděpodobnost výskytu plísně v biopotravině či potravině z KZ prakticky stejná (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 26).

### 3.2.3 Biopotraviny a geneticky modifikované organismy

Ve 20. století byla objevena a postupně prozkoumána struktura DNA a to zapříčinilo vznik nové disciplíny, tzv. „genového inženýrství“. Aplikace této disciplíny spočívá v úpravě DNA určitého organismu do požadovaných vlastností (Šánová, 2006,

s. 81). Genetickou úpravou vznikají tzv. geneticky modifikované organismy (dále GMO). Každý organismus je tvořen buňkami, které obsahují geny. Právě v posledních letech dochází k ovládnutí tzv. genetického inženýrství, při kterém se buňky některých organismů „vylepšují“ změnou jejich genů. Znamená to, že se žádané DNA přenesou z jednoho organismu do druhého (Červenka, a další, 2005, s. 39).

Červenka, a další (2005, s. 39) dále ve své knize uvádí definici GMO podle směrnic EU: „*Směrnice EU definují GMO jako organismus, kde byl genetický materiál pozměněn nepřirozeným způsobem, tj. jinak než kopulací nebo přirozenou rekombinací.*“

Produkty, které jsou geneticky upravené mají řadu předností. Například nemusí být tolik hnojeny a navíc, kvůli vytvoření odolnosti vůči určitým druhům škůdců a chorob není potřeba použití takového množství pesticidů (Červenka, a další, 2005, s. 40). Po genetické úpravě je např. rostlina odolná vůči prostředku proti plevelu, tzn. prostředek zahubí plevel a rostlina roste dál. Pozitiva použití GMO tedy zahrnují např. lepší kvalitu potravin; postupy pěstování, které by bylo co nejšetrnější k životnímu prostředí; menší potřebu použití pesticidů a průmyslových lehce rozpustných hnojiv; celkové zlepšení ekologické situace; nalezení co nejlepšího biotechnologického postupu a zlepšení problému nedostatku potravin v rozvojových zemích (Šánová, 2006, s. 86). Geneticky modifikované (dále GM) plodiny jsou navíc méně napadány plísněmi, které jsou škodlivé pro lidský organismus. Vědci v USA např. zjistili, že kukuřičné zrno, které geneticky upravili, aby bylo odolné vůči housence zavíječi kukuřičnému obsahuje 143x méně mykotoxinů než zrno běžné kukuřice (Strunecká, a další, 2011, s. 244).

Na druhou stranu dnes existuje řada negativních postojů. Nejpádnejší argument proti GMO je například nedostatečná znalost celé problematiky a použití genetických úprav se tak považuje za zdroj ohrožení v podobě nevhodného užití (Červenka, a další, 2005, s. 46). Mluví se o rizicích v podobě promíchání různých typů genů s nepředvídatelnými následky, nepříznivého působení na různé ekosystémy, podpoře alergií a zneužití GMO v podobě tzv. bio – terorizmu (Šánová, 2006, s. 86 – 87). Již dnes v Americe díky křížení genů vznikly natolik odolné plevele, že je musí tamní pěstitelé hubit vysoce jedovatým pesticidem atrazinem, který je např. v Evropě zakázán (Guthová, a další, 2005, s. 16).

Povinnost označování GMO uvádí Červenka, a další (2005, s. 44): „*Osoba, která uvádí GMO do oběhu, jakož i osoba poskytující GMO výlučně pro účely uzavřeného nakládání nebo uvádění do životního prostředí je povinna zajistit, aby na obalu GMO*

*nebo genetického produktu bylo na viditelném místě uvedeno zřetelné označení „geneticky modifikovaný organismus.“ Povinnost označení výrobku pojmem „geneticky modifikováno“ má producent pouze tehdy, když výrobek obsahuje 1 % GMO a více (Červenka, a další, 2005, s. 45). Šánová (2006, s. 85) dále definuje pojem uvádění do oběhu: „Běžné komerční pěstování GM rostlin nebo chov GM zvířat a výroba a prodej výrobku obsahující GMO.“*

Využívání GMO má dále špatný dopad na biodiverzitu čili na biologickou rozmanitost, která zahrnuje druhovou, genetickou i ekologickou různorodost. Nelze je přímo předvídat, ale je známé, že jakkoli bylo dodnes GMO použito, mělo to vždy nevratný negativní dopad na biodiverzitu. Britové například zjistili, že i po 15 letech, co byla na určitém poli pěstovaná geneticky modifikovaná řepka olejka, zde stále rostly geneticky upravené rostliny (Václavík, 2006, s. 10). EZ, které nevyužívá těchto geneticky modifikovaných praktik, působí pak na biodiverzitu pozitivně (Václavík, 2006, s. 2).

O účincích na lidský organismus se v současné době spekuluje a probíhají studia týkající se zdravotních rizik GMO. Zatím jsou nám známé pokusy na zvířatech, které ukazují, že GM potrava podávána zvířatům měla toxický vliv na jejich orgány, např. na játra či ledviny. Další fakt je, že pokud si zvíře mohlo vybrat mezi GM potravou a potravou geneticky neupravenou, vybralo si instinktivně tu geneticky neupravenou. V závěru se zatím vědci a odborníci na zdravou výživu nemůžou shodnout, jaký vliv by mohly mít GMO na lidský organismus z dlouhodobého hlediska (Strunecká, a další, 2012, s. 115)

Podle zákona se v EZ nemohou pěstovat geneticky modifikované rostliny, chovat geneticky modifikovaná zvířata, a dokonce nemůže být geneticky modifikován jakýkoli produkt EZ, např. ani krmivo pro daná zvířata, atp. Současné zákony však povolují nezaviněnou kontaminaci biopotravin GMO v rozsahu 0,9 %, a proto se nedá se stoprocentní jistotou říci, že biopotraviny jsou zcela bez GMO (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 26 – 27).

#### **3.2.4 Značení biopotravin**

Jak uvádí Guthová, a další (2005, s. 4): *„Ekoznačka je ochranná známka, která spotřebiteli garantuje, že u označeného výrobku byly minimalizovány negativní vlivy na životní prostředí. Vypovídá o tom, že daný výrobek je ve své kategorii šetrnější k životnímu prostředí než ostatní obdobné výrobky.“*

Biopotravina musí být vyrobena z bioproduktů čili z rostlin, živočichů a dalších produktů získaných systémem EZ. EZ tedy produkuje bioprodukty, které výrobci dále zpracovávají v biopotravinu (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 18).

Bioprodukty mohou být označovány buď způsobem původu z EZ (např. mouka z ekologického zemědělství), nebo mohou nést předponu bio (biomouka). Kromě tohoto označení musí být připojen ještě grafický znak (Moudrý, 1997, s. 24).

V případě, že výrobce produkuje jak ekologické, tak konvenční potraviny, musí tak činit odděleně, tj. v samostatných, oddělených prostorech nebo v jiný čas (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 19).

Každá biopotravina vyrobená v ČR musí být označena navíc graficky, tzv. biozebrou (Obrázek 2) (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 18). Tato značka je propůjčena Ministerstvem zemědělství ČR a společností Kontrola ekologického zemědělství. Jsou s ní označeny všechny potraviny, u kterých bylo minimalizováno použití cizorodých látek a nebyla použita umělá hnojiva, pesticidy, hormony a chemické umělé látky. V případě zvířat si můžeme být jisti, že se s nimi zacházelo vhodně. Značka biozebry je udělena až po pečlivé kontrole u producenta (Guthová, a další, 2005, s. 5).

Aby potravina mohla dostat označení „bio“ musí splňovat i požadavky při dalším zpracování do podoby potraviny. Mezi tyto požadavky patří například vynechání použití umělých sladidel, barviv a konzervačních látek. Po kontrole a splnění všech těchto podmínek může potravina dostat značku biozebry (Guthová, a další, 2005, s. 12).

#### **Obrázek 2 V ČR používaný grafický znak pro BIO, tzv. biozebra**



Zdroj: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/dokumenty-statistiky-formulare/loga-a-znaceni/>

Od 1. 7. 2010 se musí navíc každý produkt z EZ podle pravidel EU označovat společným evropským logem, tzv. eurolistem (Obrázek 3) (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 18).

**Obrázek 3 Logo Evropské unie pro ekologickou produkci, tzv. eurolist**



Zdroj: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/dokumenty-statistiky-formulare/loga-a-znaceni/>

V souhrnu to znamená, že všechny biopotraviny vyrobené v ČR musí nést logo biozephy, eurolist a kód kontrolní organizace (Zemanová, 2016, s. 15). Kódem se rozumí uvedení kontrolního orgánu, který potravinu vyprodukovanou v EZ zkontroloval od pole až k produkci (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 18).

Nejen biopotraviny vyprodukované v ČR, ale i ty dovezené ze třetích zemí musí být opatřeny logem biozephy, protože tak nesou certifikaci jedné z českých kontrolních organizací a spotřebitelé si pak můžou být jisti, že dovezené biopotraviny odpovídají normám evropským. Biopotraviny, které jsou k nám dovezené z EU nemusejí nést české grafické označení biozephy. Značka eurolistu musí být dále doplněna o informaci, zda se jedná o biopotravinu dovezenou v rámci z EU či nikoli (Zemanová, 2016, s. 15).

K označování biopotravin se dále vyjadřuje Červenka, a další (2005, s. 69): „*Biopotravinu, při jejíž výrobě bylo použito více než 95 % hmotnosti nebo objemu bioproduktů, přídatných látek a pomocných látek, a na kterou kontrolní orgán vydal osvědčení o biopotravině, označí výrobce biopotravin také grafickým znakem a identifikačním kódem kontrolního orgánu, popřípadě, nevylučuje-li to název biopotraviny i slovem „bio“.*“

### **3.2.5 Kontrola a certifikace biopotravin**

Každá potravina k tomu, aby mohla nést označení „bio“ či „eko“, musí být překontrolována a musí dostat certifikaci k roku 2016 od jedné ze čtyř soukromých organizací, které kontrolu a certifikaci zajišťují. Po zkontrolování potraviny je pak organizací udán kód, který na biopotravině nalezneme. Orgán KEZ, o.p.s. označuje biopotravinu kódem CZ-BIO-001, druhý orgán ABCERT AG poté na potravině uvádí kód CZ-BIO-002, třetí orgán pod názvem Biokont CZ, s. r. o. udává značení CZ-BIO-003



a poslední organizace BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, s. r. o. značí zkontrolovanou biopotravinu kódem CZ-BIO-004 (Zemanová, 2016, s. 18).

Kontrola má v první řadě za cíl zjistit, zda podnik splňuje požadavky zákona. Také se tím snaží dopřát spotřebitelům jistotu, že biopotravina je skutečně „bio“. Po kontrole probíhá zápis, a na základě toho proběhne certifikační řízení, při kterém se potravina původem „bio“ buď uzná či nikoli (Urban, a další, 2003, s. 26).

Existuje několik typů kontrol. Prvním typem je vstupní kontrola, která se zabývá podniky podávající žádost o registraci či přechodem podniku na ekologický způsob zemědělství. Druhým typem je řádná kontrola, kterou kontrolní orgán provádí alespoň jednou ročně a termín je ohlášen. Vedle řádných kontrol mohou být během roku prováděné i namátkové kontroly, jejichž datum může, ale nemusí být dán vědět dopředu. Dalším typem je nařízená kontrola, která může být též ohlášená či neohlášená a provádí se většinou u podniků, které jsou podezřelé z nedodržování právních předpisů týkajících se EZ. Posledním typem je revizní kontrola, ke které dochází např. po stížnostech na daný podnik (Červenka, a další, 2005, s. 74 – 75).

Minimálně jednou ročně tedy musí být každý subjekt registrovaný v systému EZ překontrolován. Od roku 2010 je k tomu každý takový podnik zkontrolován ještě státním kontrolním orgánem pod názvem Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ). Kontrolou kvality se ale zabývá i Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI). Generální ředitelství cel v rámci celních kontrol dále dohlíží na biopotravinu dovezené z třetích zemí (Zemanová, 2016, s. 18).

Ministerstvo zemědělství (2010, s. 23) uvádí: „*Maloobchody (tedy i obchodní řetězce) nemusejí být pro prodej biopotravin nikde registrovány. Nicméně i zde je možná kontrola, zda nelepí nápis bio nahodile na konvenční produkty.*“

### 3.2.6 Komparace biopotravin s konvenčními potravinami

Všechny biopotraviny na rozdíl od konvenčních potravin pocházejí z EZ a jsou kontrolovány a označeny certifikátem podle evropské právní normy (Zemanová, 2016, s. 14).

Biopotraviny mají na rozdíl od klasických potravin řadu výhod. V první řadě jsou zdraví prospěšné. Důvodem je nevyužívání cizorodých látek při jejich výrobě. Tím se do těla nedostávají škodlivé látky jako pesticidy či antibiotika atp. Za další výhodu biopotravin se dá označit způsob, jakým jsou vyprodukovány. Tento způsob bere v potaz

vliv na životní prostředí a snaží se jej zachovat v co nejlepší formě pro budoucí generace. KZ takovéto myšlenky nepodporuje. V neposlední řadě jsou biopotraviny spojeny s volbou nižších nákladů. Sice je cena u biopotravin vyšší než u konvenčních potravin, ale v důsledku katastrof jako znečištění vodních zdrojů atp., při kterých bylo za cíl dosáhnout hlavně co nejvyšší produkce, je ve finále podpora konvenčních potravin nákladnější než biopotravin (Foršt, 2011, s. 59).

Biopotraviny jsou potraviny, které jsou vyrobené z bioproduktů vyprodukovaných sedláky. Tito sedláci nepoužívají umělá hnojiva, ani pesticidy, jejich zvířata mají dostatek prostoru a kvalitní potravu. Výrobci potravin dále nepoužívají žádná umělá aditiva (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 22).

Zemanová (2016, s. 14) uvádí: „*Laicky se dá říct, že když konzumujeme biopotraviny, snižujeme chemickou zátěž v celém procesu vzniku potraviny.*“

A teď už k jednotlivým potravinám. Následující část je zpracována podle Foršta (2011, s. 59 – 64) a Zemanové (2010, s. 16 – 47)

*Mouka* – v ČR existují biopekárny, ve kterých se ve většině případů pečou ze špaldové nebo žitné mouky. Oba druhy mají pozitivní účinky na lidské zdraví díky vysokému obsahu vlákniny a minerálních látek (Foršt, 2011, s. 59). Obecně nejlepší jsou celozrnné mouky, které jsou namlety z celého zrna. Pokud byly použity pesticidy, pak se nejvíce nachází právě ve slupce a proto je lepší koupit celozrnnou biomouku oproštěnou od pesticidů (Zemanová, 2010, s. 16)

*Mléko a mléčné výrobky* – mléko a mléčné výrobky vyprodukované v procesu EZ dosahují podobné ceny jako ty z KZ a právě proto se stávají dostupnými. Tyto produkty z EZ mají navíc lepší chuť, a tak ani z tohoto důvodu není divu že jsou žádané (Foršt, 2011, s. 64). Navíc je prokázáno, že biomléko obsahuje mnohem více zdravích prospěšných látek (např. o 60 % více omega 3 mastných kyselin, o 20 % více antioxidantů a celkově více vitamínů) než mléko z konvenčního chovu (Zemanová, 2010, s. 38).

*Maso* – rozdíl mezi biomasem a klasickým masem je v chovu zvířat, v porážce a v kvalitě masa. Zvíře je chováno v systému EZ, kterému se někdy říká také tzv. welfare. Při porážce je zde za cíl co nejmenší utrpení zvířete a ideálně vyloučení přepravy na jatka. Toto všechno je příčinou větší kvality masa – je pevnější, má výraznější chuť a rostlo déle než to z KZ (Zemanová, 2010, s. 47). Maso z ekochovu neobsahuje tzv. stresový hormon, protože zvíře mělo pro svůj život dostatek prostoru, netrpělo a mělo k dispozici kvalitní krmivo bez hormonů a antibiotik. To logicky vede k produkci kvalitního masa. Biochov je

však bohužel nákladnější a i z tohoto důvodu je počet biochovů minimální a biomaso drahé (Foršt, 2011, s. 61 – 62). Pro zajímavost Foršt (2011, s. 62 – 63) ve své knize uvádí složení konvenční šunky a biošunky.

- *Konvenční šunka* – vepřová kýta 75 %, voda 19 %, jedlá sůl, cukr, stabilizátory difosforečnan (E 450), trifosforečnan (E 451), polyfosforečnan (E 452), dusitan sodný (E 250), zvýrazňovač chuti (E 621), guanylát sodný (E 627), inosinát sodný (E 631), antioxidanty kyselina askorbová (E 300), askorbát sodný (E 301), citrát vápenatý (E 333), konzervant octan sodný (E 262), želírující látka karagenana (E 407), zahušťovadlo xantan (E 415), regulátor kyselosti uhličitan sodný (E 500).
- *Biošunka* – bio vepřová kýta, směs koření, sůl.

### 3.2.7 Výroba a produkce biopotravin

Jak uvádí Červenka, a další (2005, s. 61): „*Výrobce biopotravin je každá osoba, která vyrábí biopotravinu za účelem jejich uvádění do oběhu. Výrobou biopotravin se rozumí čištění, třídění, upravování nebo zpracování bioproduktů, popřípadě přidávání dalších látek povolených zákonem a prováděcí vyhláškou včetně balení a dalších úprav biopotravin za účelem uvádění do oběhu. Při získávání bioproduktů, z nichž se biopotravinu vyrábějí, je nezbytné dodržovat zákonem stanovené podmínky, které jsou vymezené pro rostlinnou i živočišnou výrobu.*“

Pro výrobu biopotravin platí stejná pravidla jako pro výrobu konvenčních potravin. Tyto pravidla jsou stanovena v zákoně č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích. Každá osoba, která by ráda odstartovala výrobu biopotravin, musí podat písemné ohlášení příslušnému ministerstvu (Šánová, 2006, s. 30). Jak dále uvádí Červenka, a další (2005, s. 62): „*Toto ohlášení musí obsahovat u fyzické osoby jméno, příjmení, místo trvalého pobytu, rodné číslo nebo datum narození; u právnické osoby obchodní název, sídlo a identifikační číslo; polohu provozovny, případně zemědělských pozemků, kde se výroba biopotravin uskutečňuje; povahu výroby biopotravin a druhy biopotravin.*“ Když tedy nějaký ekologický zemědělec provozuje ekofarmu a zároveň má např. vlastní pekárnu a tím pádem vyrábí biopotravinu, musí obeznámit Ministerstvo zemědělství tak, že zažádá o registraci jako ekofarma a k tomu ještě podá ohlášení jako výrobce biopotravin (Šánová, 2006, s. 30).

Včetně bioproduktů, přídatných a pomocných látek může biopotravina obsahovat až 30 % zemědělských surovin, které neprošly procesem EZ. Výrobce musí spotřebitele

na obalu biopotraviny informovat o množství, původu a druhu všech použitých surovin (Červenka, a další, 2005, s. 62).

Od roku 2015 do roku 2016 vzrostla plocha pro EZ v ČR přibližně o 10 000 ha (pro rok 2015: 478 033 ha a pro rok 2016: 488 591 ha). A navýšení plochy pro EZ od roku 2006 do roku 2016 je o 175 701 ha (Willer, a další, 2018, s. 49).

### 3.2.8 Trendy ve spotřebě potravin

Jak uvádí Štiková, a další (2009, s. 8 – 9): *„Na spotřebitelskou poptávku má zásadní vliv vývoj spotřebitelských cen potravinářského zboží ve vztahu k vývoji cen průmyslového zboží a služeb a vývoj nominálních příjmů, tedy koupěschopná poptávka obyvatelstva.“*

Spotřebitelská cena je faktor, který nejvíce ovlivňuje spotřebu daného zboží. Vliv na spotřebu mají však i neekonomické faktory, jako jsou reklama apod. (Štiková, a další, 2009, s. 9).

Dále uvádí Štiková, a další (2004, s. 18 – 19): *„Po roce 1989 došlo ve spotřebě potravin k výrazným změnám, a to jak v objemu, tak i ve struktuře. Tyto změny byly ovlivněny řadou různých faktorů. Mezi nejdůležitější faktory ovlivňující poptávku a spotřebu potravin patří: vývoj příjmu obyvatelstva; vývoj spotřebitelských cen potravin i nepotravinářských výrobků a služeb; nabídka a dostupnost výrobků na trhu ve vztahu k rozvoji distribuční sítě; reklama a propagace; zdravotní osvěta.“* Přelomovým rokem byl rok 1989. Do tohoto data poptávka převažovala nad nabídkou, tzn. poptávka nebyla dostatečně nasycena. To se ale po roce 1989 zlepšilo s příchodem nadnárodních společností na český trh (Štiková, a další, 2004, s. 20).

Od roku 2000 do roku 2007 převažuje stagnace a místy mírný růst spotřeby potravin v průměrné domácnosti. Hovězí maso, uzeniny, rýže atp. nezaznamenaly výrazné změny. Oproti tomu mírně klesala spotřeba chleba a naopak pozvolně rostla spotřeba čokolády či sýrů (Štiková, a další, 2009, s. 25).

### 3.2.9 Spotřeba biopotravin a zájem o ně

Na biopotraviny se orientují spíše mladí lidé s dětmi či lidé nemocní. Spotřeba biopotravin v ČR není tak velká jako v západních zemích např. z důvodu nižších mezd či jinak rozdělených priorit nákupu. Navíc se lidé často nechají zlákat agresivní reklamou a koupí předražené potraviny, které se kvalitou s biopotravinami nedají srovnat (Moudrý,

1997, s. 25). Češi se většinou rozhodnou pro konvenční potraviny hlavně z důvodu její nižší ceny či nedostatečné informovanosti o bioproduktech, a proto je spotřeba biopotravin v ČR o dost menší než průměr EU (Červenka, a další, 2005, s. 88). I z těchto důvodů byla v roce 1997 na trhu v ČR situace taková, že nabídka převažovala nad poptávkou, a proto byla většina u nás vyprodukovaných biopotravin exportována (Moudrý, 1997, s. 26). V roce 2005 bylo na českém trhu vyrobeno kolem 1 000 druhů biopotravin a z nich se v ČR již spotřebovalo 90 % (Červenka, a další, 2005, s. 87).

Zájem o biopotraviny celosvětově roste. Růst je spojován hlavně se skandály v KZ jako byla nemoc šílených krav, atp., ale i s tím jak jsou lidé čím dál tím více obeznamováni o vztahu mezi potravinami a lidským zdravím. Růst spotřeby biopotravin má souvislost také s povědomím lidí o neekologickém dopadu KZ na Zemi (Zemanová, 2016, s. 21). Obecně lze tedy konstatovat, že spotřeba biopotravin bývá spojována s úrovní vzdělání (Moudrý, 1997, s. 25). Někteří lidé mají jen stále nedůvěru v biopotraviny, jelikož v minulosti byly na českém trhu potraviny s označením „bio“ či „eko“, ale dané požadavky pro užití tohoto označení nesplňovaly (Červenka, a další, 2005, s. 87).

Šánová (2006, s. 62) dále uvádí: *„Typickým spotřebitelem je žena ve věku 35 – 45 let s jedním nebo dvěma dětmi. Má střední až vysokoškolské vzdělání a velkou část rozpočtu utratí za jídlo.“*

Přestože zájem o biopotraviny v ČR stoupá, tvořil v roce 2006 podíl spotřeby biopotravin na celkové spotřebě pouhých 0,06 %. Hlavním důvodem je právě vysoká cena biopotravin, která je však značně opodstatněna např. kvalitnějším zpracováním, větší náročností na pěstování či skladovacími náklady, které bývají vyšší než u produktů z KZ. Značnou roli hraje také vyšší cena při odkupu bioproduktů od různých ekofarmářů, atp. (Šánová, 2006, s. 60). Zemanová (2016, s. 21) dále pro srovnání uvádí: *„V roce 2005 utratil průměrný občan vyspělých zemí EU 800 Kč za rok. V té době to u nás v Čechách bylo necelých 30 Kč na osobu za rok. Pro srovnání máme poslední aktuální čísla z roku 2014, kdy průměrný Evropan utratil ročně za biopotraviny cca 1 300 Kč a český spotřebitel 191 Kč. Mezi největší spotřebitele patří Švýcaři (téměř 6 000 Kč na osobu za rok) a nejméně za bio utratí Bulhaři a Slováci (cca 27 Kč na osobu za rok).“*

I přestože lidé mají o danou biopotravinu zájem, existuje ještě poměrně velký rozdíl mezi daným zájmem a skutečnou koupí produktu. Je to dáno určitými překážkami, přesněji řečeno 7 bariérami (a – g), které ve své knize popisuje Zeman, a další (2000, s. 68 – 69):

a) *Kvalitativní bariéra* – v důsledku speciálnějšího zpracování biopotravin může vzniknout zvláštní chuť či vzhled bioproduktu. K tomu je nabídka biopotravin vcelku omezená, a proto spotřebitel spíše volí konvenční produkt, kde si může vybrat z více alternativ.

b) *Cenová bariéra* – konzumenti jsou za biopotraviny většinou ochotni zaplatit pouze o 30 – 50 % více než za komerční potraviny. Cena biopotravin je však mnohdy ještě vyšší a tím pádem klesá pravděpodobnost skutečné koupě produktu.

c) *Situační bariéra* – když se biopotraviny nenacházejí na běžných nákupních místech, rozhodne se spotřebitel většinou pro volbu alternativy ve formě koupi konvenční potraviny raději, než aby nechal vzniknout dalším nákladům na přesun.

d) *Motivační bariéra* – tato překážka je dána skutečným nezájmem daného člověka o ekologickou produkci biopotravin.

e) *Zvyklostní bariéra* – lidé jednoduše nechtějí měnit své zvyky toho, kde nakupují a co nakupují. Jedná se o jakýsi pasivní přístup.

f) *Informační bariéra* – tato bariéra vzniká v důsledku nedostatečné informovanosti o přednostech biopotravin. Pro člověka mohou být informace např. nesrozumitelné či neúplné a za takovýchto okolností člověk není přesvědčen o jejich koupi.

g) *Bariéra důvěry* – někteří lidé nevěří v kvalitu a původ biopotravin a tak je jednoduše nekoupí.

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Statistická analýza vývoje ukazatelů produkce ekologického zemědělství

#### 4.1.1 Analýza vývoje počtu farem hospodařících v ekologickém zemědělství

Vývoj počtu ekofarem je demonstrován dle přílohy 1, grafu 1 a s pomocí průměrných koeficientů růstu, viz vztah (2.5). V letech 2000 – 2005 tak docházelo pouze k mírným nárůstům, a to v průměru na 108,05 %, viz vztah (2.5). Právě dynamičtější rozvoj byl zaznamenán od roku 2006 do roku 2010, a to v průměru na 138,24 %, viz vztah (2.5). K vůbec nejvýznamnějšímu navýšení hodnot došlo právě v roce 2010, kdy počet ekofarem vzrostl o 828. Hlavním důvodem tehdejších nárůstů mohla být stabilní státní podpora, která motivovala zemědělce k přesunu na ekologický způsob hospodaření. Vliv na navyšující hodnoty měla i propagační činnost, kterou se Ministerstvo zemědělství snažilo prosadit výhody EZ. Od roku 2008 se následně rozběhla státní kampaň podporovaná Evropskou komisí, která měla za cíl zvýšení informovanosti lidí o biopotravinách. Ta trvala 3 roky a byla zřejmě také příčinou dalšího prudkého nárůstu hodnot až na úroveň 3 920 ekofarek v roce 2011 (to je asi 4x více než v roce 2006). V roce 2012 však byly kvůli vyčerpání peněz zastaveny dotace pro nové zemědělce hospodařící v systému EZ. Finance chyběly i v následujícím roce, a právě proto se zvyšující se počet ekofarek zpomalil a v roce 2014 se dokonce snížil o 41. V důsledku tohoto zpomalení nárůstu hodnot se od roku 2011 do roku 2017 navyšují hodnoty v průměru pouze na 101,94 %, viz vztah (2.5). Od roku 2014 se udržuje mírně rostoucí vývoj tohoto ukazatele, který lze vysvětlit např. dobrými podmínkami pro podnikatelskou činnost v oblasti EZ v souvislosti se stále se zvyšujícím zájmem o biopotraviny.

Dle přílohy 2 a tabulky 3 byl trend vývoje počtu ekofarek popsán lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y_t' = -230,039 + 277,180t$ , protože u kvadratické funkce vyšel nevýznamný parametr „c“ a tím pádem je postačující přímka. Z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že se počet farek hospodařících v EZ v letech 2000 – 2017 v průměru meziročně navyšoval o 277 farek. Funkce vykazuje koeficient korelace  $r = 0,953$  a jeví se proto jako velmi vhodná pro popis trendu této časové řady. Dle přílohy 3 a tabulky 3 je výše uvedená trendová funkce vhodná i pro predikci budoucího vývoje počtu ekofarek (relativní chyba prognózy, viz vztah (2.23), činí 10,3 %).

**Tabulka 3 Volba vhodné trendové funkce**

<i>Lineární trendová funkce</i>		<i>Kvadratická trendová funkce</i>	
<i>Koeficient korelace</i>	0,953	<i>Index korelace</i>	0,953
<i>rp viz vztah (2.23)</i>	10,3 %	<i>rp viz vztah (2.23)</i>	15,94 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

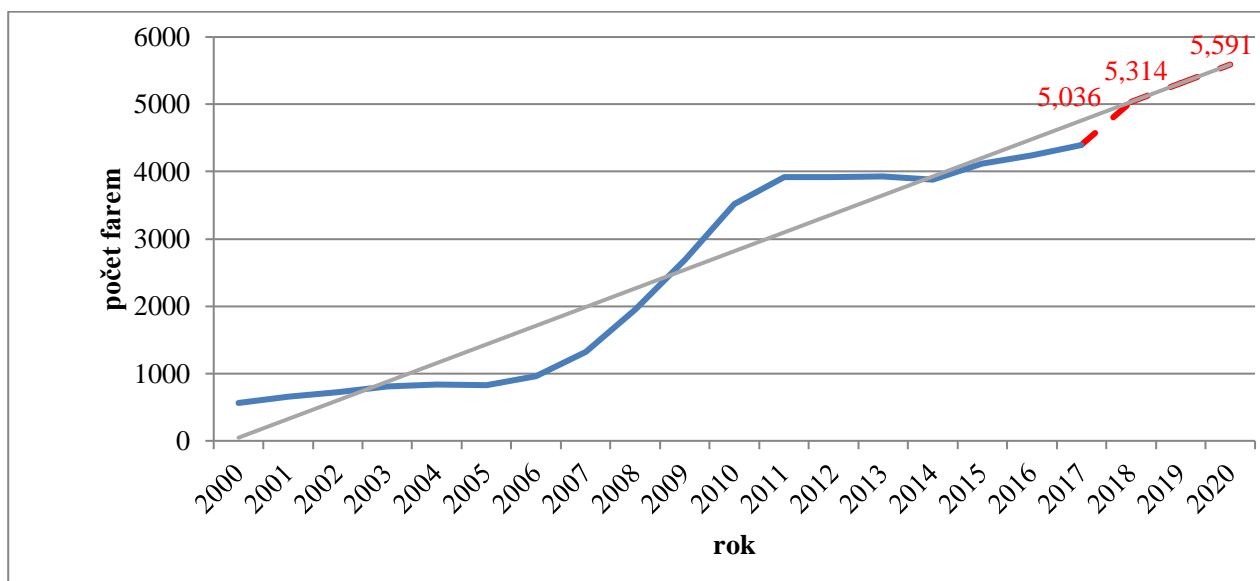
Jak vyplývá z predikovaných hodnot v grafu 1 a z tabulky 4 sestavené na základě přílohy 4, lze do budoucna počítat s nárůstem hodnot tohoto ukazatele. Jedním z hlavních důvodů je právě zvyšující se zájem o souvislosti mezi jídlom a zdravím, a tím pádem narůstající pozitivní postoje k EZ.

**Tabulka 4 Prognóza počtu farem hospodařících v EZ**

<i>Bodová předpověď</i>		<i>Intervalová předpověď (95 %)</i>	
<b>2018</b>	5 036	<b>2018</b>	4 533 – 5 540
<b>2019</b>	5 314	<b>2019</b>	4 769 – 5 858
<b>2020</b>	5 591	<b>2020</b>	5 004 – 6 178

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

Vývoj počtu ekofarek společně s predikcí na roky 2018, 2019 a 2020 včetně proložení lineární trendovou funkcí je dále znázorněn v následujícím grafu (Grafu 1).

**Graf 1 Vývoj počtu farem hospodařících v EZ**

Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe a programu STATISTICA, 2019



#### 4.1.2 Analýza vývoje celkové výměry půdy v ekologickém zemědělství

Vývoj celkové výměry půdy v EZ lze popsat na základě přílohy 5, grafu 2 a průměrných koeficientů růstu, viz vztah (2.5). Tendence ve vývoji je zde obdobná jako v případě růstu počtu ekofarem, a to i z podobných důvodů. V letech 2000 – 2005 celková výměra půdy v EZ narůstala pozvolně, a to v průměru na 109 %, viz vztah (2.5). Tento vývoj se od roku 2006 zrychlil a až do roku 2011 narůstala časová řada v průměru na 111,4 %. Stejně jako u vývoje počtu ekofarem, tak i u celkové výměry půdy v EZ, došlo k největším nárůstům hodnot právě v roce 2009 a 2010. Důvody jsou uvedeny v předchozí kapitole. Následně v důsledku již zmíněných vyčerpaných peněz na dotace v roce 2012 zpomalila časová řada své tempo růstu v celkové výměře půdy v EZ, a to v průměru na 101,26 %, viz vztah (2.5), v letech 2012 – 2017.

Dle přílohy 6 byl trend vývoje celkové výměry půdy v EZ popsán lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y'_t = -4,4254 + 22\,217,5315t$ . Z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že se celková výměra půdy v EZ v letech 2000 – 2017 v průměru meziročně navyšovala o 22 217 ha. Funkce vykazuje koeficient korelace  $r = 0,9707$  a jeví se proto jako velmi vhodná pro popis trendu této časové řady.

Dle přílohy 7 je výše uvedená trendová funkce vhodná i pro predikci budoucího vývoje celkové výměry půdy v EZ (relativní chyba prognózy, viz vztah (2.23), činí 9,31 %). Jak vyplývá z predikovaných hodnot v grafu 2 a z tabulky 5, lze do budoucna počítat s nárůstem hodnot tohoto ukazatele. Důvodem tohoto předpokladu může být navyšující se zájem související s uspokojením rostoucí poptávky po biopotravinách.

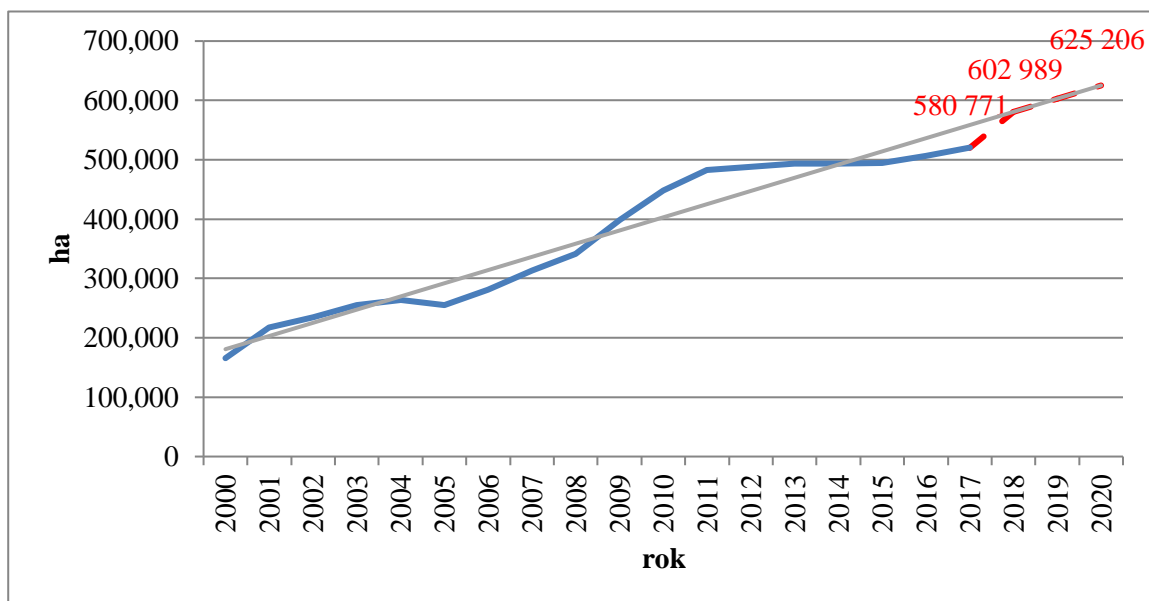
**Tabulka 5 Prognóza celkové výměry půdy v EZ v ha**

<i>Bodová předpověď</i>		<i>Intervalová předpověď (95 %)</i>	
<b>2018</b>	580 771,3	<b>2018</b>	549 235,8 – 612 306,9
<b>2019</b>	602 988,9	<b>2019</b>	568 867,8 – 637 109,9
<b>2020</b>	625 206,4	<b>2020</b>	588 450,7 – 661 962,1

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

Z následujícího grafu (Graf 2) vyplývá vývoj celkové výměry půdy v EZ s predikcí hodnot na roky 2018, 2019, 2020 včetně proložení lineární trendovou funkcí.

**Graf 2 Vývoj celkové výměry půdy v EZ v ha**



Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe a programu STATISTICA, 2019

#### 4.1.3 Analýza vývoje objemu ekologické rostlinné produkce

Ekologickou rostlinnou produkcí (tj. produkcí pouze z ploch již v ekologickém režimu) tvoří okolo 90 % produkce píce a asi 10 % produkce z orné půdy, která zahrnuje obiloviny, luskoviny, ovoce, zeleninu atd. Vývoj objemu ekologické rostlinné produkce lze popsat dle přílohy 8, grafu 3 a pomocí průměrných koeficientů růstu, viz vztah (2.5). Časová řada tak v letech 2009 – 2014 vykazuje významné nárůsty hodnot, a to v průměru na 118,28 %, viz vztah (2.5). To se však v roce 2015 změnilo a tendence ve vývoji produkce začala zpomalovat v průměru na úroveň 103,53 %, viz vztah (2.5). V období 2015 a 2016 došlo dokonce k poklesům, a to o 65 tis. tun v roce 2015 a o dalších 16 tis. tun v roce 2016. Příčiny lze hledat například v nepříznivém počasí posledních let (především sucho a jarní mrazy). Určitý vliv může mít i ta skutečnost, že se EZ v ČR rozvíjí zejména v oblastech, kde bývají zhoršené produkční podmínky (v 90 % případů ploch určených pro EZ se jedná o méně příznivé lokality). Za další stojí za zmínku změna v roce 2015 v podmínkách podpor EZ, která tomuto systému ukládá povinnost plnění i produkční funkce.

Dle přílohy 9 a tabulky 6 byl trend vývoje ekologické rostlinné produkce popsán kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y'_t = 376,9762 + 245,1766t - 13,6710t^2$ . Všechny parametry zde vyšly jako významné a z hodnoty regresního koeficientu vyplývá,

že se objem ekologické rostlinné produkce v letech 2009 – 2017 v průměru meziročně navyšoval o 245,1766 tisíc tun. Funkce vykazuje index korelace  $I = 0,9841$  a jeví se proto jako velmi vhodná pro popis trendu této časové řady. Z přílohy 10 a tabulky 6 dále vyplývá, že je uvedená trendová funkce vhodnější než funkce lineární i pro predikci budoucího vývoje objemu ekologické rostlinné produkce.

**Tabulka 6 Volba vhodné trendové funkce**

<i>Lineární trendová funkce</i>		<i>Kvadratická trendová funkce</i>	
<i>Koeficient korelace</i>	0,9463	<i>Index korelace</i>	0,9841
<i>rp viz vztah (2.23)</i>	10,55 %	<i>rp viz vztah (2.23)</i>	5,64 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

Na základě grafu 3 a tabulky 7 sestavené s pomocí přílohy 11 lze do budoucna pravděpodobně počítat s poklesem hodnot tohoto ukazatele. Tato skutečnost je ovlivněna i snížením rostlinné produkce v roce 2015 a 2016, a tak model předpokládá obdobný pokles i v následujících letech (v roce 2018 o 44,36 tis. tun a v roce 2019 o dalších 41,92 tis. tun). Vývoj počtu ekofarem a celkové výměry půdy v EZ očekává sice rostoucí tendenci, ale vlivem klimatických změn jsou v současnosti typická sucha a např. i jarní mrazy, které nepříznivě ovlivňují úrodu. Pokud bude tento trend pokračovat, lze do budoucna s klesající produkcí opravdu počítat. Mnoho biopotravin je i z tohoto důvodu dovezeno ze zahraničí, protože současná produkce v ČR nestačí v některých případech poptávku uspokojit.

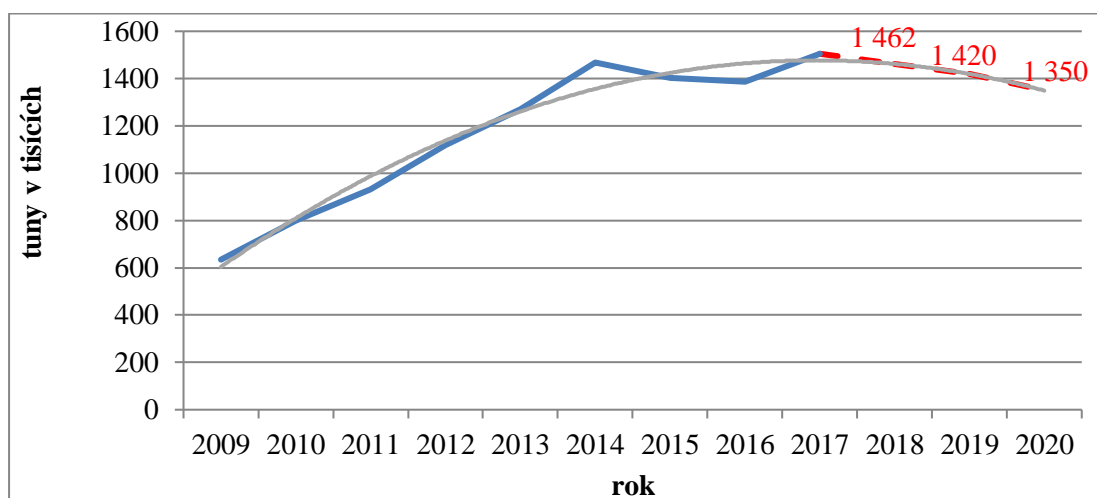
**Tabulka 7 Prognóza objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách**

<i>Bodová předpověď</i>		<i>Intervalová předpověď (95 %)</i>	
<b>2018</b>	1 461,64	<b>2018</b>	1 261,48 – 1 661,80
<b>2019</b>	1 419,72	<b>2019</b>	1 125,24 – 1 714,22
<b>2020</b>	1 350,47	<b>2020</b>	941,85 – 1 759,05

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

Vývoj objemu ekologické rostlinné produkce s očekávanou prognózou na roky 2018, 2019 a 2020 zaokrouhlenou na celá čísla včetně proložení kvadratickou trendovou funkcí znázorňuje následující graf (Graf 3).

**Graf 3 Vývoj objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách**



Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe a programu STATISTICA, 2019

## 4.2 Statistická analýza vývoje spotřeby biopotravin v ČR

S pomocí přílohy 12, grafu 4 a průměrných koeficientů růstu, viz vztah (2.5) lze interpretovat časovou řadu popisující vývoj průměrné spotřeby na obyvatele v Kč v letech 2005 – 2016. Od roku 2005 do roku 2008 se jedná o velmi významné nárůsty hodnot, a to v průměru na 152,12 %, viz vztah (2.5). Tak prudký rozvoj lze vysvětlit např. tehdejší propagací výhod EZ, která byla Ministerstvem zemědělství intenzivně směřována na spotřebitele. Tendence ve vývoji začala mít však od roku 2008 do roku 2010 mírně klesající tendenci, která mohla být zapříčiněna souvislostmi s hospodářským cyklem a tehdejší krizí, v jehož důsledku se lidé vraceli k nákupu konvenčních potravin. Poté začala časová řada opět narůstat, ale již ne tak prudce jako v letech 2005 – 2008. Od roku 2009 do roku 2016 se tak jedná o navyšování v průměru na 106,61 %. Udržující se rostoucí vývoj spotřeby biopotravin v posledních letech lze vysvětlit právě již zmíněným stále pozitivnějším veřejným míněním ke skutečnostem mezi kvalitou potravin a zdravím.

Na základě přílohy 13 byl trend vývoje průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč popsán lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 68,60606 + 13,65035t$ . Z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že se spotřeba biopotravin na obyvatele v letech 2005 – 2016 v průměru meziročně navyšovala, po zaokrouhlení na celé koruny, o 14 Kč. Funkce vykazuje koeficient korelace  $r = 0,9128$  a jeví se proto jako velmi vhodná pro popis trendu této časové řady.

Dle přílohy 14 je výše uvedená trendová funkce vhodná i pro predikci budoucího vývoje průměrné spotřeby na obyvatele (relativní chyba prognózy, viz vztah (2.23), činí 5,7 %). Jak vyplývá z predikovaných hodnot v grafu 4 a z tabulky 8, lze do budoucna počítat s nárůstem hodnot tohoto ukazatele. Tato skutečnost je ovlivněna především rostoucím trendem zájmu o biopotraviny, který se očekává i v budoucnu. Lidé jsou již docela dobře informováni o výhodách biopotravin a zdá se, že se stále více budou rozhodovat pro vyšší kvalitu reprezentovanou biopotravinou na úkor nižší ceny konvence.

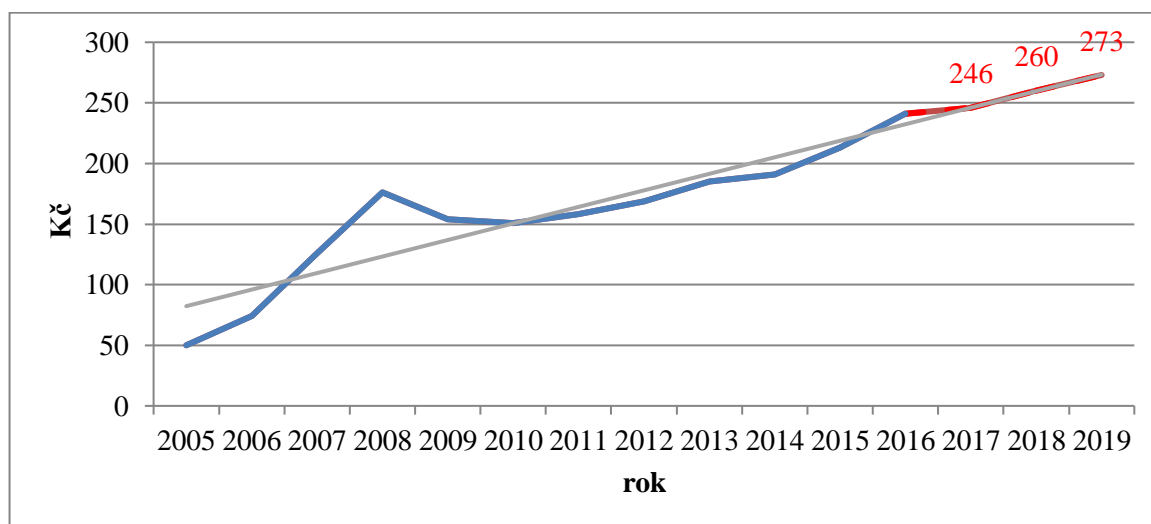
**Tabulka 8 Prognóza průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč**

<i>Bodová předpověď</i>		<i>Intervalová předpověď (95 %)</i>	
<b>2017</b>	246	<b>2017</b>	214 – 278
<b>2018</b>	260	<b>2018</b>	224 – 295
<b>2019</b>	273	<b>2019</b>	234 – 313

Zdroj: Vlastní zpracování dle programu STATISTICA, 2019

Vývoj průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč s prognózou na roky 2017, 2018 a 2019 včetně proložení lineární trendovou funkcí je znázorněn v následujícím grafu (Graf 4).

**Graf 4 Vývoj průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč**



Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe a programu STATISTICA, 2019

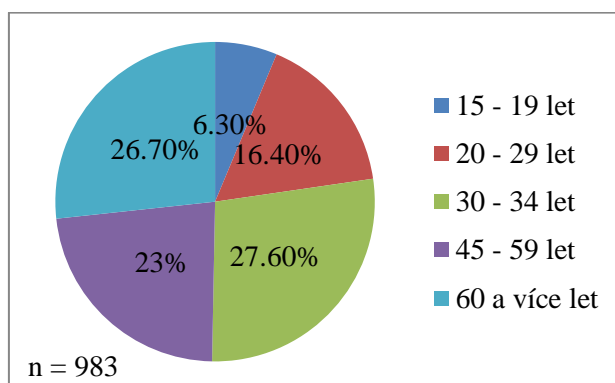
## 4.3 Statistická analýza názorů české veřejnosti na biopotraviny

### 4.3.1 Analýza zájmu o biopotraviny dle dat Centra pro výzkum veřejného mínění

V této části budou využita data z Centra pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR. Dle uveřejněných dat byl výzkum prováděn v červnu 2017 na území České republiky a zahrnoval 983 osob starších 15 let. Mezi kvótní znaky patřily pohlaví, věk a vzdělání. Jedná se reprezentativní vzorek, jelikož jeho složení odpovídá základní populaci. Data byla sbírána způsobem standardizovaného interview a provedlo ho 239 školených tazatelů. Soubor nebyl vážen a obsáhl několik témat od „Česká veřejnost o nezaměstnanosti“, právě přes „Zájem o bio potraviny v České republice a jejich spotřeba“, až po „Česká veřejnost k problematice geneticky upravených potravin“, atd.

Následující graf (Graf 5) znázorňuje strukturu výběrového vzorku z hlediska věku populace a vyplývá z něj, že nejvíce dotazovaných osob (27,6 %) bylo ve věku 30 – 34 let, a naopak nejméně početnou skupinou byly osoby ve věku 15 – 19 let (6,3 %).

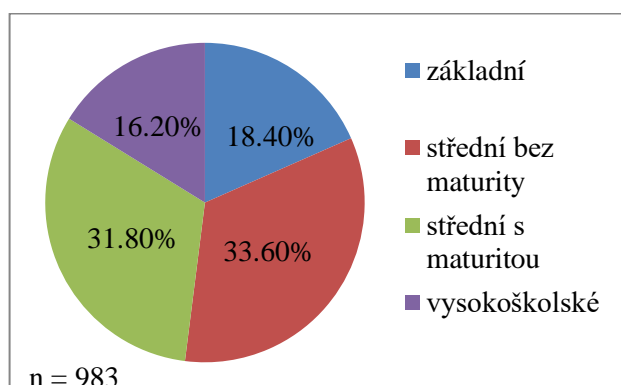
**Graf 5** Struktura výběrového souboru z hlediska věku



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Graf 6 znázorňuje strukturu výběrového souboru podle vzdělání. Nejméně početnou skupinou jsou vysokoškoláci, kterých je 16,2 %, druhou nejpočetnější skupinou jsou osoby s dokončeným i nedokončeným základním vzděláním (18,4 %), dále má 31,8 % dokončenou střední školu s maturitou a nejpočetnější skupinou jsou osoby se střední školou bez maturity (33,6 %).

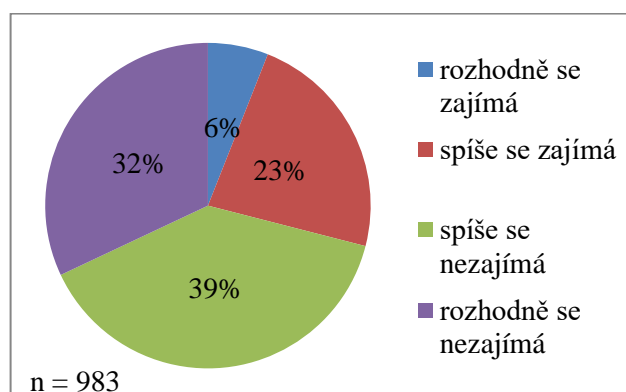
**Graf 6** Struktura výběrového souboru z hlediska vzdělání



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Z následujícího grafu (Graf 7) vyplývá struktura zájmu veřejnosti o informace o biopotravinách dle realizovaného výzkumu ve výsečovém grafu. Na základě uveřejněných dat se největší podíl osob o biopotravinu spíše nezajímá (39 %), druhou největší skupinou jsou pak osoby, které se rozhodně nezajímají (32 %). Pouhých 6 % lidí uvedlo, že se o informace o biopotravinách rozhodně zajímá a 23 % se spíše zajímá. Celkově lze tedy postoj české veřejnosti k biopotravinám hodnotit více jako negativní.

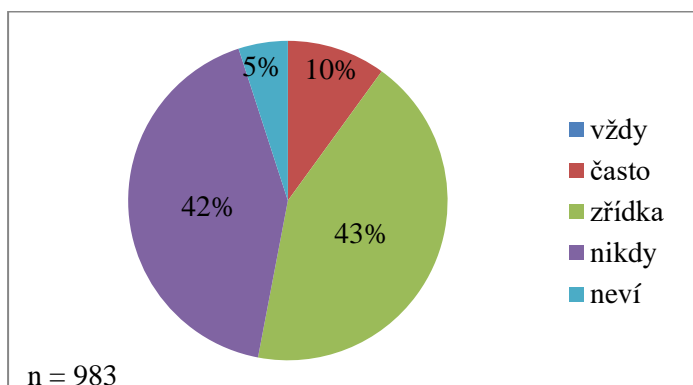
**Graf 7** Struktura odpovědí na otázku „Zajímáte se o informace o biopotravinách?“



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Informace týkající se nakupování biopotravin znázorňuje následující graf (Graf 8). Je z něj patrné, že nikdo nenakupuje biopotravinu vždy, 10 % pak kupuje biopotravinu alespoň občas. Naopak nejvíce osob uvedlo, a to 43 %, že biopotravinu koupí jen zřídka kdy a 42 % nekoupí biopotravinu v podstatě nikdy. 5 % lidí uvedlo, že neví.

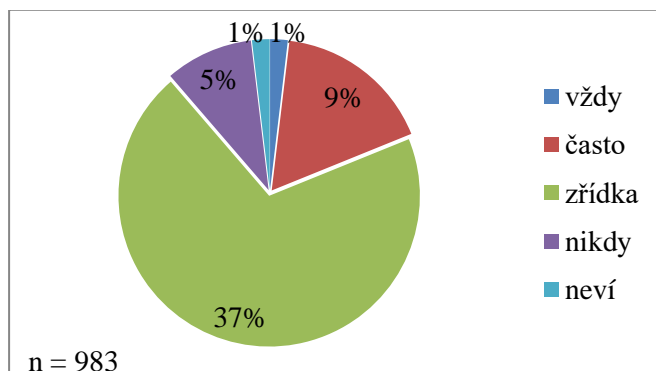
**Graf 8** Struktura odpovědí na otázku „Jak často nakupujete biopotraviny?“



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Lidé, kteří na předchozí otázku (Jak často nakupujete biopotraviny?) odpověděli kladně, tzn. vždy, často nebo zřídka, byli dále tázáni, jak často dávají přednost biopotravinám před potravinami konvenčními. Pouze 1 % uvedlo, že biopotraviny upřednostňuje vždy, naopak největší skupina osob uvedla, že dá přednost biopotravinám pouze zřídka (37 %) (Graf 9).

**Graf 9** Struktura odpovědí na otázku „Jak často dáváte přednost biopotravinám?“



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Osoby, které se k nákupu biopotravin vyjádřily kladně, byly dále tázány na důvody jejich nákupu. Měly uvést v pořadí 3 hlavní důvody.

Za první důvod, jaký lze konstatovat ale následujícího grafu (Graf 10), uvedlo nejvíce lidí, a to 44 %, to, že jsou biopotraviny bez chemického ošetření. 15 % osob má nákup „bio“ spojen se zdravým životním stylem, 9 % dotázaných poté s tím, že jsou kvalitnější a že zvířata byla chována v dobrých podmínkách. 7 % lidí uvedlo za první

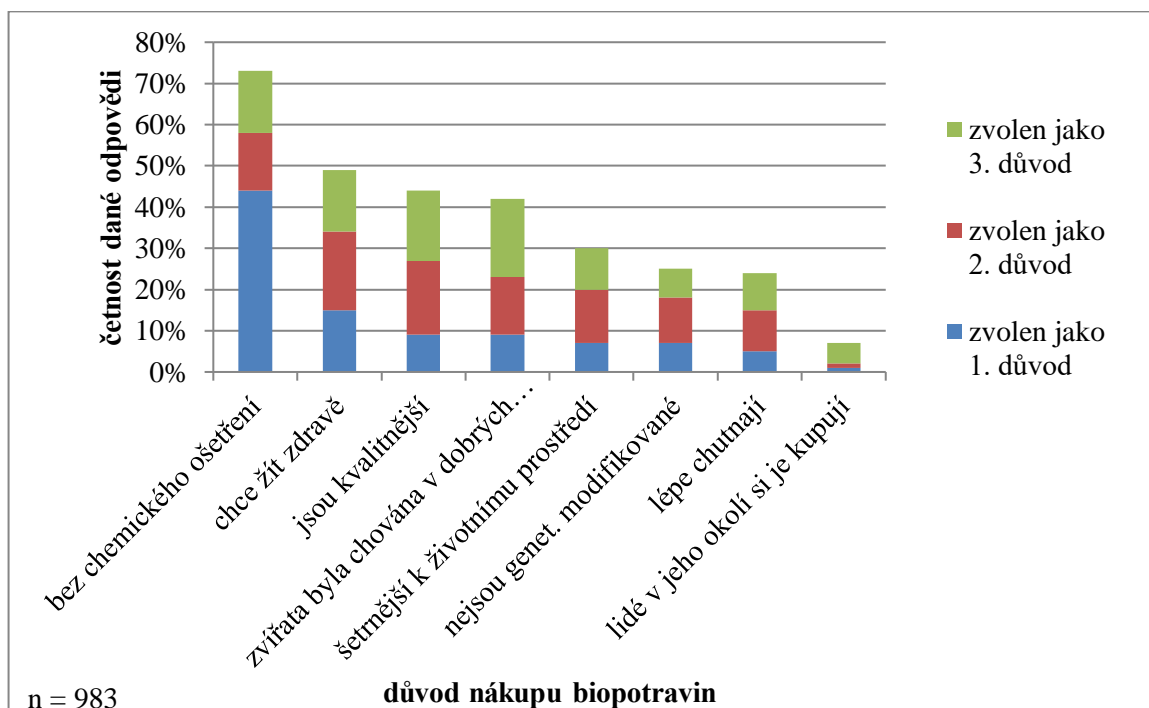


důvod to, že jsou biopotraviny šetrnější k životnímu prostředí a že nejsou geneticky modifikované. 5 % respondentů řeklo, že důvodem je lepší chuť.

Z grafu 10 je dále patrný druhý nejčastější důvod nákupu biopotravin. Nejvíce dotazovaných (19 %) uvedlo zdravý životní styl, 18 % lidí uvádí za druhý důvod to, že jsou „bio“ výrobky kvalitnější, 14 % respondentů řeklo na druhém místě dobré zacházení se zvířaty či chemické neošetření. 13 % lidí uvádí šetrnost k životnímu prostředí, 11 % osob nakupuje biopotraviny, protože nejsou geneticky modifikované a 10 %, protože lépe chutnají.

Nejčastějším udávaným třetím důvodem lze dle grafu 10 konstatovat to, že zvířata byla chována v dobrých podmínkách (19 %), 17 % dotázaných uvedlo jako třetí důvod nákupu jejich kvalitu. Poté 15 % osob uvedlo jako třetí důvod nákupu chemické neošetření či zdravý životní styl. 10 % lidí nakupuje biopotraviny kvůli šetrnosti k životnímu prostředí, 9 % má za důvod jejich lepší chuť, 7 % udává na třetím místě za důvod absenci genetické modifikace a 5 % lidí uvádí jako třetí důvod nákupu to, že si je kupují lidé v jejich okolí.

**Graf 10** Struktura odpovědí na otázku tří hlavních důvodů pro nákup biopotravin



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM, 2019

Nyní bude zkoumána závislost zájmu o informace o biopotravinách na jednotlivých kvalitativních znacích, jako je pohlaví, vzdělání a věk dle dat CVVM s pomocí programu STATISTICA. Poté bude to samé provedeno z hlediska nákupu biopotravin.

Jako první bude tedy testována hypotéza  $H_0$ , která tvrdí, že neexistuje závislost zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví, proti hypotéze  $H_1$ , která prokazuje opak.

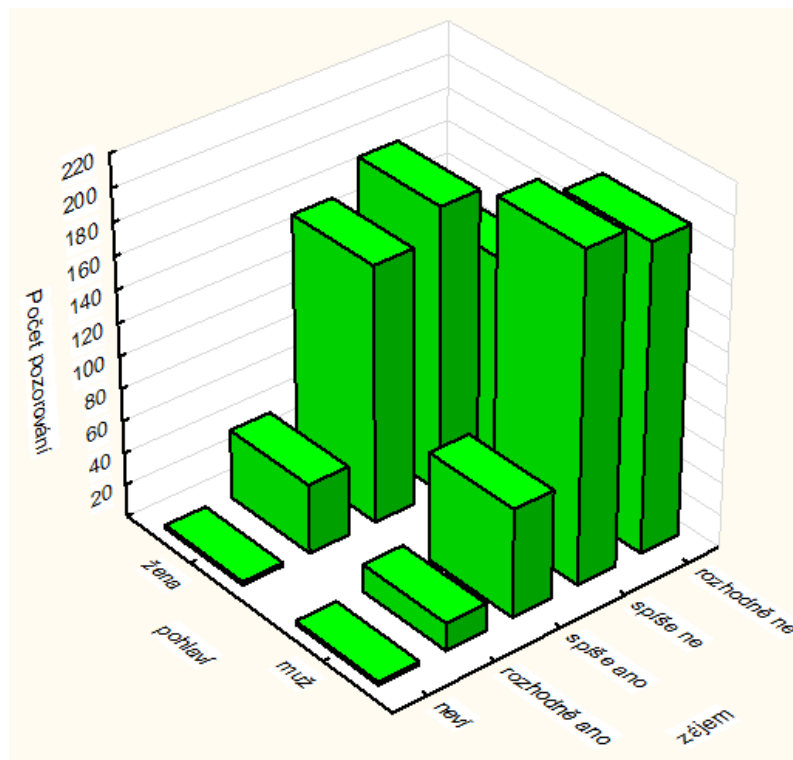
Rozdělení četností bude interpretováno s pomocí následující kontingenční tabulky (Tabulka 9) a také na základě grafu (Graf 11). Dle tohoto znázornění lze konstatovat, že muži nejvíce odpovídali „spíše se nezajímám“ a následně i v odpovědi „rozhodně se nezajímám“ vedou nad ženami. Naopak v prokázání naprostného zájmu vede skupina žen. Odpověď „rozhodně se zajímám“ u žen padla 43x, a to je více než dvakrát tolik co u mužů. Obdobně dopadla odpověď „spíše se zajímám“, kdy takto odpovědělo 158 žen, ale jen 67 mužů. Zájem o informace o biopotravinách tedy obecně více prokazují ženy.

**Tabulka 9 Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví**

Kontingenční tabulka (Tabulka5)							
Tab. :							
	pohlaví	zájem neví	zájem rozhodně ano	zájem spíše ano	zájem spíše ne	zájem rozhodně ne	Řádk. součty
Četnost	muž	2	17	67	202	189	477
Sloupc. četn.		50%	28%	30%	53%	60%	
Řádk. četn.		0%	4%	14%	42%	40%	
Celková četn.		0%	2%	7%	21%	19%	49%
Četnost	žena	2	43	158	176	126	505
Sloupc. četn.		50%	72%	70%	47%	40%	
Řádk. četn.		0%	9%	31%	35%	25%	
Celková četn.		0%	4%	16%	18%	13%	51%
Četnost	Vš.skup.	4	60	225	378	315	982
Celková četn.		0%	6%	23%	38%	32%	

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

**Graf 11** Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na pohlaví



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost zájmu o biopotravinu na pohlaví a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu označit za slabou ( $C = 0,2432$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 15.

Nyní bude testována hypotéza  $H_0$ , která prokazuje nezávislost zájmu o biopotravinu na vzdělání. Proti ní bude stát alternativní hypotéza  $H_1$ , která potvrzuje pravý opak.

Struktura odpovědí bude popsána na základě následující kontingenční tabulky (Tabulka 10) a s pomocí grafu (Graf 12). Z důvodu výskytu četností „0“ byla sloučena odpověď „neví“ s odpovědí „rozhodně se nezajímám“. Odpověď „spíše se nezajímám“ převažuje nad všemi ostatními odpověďmi u lidí se vzděláním středním s maturitou či vysokoškolským. Naproti tomu u lidí se základním či středním vzděláním bez maturity se jednoznačně nejvíce vyskytuje odpověď „rozhodně se nezajímám“. Dotazovaných se základním vzděláním odpovídající „rozhodně se nezajímám“ bylo 15x více než těch, co uvedli „rozhodně se zajímám“. Zatímco u lidí s vysokoškolským vzděláním odpověď

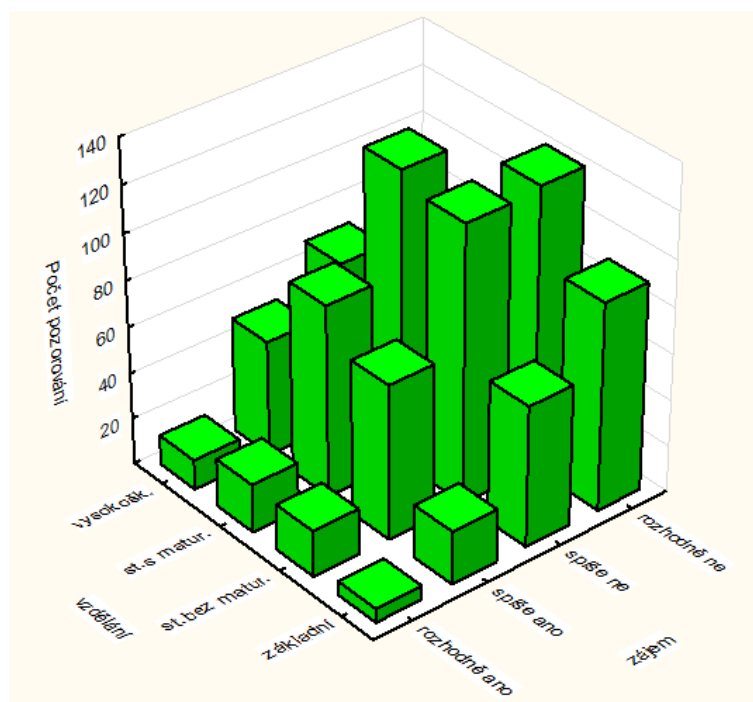
„rozhodně se nezajímám“ padla již jen 2x tolik, co odpověď „rozhodně se zajímám“.  
Z uvedených důvodů lze předpokládat větší zájem u lidí s vyšším dosaženým vzděláním.

**Tabulka 10 Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na vzdělání**

Kontingenční tabulka (Tabulka1)						
Tab. :						
	vzdělání	zájem rozhodně ano	zájem spíše ano	zájem spíše ne	zájem rozhodně ne	Řádk. součty
Četnost	základní	6	23	61	90	180
Sloupc. četn.		10,00%	10,31%	16,18%	28,21%	
Řádk. četn.		3,33%	12,78%	33,89%	50,00%	
Celková četn.		0,61%	2,35%	6,23%	9,19%	18,39%
Četnost	st.bez matur.	20	67	120	122	329
Sloupc. četn.		33,33%	30,04%	31,83%	38,24%	
Řádk. četn.		6,08%	20,36%	36,47%	37,08%	
Celková četn.		2,04%	6,84%	12,26%	12,46%	33,61%
Četnost	st.s matur.	21	83	126	81	311
Sloupc. četn.		35,00%	37,22%	33,42%	25,39%	
Řádk. četn.		6,75%	26,69%	40,51%	26,05%	
Celková četn.		2,15%	8,48%	12,87%	8,27%	31,77%
Četnost	vysokošk.	13	50	70	26	159
Sloupc. četn.		21,67%	22,42%	18,57%	8,15%	
Řádk. četn.		8,18%	31,45%	44,03%	16,35%	
Celková četn.		1,33%	5,11%	7,15%	2,66%	16,24%
Četnost	Vš.skup.	60	223	377	319	979
Celková četn.		6,13%	22,78%	38,51%	32,58%	

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

**Graf 12 Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na vzdělání**



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost zájmu o biopotravinu na vzdělání a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu označit za slabou ( $C = 0,2371$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 16.

Následně bude testována hypotéza  $H_0$  říkající, že mezi zájmem o informace o biopotravinách a věkem neexistuje závislost, proti alternativní hypotéze  $H_1$  tvrdící opak.

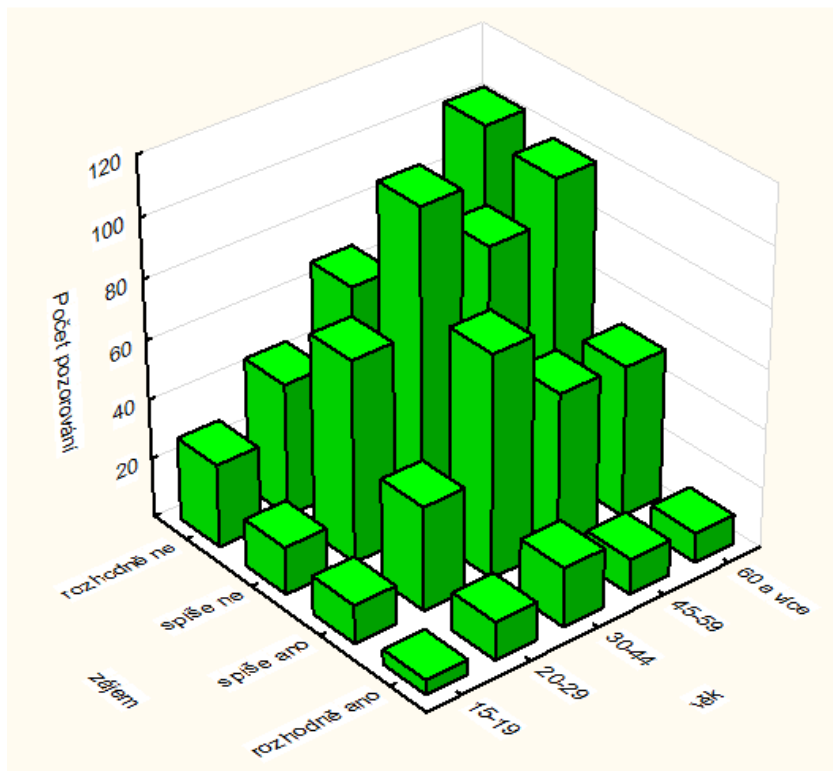
Struktura daných odpovědí bude interpretována s pomocí následující kontingenční tabulky (Tabulka 11) a také na základě grafu (Graf 13). Aby se v četnostech nevyskytovala „0“, byla sloučena odpověď „neví“ s odpovědí „rozhodně se nezajímám“. Z uvedených výstupů vyplývá, že nejvíce lidí prokazující naprostý nezájem bylo starších 60 let. Naopak pouze 60 lidí uvedlo, že se o informace o biopotravinách rozhodně zajímá. Lidé, kteří uvedli, že se rozhodně či spíše zajímají, byli z největší části ve věku 30 až 44 let. Lze tedy konstatovat, že se o biopotravinu nejvíce zajímají lidé středního věku, a naopak nejmenší zájem projevují lidé, kterým je 60 a více let.

**Tabulka 11 Kontingenční tabulka závislosti zájmu o informace o biopotravinách na věku**

		Kontingenční tabulka (Tabulka51)						
		Tab. :						
		zájem	věk 15-19	věk 20-29	věk 30-44	věk 45-59	věk 60 a více	Řádk. součty
Četnost	rozhodně ano	5	13	20	12	10	60	
Sloupc. četn.		8%	8%	7%	5%	4%		
Řádk. četn.		8%	22%	33%	20%	17%		
Celková četn.		1%	1%	2%	1%	1%	6%	
Četnost	spíše ano	13	35	75	52	51	226	
Sloupc. četn.		21%	22%	28%	23%	19%		
Řádk. četn.		6%	15%	33%	23%	23%		
Celková četn.		1%	4%	8%	5%	5%	23%	
Četnost	spíše ne	16	68	108	86	99	377	
Sloupc. četn.		26%	42%	40%	38%	38%		
Řádk. četn.		4%	18%	29%	23%	26%		
Celková četn.		2%	7%	11%	9%	10%	38%	
Četnost	rozhodně ne	28	45	68	75	103	319	
Sloupc. četn.		45%	28%	25%	33%	39%		
Řádk. četn.		9%	14%	21%	24%	32%		
Celková četn.		3%	5%	7%	8%	10%	32%	
Četnost	Vš.skup.	62	161	271	225	263	982	
Celková četn.		6%	16%	28%	23%	27%		

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

**Graf 13** Struktura odpovědí na otázku zájmu o informace o biopotravinách v závislosti na věku



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost zájmu o biopotraviny na věku a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu označit za slabou ( $C = 0,1563$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 17.

Nyní bude testována nulová hypotéza  $H_0$ , která prokazuje nezávislost mezi nákupem biopotravin a pohlavím, proti alternativní hypotéze  $H_1$ , prokazující opak.

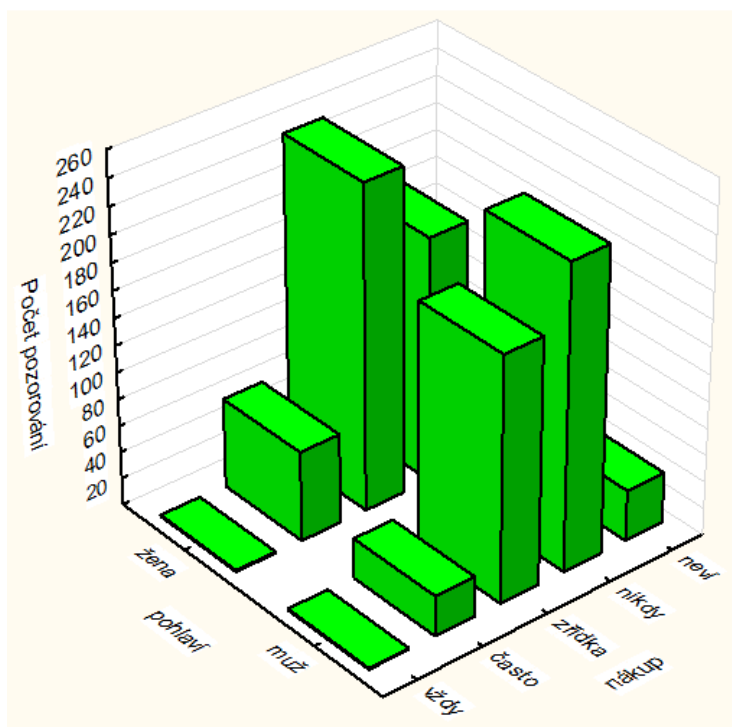
Struktura odpovědí bude popsána na základě následující kontingenční tabulky (Tabulka 12) a s pomocí grafu (Graf 14). U mužů bezpochyby převládla odpověď značící, že biopotravinu nekoupí vůbec nikdy. U žen zvítězila odpověď „zřídka“, která je alespoň o stupeň pozitivnější než nejčastější volba mužů. Žen, které uvedly, že kupují biopotraviny často, je dvakrát více než mužů z hlediska stejné odpovědi. Podle konstatovaných důvodů lze odvodit, že větší pravděpodobnost nákupu biopotravin vykazují ženy.

**Tabulka 12 Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na pohlaví**

	Kontingenční tabulka (Tabulka74)						Řádk. součty
	pohlaví	nákup vždy	nákup často	nákup zřídka	nákup nikdy	nákup neví	
Četnost	muž	1	30	182	226	38	477
Sloupc. četn.		50%	31%	43%	55%	73%	
Řádk. četn.		0%	6%	38%	47%	8%	
Celková četn.		0%	3%	19%	23%	4%	49%
Četnost	žena	1	67	241	182	14	505
Sloupc. četn.		50%	69%	57%	45%	27%	
Řádk. četn.		0%	13%	48%	36%	3%	
Celková četn.		0%	7%	25%	19%	1%	51%
Četnost	Vš.skup.	2	97	423	408	52	982
Celková četn.		0%	10%	43%	42%	5%	

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

**Graf 14 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na pohlaví**



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost nákupu biopotravin na pohlaví a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu označit za slabou ( $C = 0,1915$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 18.

Nyní bude testována nulová hypotéza  $H_0$ , která tvrdí, že neexistuje statisticky významná závislost nákupu biopotravin na vzdělání, proti alternativní hypotéze  $H_1$  prokazující opak.

Četnosti odpovědí respondentů jsou znázorněny v následující kontingenční tabulce (Tabulka 13) a také v uvedeném grafu (Graf 15). Z důvodu výskytu četnosti „0“ byla sloučena odpověď „vždy“ s „často“. Nejvíce lidí na otázku „Jak často nakupujete biopotravinu?“ odpovědělo „nikdy“ a mělo přitom střední vzdělání bez maturity. U lidí s vysokoškolským vzděláním obecně vede odpověď „zřídka“ před odpovědí „nikdy“. Stejně je tomu u lidí se středním vzděláním s maturitou. Naopak u lidí se středním vzděláním bez maturity nebo pouze se základním vzděláním převažuje právě odpověď „nikdy“ nad jakoukoli jinou odpovědí. Na základě této skutečnosti lze předpokládat, že pouze člověk s vyšším dosaženým vzděláním koupí biopotravinu alespoň někdy.

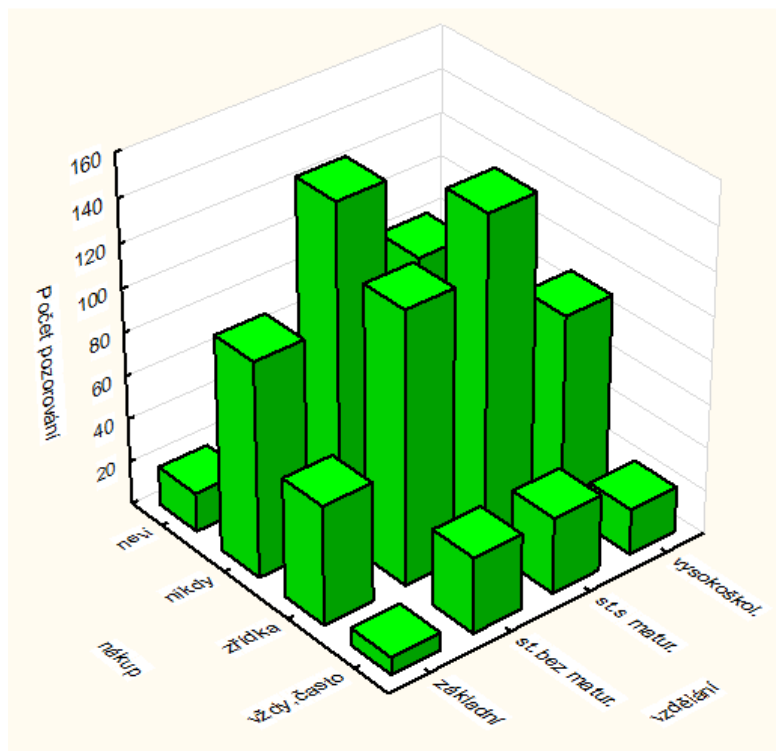
**Tabulka 13 Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na vzdělání**

	Kontingenční tabulka (Tabulka92)					
	nákup	vzdělání základní	vzdělání st.bez matur.	vzdělání st.s matur.	vzdělání vysokoškol.	Řádk. součty
Četnost	vždy,často	8	35	35	21	99
Sloupc. četn.		4%	11%	11%	13%	
Řádk. četn.		8%	35%	35%	21%	
Celková četn.		1%	4%	4%	2%	10%
Četnost	zřídka	55	125	151	90	421
Sloupc. četn.		31%	38%	49%	57%	
Řádk. četn.		13%	30%	36%	21%	
Celková četn.		6%	13%	15%	9%	43%
Četnost	nikdy	99	153	113	42	407
Sloupc. četn.		55%	47%	36%	26%	
Řádk. četn.		24%	38%	28%	10%	
Celková četn.		10%	16%	12%	4%	42%
Četnost	neví	18	16	12	6	52
Sloupc. četn.		10%	5%	4%	4%	
Řádk. četn.		35%	31%	23%	12%	
Celková četn.		2%	2%	1%	1%	5%
Četnost	Vš.skup.	180	329	311	159	979
Celková četn.		18%	34%	32%	16%	

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019



**Graf 15** Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na vzdělání



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost nákupu biopotravin na vzdělání a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu označit za slabou ( $C = 0,2312$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 19.

Poslední testovanou hypotézou bude  $H_0$ , která předpokládá, že neexistuje statisticky významná závislost četnosti nákupu biopotravin na věku. Alternativní hypotéza  $H_1$  bude prokazovat pravý opak.

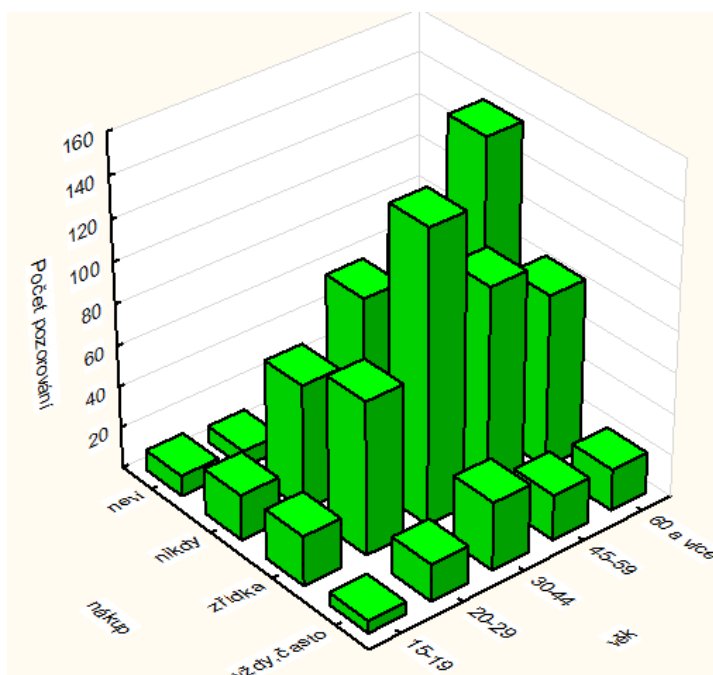
Struktura odpovědí je znázorněna v následující kontingenční tabulce (Tabulka 14) a dále i v uvedeném grafu (Graf 16). Z daných skutečností vyplývá, že nejvíce lidí, kterých odpovědělo, že biopotraviny koupí vždy nebo často, je ve věku 30 – 44 let. Naopak nejvíce negativní postoj zaujímají lidé nad 60 let, kteří ve více jak v polovině případů odpověděli, že biopotravinu nekoupí vůbec nikdy. Lze tedy očekávat, že biopotravinu koupí s největší pravděpodobností člověk středního věku, a naopak ji skoro určitě nekoupí osoba nad 60 let. Nákup biopotravin navíc obecně deklarují spíše lidé, kteří uvádí i určitý zájem o biopotraviny, oproti lidem, kteří tuto skutečnost zavrhnou.

**Tabulka 14 Kontingenční tabulka závislosti nákupu biopotravin na věku**

Kontingenční tabulka (Tabulka111)							
Tab. :							
	nákup	věk 15-19	věk 20-29	věk 30-44	věk 45-59	věk 60 a více	Řádk. součty
Četnost	vždy, často	6	18	33	22	20	99
Sloupc. četn.		10%	11%	12%	10%	8%	
Řádk. četn.		6%	18%	33%	22%	20%	
Celková četn.		1%	2%	3%	2%	2%	10%
Četnost	zřídka	24	74	141	101	84	424
Sloupc. četn.		39%	46%	52%	45%	32%	
Řádk. četn.		6%	17%	33%	24%	20%	
Celková četn.		2%	8%	14%	10%	9%	43%
Četnost	nikdy	22	61	89	95	140	407
Sloupc. četn.		35%	38%	33%	42%	53%	
Řádk. četn.		5%	15%	22%	23%	34%	
Celková četn.		2%	6%	9%	10%	14%	41%
Četnost	neví	10	8	8	7	19	52
Sloupc. četn.		16%	5%	3%	3%	7%	
Řádk. četn.		19%	15%	15%	13%	37%	
Celková četn.		1%	1%	1%	1%	2%	5%
Četnost	Vš. skup.	62	161	271	225	263	982
Celková četn.		6%	16%	28%	23%	27%	

Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

**Graf 16 Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v závislosti na věku**



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM v programu STATISTICA, 2019

Pomocí  $\chi^2$ -testu byla prokázána statisticky významná závislost nákupu biopotravin na věku a lze ji na základě hodnoty kontingenčního koeficientu opět označit za slabou ( $C = 0,2233$ ). Podrobný výstup z programu STATISTICA viz příloha 20.

#### 4.3.2 Analýza zájmu o biopotravinu dle dat MEDIAN, s. r. o.

Nyní budou analyzována data od společnosti MEDIAN, s. r. o., která prováděla výzkum v oblasti zájmu a nákupu biopotravin na respondentech v letech 2008, 2010 a 2014. Struktura 630 dotazovaných osob podle pohlaví a věku v roce 2014 je znázorněna v následující tabulce v absolutním i relativním vyjádření (Tabulka 15).

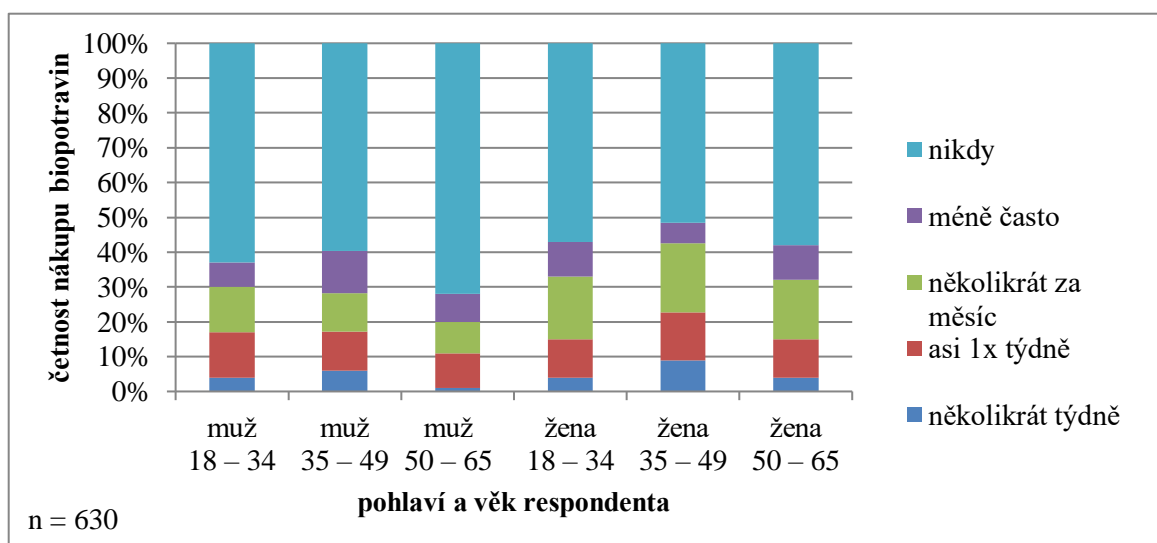
**Tabulka 15** Struktura respondentů podle pohlaví a věku

Pohlaví a věk	<i>muž</i> 18–34 let	<i>muž</i> 35–49 let	<i>muž</i> 50–65 let	<i>žena</i> 18–34 let	<i>žena</i> 35–49 let	<i>žena</i> 50–65 let	<i>celkem</i>
<i>absolutní vyjádření</i>	94	120	76	120	113	107	630
<i>relativní vyjádření</i>	15 %	19 %	12 %	19 %	18 %	17 %	100 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle MEDIAN, s. r. o., 2019

Dle následujícího grafu (Graf 17) lze interpretovat strukturu nákupu biopotravin v roce 2014 z hlediska pohlaví a věku. Největší nezájem prokázali muži ve věku 50 – 65 let, protože 72 % z nich odpovědělo, že biopotravinu nekupují nikdy a pouze 1 % několikrát týdně. Naopak největší zájem prokázaly ženy ve věku 35 – 49 let. V tomto případě jich totiž 9 % uvedlo, že biopotravinu kupují několikrát týdně, 14 % 1x týdně, 20 % několikrát za měsíc, 6 % méně často a 52 % nikdy.

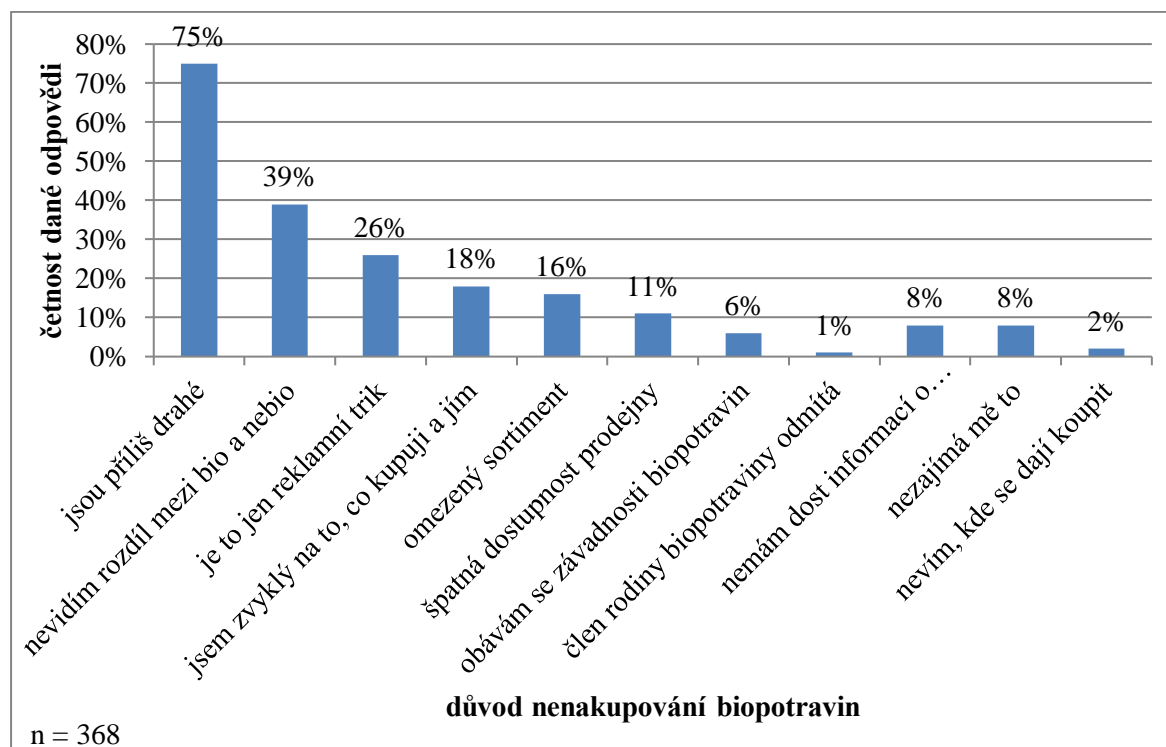
**Graf 17** Struktura odpovědí na otázku „Jak často nakupujete biopotravinu?“



Zdroj: Vlastní zpracování dle MEDIAN, s. r. o., 2019

Následující graf (Graf 18) znázorňuje nejčastější důvody nenakupování biopotravin. Na tyto důvody byly tázány osoby, které odpověděly, že biopotraviny nenakupují. Jednalo se o 368 osob z celkových 630. Nejčastějším důvodem byla jejich vysoká cena. Tu za důvod uvedlo 75 % osob. Za druhý nejčastější důvod lidé uváděli to, že nevidí rozdíl mezi „bio“ a „nebio“. 26 % osob si myslí, že je to reklamní trik. Jako další byl uváděn takový důvod, kdy jsou lidé jednoduše zvyklí na to, co kupují a jí. Pátou nejčastější bariérou pro nákup „bio“ výrobků je omezený sortiment. 11 % lidí uvádí za pádný důvod špatnou dostupnost prodejny. 6 % osob se obává závadnosti biopotravin. 8 % dotazovaných uvedlo, že nemá dost informací o „bio“ výrobních a stejné procento biopotravin vůbec nezajímají. 2 % lidí jednoduše neví, kde se dá vůbec „bio“ koupit.

**Graf 18** Struktura odpovědí na otázku „Proč nenakupujete biopotraviny?“

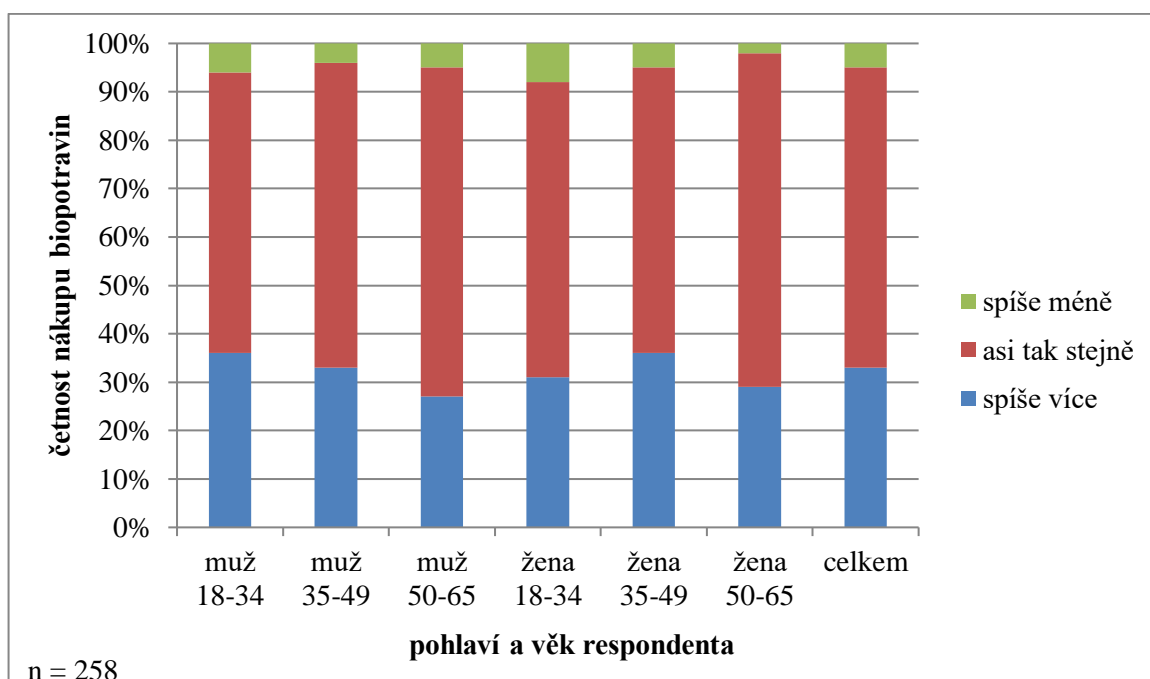


Zdroj: Vlastní zpracování dle MEDIAN, s. r. o., 2019

V následujícím grafu (Graf 19) je dále znázorněna četnost nákupu biopotravin ve srovnání s předcházejícím rokem. Jelikož byl výzkum prováděn v roce 2014, jedná se tedy o porovnání veřejného mínění s rokem 2013. Tyto výsledky byly získány od 258 osob, které odpověděly, že biopotraviny nakupují. Celkem se lidé nejvíce vyjadřovali tak, že nakupují biopotraviny „asi tak stejně“. Takovým způsobem odpovědělo

62 % osob. 33 % lidí poté uvedlo, že kupují bio „spíše více“ a 5 % „spíše méně“. Největší přírůstek byl zaznamenán ve skupině žen ve věku 50 až 65 let a mužů ve věku 18 až 34 let. V obou případech 36 % z nich uvedlo, že kupuje biopotraviny spíše více. Nejmenší přírůstek byl naopak zaznamenán u mužů ve věku 50 až 65 let. Zde jen 27 % mužů uvedlo, že nakupují biopotraviny „spíše více“. Jelikož přibližně třetina osob z každé věkové kategorie uvedla, že biopotraviny kupuje spíše více, lze konstatovat rostoucí zájem o biopotraviny.

**Graf 19** Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v roce 2014 ve srovnání s rokem 2013

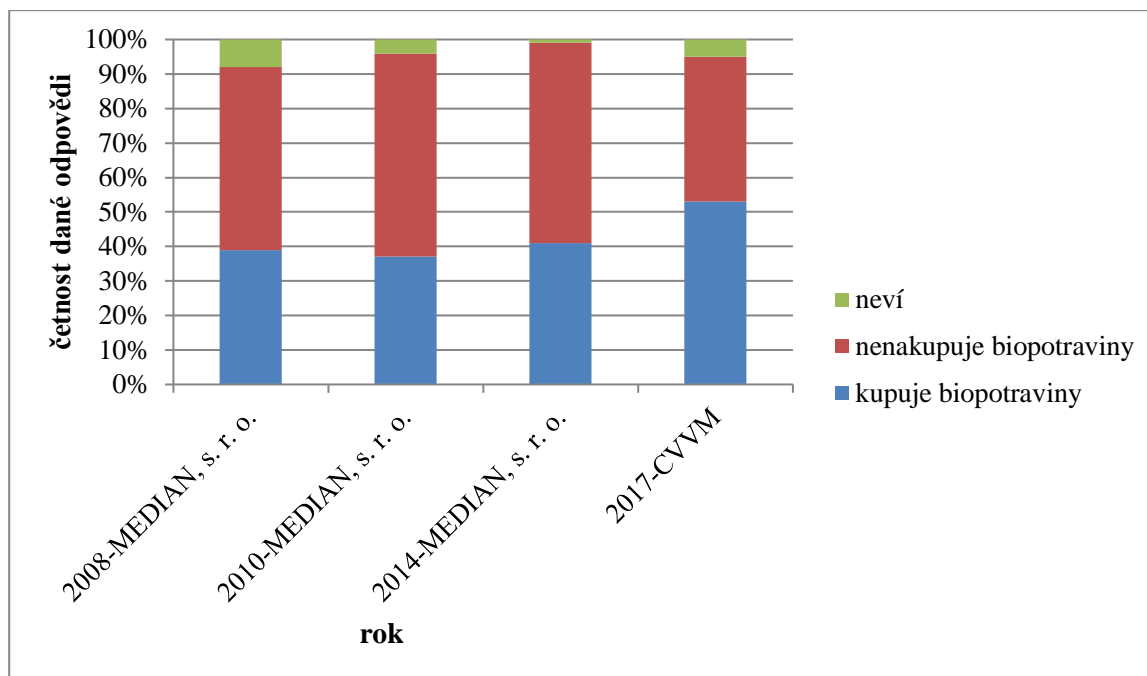


Zdroj: Vlastní zpracování dle MEDIAN, s. r. o., 2019

Následující graf (Graf 20) porovnává nakupování biopotravin v jednotlivých letech. Lze vidět, že od roku 2008 do roku 2010 se podíl lidí, kteří o prodeji biopotravin vůbec neví, snižuje. Jedná se o snížení na polovinu, a tedy z 8 % na 4 %. V roce 2014 se podíl lidí, kteří o prodeji biopotravin neví, dále snížil, a to na pouhé 1 %. Biopotraviny se tak postupně dostávají do povědomí české veřejnosti. V témže roce se počet lidí, kteří nakupují biopotraviny, zvýšil, a to na 41 % z hodnoty 37 % v roce 2010. Poslední známá data jsou z roku 2017, kdy byl proveden výzkum CVVM. Zde bylo zjištěno, že 53 % lidí biopotraviny nakupuje, což je navýšení o 12 % oproti roku 2014.

Naopak 42 % dotazovaných uvedlo, že biopotraviny nenakupují, což je o 16 % méně ve srovnání s rokem 2014.

**Graf 20** Struktura odpovědí na otázku četnosti nákupu biopotravin v jednotlivých letech



Zdroj: Vlastní zpracování dle CVVM a MEDIAN, s. r. o., 2019

## 5 Závěr

Ekologické zemědělství se začalo do povědomí obyvatel České republiky dostávat od roku 1990, kdy byly zaznamenány první 3 ekofarmy. V této bakalářské práci byl po stránce produkce ekologického zemědělství analyzován vývoj počtu ekofare, celkové výměry půdy v ekologickém zemědělství v letech 2000 – 2017 a ekologické rostlinné produkce v letech 2009 – 2017. Ze statistických analýz časových řad vyplývá rostoucí tendence ve vývoji a je předpokládán i nárůst hodnot do budoucna. Tuto skutečnost potvrzuje fakt, že zájem o biopotraviny roste jak ze strany producentů, tak ze strany konzumentů. Výjimku však tvoří ekologická rostlinná produkce, kde je do budoucna očekáváno snížení hodnot. Na vině je mimo jiné současné nepříznivé počasí, které negativně ovlivňuje úrodu.

Z hlediska spotřeby biopotravin byl analyzován vývoj průměrné spotřeby na obyvatele v KČ v letech 2005 – 2016. Ten sice vykazuje převážně rostoucí tendenci, která je očekávaná i do budoucna, ale v porovnání se spotřebou biopotravin, především se západními zeměmi Evropy, Česká republika stále zaostává.

Z analýz kvalitativních znaků vyplývá, že existuje statisticky významná závislost zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví, věku a vzdělání. Nákup biopotravin taktéž prokázal závislost na všech uvedených kvalitativních znacích. Typickým spotřebitelem je tedy žena středního věku s největší pravděpodobností se středním vzděláním s maturitou či s vysokoškolským vzděláním. Dále bylo analyzováno, že nejvýznamnější bariérou pro nákup biopotravin je právě jejich vysoká cena. Na druhou stranu nejvíce lidí podnítl k nákupu biopotravin to, že jsou bez chemického ošetření.

Z výsledků dále vyplývá, že se lidé zajímají o biopotraviny stále více. Tento rostoucí zájem může být vysvětlen zvyšujícím se povědomím široké veřejnosti o dopadech praktik konvenčního zemědělství na lidský organismus a také na životní prostředí. Konvenční zemědělství totiž využívá pesticidy, syntetická hnojiva, a při dalším zpracování klasických potravin jsou využívána rozličná umělá aditiva. Dále jsou zde zvířatům produkujícím maso, mléko či vejčička podávána antibiotika i růstové hormony. Právě ekologické zemědělství se všech těchto praktik zdržuje a v současnosti je v této oblasti vykazován zvyšující se celkový zájem. V důsledku tohoto trendu lze vidět navyšující se počet různých obchodů či trhů zabývajících se nabídkou „bio“ a většina již existujících prodejen rozšiřuje svůj sortiment o tyto výrobky. Jejich cena je ale stále ve většině případů

nad cenami konvenčních potravin, a proto zůstává otázkou, zda se rostoucí tendence nákupu biopotravin udrží.

Hodně lidí má nákup biopotravin spojen se zdravým životním stylem. V poslední době se navíc mluví o spojování konzumace biopotravin s dlouhověkostí. Jedná se o průzkumy, které naznačují, že spotřeba biopotravin má vliv na delší a zdravější stáří. Všechny výzkumy podobného typu jsou však teprve na začátku.

Spoustu lidí ale stále nemá k biopotravinám důvěru, a to i přes skutečnost, že jsou přísně kontrolovány. Dalším faktem je, že lidé často nechápou opodstatnění vyšších cen bioproduktů. Z uvedených důvodů by bylo vhodné více zaujmout české spotřebitele přednostmi biopotravin a podnítit je pomocí různých sdělovacích prostředků, např. skrze média, k jejich nákupu.



## 6 Seznam použitých zdrojů

### Tištěné dokumenty:

- ČERVENKA, Jaroslav a Kateřina KOVÁŘOVÁ. *Biopotraviny*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2005. 110 s. ISBN 80-213-1404-4.
- DVORSKÝ, Jan a Jiří URBAN. *Základy ekologického zemědělství: podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 s příklady*. 2., aktualizované vydání. Brno: ÚKZÚZ, 2014. 109 s. ISBN 978-80-7401-098-9.
- FORŠT, Jaroslav a Zlatko MARINOV. *Bio & dítě: bio i nebio zdravá výživa*. 2. vyd. Praha: IFP Publishing & Engineering, 2011. 155 s. ISBN 978-80-87383-08-7.
- GUTHOVÁ, Zuzana, SOUKUPOVÁ, Věra, ed. *Průvodce ekospotřebitele*. 3., upr. vyd. České Budějovice: Rosa, 2005. 48 s. ISBN 80-254-4173-3.
- HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 4., rozš. vyd. Praha: Portál, 2012. 736 s. ISBN 978-80-262-0200-4.
- HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ a Jan SEGER. *Statistika pro ekonomy*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2002. 415 s. ISBN 80-86419-30-4.
- HINDLS, Richard, Ilja NOVÁK a Jara KAŇOKOVÁ. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. Praha: Management Press, 1997. 249 s. ISBN 80-85943-44-1.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ekologické zemědělství a biopotraviny*. Praha: PRO-BIO Liga ochrany spotřebitelů potravin a přátel ekologického zemědělství, 2010. 32 s. ISBN 978-80-904223-2-2.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2009, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2010. 39 s. ISBN 978-80-7084-927-9.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2011, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012. 90 s. ISBN: 978-80-7434-080-2.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2012, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013. 50 s. ISBN: 978-80-7434-139-7.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2013, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013. 51 s. ISBN: 978-80-7434-177-9.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2014, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. 68 s. ISBN 978-80-7434-250-9.

- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2015, Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016. 84 s. ISBN 978-80-7434-333-9.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2016, Ekologické zemědělství v České republice*. Olomouc: Ministerstvo zemědělství, 2017. 75 s. ISBN 978-80-7434-401-5 (MZe); ISBN 978-80-87371-32-9 (Bioinstitut).
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Ročenka 2017, Ekologické zemědělství v České republice*. Olomouc: Ministerstvo zemědělství ČR; Bioinstitut, o.p.s., 2018. 76 s. ISBN 978-80-7434-470-1 (MZe); ISBN 978-80-87371-34-3 (Bioinstitut).
- MOUDRÝ, Jan. *Bioprodukty*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997. 37 s. ISBN 80-7105-138-1.
- SOVJAK, Richard a Radka HUDEČKOVÁ. *Principles of organic farming and implementation in animal husbandry*. Prague: Czech University of Life Sciences, 2007. 180 s. ISBN 978-80-213-1638-6.
- STRUNECKÁ, Anna a Jiří PATOČKA. *Doba jedová*. Praha: Triton, 2011. 295 s. ISBN 978-80-7387-469-8.
- STRUNECKÁ, Anna a Jiří PATOČKA. *Doba jedová*. Praha: Triton, 2012. 367 s. ISBN 978-80-7387-555-8.
- SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. *Statistické metody I*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. 132 s. ISBN 978-80-213-1672-0.
- SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. *Statistické metody II*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. 105 s. ISBN 978-80-213-1736-9.
- ŠÁNOVÁ, Petra. *Cvičení z biopotravin*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2006. 107 s. ISBN 80-213-1460-5.
- ŠTIKOVÁ, Olga, Helena SEKAVOVÁ a Ilona MRHÁLKOVÁ. *Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky Praha, 2009. 73 s. ISBN 978-80-86671-62-8.
- ŠTIKOVÁ, Olga, Helena SEKAVOVÁ a Ilona MRHÁLKOVÁ. *Vývoj spotřeby potravin a analýza základních faktorů, které ji ovlivňují*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky Praha, 2004. 57 s. ISBN 80-86671-13-5.
- URBAN, Jiří a Bořivoj ŠARAPATKA. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. Praha: MŽP, 2003. 280 s. ISBN 80-7212-274-6.

- ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY A INFORMACÍ. *Ročenka 2010, Ekologické zemědělství v České republice*. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2010. 45 s. ISBN 978-80-7401-053-8.
- VÁCLAVÍK, Tomáš. *Ekologické zemědělství a biodiverzita*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2006. 16 s. ISBN 80-7084-485-x.
- WILLER, Helga a Julia LERNOUD. *The world of organic agriculture. Statistics and Emerging Trends 2018*. Bonn: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM - Organics International, 2018. 348 s. ISBN 978-3-03736-068-2.
- ZEMAN, Stanislav a další. *Výživa a potraviny pre tretie tisícročie*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2000. ISBN 80-7137-742-2.
- ZEMANOVÁ, Hana. *BioAbecedář Hanky Zemanové*. Praha: Smart Press, 2010. 404 s. ISBN 978-80-87049-30-3.
- ZEMANOVÁ, Hana. *Nová biokuchařka Hanky Zemanové*. Praha: Smart Press, 2016. 336 s. ISBN 978-80-87049-86-0.

#### **Elektronické dokumenty:**

- BIO-INFO. *Růst počtu ekofareem se v Česku zastavil*. [Online] 2012. [Citace: 8. 3. 2019.] Dostupné z: <http://www.bio-info.cz/zpravy/rust-poctu-ekofareem-se-v-cesku-zastavil>
- BIOCONT LABORATORY, S. R. O. *Ekologická produkce ovoce* [Online] 2018. [Citace: 9. 3. 2019.] Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/sady-a-vinice/ekologicka-produkce-ovoce>
- CENTRUM PRO VÝZKUM VEŘEJNÉHO MÍNĚNÍ. *Kdo jsme*. [Online] 2018. [Citace: 18. 10 2018.] Dostupné z: <https://cvvm.soc.cas.cz/cz/kdo-jsme>
- CENTRUM PRO VÝZKUM VEŘEJNÉHO MÍNĚNÍ. *Tisková zpráva - zájem o biopotraviny v ČR a jejich spotřeba*. [Online] 2017. [Citace: 19. 10 2018.] Dostupné z: <https://cvvm.soc.cas.cz/cz/tiskove-zpravy/ostatni/ostatni-ruzne/4395-zajem-o-bio-potraviny-v-ceske-republice-a-jejich-spotreba-cerven-2017>
- ČESKÁ TISKOVÁ KANCELÁŘ. *Zájem o biopotraviny v Česku roste, přibývá i tuzemských výrobců* [Online] 2016. [Citace: 8. 3. 2019.] Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/finance/nakupovani/zajem-o-biopotraviny-v-cesku-rote-pribyva-i-pocet-tuzemskyc/r~156b7696744311e6abfa0025900fea04/>

- MEDIAN, S. R. O. *Biopotraviny - zpráva z výzkumu*. [Online] 2014. [Citace: 18. 10 2018.] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/statistika/ekologicke-zemedelstvi/>
- MEDIAN, S. R. O. *O nás*. [Online] 2018. [Citace: 19. 10 2018.] Dostupné z: <http://www.median.eu/cs/o-nas/>
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Český trh s bioporavinami v roce 2010 zůstal na hodnotách předchozího roku, v roce 2011 se očekává mírný nárůst spotřeby*. [Online] 2012. [Citace: 8. 3. 2019.] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/aktuality/cesky-trh-s-biopotravinami-v-roce-2010.html>
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Loga a značení*. [Online] 2018. [Citace: 20. 9 2018.] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/dokumenty-statistiky-formulare/loga-a-znacen/>
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Počet ekologických zemědělců a výrobců biopotravin je nejvyšší v historii*. [Online] 2008. [Citace: 8. 3. 2019.] Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2008\\_tz-080121-pocet-ekologickych-zemedelcu.html](http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2008_tz-080121-pocet-ekologickych-zemedelcu.html)

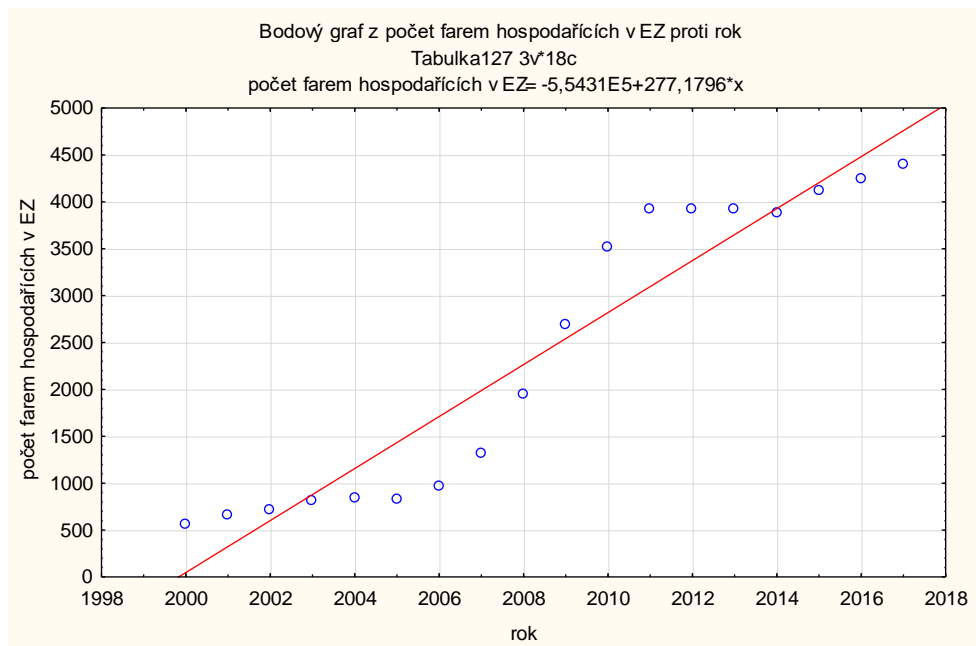
## 7 Přílohy

**Příloha 1 Elementární charakteristiky vývoje počtu farem v EZ (2000 – 2017)**

<i>Rok</i>	$y_t$	$dy_t$ (viz vztah 2.1)	$d^{(2)}y_t$ (viz vztah 2.2)	$k_t$ (viz vztah 2.3)	$y_t/y_0$ (viz vztah 2.4)
<b>2000</b>	563	-	-	-	-
<b>2001</b>	654	91	-	1,1616	1,1616
<b>2002</b>	721	67	-24	1,1024	1,2806
<b>2003</b>	810	89	22	1,1234	1,4387
<b>2004</b>	836	26	-63	1,0321	1,4849
<b>2005</b>	829	-7	-33	0,9916	1,4725
<b>2006</b>	963	134	141	1,1616	1,7105
<b>2007</b>	1 318	355	221	1,3686	2,3410
<b>2008</b>	1 946	628	273	1,4765	3,4565
<b>2009</b>	2 689	743	115	1,3818	4,7762
<b>2010</b>	3 517	828	85	1,3079	6,2469
<b>2011</b>	3 920	403	-425	1,1146	6,9627
<b>2012</b>	3 923	3	-400	1,0008	6,9680
<b>2013</b>	3 926	3	0	1,0008	6,9734
<b>2014</b>	3 885	-41	-44	0,9896	6,9005
<b>2015</b>	4 115	230	271	1,0592	7,3091
<b>2016</b>	4 243	128	-102	1,0311	7,5364
<b>2017</b>	4 399	156	28	1,0368	7,8135

Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe, 2019

**Příloha 2 Trend lineární funkce vývoje počtu farem v EZ a výsledky regrese pro lineární a kvadratickou trendovou funkci**



Výsledky regrese se závislou proměnnou : počet farem hospodařících v EZ (Tabulka127 3v\*18c)  
 R= ,95335606 R2= ,90888778 Upravené R2= ,90319327  
 F(1,16)=159,61 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 482,93

N=18	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodn.
Abs. člen			-230,039	237,4851	-0,96865	0,347137
t	0,953356	0,075462	277,180	21,9399	12,63359	0,000000

Výsledky regrese se závislou proměnnou : počet farem hospodařících v EZ (Tabulka127 3v\*18c)  
 R= ,95357093 R2= ,90929753 Upravené R2= ,89720386  
 F(2,15)=75,188 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 497,64

N=18	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(15)	p-hodn.
Abs. člen			-149,341	394,9602	-0,378116	0,710642
t	0,870088	0,329197	252,970	95,7110	2,643062	0,018445
V3**2	0,085694	0,329197	1,274	4,8949	0,260311	0,798163

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

**Příloha 3 Pseudoprognóza na rok 2017 (lineární a kvadratická funkce)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka 127) proměnné: počet farem hospodařících v EZ			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka 127) proměnné: počet farem hospodařících v EZ		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	285,1250	18,00000	5132,250	t	206,8719	18,0000	3723,694
Abs. člen			-280,360	V3**2	4,3474	324,0000	1408,556
Předpověď			4851,890	Abs. člen			-32,559
-95,0%LS			4324,504	Předpověď			5099,691
+95,0%LS			5379,276	-95,0%LS			4227,573
				+95,0%LS			5971,809

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

#### Příloha 4 Odhad na roky 2018, 2019 a 2020

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka 127) proměnné: počet farem hospodařících v EZ			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka 127) proměnné: počet farem hospodařících		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	277,1796	19,00000	5266,412	t	277,1796	20,00000	5543,591
Abs. člen			-230,039	Abs. člen			-230,039
Předpověď			5036,373	Předpověď			5313,552
-95,0%LS			4532,927	-95,0%LS			4768,830
+95,0%LS			5539,819	+95,0%LS			5858,274

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka 127) proměnné: počet farem hospodařících		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	277,1796	21,00000	5820,771
Abs. člen			-230,039
Předpověď			5590,732
-95,0%LS			5003,949
+95,0%LS			6177,514

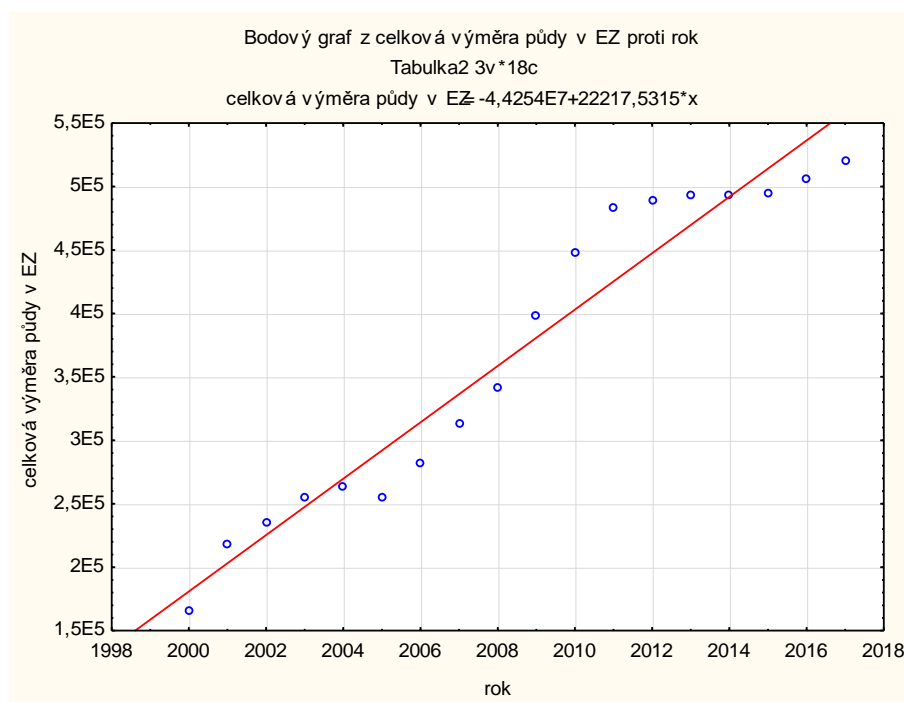
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

#### Příloha 5 Elementární charakteristiky vývoje celkové výměry půdy v EZ v ha (2000 – 2017)

Rok	$y_t$	$dy_t$ (viz vztah 2.1)	$d^{(2)}y_t$ (viz vztah 2.2)	$k_t$ (viz vztah 2.3)	$y_t/y_0$ (viz vztah 2.4)
2000	165 699	-	-	-	-
2001	217 869	52 170	-	1,3148	1,3148
2002	235 136	17 267	-34 903	1,0793	1,4191
2003	254 995	19 859	2 592	1,0845	1,5389
2004	263 299	8 304	-11 555	1,0326	1,5890
2005	254 982	-8 317	-16 621	0,9684	1,5388
2006	281 535	26 553	34 870	1,1041	1,6991
2007	312 890	31 355	4 802	1,1114	1,8883
2008	341 632	28 742	-2 613	1,0919	2,0618
2009	398 407	56 775	28 033	1,1662	2,4044
2010	448 202	49 795	-6 980	1,1250	2,7049
2011	482 927	34 725	-15 070	1,0775	2,9145
2012	488 483	5 556	-29 169	1,0115	2,9480
2013	493 896	5 413	-143	1,0111	2,9807
2014	493 971	75	-5 338	1,0002	2,9811
2015	494 661	690	615	1,0014	2,9853
2016	506 070	11 409	10 719	1,0231	3,0542
2017	520 032	13 962	2 553	1,0276	3,1384

Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe, 2019

## Příloha 6 Trend lineární funkce vývoje celkové výměry půdy v EZ v ha a výsledky regrese



Výsledky regrese se závislou proměnnou : celková výměra půdy v EZ (Tabulka2)						
R= ,97072747 R2= ,94231182 Upravené R2= ,93870631						
F(1,16)=261,35 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 30250,						
N=18	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodn.
Abs. člen			158638,2	14875,92	10,66409	0,000000
t	0,970727	0,060046	22217,5	1374,30	16,16642	0,000000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

## Příloha 7 Odhad na roky 2018, 2019, 2020 a pseudoprognóza na rok 2017

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka2) proměnné: celková výměra půdy v EZ			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka2) proměnné: celková výměra půdy v EZ		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	22217,53	19,00000	422133,1	t	22217,53	20,00000	444350,6
Abs. člen			158638,2	Abs. člen			158638,2
Předpověď			580771,3	Předpověď			602988,9
-95,0%LS			549235,8	-95,0%LS			568867,8
+95,0%LS			612306,9	+95,0%LS			637109,9

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka2) proměnné: celková výměra půdy v EZ			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka2) proměnné: celková výměra půdy v EZ		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	22217,53	21,00000	466568,2	t	23067,28	18,00000	415211,0
Abs. člen			158638,2	Abs. člen			153256,5
Předpověď			625206,4	Předpověď			568467,5
-95,0%LS			588450,7	-95,0%LS			536911,5
+95,0%LS			661962,1	+95,0%LS			600023,5

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

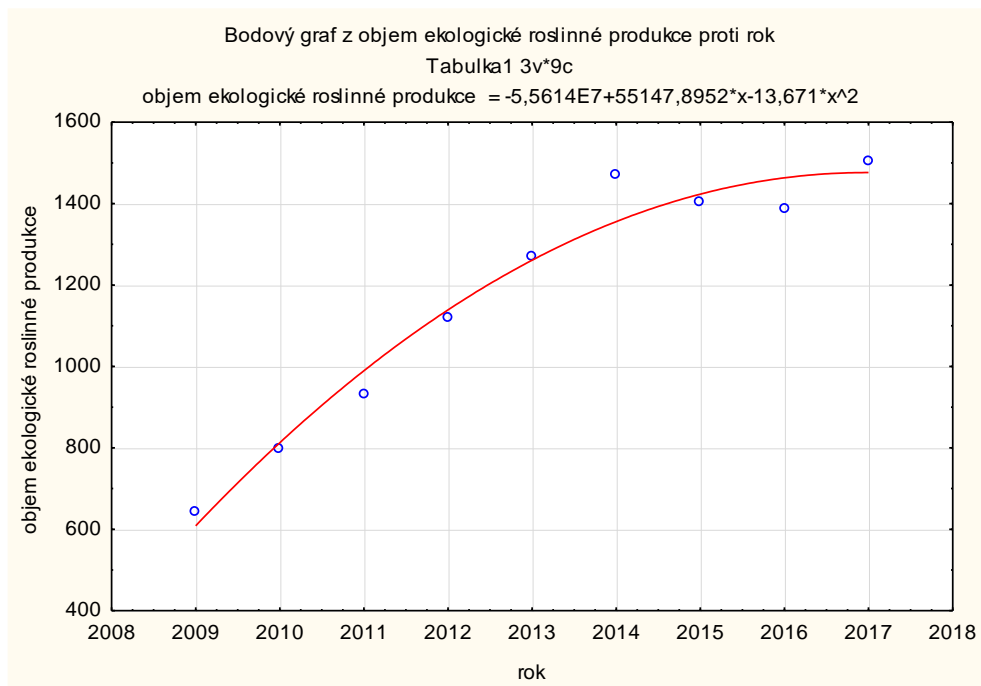


**Příloha 8 Elementární charakteristiky vývoje objemu ekologické rostlinné produkce v tisících tunách (2009 – 2017)**

<i>Rok</i>	$y_t$	$dy_t$ (viz vztah 2.1)	$d^{(2)}y_t$ (viz vztah 2.2)	$k_t$ (viz vztah 2.3)	$y_t/y_0$ (viz vztah 2.4)
<b>2009</b>	643,5	-	-	-	-
<b>2010</b>	798	163,5	-	1,2577	1,2577
<b>2011</b>	933	135	-28,5	1,1692	1,4704
<b>2012</b>	1 119	186	51	1,1994	1,7636
<b>2013</b>	1 270	151	-35	1,135	2,0016
<b>2014</b>	1 469	199	48	1,1567	2,3152
<b>2015</b>	1 404	-65	-264	0,9556	2,2128
<b>2016</b>	1 388	-16	49	0,9886	2,1875
<b>2017</b>	1 505	117	133	1,0843	2,3719

Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe a ÚZEI, 2019

**Příloha 9 Trend kvadratické funkce vývoje ekologické rostlinné produkce a výsledky regrese pro lineární a kvadratickou trendovou funkci**



Výsledky regrese se závislou proměnnou : objem ekologické rostlinné produkce  
 $R= ,94631683$   $R^2= ,89551554$  Upravené  $R^2= ,88058918$   
 $F(1,7)=59,996$   $p<,00011$  Směrod. chyba odhadu : 108,47

N=9	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(7)	p-hodn.
Abs. člen			627,6111	78,80209	7,964397	0,000094
t	0,946317	0,122173	108,4667	14,00350	7,745683	0,000112

Výsledky regrese se závislou proměnnou : objem ekologické rostlinné produkce  
 $R= ,98414532$   $R^2= ,96854200$  Upravené  $R^2= ,95805601$   
 $F(2,6)=92,365$   $p<,00003$  Směrod. chyba odhadu : 64,287

N=9	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(6)	p-hodn.
Abs. člen			376,9762	81,80033	4,60849	0,003659
t	2,13904	0,327688	245,1766	37,55953	6,52768	0,000617
$V3^{**2}$	-1,22296	0,327688	-13,6710	3,66311	-3,73207	0,009713

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

**Příloha 10 Pseudoprognóza na rok 2017 (lineární a kvadratická funkce)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: objem ekologické rostlinné produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: objem ekologické rostlinné		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	119,0536	9,000000	1071,482	t	265,2232	9,00000	2387,01
Abs. člen			592,321	$V3^{**2}$	-16,2411	81,00000	-1315,53
Předpověď			1663,804	Abs. člen			348,71
-95,0%LS			1462,824	Předpověď			1420,19
+95,0%LS			1864,783	-95,0%LS			1180,38
				+95,0%LS			1659,99

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 11 Odhad na roky 2018, 2019 a 2020

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: objem ekologické rostlinné produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: objem ekologické rostlinné		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	245,1766	10,0000	2451,77	t	245,1766	11,0000	2696,94
V3**2	-13,6710	100,0000	-1367,10	V3**2	-13,6710	121,0000	-1654,19
Abs. člen			376,98	Abs. člen			376,98
Předpověď			1461,64	Předpověď			1419,73
-95,0%LS			1261,48	-95,0%LS			1125,24
+95,0%LS			1661,80	+95,0%LS			1714,22

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: objem ekologické rostlinné		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	245,1766	12,0000	2942,12
V3**2	-13,6710	144,0000	-1968,62
Abs. člen			376,98
Předpověď			1350,47
-95,0%LS			941,89
+95,0%LS			1759,05

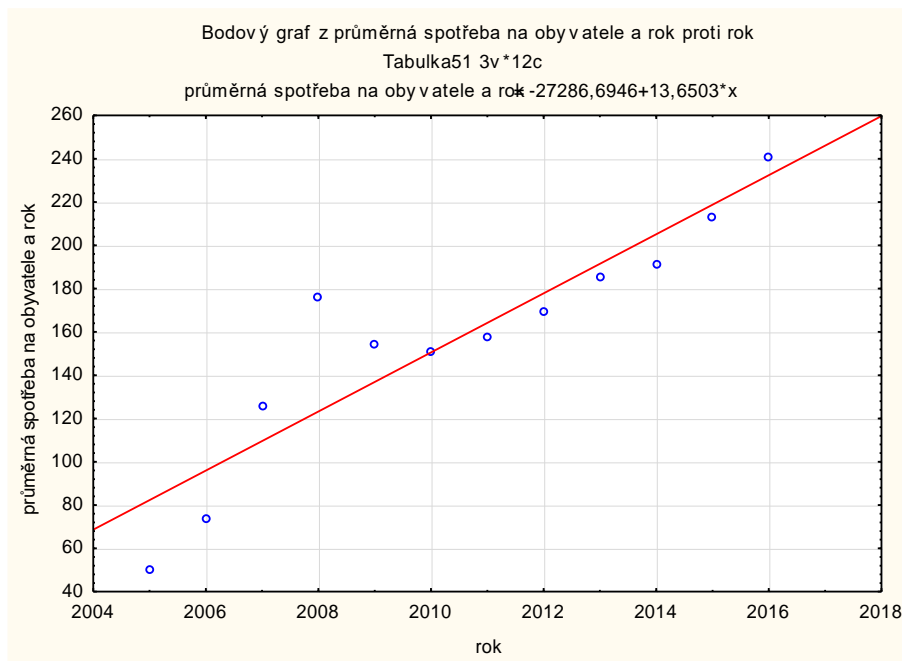
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 12 Elementární charakteristiky vývoje průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v Kč (2005 – 2016)

Rok	$y_t$	$dy_t$ (viz vztah 2.1)	$d^{(2)}y_t$ (viz vztah 2.2)	$k_t$ (viz vztah 2.3)	$y_t/y_0$ (viz vztah 2.4)
2005	50	-	-	-	-
2006	74	24	-	1,48	1,48
2007	126	52	28	1,7027	2,52
2008	176	50	-2	1,3968	3,52
2009	154	-22	-72	0,875	3,08
2010	151	-3	19	0,9805	3,02
2011	158	7	10	1,0464	3,16
2012	169	11	4	1,0692	3,38
2013	185	16	5	1,0947	3,7
2014	191	6	-10	1,0324	3,82
2015	213	22	16	1,1152	4,26
2016	241	28	6	1,1315	4,82

Zdroj: Vlastní zpracování dle MZe, 2019

**Příloha 13 Trend lineární funkce vývoje průměrné spotřeby biopotravin na obyvatele a rok v KČ a výsledky regrese**



Výsledky regrese se závislou proměnnou : průměrná spotřeba na obyvatele a rok R= ,91278404 R2= ,83317471 Upravené R2= ,81649218 F(1,10)=49,943 p<,00003 Směrod. chyba odhadu : 23,098						
N=12	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(10)	p-hodn.
Abs. člen			68,60606	14,21585	4,826027	0,000696
t	0,912784	0,129161	13,65035	1,93155	7,067032	0,000034

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

**Příloha 14 Odhad na roky 2017, 2018 a 2019 a pseudoprognoza na rok 2016**

Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: průměrná spotřeba na obyvatele a rok				Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: průměrná spotřeba na obyvatele a rok			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	13,65035	13,00000	177,4545	t	13,65035	14,00000	191,1049
Abs. člen			68,6061	Abs. člen			68,6061
Předpověď			246,0606	Předpověď			259,7110
-95,0%LS			214,3857	-95,0%LS			224,1777
+95,0%LS			277,7355	+95,0%LS			295,2442

Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: průměrná spotřeba na obyvatele a rok				Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: průměrná spotřeba na obyvatele a rok			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	13,65035	15,00000	204,7552	t	13,18182	12,00000	158,1818
Abs. člen			68,6061	Abs. člen			70,6364
Předpověď			273,3613	Předpověď			228,8182
-95,0%LS			233,8775	-95,0%LS			193,5521
+95,0%LS			312,8451	+95,0%LS			264,0843

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 15 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na pohlaví

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka5)						
Pearsonův chí-kv. : 61,7113, sv=4, p=,000000						
pohlaví	zájem neví	zájem rozhodně ano	zájem spíše ano	zájem spíše ne	zájem rozhodně ne	Řádk. součty
muž	1,942974	29,14460	109,2923	183,6110	153,0092	477,0000
žena	2,057026	30,85540	115,7077	194,3890	161,9908	505,0000
Vš.skup.	4,000000	60,00000	225,0000	378,0000	315,0000	982,0000

Statist. : pohlaví(2) x zájem(5) (Tab			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	61,71127	df=4	p=,00000
M-V chí-kvadr.	63,20534	df=4	p=,00000
Fí	,2506839		
Kontingenční koeficient	,2431600		
Cramér. V	,2506839		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 16 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na vzdělání

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka1)					
Pearsonův chí-kv. : 58,3264, sv=9, p=,000000					
vzdělání	zájem rozhodně ano	zájem spíše ano	zájem spíše ne	zájem rozhodně ne	Řádk. součty
základní	11,03166	41,0010	69,3156	58,6517	180,0000
st.bez matur.	20,16343	74,9408	126,6936	107,2022	329,0000
st.s matur.	19,06027	70,8407	119,7620	101,3371	311,0000
wysokošk.	9,74464	36,2176	61,2288	51,8090	159,0000
Vš.skup.	60,00000	223,0000	377,0000	319,0000	979,0000

Statist. : vzdělání(4) x zájem(4) (Ta			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	58,32642	df=9	p=,00000
M-V chí-kvadr.	60,27709	df=9	p=,00000
Fí	,2440851		
Kontingenční koeficient	,2371237		
Cramér. V	,1409226		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 17 Analýza závislosti zájmu o informace o biopotravinách na věku

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka51)						
Pearsonův chí-kv. : 24,5947, sv=12, p=,016865						
zájem	věk 15-19	věk 20-29	věk 30-44	věk 45-59	věk 60 a více	Řádk. součty
rozhodně ano	3,78819	9,8371	16,5580	13,7475	16,0692	60,0000
spíše ano	14,26884	37,0530	62,3686	51,7821	60,5275	226,0000
spíše ne	23,80244	61,8096	104,0397	86,3798	100,9684	377,0000
rozhodně ne	20,14053	52,3004	88,0336	73,0906	85,4348	319,0000
Vš.skup.	62,00000	161,0000	271,0000	225,0000	263,0000	982,0000

Statist. : zájem(4) x věk(5) (Tabulka5			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	24,59466	df=12	p=,01686
M-V chí-kvadr.	24,92075	df=12	p=,01520
Fí	,1582576		
Kontingenční koeficient	,1563123		
Cramér. V	,0913701		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 18 Analýza závislosti nákupu biopotravin na pohlaví

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka74)						
Pearsonův chí-kv. : 37,3968, sv=4, p=,000000						
pohlaví	nákup vždy	nákup často	nákup zřídka	nákup nikdy	nákup neví	Řádk. součty
muž	0,971487	47,11711	205,4695	198,1833	25,25866	477,0000
žena	1,028513	49,88289	217,5305	209,8167	26,74134	505,0000
Vš.skup.	2,000000	97,00000	423,0000	408,0000	52,00000	982,0000

Statist. : pohlaví(2) x nákup(5) (Tab			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	37,39677	df=4	p=,000000
M-V chí-kvadr.	38,19746	df=4	p=,000000
Fí	,1951467		
Kontingenční koeficient	,1915338		
Cramér. V	,1951467		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 19 Analýza závislosti nákupu biopotravin na vzdělání

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka92)					
Pearsonův chí-kv. : 55,2765, sv=9, p=,000000					
nákup	vzdělání základní	vzdělání st.bez matur.	vzdělání st.s matur.	vzdělání vysokoškol.	Řádk. součty
vždy, často	18,2022	33,2697	31,4494	16,0787	99,0000
zřídka	77,4055	141,4801	133,7395	68,3749	421,0000
nikdy	74,8315	136,7753	129,2921	66,1011	407,0000
neví	9,5608	17,4750	16,5189	8,4454	52,0000
Vš.skup.	180,0000	329,0000	311,0000	159,0000	979,0000

Statist. : nákup(4) x vzdělání(4) (Ta			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	55,27649	df=9	p=,000000
M-V chí-kvadr.	56,03770	df=9	p=,000000
Fí	,2376178		
Kontingenční koeficient	,2311809		
Cramér. V	,1371887		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019

### Příloha 20 Analýza závislosti nákupu biopotravin na věku

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti (Tabulka111)						
Pearsonův chí-kv. : 51,5161, sv=12, p=,000001						
nákup	věk 15-19	věk 20-29	věk 30-44	věk 45-59	věk 60 a více	Řádk. součty
vždy, často	6,25051	16,2312	27,3208	22,6833	26,5143	99,0000
zřídka	26,76986	69,5153	117,0102	97,1487	113,5560	424,0000
nikdy	25,69654	66,7281	112,3187	93,2536	109,0031	407,0000
neví	3,28310	8,5255	14,3503	11,9145	13,9267	52,0000
Vš.skup.	62,00000	161,0000	271,0000	225,0000	263,0000	982,0000

Statist. : nákup(4) x věk(5) (Tabulka			
Statist.	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	51,51615	df=12	p=,000000
M-V chí-kvadr.	47,54360	df=12	p=,000000
Fí	,2290424		
Kontingenční koeficient	,2232611		
Cramér. V	,1322377		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, 2019