

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



**Diplomová práce**

**Analýza spotřeby ovoce a zeleniny v ČR a  
soběstačnosti v jejich produkci**

**Bc. Martina Veletová**

© 2021 ČZU v Praze



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Martina Veletová

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Analýza spotřeby ovoce a zeleniny v ČR a soběstačnosti v jejich produkci**

Název anglicky

**Fruit and vegetables consumption analysis and a look into production self-sufficiency of these**

---

### Cíle práce

Pravidelná konzumace ovoce a zeleniny je obecně považována za důležitou součást zdravé a vyvážené stravy. Denní spotřeba ovoce a zeleniny se značně liší mezi jednotlivými členskými státy Evropské unie a je podle zjištění Eurostatu závislá na dosažené úrovni vzdělání.

Hlavním cílem diplomové práce je statistická analýza dlouhodobého vývoje, modelování trendů a predikce spotřeby ovoce a zeleniny v České republice. Dílčími cíli jsou: specifikace faktorů významně ovlivňujících spotřebu ovoce a zeleniny v ČR; zhodnocení soběstačnosti v produkci vybraných druhů ovoce a zeleniny v ČR.

### Metodika

Potřebná data pro statistickou analýzu spotřeby potravin budou čerpána zejména z datové základny Českého statistického úřadu a Eurostatu. Analýza časových dat bude provedena s využitím specializovaného statistického softwaru Statistica. S ohledem na vývoj vybraných ukazatelů budou zvoleny vhodné interpolační a extrapoláční metody.

## Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

## Klíčová slova

Ovoce, zelenina, spotřeba, produkce, soběstačnost, ČR, časová řada, trend, predikce.

---

## Doporučené zdroje informací

- BROCKWELL, P., J.: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer International Publishing AG, New York, USA, 2016. 425 s. ISBN 978-33-192-9852-8.
- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: Průvodce základními statistickými metodami. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- CLAPP, J.: Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense, Food Policy, 2017, vol. 66, pp. 88-96, ISSN 0306-9192, DOI 10.1016/j.foodpol.2016.12.001.
- CSÁKI, C., DEBATISSE, M.: Food and agriculture in the Czech Republic: from a "velvet" transition to the challenges of EU accession. Washington: World Bank, 1999. xxv, 91 s. World Bank technical paper, No. 437. ISBN 0-8213-4502-8.
- FORBELSKÁ, M.: Stochastické modelování jednorozměrných časových řad. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 251 s. ISBN 978-80-210-4812-6.
- 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.
- OOSTERVEER, P., LOEBER, A., SPAARGAREN, G.: Food practices in transition : changing food consumption, retail and production in the age of reflexive modernity. New York: Routledge, 2012. ISBN 9780415880848.
- PROCHÁZKOVÁ, R., PRÁŠILOVÁ, M., HLOUŠKOVÁ, Z.: Efficiency of agriculture as related to foodstuffs Autarky in the Czech Republic, Agrarian Perspectives XXV, Prague, 2016, pp. 284 – 290, ISBN 978-80-213-2670-5.
- SVATOŠOVÁ, L., KÖPPELOVÁ, J.: The Use of Combined Models in the Construction of Foodstuffs Consumption Forecasting in the Czech Republic, AGRIS On-line Papers in Economics and Informatics, 2017, Vol. 9, No. 4., pp. 81-89, ISSN 1804-1930.
- ŠTIKOVÁ, O., SEKAVOVÁ, H., MRHÁLKOVÁ, I.: Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin: (výzkumná studie). Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2009, 73. ISBN 978-808-6671-628.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 2. 10. 2020

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2021

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza spotřeby ovoce a zeleniny v ČR a soběstačnosti v jejich produkci" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 3. 2021

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, ochotu, trpělivost a vstřícný přístup během konzultací mé diplomové práce. Zároveň bych ráda poděkovala své rodině, která mě po dobu psaní této práce a po celý čas studia podporovala.

# **Analýza spotřeby ovoce a zeleniny ČR a soběstačnosti v jejich produkci**

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá spotřebou a potravinovou soběstačností v produkci vybraných druhů ovoce a zeleniny v České republice. V práci jsou charakterizovány základní druhy a složení ovoce a zeleniny, historie konzumace, výživová doporučení a dále jsou v ní uvedeny hlavní faktory, které spotřebu ovlivňují. Zabývá se také problematikou potravinové soběstačnosti a bezpečnosti. Diplomová práce analyzuje dlouhodobé vývojové tendence spotřeby jablek, hrušek, švestek, broskví, rajčat, zelí, cibule, mrkve a brambor v letech 1992 – 2019. Dále analyzuje potravinovou soběstačnost v produkci jablek, rajčat, zelí, cibule a mrkve od roku 1998 do roku 2019. Pomocí vybraných metod analýzy časových řad jsou porovnány výsledky modelu trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání. Prostřednictvím metody extrapolace je realizována predikce na následující tři období. Vzhledem ke zkoumanému trendu vývoje spotřeby, lze u většiny vybraných druhů ovoce i zeleniny očekávat nárůst spotřeby v následujících letech. Z hlediska potravinové soběstačnosti v produkci jablek, rajčat, zelí, cibule a mrkve není Česká republika dlouhodobě soběstačná v žádné zkoumané komoditě.

**Klíčová slova:** Ovoce, zelenina, spotřeba, produkce, soběstačnost, časová řada, trend, predikce, Česká republika.

# **Analysis of fruit and vegetable consumption in the Czech Republic and self-sufficiency in their production**

## **Abstract**

This diploma thesis deals of consumption and food self-sufficiency in the production of selected fruits and vegetables in the Czech Republic. In the diploma thesis are described the basic types and composition of fruits and vegetables, the history of consumption, nutritional recommendations and it also includes the main factors that affect consumption. It deals with the issue of food self-sufficiency and safety. The diploma thesis analyzes the long-term development trends in the consumption of apples, pears, plums, peaches, tomatoes, cabbage, onions, carrots and potatoes in 1992 – 2019. And it analyzes food self-sufficiency in the production of apples, tomatoes, cabbage, onions and carrots from 1998 to 2019. Based on selected methods of time series analysis and trend description are compared the results of the trend function model and the adaptive model. The prediction for the next three periods is realized through the extrapolation method. Due to the examined trend of consumption the development most selected types of fruit and vegetables can be expected an increase of consumption in the following years. In terms of food self-sufficiency in production, apples, tomatoes, cabbage, onions and carrots, the Czech Republic is not fully self-sufficient in any of the examined commodities.

**Keywords:** Fruits, vegetables, consumption, production, self-sufficiency, time series, trend prediction, Czech Republic.



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a metodika</b> .....	<b>20</b>
2.1	Cíl práce .....	20
2.2	Metodika.....	20
2.2.1	Dělení časových řad a vybrané elementární charakteristiky .....	20
2.2.2	Dekompozice časových řad a popis trendu.....	22
2.2.3	Predikce a posouzení vhodnosti prognózy .....	25
2.2.4	Adaptivní přístupy k modelování časových řad .....	27
2.2.4.1	Exponenciální vyrovnávání .....	27
<b>3</b>	<b>Teoretická východiska</b> .....	<b>29</b>
3.1	Konzumace ovoce a zeleniny v historických souvislostech na území ČR...	29
3.2	Charakteristika ovoce a zeleniny a jejich druhy.....	30
3.3	Složení ovoce a zeleniny .....	34
3.4	Produkce ovoce a zeleniny v České republice .....	35
3.5	Výživová doporučení .....	39
3.6	Faktory ovlivňující spotřebu ovoce a zeleniny .....	41
3.7	Podpůrné programy pro zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny v ČR .....	43
3.8	Hodnocení podpůrných programů a kampaní v ČR.....	46
3.9	Charakteristika potravinové soběstačnosti a bezpečnosti .....	47
3.9.1	Strategie bezpečnosti potravin .....	48
<b>4</b>	<b>Vlastní práce</b> .....	<b>50</b>
4.1	Statistická analýza spotřeby ovoce v České republice .....	50
4.1.1	Struktura spotřeby ovoce mírného pásma a jižního ovoce v ČR .....	52
4.1.2	Spotřeba jablek v ČR za období 1992 – 2019.....	54
4.1.2.1	Potravinová soběstačnost v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 .....	56
4.1.3	Spotřeba hrušek v ČR za období 1992 – 2019.....	59
4.1.4	Spotřeba švestek v ČR za období 1992 – 2019.....	61
4.1.5	Spotřeba broskví v ČR za období 1992 – 2019.....	64
4.2	Statistická analýza spotřeby zeleniny v České republice .....	67
4.2.1	Spotřeba rajčat v ČR za období 1992 – 2019.....	70
4.2.1.1	Potravinová soběstačnost v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 .....	73
4.2.2	Spotřeba zelí v ČR za období 1992 – 2019.....	76

4.2.2.1	Potravinová soběstačnost v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 .....	79
4.2.3	Spotřeba cibule v ČR za období 1992 – 2019.....	82
4.2.3.1	Potravinová soběstačnost v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 .....	84
4.2.4	Spotřeba mrkve v ČR za období 1992 – 2019 .....	87
4.2.4.1	Potravinová soběstačnost v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019 .....	90
4.3	Statistická analýza spotřeby brambor v České republice .....	93
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>97</b>
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>101</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>103</b>
7.1	Literatura .....	103
7.2	Internetové zdroje.....	105
<b>8</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>109</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1	– Zelinářské oblasti v České republice .....	37
Obrázek 2	– Česká potravinová pyramida .....	40
Obrázek 3	– Logo projektu.....	44
Obrázek 4	– Logo projektu.....	45
Obrázek 5	– Logo projektu.....	46

## Seznam grafů

Graf 1	– Celková sklizeň ovoce v ČR v letech 2011 – 2019 (t).....	36
Graf 2	– Celková sklizeň zeleniny v ČR v letech 2011 – 2019 (t).....	38
Graf 3	– Vývoj celkové spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	50
Graf 4	– Adaptivní model vývoje celkové spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019.....	52
Graf 5	– Struktura spotřeby ovoce mírného a jižního pásma v roce 1989, 2009 a 2019 .....	53

Graf 6 – Vývoj spotřeby jablek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	54
Graf 7 – Adaptivní model vývoje spotřeby jablek v ČR za období 1992 – 2019 .....	55
Graf 8 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 (%) .....	56
Graf 9 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 .....	58
Graf 10 – Vývoj spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	59
Graf 11 – Adaptivní model vývoje spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019 .....	61
Graf 12 – Vývoj spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	62
Graf 13 – Adaptivní model vývoje spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019 .....	64
Graf 14 – Vývoj spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	65
Graf 15 – Adaptivní model vývoje spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019 .....	67
Graf 16 – Vývoj celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	68
Graf 17 – Adaptivní model vývoje celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 .....	70
Graf 18 – Vývoj spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	71
Graf 19 – Adaptivní model vývoje spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019 .....	73
Graf 20 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 (%) .....	74
Graf 21 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1992 – 2019 .....	76
Graf 22 – Vývoj spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	77
Graf 23 – Adaptivní model vývoje spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019 .....	79
Graf 24 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 (%) .....	80
Graf 25 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 .....	82
Graf 26 – Vývoj spotřeby cibule v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	83
Graf 27 – Adaptivní model vývoje spotřeby cibule v ČR za období 1992 – 2019 .....	84

Graf 28 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 (%).....	85
Graf 29 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019.....	87
Graf 30 – Vývoj spotřeby mrkve v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok).....	88
Graf 31 – Adaptivní model vývoje spotřeby mrkve v ČR za období 1992 – 2019..	90
Graf 32 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019 (%).....	91
Graf 33 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019.....	93
Graf 34 – Vývoj spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)...	94
Graf 35 – Adaptivní model vývoje spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	96

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání celkové spotřeby ovoce.....	52
Tabulka 2 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci jablek .....	58
Tabulka 3 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby hrušek .....	60
Tabulka 4 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby švestek.....	63
Tabulka 5 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby broskví.....	66
Tabulka 6 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání celkové spotřeby zeleniny.....	69
Tabulka 7 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby rajčat .....	72
Tabulka 8 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci rajčat.....	75

Tabulka 9 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby zelí .....	78
Tabulka 10 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci zelí.....	81
Tabulka 11 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci cibule .....	86
Tabulka 12 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby mrkve .....	89
Tabulka 13 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci mrkve.....	92
Tabulka 14 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby brambor .....	95
Tabulka 15 – Porovnání výsledků spotřeby a potravinové soběstačnosti v produkci vybraných druhů ovoce a zeleniny v České republice .....	97

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 – Celková sklizeň ovoce v ČR v letech 2011 – 2019 (t).....	109
Příloha č. 2 – Celková sklizeň zeleniny v ČR v letech 2011 – 2019 (t).....	109
Příloha č. 3 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby ovoce v ČR za období 1989-2019 (kg/osoba/rok).....	110
Příloha č. 4 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019.....	111
Příloha č. 5 – Prognóza vývoje spotřeby ovoce na rok 2020, 2021 a 2022 na základě lineární trendové funkce.....	111
Příloha č. 6 – Prognóza vývoje spotřeby ovoce na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	112
Příloha č. 7 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby ovoce .....	113
Příloha č. 8 – Spotřeba ovoce mírného pásma a jižního ovoce v letech 1989, 2009 a 2019 (kg/osoba/rok) .....	113
Příloha č. 9 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby jablek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	113

Příloha č. 10 – Prognóza vývoje spotřeby jablek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	114
Příloha č. 11 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby jablek.....	115
Příloha č. 12 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 (%) ...	115
Příloha č. 13 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 .....	116
Příloha č. 14 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR na základě lineární trendové funkce .....	116
Příloha č. 15 – Prognóza vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu .....	117
Příloha č. 16 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci jablek ..	117
Příloha č. 17 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	118
Příloha č. 18 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019 .....	118
Příloha č. 19 – Prognóza vývoje spotřeby hrušek na rok 2020, 2021 a 2022 na základě kvadratické trendové funkce.....	119
Příloha č. 20 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby hrušek .....	119
Příloha č. 21 – Prognóza vývoje spotřeby hrušek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	120
Příloha č. 22 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	120
Příloha č. 23 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019 .....	121
Příloha č. 24 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě švestek v ČR na základě lineární trendové funkce.....	122
Příloha č. 25 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby švestek.....	122
Příloha č. 26 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě švestek v ČR pomocí adaptivního modelu .....	123

Příloha č. 27 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	123
Příloha č. 28 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019 .....	124
Příloha č. 29 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě broskví v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	125
Příloha č. 30 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby broskví.....	125
Příloha č. 31 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě broskví v ČR pomocí adaptivního modelu .....	126
Příloha č. 32 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok).....	126
Příloha č. 33 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 .....	127
Příloha č. 34 – Predikce vývoje celkové spotřeby zeleniny pro rok 2020, 2021 a 2022 na základě lineární trendové funkce.....	128
Příloha č. 35 – Hodnota M.A.P.E. celkové spotřeby zeleniny .....	128
Příloha č. 36 – Predikce vývoje celkové spotřeby zeleniny pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu .....	129
Příloha č. 37 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	129
Příloha č. 38 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019 .....	130
Příloha č. 39 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě rajčat v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	131
Příloha č. 40 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby rajčat.....	131
Příloha č. 41 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě rajčat v ČR pomocí adaptivního modelu.....	132
Příloha č. 42 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 (%) ....	132
Příloha č. 43 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 .....	133

Příloha č. 44 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	134
Příloha č. 45 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci rajčat ...	134
Příloha č. 46 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR pomocí adaptivního modelu.....	135
Příloha č. 47 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	135
Příloha č. 48 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019 .....	136
Příloha č. 49 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě zelí v ČR na základě lineární trendové funkce.....	137
Příloha č. 50 – Hodnota MAPE spotřeby zelí.....	137
Příloha č. 51 – Predikce vývoje spotřeby zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	138
Příloha č. 52 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 (%) .....	138
Příloha č. 53 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 .....	139
Příloha č. 54 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 na základě kvadratické trendové funkce.....	140
Příloha č. 55 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci zelí .....	140
Příloha č. 56 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu .....	141
Příloha č. 57 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby cibule v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	141
Příloha č. 58 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby cibule .....	142
Příloha č. 59 – Predikce vývoje spotřeby cibule pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	143
Příloha č. 60 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 (%) ...	143



Příloha č. 61 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 .....	144
Příloha č. 62 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	145
Příloha č. 63 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci cibule ..	145
Příloha č. 64 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu .....	146
Příloha č. 65 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby mrkve v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok) .....	146
Příloha č. 66 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby mrkve v ČR za období 1992 – 2019.....	147
Příloha č. 67 – Predikce spotřeby mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	148
Příloha č. 68 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby mrkve.....	148
Příloha č. 69 – Predikce vývoje spotřeby mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	149
Příloha č. 70 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019 (%)...	149
Příloha č. 71 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019.....	150
Příloha č. 72 – Predikce potravinové soběstačnosti v produkci mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce .....	151
Příloha č. 73 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci mrkve..	151
Příloha č. 74 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu.....	152
Příloha č. 75 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok).....	152
Příloha č. 76 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019.....	153
Příloha č. 77 – Predikce spotřeby brambor pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce.....	154

Příloha č. 78 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby brambor .....	154
Příloha č. 79 – Predikce vývoje spotřeby brambor pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu .....	155

## **Seznam použitých zkratk**

ČR – Česká republika

ČSÚ – Český statistický úřad

EUFIC (European Food Information Council) – Evropská rada pro informace o potravinách

FAO (Food and Agriculture Organization) – Organizace pro výživu a zemědělství

MZE – Ministerstvo zemědělství České republiky

SZIF – Státní zemědělský intervenční fond

# 1 Úvod

V současné době jsou stravovací návyky obyvatelstva častou otázkou. V jídelničkách se stále více objevují nevhodné potraviny, které organismu neposkytují potřebné živiny a navíc zatěžují trávicí trakt, oproti těm vhodným a důležitým, jako je dostatek ovoce, zeleniny a kvalitního masa. Samotné téma zdravé výživy a zdravého životního stylu je stále populárnější.

Spotřeba potravin je důležitým ukazatelem životní úrovně a také soběstačnosti, proto je zkoumána v rámci celého světa. Správná výživa a dostatečný přísun vitamínů má vliv na zdravotní stav a s ním dále související průceschopnost obyvatelstva. Spotřeba potravin je mimo jiné ovlivňována cenou ale i koupěschopností obyvatelstva. Na spotřebu potravin má také velký vliv dostupnost jednotlivých druhů potravin na trhu a reklama. Mezi základní druhy potravin patří potraviny rostlinného a živočišného původu. Potraviny rostlinného původu zastupuje v nejbohatším počtu ovoce a zelenina.

Ovoce a zelenina je nedílnou a významnou součástí lidské výživy jak z hlediska historického, tak především zdravotního. Nejen jeho nadměrná konzumace způsobuje zdravotní potíže, ale stejně tak i nedostatečný příjem. Absenci ovoce a zeleniny v jídelníčku nelze žádným plnohodnotným způsobem nahradit. Obsahuje nespočet přírodních vitamínů a látek, důležitých pro zdraví a imunitní systém, které jinde nelze najít. První pěstování zeleniny a ovoce je zaznamenáno již ve středověku. Konzumace ovoce a zeleniny souvisela s postavením ve společnosti. Nadstandardní životní úroveň bohatých byla určována na základě přístupu a konzumace nejrůznějších druhů ovoce.

## 2 Cíl práce a metodika

### 2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce byla statistická analýza dlouhodobého vývoje časových řad spotřeby ovoce a zeleniny mezi lety 1992 – 2019. V práci byly konkrétně analyzovány druhy ovoce – jablka, hrušky, švestky a broskve a druhy zeleniny – rajčata, zelí, cibule a mrkev. Zvláště analyzovanou komoditou byly brambory. Dílčím cílem práce bylo také modelování trendu a následná extrapolace predikce spotřeby vybraných druhů ovoce a zeleniny pomocí modelu trendové funkce a adaptivního modelu. Interpolační a extrapolací kritéria jednoduchých modelů časových řad včetně předpovědí byly následně porovnány s výsledky modelu exponenciálního vyrovnávání. Dalším dílčím cílem této práce byla specifikace faktorů významně ovlivňujících spotřebu ovoce a zeleniny v České republice. Posledním dílčím cílem bylo zhodnocení soběstačnosti v produkci u vybraných druhů ovoce a zeleniny, kterými byla jablka, rajčata, zelí, cibule a mrkev, v České republice za období 1998 – 2019.

### 2.2 Metodika

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

Hindls (2007, s. 246) charakterizuje časovou řadu jako posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou uspořádána chronologicky z minulosti do přítomnosti. Analýza časových řad představuje soubor metod, které popisují tyto řady.

Svatošová, a další (2008, s. 38) uvádí, že časové řady lze rozdělit dle různých hledisek. Z časového hlediska se dělí na okamžikové a intervalové. **Okamžikové časové řady** jsou zaznamenávány k určitému časovému okamžiku případně datu. **Intervalové časové řady** naopak vyjadřují, kolik případů například vzniklo nebo zaniklo za určitý časový interval. Dále lze časové řady rozdělit podle periodicity sledovaného ukazatele tj. podle délky sledovaného časového úseku na krátkodobé a dlouhodobé. U **krátkodobé časové řady** je periodičita ukazatele kratší než jeden rok. U **dlouhodobé časové řady** je

délka sledového úseku minimálně jeden rok a déle. Podle charakteru ukazatele Hindls (2007, s. 249-251) rozděluje ještě časové řady na primární (prvotní) a sekundární (odvozené). U **primární časové řady** je ukazatel zjištěn přímo a lze ho jednoznačně určit například počet pracovníků k určitému dni nebo odpracovaná doba. U **časových řad odvozených hodnot** mohou ukazatelé vzniknout třemi způsoby. Mohou být vyjádřeny funkcí primárních ukazatelů, například zisk. Dalším možností je vyjádření funkcí různých hodnot téhož primárního ukazatele, například ukazatel struktury. Posledním způsobem je vyjádření pomocí funkce dvou nebo více primárních ukazatelů, například produktivita práce na pracovníka. Časové řady lze ještě rozdělit podle způsobu vyjádření údajů a to na **časové řady naturálních ukazatelů** nebo **peněžních ukazatelů**.

Pro definování dynamiky vývoje časových řad lze podle Svatošové, a dalších (2008, s. 38-39) využít různé elementární charakteristiky. Mezi nejběžnější patří absolutní a relativní charakteristiky.

Pomocí **absolutních charakteristik** je možné porovnávat absolutní hodnoty jednotlivých členů časové řady. Nejčastěji používány jsou absolutní přírůstky, také označované jako **první diference**. První diference poskytují informace o tom, zda byl v daném období přírůstek nebo úbytek zkoumaného ukazatele oproti předcházejícímu období. Pokud jsou hodnoty časové řady označeny  $y_t$ , kde  $t = 1, 2, 3, \dots, n$ , lze definovat první diference jako rozdíly sousedních pozorování v řadě.

$$dy_t = y_t - y_{t-1} \quad t = 2, 3, \dots, n \quad [2.1]$$

Rozdílem dvou sousedních prvních absolutních diferencí lze získat **druhé absolutní diference**. Druhé absolutní diference popisují absolutní zrychlení případně zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě. Udávají, o kolik byl následující přírůstek větší nebo menší než předcházející.

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

**Relativní charakteristiky** růstu resp. poklesu, jsou bezrozměrnými veličinami a jejich činiteli jsou koeficienty růstu. **Koeficienty růstu** charakterizují, jak se mění rychlost změn hodnot v časové řadě.

$$k_t \frac{y_t}{y_{t-1}}, t = 2, 3, \dots, n \quad [2.3]$$

V případě, že je koeficient růstu vynásoben stem, vyjde jeho výsledná hodnota v procentech a je pojmenován jako **tempo růstu**. Lze také určit **průměrný koeficient růstu**, který popisuje celou časovou řadu. Vypočítá se jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů růstu  $k_t$ . Hodnota průměrného koeficientu je závislá na první a poslední hodnotě v časové řadě. Jestliže časová řada vykazuje velké výkyvy, může být výsledná interpretace průměrného koeficientu růstu problematická.

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} \times \frac{y_3}{y_2} \dots \times \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad [2.4]$$

U časových řad je možno spočítat podle Hindlse (2007, s. 248) různé druhy průměrů. Jedním z nich je **chronologický průměr**, který lze použít pouze u okamžikové časové řady. Nejdříve je nutné vypočítat pro všechny dvojice časové řady aritmetický průměr hodnot okamžikových ukazatelů příslušejících časovým okamžikům. Ze získaných průměrů se stanoví průměr celé časové řady. Jestliže je u časové řady délka mezi jednotlivými časovými okamžiky stejná, bude počítán **prostý chronologický průměr**.

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2} + \frac{y_2+y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1}+y_n}{2}}{n-1} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1} \quad [2.5]$$

**Vážený chronologický průměr** se počítá tehdy, je-li délka mezi jednotlivými časovými okamžiky odlišná. V tom případě se musí jednotlivé průměry vážit délkou dílčích intervalů.

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2}(t_2-t_1) + \frac{y_2+y_3}{2}(t_3-t_2) + \dots + \frac{y_{n-1}+y_n}{2}(t_n-t_{n-1})}{t_n-t_1} \quad [2.6]$$

U intervalové časové řady se podle Artla, a dalších (2004, s. 13) používá běžný **aritmetický průměr**. Jestliže jsou všechny intervaly stejně dlouhé, použije se **prostý aritmetický průměr**.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad [2.7]$$

V případě, že intervaly jsou různé, určuje se **vážený aritmetický průměr**.

### 2.2.2 Dekompozice časových řad a popis trendu

Dekompozice časových řad podle Forbelské (2009, s. 57) vychází z předpokladu, že časové řady jsou závislé pouze na čase a jsou rozděleny na deterministickou a náhodnou

složku. Deterministická složka se dále rozděluje na **trend** ( $T_t$ ) a **sezónní složku** ( $S_t$ ). Dalšími složkami časové řady jsou podle Artla, a dalších (2004, s. 20) **cyklická** ( $C_t$ ) a **náhodná složka** ( $I_t$ ). Trend neboli trendová složka představuje dlouhodobý vývoj, který může dlouhodobě klesat nebo růst. Na trend mají také vliv dlouhodobé faktory působící stejným směrem. Sezónní složka znázorňuje pravidelné kolísání okolo trendu v období do jednoho roku, proto je ji možno nalézt pouze u krátkodobých časových řad. Sezónní výkyvy se opakují pravidelně ve stejném období, zpravidla na ně působí střídání ročních období nebo svátků. Cyklická složka představuje kolísání okolo trendu, v rámci kterého se střídají fáze růstu a poklesu. Jednotlivé cykly jsou tvořeny za období delší než jeden rok a jsou nepravidelného charakteru. Poslední složkou je náhodná složka, také označována jako nesystematická složka, která vyjadřuje nahodilé výkyvy nebo chyby v měření. Tuto složku lze najít v každé časové řadě.

Pro dekompozici časových řad, se podle Svatošové, a dalších (2008, s. 41) používá zejména aditivní model, neboli součtový [2.8] a model multiplikatívni, neboli součinnový [2.9]. Multiplikatívni model lze pomocí logaritmické transformace převést na aditivní typ.

$$y_t = T_t + S_t + C_t + I_t \quad [2.8]$$

$$y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t \quad [2.9]$$

Nejdůležitějším úkolem analýzy časových řad je podle Hindlse (2007, s. 256) popis tendence vývoje analyzované řady. Pro analýzu a prognózy časové řady lze využít velké množství trendových funkcí. V praxi se nejčastěji používají trendy lineární, parabolický, exponenciální, modifikovaný exponenciální a logistický.

Při výběru vhodné trendové funkce je podle Svatošové, a dalších (2008, s. 44) dobré klást důraz na matematickou jednoduchost. Pod matematickou jednoduchostí je možné si představit například minimální počet členů v rovnici, extrémů a inflexních bodů, minimální možnou mocninu argumentu, linearitu v parametrech nebo spojitost.

lineární	$T_t = a + bt$	[2.10]
----------	----------------	--------

kvadratická	$T_t = a + bt + ct^2$	[2.11]
-------------	-----------------------	--------

exponenciální	$T_t = ab^t$	[2.12]
---------------	--------------	--------

logistická	$T_t = \frac{k}{1+e^{a+bt}}$	[2.13]
------------	------------------------------	--------

Pro správný výběr funkce je nutné znát vývoj sledované veličiny v minulosti a také vývoj v budoucnosti. V literatuře se jako pomocný prostředek pro správné zvolení trendové funkce doporučuje využít grafickou analýzu pozorovaných hodnot sledované veličiny. Tato analýza ale není zcela přesná, proto je vhodnější použít analýzu dynamických vlastností funkcí a výsledků pozorování, která je ale poměrně zdlouhavá.

Hindls (2007, s. 257) uvádí, že nejpoužívanější metodou, pro odhad parametrů trendové funkce, je **metoda nejmenších čtverců**. Tuto metodu lze použít pouze tehdy, je-li zvolená trendová funkce lineární v parametrech. Předností této jednoduché a numericky snadné metody je minimalizace rozptylu reziduální složky. Součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendu musí být podle Svatošové, a dalších (2008, s. 45) minimální.

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min \quad [2.14]$$

Kde  $y_t, t = 1, \dots, n$ , znamenají pozorované hodnoty časové řady a  $y'_t, t = 1, \dots, n$ , představují, očekávané hodnoty sledované veličiny, které jsou získány výpočtem některé z trendových funkcí.

Intenzitu závislosti a kvalitu funkce lze posoudit podle Hindlse (2007, s. 204) pomocí **indexu determinace**. Tento index nabývá hodnot od nuly do jedné. Čím více se hodnota indexu blíží jedné, tím je závislost silnější a model vhodně zvolen. V opačném případě, hodnota blížící se nule, se závislost snižuje a funkce nebyla vhodně vybrána. Jestliže je index determinace vynásoben stem, jeho hodnota je vyjádřena relativně v procentech a udává, jaká část rozptylu závisle proměnné je vysvětlena daným modelem.

$$I_{yx}^2 = \frac{s_{\hat{y}}^2}{s_y^2} \quad [2.15]$$

Dalším index, který se používá k měření těsnosti závislosti, je **index korelace**. Vypočítá se jako odmocnina indexu determinace. Vypovídací schopnost tohoto indexu je menší než u indexu předchozího. I přesto, čím blíže se hodnota indexu blíží jedné, tím je závislost silnější.

$$I = \sqrt{I_{yx}^2} \quad [2.16]$$

Kvalitu vyrovnání časové řady lze podle Svatošové (2008, s. 47-48) posoudit pomocí reziduální směrodatné odchylky. Ve statistických programových systémech jsou využívána



další kritéria, kterými jsou střední chyba odhadu  $ME$  [2.17], střední absolutní chyba  $MAE$  [2.18] a střední absolutní procentuální chyba  $MAPE$  [2.19].

$$ME = \frac{\sum(y_t - y'_t)}{n} \quad [2.17]$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_t |y_t - y'_t| \quad [2.18]$$

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right| \quad [2.19]$$

Přednost je dávana modelu, který vykazuje nejnižší hodnoty těchto ukazatelů. Žádný ze zmíněných ukazatelů ale není univerzální, pouze poskytuje dílčí informace o kvalitě hodnoceného modelu.

Výše uvedená kritéria volby vhodné trendové funkce patří podle Hoškové, Procházkové, Jindrové (2014, s. 107) mezi interpolační kritéria, u kterých se vhodný model trendu vybírá na základě analýzy časové řady v minulosti. Naopak extrapolální kritéria jsou používána v případě, je-li smyslem popisu trendu časové řady konstrukce extrapolálních prognóz budoucího vývoje. Nejčastější způsob použití extrapolálních kritérií je založen na simulaci, při které se z analyzované řady oddělí určitá část pozorování a vhodnost trendové funkce je posuzovaná dle toho, jak „dobře“ toto pozorování extrapoluje.

### 2.2.3 Predikce a posouzení vhodnosti prognózy

K předpovědi budoucího vývoje se dle Hindlse (2007, s. 330) nejvíce používají metody extrapolace časových řad. Podstatou těchto metod je sledování historie prognózovaného objektu a zákonitosti vývoje se přenesou do budoucnosti. Pojem extrapolace časové řady je podle Hoškové, Procházkové, Jindrové (2014, s. 115) definován jako doplnění hodnot časové řady za intervalem známých hodnot. Extrapolaci lze provést směrem do budoucnosti (perspektivní extrapolace) i směrem do minulosti (retrospektivní extrapolace). Metody extrapolace jsou konstruovány za předpokladu neměnnosti nebo relativní stability existujících tendencí vývoje zkoumaného jevu, a tak lze tento princip aplikovat jen u procesů, které se v čase stabilně vyvíjí.

Mezi přednostmi extrapolální metody patří především jednoduchý matematicko-statistický výpočet a k analýze a prognóze postačí informace o vývoji analyzovaného jevu

v minulosti. V neposlední řadě i to, že není nutné provádět prognózy dalších jevů, které vysvětlují extrapolovaný jev. Extrapolací metody nejsou použitelné univerzálně a mají i své nedostatky. Hlavním nedostatkem je již zmíněný předpoklad neměnnosti dosavadních vývojových tendencí. Dalším nedostatkem je neposkytování systémové prognózy a každý jev je posuzován izolovaně.

Konkrétní způsob extrapolace je v závislosti na charakteru časové řady. Předpověď může být bodová, u které jde o odhad vyjádřený jediným číslem a časová řada nevykazuje trend ani periodické kolísání. Druhým typem předpovědi je intervalová předpověď, u které je stanoven interval spolehlivosti, ve kterém se předvídaná hodnota může s předem danou pravděpodobností nalézat.

K posouzení přesnosti odhadů slouží **absolutní chyba předpovědi**, která vyjadřuje rozdíl mezi předvídanou a skutečnou hodnotou pro daný čas  $t$  a horizont předpovědi  $i$ . Výsledkem absolutní chyby předpovědi může být podceňující předpověď, nadceňující předpověď anebo bezchybná předpověď. Jednou ze souhrnných měr přesnosti předpovědi je **průměrná chyba** [2.20], která má kompenzační charakter a příliš se k charakterizování přesnosti předpovědi nehodí. Proto se místo průměrné chyby předpovědi používá spíše **průměrná čtvercová chyba předpovědi** [2.21], která je nezápornou veličinou a nulové hodnoty nabude v případě téměř bezchybných předpovědí.

$$\bar{D} = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m (P_{t+i} - y_{t+i}) \quad [2.20]$$

$$S_{\Delta}^2 = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m (P_{t+i} - y_{t+i})^2 \quad [2.21]$$

Pro posouzení vhodnosti prognózy lze také podle Svatošové a Prášilové (2007, s. 117-118) použít tzv. pseudoprognózy, při které se časová řada zkrátí o jeden nebo více údajů, následně se vyjádří trend a vypočte prognóza pro známé údaje. Pomocí **relativní chyby prognózy** jsou na závěr hodnoceny údaje vypočítané prognózou a skutečnými hodnotami.

$$rp = \frac{|y'_i - y_i|}{y_i} \times 100 (\%) \quad [2.22]$$

## 2.2.4 Adaptivní přístupy k modelování časových řad

Adaptivní modely lze také označit podle Hindlse (2007, s. 321) jako modely s měnlivými parametry, které za nejdůležitější pro prognózu budoucího vývoje považují nejnovější pozorování časové řady. Právě nejaktuálnějším pozorováním jsou přiřazeny největší váhy a naopak dřívější pozorování jsou buď odstraněny ze zkoumání, nebo mají malé váhy. Hošková, Procházková, Jindrová (2014, s. 112) uvádějí, že adaptivní modely nepředpokládají stabilitu analytického tvaru ani strukturálních parametrů v čase a ani spojitost trendové funkce. Nutnou podmínkou pro konkrétní užití adaptivních metod v procesu předvídání je časová stacionarita rozdělení chyb prognózy. Nevýhodou těchto modelů je, že pouze popisují průběh analyzované proměnné v čase, nikoliv neobjasňují kauzální mechanismus vývoje této proměnné. Naopak výhodou adaptivních modelů je rychlá reakce na strukturální změny v čase, tudíž jsou vhodné pro prognózování průběhu časových řad, které mají nepravidelnosti a zlomy v trendu. Další výhodou těchto modelů je, že berou v úvahu „stárnutí“ informací. Mezi nejznámější postupy, které přinášejí z praxe dobré výsledky, patří metody exponenciálního vyrovnávání.

### 2.2.4.1 Exponenciální vyrovnávání

Hošková, Procházková, Jindrová (2014, s. 113) uvádějí, že metody exponenciálního vyrovnávání jsou jedny z nejznámějších adaptivních metod, které jsou založeny na aplikaci metody vážených nejmenších čtverců.

Každému pozorování při vyrovnávání je přisuzována stejná váha, z důvodu stejné důležitosti. Lze ale přepokládat, že novější pozorování budou ovlivňovat budoucí vývoj oproti starším pozorováním, proto by „čerstvějším“ pozorováním měla být přiřazena váha větší.

$$\sum_{k=0}^{n-1} (y_{n-k} - T_{n-k})^2 w_k = \min \quad [2.23]$$
$$w_k = \alpha^k, \quad 0 < \alpha < 1, \quad k = 0, 1, \dots, n-1$$

Kde  $w_k$  jsou váhy, které jsou nepřímo úměrné „stáří“ pozorování (čím vyšší věk, tím nižší váha) a  $\alpha$  je vyrovnávací konstanta. Správná volba vyrovnávací konstanty je v závislosti na modelu, který udává nejlepší prognózy.

Následně je nutné podle Hindlse (2007, s. 324) rozhodnout, který typ trendu  $T_{n-k}$  zvolit. Jednoduché konstantní vyrovnávání lze použít v případě, že trendová složka je v krátkých časových úsecích konstantní. Dvojitě vyrovnávání je využíváno, když je trend lineární. Jestliže je trend popsán kvadratickým polynomem, je používáno trojitě exponenciální vyrovnávání.

K adaptivním metodám patří podle Budíkové, a dalších (2010, s. 264) i metoda klouzavých průměrů. Určitým zprůměrováním původních pozorování z jistého okolí lze získat vyhlazenou hodnotu časové řady. Pro představu, jako kdyby podél časové řady klouzalo okénko, v jehož rámci se průměruje.

### 3 Teoretická východiska

#### 3.1 Konzumace ovoce a zeleniny v historických souvislostech na území ČR

Již keltské a germánské obyvatelstvo podle Montanariho (2003, s. 14) pilo místo vína, které se pilo jen v příhraničních oblastech římské říše, kysané tekutiny. Tyto kysané tekutiny byly vyráběny kvašením planého ovoce.

Od prvopočátku lidské společnosti patří zemědělská výroba dle Boháčové (2004, s. 1) k základním prvkům získávání potravy. K významné změně došlo mezi 10. a 3. tisíciletím př. n. l., které přineslo přechod od sběračství a lovu k úmyslnému pěstování rostlin (kukuřice, pšenice, ječmen, luštěniny) a později i zvířat.

Vojtová (2020, s. 5-20) uvádí, že první zmínky o pěstování a konzumaci některých druhů zeleniny jsou známy ze starověku, kde byly nejvíce pěstovány právě luštěniny, řepa a zelí. Ovoce bylo nedostatkovou potravinou. Ve středověku se konzumace ovoce a zeleniny rozdělila dle společenských vrstev. Ovoce konzumovali bohatí, zejména se jednalo o jablka a z cizokrajného ovoce to byly dovážené citrusy a fíky. Beranová (2005, s. 179) uvádí, že se z ovoce nejvíce vařily kaše anebo se peklo. Také se ovoce konzervovalo, aby co nejdéle vydrželo, nejčastěji se sušilo nebo zavařovalo. Chudší lidé sbírali ovoce jen plané a podle Vojtové (2020, s. 5-20) si pěstovali hlavně zeleninu, nejvíce řepu, ředkev, zelí a hrách. Zelí se dle Beranové (2005, s. 149) nejčastěji nakládalo nebo nechalo zkysnout. A konzumovalo se na mnoho způsobů, ať už vařené, smažené, cukrované, se smetanou anebo se mastilo slaninou případně máslem. Řepa je označována jakýmsi předchůdcem brambor a hrála ve středověku důležitou roli ve výživě. Zpočátku se konzumovaly jen listy, které byly zpracovávány podobně jako zelí, ale později se i kořen využíval a uskláňoval na zimu.

Montanari (2003, s. 14) tvrdí, že v kuchařských příručkách ze 14. století jsou popsány normy stravovacích zvyklostí, kdy se omáčky k masu připravovaly ze šťáv nezralých hroznů, citrusů nebo planého ovoce do kterých následně byly přidávány bylinky.

Vojtová (2020, s. 5-20) uvádí, že zásadní změny přinesla Marie Terezie. Rozšířilo se pěstování brambor a rajčat, které se staly hlavní surovinou pro přípravu pokrmů. Období

první světové války je charakteristické všeobecným nedostatkem potravin, kdy i obyvatelé velkých měst hladověli. Po skončení první světové války došlo k návratu k předválečným zvyklostem a k prolínání zahraničních kuchyní. Toto prolínání zahraničních kuchyní přineslo zvýšení spotřeby ovoce a nových druhů zeleniny. Po druhé světové válce dochází ke zlepšení zásobování obyvatelstva a je kladen větší důraz na kvantitu namísto kvality. Objevuje se nový termín soběstačnost v produkci potravin. Dováženy jsou pouze subtropické a tropické plodiny a to v omezeném množství.

### **3.2 Charakteristika ovoce a zeleniny a jejich druhy**

Hrabě (2005, s. 142) uvádí, že ovoce a zelenina jsou pro správnou výživu člověka nepostradatelné. Jsou především bohatým zdrojem vitamínů C, B1, B2, provitamínu A a nerostných látek, kterými jsou draslík, fosfor, hořčík, železo, sodík a mangan. Ovoce a zelenina dle Blažka (1998, s. 3) působí preventivně nejen proti nemocím, ale také udržuje zdravý vývin a odolnost organismu. Látky obsažené v ovoci a zelenině jsou v biologické ideální formě, proto je nelze uměle nahradit konzumací jiných produktů. Optimální průměrná spotřeba na jednoho člověka by měla být 80–100 kg ročně. Podle Hrnčířové (2015, s. 32) by měl tak každý zdravý dospělý člověk každý den zkonsumovat alespoň 500 g ovoce a zeleniny, přičemž přednost by měla mít zelenina.

Ovoce je podle Oberbeila (2001, s. 14) nejzdravější potravina, která je nejen zdrojem energie, ale také zlepšuje kondici člověka, optimálně působí na metabolismus a podporuje imunitní systém. Málokterá potravina má tolik životně důležitých vitamínů jako právě ovoce. Obsahuje mnoho vlákniny a má proto blahodárný vliv na správnou funkci žaludku, střev a tělesnou váhu. Pro lidský organismus je nejlepší konzumovat čerstvé ovoce.

Hrabě (2005, s. 142) uvádí základní rozdělení ovoce na ovoce čerstvé, zpracované ovoce a oddíl suché skořápkové plody. Podle Pánka (2002, s. 164-165) jsou čerstvým ovocem jedlé plody a semena stromů, bylin a keřů, které jsou bezprostředně po sklizni nebo určité době skladování v původním stavu uvedeny do oběhu. Zpracovaným ovocem je ovoce, které bylo upraveno konzervováním, je tedy nějakým způsobem zpracované, a je z něho vytvořen výrobek, kde charakteristickou složkou je ovoce. Jedná se například o kompoty, marmelády, džemy, rosoly, povidla, ovocné protlaky, kandované ovoce

a ovoce naložené v lihu. Suché skořápkové plody jsou plody a semena ořechů, oříšků a mandlí v surovém stavu případně upraveném stavu ve skořápce nebo jako jádra.

Podle smyslových a fyzikálních požadavků čerstvé ovoce Hrabě (2005, s. 142-143) třídí do tříd jakosti. Tyto třídy upravují předpisy Evropských společenství o normách pro jednotlivé druhy ovoce nebo technickou normou. Čerstvé ovoce je skladováno odděleně, v čistých a dobře větratelných prostorech. Dále je čerstvé ovoce rozděleno na několik podskupin. První skupinou je jádrové ovoce, u kterého jsou plody známé také pod názvem malvice. Tyto plody mají silnou a šťavnatou dužinu, silnou slupku a jádřinec, v kterém jsou uložena jádra (semena). Do této skupiny patří například jablka, hrušky, kdoule a jeřáb. Další skupinou je peckové ovoce. Plody jsou peckovice, které jsou charakteristické vnější šťavnatou až vodnatou dužinou. Vnitřek plodu tvoří pecka. Patří sem například švestky, slívy, třešně, višně, meruňky a broskve. Specifickou skupinou je bobulové ovoce. Zahrnuje řadu druhů pěstovaných i planě rostoucích. Do této skupiny patří například borůvky, brusinky, maliny, ostružiny a lesní plody. Další skupinou patřící pod čerstvé ovoce je skořápkové ovoce. Typické pro toto ovoce je vlastní jádro (semeno), které je uložené v pevné, zdřevnatělé skořápce. Plody jsou peckovice, mandle, kaštiny nebo oříšky. Poslední podskupinou jsou plody tropů a subtropů. Jedná se o nesourodou skupinu, do které lze zařadit veškeré druhy ovoce pěstované v subtropickém a tropickém pásmu. Například citrusové plody, banány, ananasy, avokádo, papája, sušené plody (rozinky, fíky, datle) a sušená semena (mandle, pistácie, kokos, arašídy, kešu ořechy).

Zelenina má stejně jako ovoce mnoho druhů a podskupin. Kopec (2010, s. 12-13) uvádí, že na světě je známo více než 300 000 rostlinných druhů. Z toho je 30 000 jedlých a 7 000 se využívá jako potravina. Podle vyhlášky k zákonu o potravinách se zeleninou rozumí jedlé části rostlin, kterými mohou být listy, celé natě, kořeny, cibule, stonky, řapíky, květy, bulvy, hlízy, výhony i plody. Jedná se o rostliny, které se pěstují jako jednoleté, dvouleté někdy i trvalé a které netvoří oproti jiným rostlinám dřevité nadzemní orgány. Seznam zeleninových druhů je v každé zemi jiný. Na trhu se čerstvá zelenina objevuje ihned po sklizni nebo určité době skladování v syrovém stavu. Jako jedna z mála potravin se řadí mezi nízkoenergetické potraviny s vysokým podílem vody. Čerstvá zelenina je charakteristická vysokým obsahem minerálních a ochranných látek, vitaminů a vlákniny. Pro spotřebitele je lákavá především pro svou rozmanitou vůni, chuť,

nepřeborné množství druhů a odrůd, které lze využít například ke kulinářským účelům. Z hlediska dietní hodnoty je zelenina pro člověka dobře a lehce stravitelná. Pro zdraví je přínosná v čerstvém, tepelně upraveném i konzervovaném stavu. V našich podmínkách mírného pásma nelze zajistit celoroční sklizeň. Většina sklizně je v měsících červenec až září. V dalších měsících jsme závislí na dovozu z jiných zemí světa nebo na konzervovaných produktech. Dovoz se nejen promítá na kvalitě a čerstvosti dovezené zeleniny případně ovoce, ale také na ceně.

Zelenina je tříděna do skupin podle toho, která část rostliny je určena ke konzumaci. Dle Kopce (2010, s. 63-72) patří do kořenové zeleniny druhy, u nichž se konzumují části ukryté pod zemí. Jedná se o dužnaté kořeny a bulvy. Hlavní výhodou kořenové zeleniny je její dobrá skladovatelnost, tudíž je k dispozici čerstvá i během zimního období. Je velice cenově dostupná a uplatnění v kuchyni je široké. Mezi kořenovou zeleninu patří například celer bulvový, červená řepa, mrkev, křen, ředkvička a tuřín. Výše vyjmenované jednotlivé druhy kořenové zeleniny se dále rozdělují do několika čeledí. Ve skupině listové a naťové zeleniny jsou ke konzumaci určeny pouze zelené listy rostliny. Listová a naťová zelenina obsahuje vysoký podíl zelených barviv, vitamínu B12 a minerálních látek. Zvláště bohatá je na ochranné antioxidanty a vlákninu. Jako hlavní benefity konzumace této zeleniny jsou pozitivní vliv na mozkovou činnost, schopnost koncentrace a klidného spánku, správné činnosti jater a trávení. Mezi listovou zeleninu například patří: celer řapíkatý, čekanka salátová, čínské zelí, polníček, salát hlávkový, salát ledový a špenát. A mezi naťovou zeleninu patří: celer naťový, kopr, majoránka zahradní a petržel naťová. Další skupinou je lusková zelenina. Pro luskovou zeleninu je charakteristický vysoký obsah sacharidů, vitaminů, flavonoidů, zeleného barviva, minerálních látek a vlákniny, které mohou u některých jedinců vyvolat trávicí obtíže. Mezi luskovou zeleninu patří: fazolové lusky, hrachové lusky, sójové lusky a bob zahradní.

Další skupinou je cibulová zelenina. Podle Malého (2003, s. 7) patří cibulová zelenina v České republice mezi velmi oblíbenou zeleninu a je součástí přípravy většiny pokrmů. Díky vysokému obsahu aromatických a ochranných látek je dle Kopce (2010, s. 79-82) známá pro své protizánětlivé a antibakteriální účinky. Již od dávných dob je cibulová zelenina považována za léčivou a využívána jako přírodní antibiotikum proti



angíně, chřipce nebo infekcím. Dále má velmi dobrý vliv na hladinu „dobrého“ cholesterolu HDL, který dokáže zvýšit, a ještě snižuje riziko srdečně-cévních onemocnění a zvýšeného tlaku. Bioaktivní složky cibule mají na lidský organismus stimulační, ochranný a u některých jedinců i afrodisiakální vliv. Typická cibulová vůně je u cibulové zeleniny díky siriým sloučeninám. Celkově bylo v cibulových zeleninách určeno přes 90 vonných látek. Mezi cibulovou zeleninu patří: cibule k řezu, cibule kuchyňská, cibule šalotka, česnek, pažitka a pór. Méně obsáhlou skupinou jsou dužnaté výhonky a klasy. Druhy zeleniny v této skupině mají blahodárný vliv na imunitní systém, působí proti stresu a nadýmání a podporují trávení. Najdeme zde: chřest, kukuřici cukrovou, fenykl sladký a artyčoky.

Předposlední skupinou je plodová zelenina. U plodové zeleniny se podle Hraběte (2001, s. 150) konzumují její plody, které se dále rozdělují na pravé bobule a nepravé bobule. Mezi pravé bobule z čeledi lilkovitých patří: rajče, paprika a lilek. Nepravými bobulemi z čeledi tykvovitých jsou: cuketa, tykev, okurky a melouny. Kopec (2010, s. 3) uvádí, že sklizeň této zeleniny se posuzuje podle křehkosti a zralosti daného plodu. Poslední skupinou je košťálová zelenina, která je dle Hraběte (2005, s. 149) nejrozšířenějším druhem zeleniny. Ke konzumaci slouží nadzemní části rostlin, kterými jsou většinou různě utvářené listy, pupeny a stonky. Košťáloviny podle Kopce (2010, s. 60) mohou u některých citlivějších jedinců vyvolat trávicí obtíže. Beránková (2009) pro Ministerstvo zemědělství uvádí, že košťálová zelenina bojuje proti nádorovému onemocnění. Z důvodu, že obsahuje látku sulforafan, který má protinádorové účinky. Mezi tuto zeleninu patří především brokolice, zelí a květák.

Hrabě (2005, s. 127) uvádí, že samostatným druhem zeleniny, který nespadá do žádné z výše zmíněných skupin, jsou brambory. Do České republiky se dostaly z Jižní Ameriky v 18. století. Jejich velké pěstování se rozmohlo až v 19. století. V ČR jsou podle Oberbeila (2001, s. 98–99) brambory nejdůležitější a mnohostranně nejpoužívanější neobilnou potravinou (okopaninou). Brambory tvoří jakýsi základ veškeré naší stravy. Jsou velmi cenově dostupné a zároveň ke zpracování všestranné a chutné. Jejich hlavní složkou je škrob, který je zdrojem energie. Dále jsou zdrojem vitamínu C, vlákniny a minerálních látek. Riziko pro zdraví člověka představují zelené, nezralé brambory, které obsahují jed

solanin. Tento jed se nerozkládá v žádné tepelné úpravě a při konzumaci ve větším množství by mohlo dojít k otravě, která se projevuje mírnou nevolností.

Rajchl (2016) pro Společnost pro výživu uvádí, že jedním z nepravdivých označení je, že brambory jsou velmi tučné. Ve skutečnosti jsou velmi dietní a obsahují velmi malé množství tuku. Obsah tuku je cca 0,1 %. Vysoký obsah tuku je u smažených výrobků z brambor, které by měly být konzumovány výjimečně.

Podle EUFIC (2012a) mají některé země na světě různé definice pro ovoce a zeleninu. Například Rakousko, Belgie, Dánsko, Island, Nizozemsko a několik dalších, nepovažují brambory a škrobové hlízy za zeleninu. To představuje problém. Různé definice představují překážku ke zpracování věrohodného průzkumu spotřeby jednotlivých druhů ovoce a zeleniny.

### **3.3 Složení ovoce a zeleniny**

Oberbeil (2001, s. 12) uvádí, že součástí zdravé životosprávy člověka by mělo být nahrazení některých chemických léčiv ovocem a zeleninou. Nejen, že jsou cenově výhodné a dostupné, ale jsou také zcela bez rizika a vedlejších účinků. Přírodní účinné látky obsažené v ovoci a zelenině se rozdělují do šesti skupin: vitaminy, bílkoviny, sacharidy, minerální látky, tuky a voda.

Podle Hraběte (2005, s. 146) je ovoce a zelenina hlavním zdrojem vitamínu C. Obsah vitamínu C se může u jednotlivých druhů lišit v závislosti na zralosti plodu. Zralejší (vybarvenější) plody rovněž plody subtropického a tropického pásma mají obsah vitamínu vyšší. Dalším prospěšným vitamínem je vitamin B a karoteny. Hrnčířová (2015, s. 31-32) uvádí, že nejvíce vitamínu C obsahují černý rybíz, angrešt, jahody a citrony. Ze zeleniny je to paprika, kapusta a kedluben. Zelenina je dále velmi bohatá na provitamin A, který se nachází v mrkvi, rajčatech a špenátu. Oberbeil (2001, s. 12-13) podotýká, že většina lidí si myslí, že nejlepším zdrojem bílkovin je maso. Tak tomu ale není, ovoce a zelenina jsou mimořádně bohaté na protein a aminokyseliny, které jsou stavebními jednotkami bílkovin v optimálním složení pro lidský metabolismus. Sacharidy souhrnným názvem cukry jsou další významnou složkou ve složení ovoce a zeleniny. Základním cukrem je glukóza. Vedle vitamínu C je glukóza nejvýznamnější živinou v přírodě. Glukóza v ovoci a zelenině je hlavním zdrojem energie a podporuje schopnost soustředění a optimismu. Ve složení

ovoce a zeleniny dále najdeme minerální látky. Minerální látky jsou anorganické substance (kovy, polokovy a nekovy), které rostliny přijímají prostřednictvím dešťové vody a využívají je pro látkovou přeměnu. Ovoce i zelenina dle Hraběte (2005, s. 145, 152) obsahuje velké množství minerálních látek. Obsah kolísá v závislosti na druhu a odrůdě. U ovoce jsou nejvíce zastoupeny ionty draslíku, sodíku, hořčíku, vápníku a fosforu. U zeleniny patří minerální látky k nejdůležitějším složkám. Hrnčířová (2015, s. 32) uvádí, že nejvíce je zastoupen vápník (petržel, mrkev, kapusta), hořčík (listová zelenina, rajčata), železo (pórek, celer), měď (zelený hrášek, paprika) a zinek. Pro tuky v metabolismu je využíván dle Oberbeila (2001, s. 13) výraz mastné kyseliny. Ovoce i zelenina jsou na tyto kyseliny velmi bohaté. U dužnatého ovoce jsou přítomny ve slupce, kde plní funkci izolační a ochrannou. Hrnčířová (2015, s. 33) uvádí, že dalším velmi významným zdrojem tuků, především nenasycených, které přispívají ke správné funkci srdce a cév, jsou ořechy. Oberbeil Klaus (2001, s. 13) uvádí: „*Voda obsažená v ovoci a zelenině je nenahraditelná pro metabolismus a ve své dokonalé vyváženosti je jedním z nejdůležitějších pramenů zdraví pro lidský život.*“ Peleška (2010, s. 8) uvádí, že procento obsahu vody je vždy vysoké. Čím je toto procento u konzumovaného ovoce a zeleniny vyšší, tím kratší bývá doba trvanlivosti. Obsah vody je vždy v závislosti na daném druhu, odrůdě, zralosti a prostředí, v kterém je vypěstováno. U zeleniny je nejvíce vody v košťálové a listové zelenině, nižší v kořenové a nejnižší obsah v zrnech. Dužnaté ovoce v čerstvém stavu obsahuje dle Hraběte (2005, s. 143) 70-90 % vody a čerstvé skořápkové ovoce 20-25 %.

### **3.4 Produkce ovoce a zeleniny v České republice**

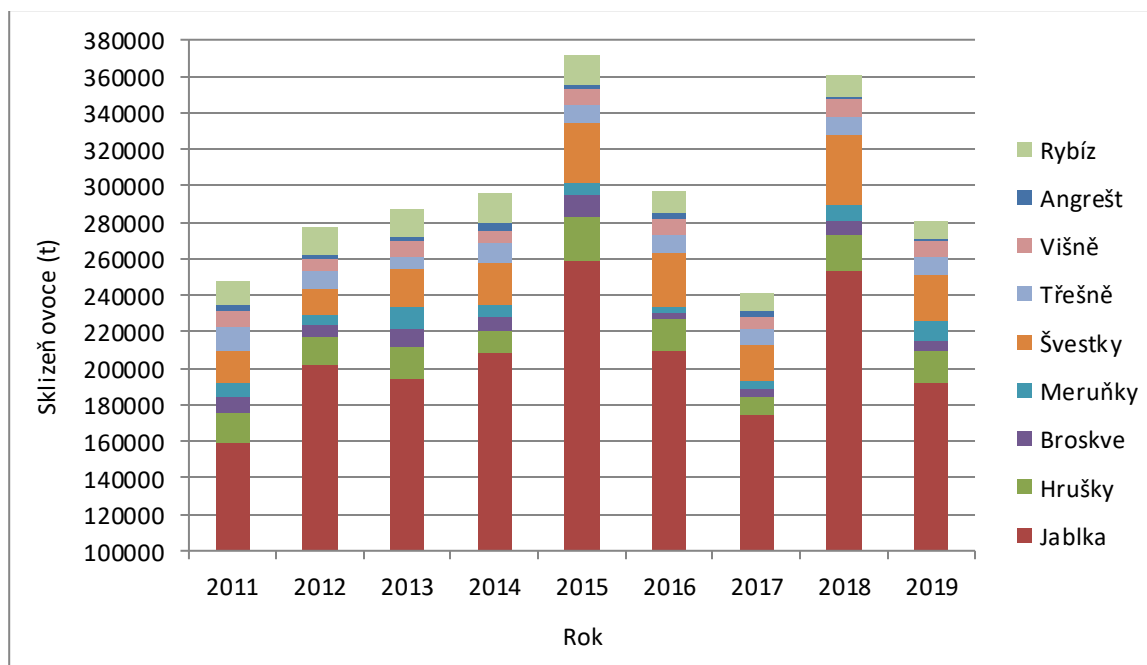
MZE (2020a) uvádí, že ovocnářství má v České republice dlouholetou tradici. Ovocné stromy byly vysazovány v zámeckých a klášterních zahradách, později v alejích a stromořadích a také velkých ovocných výsadbách. Pěstování ovoce na zahrádkách má v našich podmínkách široké uplatnění, na rozdíl od zemí EU výrazně pokryje spotřebu domácího ovoce obyvatelstva. Bohužel, ovoce vypěstované v těchto výsadbách je méně rentabilní a nesplňuje kvalitativní kritéria tržního ovoce. Proto se u nás ovocné rostliny pěstují nejčastěji pro hospodářské využití, využití dřeva, ve včelařství, lékařství apod. Rozloha ovocných sadů v České republice se snižuje. V současnosti je celková plocha

ovocných sadů přibližně 17 200 ha. Produkční sady, které jsou důležité pro pěstování konzumního ovoce, mají 14 000 ha a toho plodné sady 12 837 ha.

Podle Ovocnářské unie České republiky (2020) jsou hlavním ovocným druhem v České republice jabloně. V oblasti Jižní Moravy jsou nejvíce pěstovány meruňky. Dalším poměrně hojně pěstovaným ovocem jsou hrušky, jahody a rybíz. V menším měřítku angrešt, borůvky, maliny a ostružiny. Z netradičních ovocných druhů se pěstuje rakytník, červený a černý jeřáb (Aronia), bez nebo mandloně.

Blaha (2019) uvádí, že v současnosti podíl jabloní tvoří 80 %, slivoně a hrušně kolem 4 %. Nemusí tomu tak ale být v budoucnosti z hlediska klimatických změn. Jabloně jsou nenáročné na místo a půdu, snášejí dobře zamokření a jsou schopny růst i ve vyšších nadmořských výškách. Hrušním i slivoním se naopak lépe daří v sušších lokalitách. Výzkumníci z Technické univerzity tvrdí, že klimatické změny a vysychající krajina mohou výrazně ovlivnit druhovou skladbu zde pěstovaného ovoce. Předpokládají, že dojde k výraznému rozšíření hrušní, třešní a slivoní na úkor jabloní.

**Graf 1 – Celková sklizeň ovoce v ČR v letech 2011 – 2019 (t)**

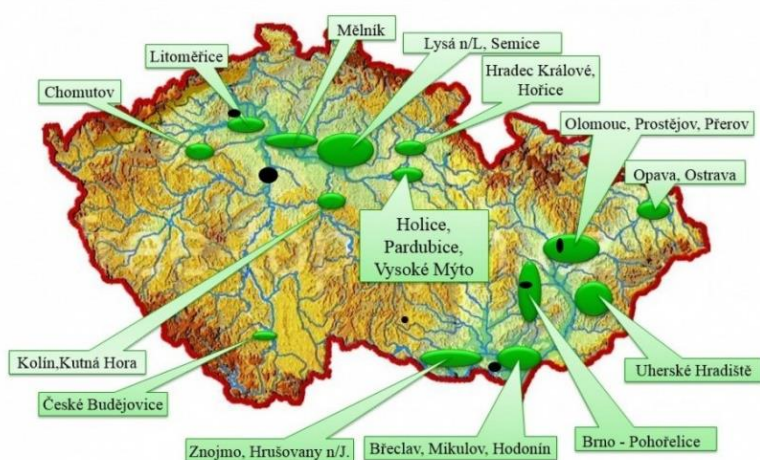


Zdroj: Ministerstvo zemědělství

V grafu 1 vytvořeného na základě přílohy č. 1 lze pozorovat vývoj celkové sklizně ovoce v České republice v letech 2011 – 2019. V roce 2011 produkci ovoce podle Buchtové (2012, s. 39) negativně ovlivnilo ochlazení a deště v době květu stromů, které měly za následek vyšší výskyt houbových chorob. Celková produkce proto byla nejnižší v novodobé historii českého ovocnářství a sklizeň jablek byla nejnižší od roku 1984. Celková sklizeň jablek v roce 2015 meziročně vzrostla o 24,6 %, jak uvádí Buchtová (2016, s. 43) a byla tak nejvyšší za sledované období. V roce 2019 Buchtová (2020a, s. 3) uvádí, že celková produkce ovoce v ČR klesla meziročně o 21,6 %, a tím byla celková úroda jablek spíše podprůměrná. Propad produkce byl zaznamenán i u hrušní, višňi, třešňi, švestek, broskví a rybízu.

Pěstování zeleniny v České republice je podle MZE (2020a) datováno již v 9. – 10. století. Největší rozvoj pěstování nastal v průběhu 18. století, kdy došlo k zvětšování pěstebních ploch, ale také k zušlechťování odrůd zeleniny. V současné době intenzivně pěstuje zeleninu asi 560 pěstitelů. Celková pěstitelská plocha se zvyšuje a má přibližně 14 300 ha, kde se průměrně vypěstuje 250 000 – 295 000 t zeleniny. Tržní zelenina je pěstována na 10 100 ha a produkce je 220 000 – 295 000 t. V českých a moravských oblastech se nejvíce pěstuje hlávkové zelí, cibule, mrkev, květák, rajčata, zelený hrášek, celer a petržel. Prostřednictvím dotačních podpor v rámci Programu rozvoje venkova se rekonstruují stávající skleníky a staví se nové pro pěstování rajčat hydroponickým způsobem.

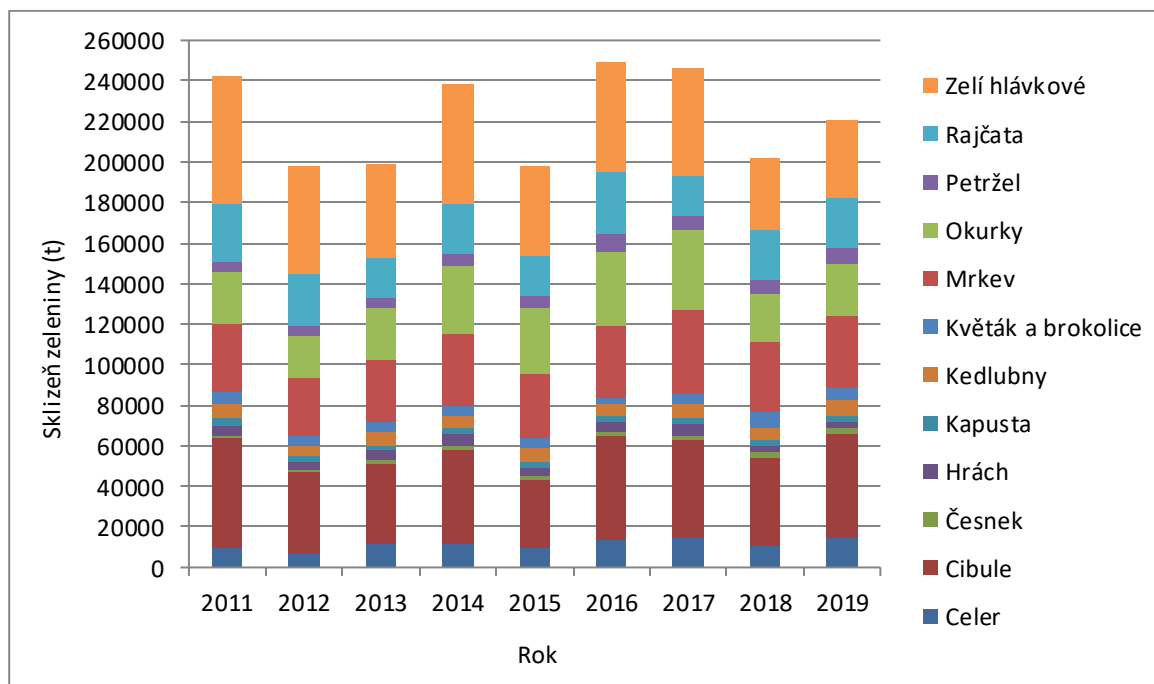
**Obrázek 1 – Zelinářské oblasti v České republice**



Zdroj: zucm.cz

Podle Buchtové (2020b, s. 3) se mírně stabilizují pěstební plochy zeleniny a plochy tržní zeleniny. Naproti tomu se značně zvyšuje výměra krytých ploch pro pěstování rajčat.

**Graf 2 – Celková sklizeň zeleniny v ČR v letech 2011 – 2019 (t)**



Zdroj: MZE

V grafu 2 vytvořeného na základě přílohy č. 2 lze pozorovat celkovou sklizeň zeleniny v České republice v letech 2011 – 2019. Buchtová (2020b, s. 37) uvádí, že v roce 2019 se celkem sklídilo 283,5 tisíc tun zeleniny. Největší nárůst byl zaznamenán u celeru, cibule, kedluben, mrkve, hlávkového zelí a okurek. Naopak k poklesu produkce došlo u květáku a kapusty. Nepříznivé počasí během roku se tak promítlo nejen do objemu produkce, ale také ceny obchodované čerstvé zeleniny. Rok 2012 byl podle Buchtové (2013, s. 36) klimaticky špatný a v důsledku silných mrazů vymrzlo 30 – 90 % ozimých druhů zeleniny. Proto celková produkce v tomto roce byla enormně nízká a představovala meziroční pokles o 16 %. Snížení sklizně bylo zaznamenáno u všech druhů zeleniny, nejvíce však u kapusty, celeru, cibule a květáku. Ke značnému nárůstu produkce došlo dle Buchtové (2017, s. 34) v roce 2016, v kterém oproti roku 2015 vzrostla produkce meziročně o 21 %.

### 3.5 Výživová doporučení

Již po několik desetiletí jsou ve většině vyspělých zemí podle Dostálové a kol. (2012) pro Společnost pro výživu pravidelně vydávána výživová doporučení pro obyvatelstvo, která jsou průběžně doplňována, upravována a inovována. Výživové doporučení je dokument zabývající se prevencí neinfekčních onemocnění hromadného výskytu výživou a propagací správných stravovacích návyků. Tato doporučení jsou uvedena i ve vztahu k výživě dětí, těhotných a kojících žen a starších lidí.

První výživové doporučení v České republice s názvem „Směry výživy obyvatelstva ČSR“ vydalo v roce 1986 předsednictvo Společnosti pro racionální výživu nyní Společnost pro výživu, kterou o tři roky později inovovalo. Doporučení o výživě zdravého obyvatelstva „Jezte zdravě, žijte zdravě“ vypracovala v roce 1994 Rada výživy Ministerstva zdravotnictví ČR, na které v roce 2004 navázala Společnost pro výživu s doporučením „Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR“, a kterou v roce 2005 ještě doplnilo Ministerstvo zdravotnictví ČR. V roce 2007 byl přijat pracovní dokument komise Evropských společenství s názvem „Strategie pro Evropu“, který byl v souladu s výživovými cíli pro Evropu dle Světové zdravotnické organizace (WHO). Na základě tohoto pracovního dokumentu vydala v roce 2012 Společnost pro výživu inovovaná Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky.

Dodržením výživových doporučení by u dospělé populace došlo k výrazným změnám ve stravovacích návycích. Tyto změny zahrnují mimo jiné zvýšení spotřeby zeleniny a ovoce včetně ořechů. Poměr zeleniny a ovoce by měl být v poměru 2:1. Těhotným ženám je doporučováno v prvním trimestru těhotenství konzumovat více listové zeleniny a ovoce bohaté na vitamin C.

Ke snadnějšímu dodržování výživových doporučení obyvatelstva České republiky slouží dle Fóra zdravé výživy (2013) tzv. potravinová pyramida. Potravinová pyramida není podrobným návodem sestavení denního jídelníčku, ale graficky znázorňuje základní doporučení o vhodné skladbě výživy. V potravinové pyramidě na obrázku 2 jsou potraviny řazeny podle vhodnosti ke konzumaci v rámci jednotlivých pater. V nejspodnější části pyramidy jsou potraviny, které by se měly na talíři objevovat nejčastěji a v největším

množství. Konzumace potravin směrem k vrcholu by měla být střídmejší a ve špici jsou umístěny potraviny, bez kterých se lze obejít, případně je konzumovat jen výjimečně.

EUFIC (2020) uvádí, že existují i speciálně upravené potravinové pyramidy například pro děti nebo vegetariány či vegany. U dětí se jedná zejména o změnu ve velikosti jedné porce, ale i skladbě potravin v závislosti na věku, zdraví a fyzické zátěži dítěte. Potravinová pyramida vegetariánů a veganů by měla být složená především z kvalitních potravin, které budou navíc bohaté na vitamin D, B12, vápník, železo, zinek a omega-3 mastné kyseliny.

**Obrázek 2 – Česká potravinová pyramida**



Zdroj: fzv.cz

Dle EUFIC (2012a) vydala Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučení, kdy by denní spotřeba ovoce a zeleniny každého člověka měla dosahovat minimálně 400 g. Do této celkové hmotnosti nejsou započítány brambory a další hlízy obsahující škrob. V rámci Evropy se tato doporučení liší, v některých zemích je doporučena denní spotřeba vyšší. Například v Dánsku je doporučováno minimálně 600 g denně.

Buchtová (2019, s. 56) uvádí, že Organizace Spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO) společně vytvořily kampaň s cílem zajistit na celém světě větší nabídku a dostupnost, a tím zvýšit spotřebu



ovoce a zeleniny. V závislosti na tom, že spotřeba nedosahuje dostatečné úrovně. V rámci celého světa se průměrně konzumuje výrazně méně ovoce a zeleniny, než je podle WHO minimální doporučené množství. Odhaduje se, že konzumace ovoce a zeleniny je mezi 20 až 50 % z doporučeného množství.

### **3.6 Faktory ovlivňující spotřebu ovoce a zeleniny**

Na obecné stravovací návyky podle EUFIC (2014) existuje řada faktorů, které mají na konzumaci ovoce a zeleniny významný vliv. Tyto faktory lze rozdělit do třech základních skupin. První skupinou jsou faktory, které jsou na úrovni produkce, například cena, sezónnost, krátká trvanlivost, původ a kvalita. Druhou skupinou jsou faktory na úrovni distribuce, zde najdeme například dostupnost a rozmanitost. Poslední skupinou jsou faktory na úrovni spotřebitele, kam řadíme například pohlaví, vzdělání, kulturu, příjem a další.

Níže jsou přiblíženy dle EUFIC (2006) vybrané faktory na úrovni spotřebitele, které ovlivňují konzumaci ovoce a zeleniny. Tyto faktory lze rozdělit do kategorií na biologické, ekonomické a fyzikální, sociální a psychologické.

Mezi biologické faktory patří fyziologické potřeby každého jedince, kterými jsou pocit sytosti, hladu a chuť. Podle dostupných důkazů mají největší sytící vliv bílkoviny, střední sytost poskytují sacharidy a nejnižší sytící sílu mají tuky. Chutnost se odvíjí od sensorických vlastností, kterými není pouze samotná chuť, ale také vůně, struktura a vzhled. Je prokázáno, že již od raného věku je chování jedince ovlivněno chutí k jídlu. Vnímání sladké a hořké chuti jsou vrozené vlastnosti, které jsou zaznamenány od narození. EIT Foot (2019) uvádí, že většina dětí předškolního věku prochází obdobím potravinové neophobie. Jedná se o fázi, kdy dítě odmítá ochutnat zeleninu, kterou nezná a má strach ji sníst. V daný moment je důležité, aby rodiče s konkrétní zeleninou dítě seznamovali a sami šli dítěti vzorem. Když dítě uvidí, že dospělému chutná, tak jí samo bude chtít ochutnat.

Do kategorie ekonomických a fyzikálních faktorů patří podle EUFIC (2006) příjmy, vzdělání a dostupnost. Cena je primárním určujícím činitelem a výrazně ovlivňuje spotřebu ovoce a zeleniny. Provedené studie zaznamenaly vztah mezi příjmem ovoce a zeleniny a úrovní finančních příjmů. Lidé s nízkými příjmy konzumují nevyváženou stravu a obsah čerstvého ovoce a zeleniny je nízký. U lidí s vyššími příjmy to ale

automaticky neznamená lepší kvalitu stravování s vysokým obsahem čerstvého ovoce a zeleniny v jídelníčku. Pouze se zvýší možnost výběru z nabízeného a vystaveného sortimentu, které je dostupné po celý rok. S vyššími příjmy dle některých studií souvisí i vzdělání. Vzdělání může ovlivnit stravovací chování a znalosti výživy v dospělosti. Rodinná podpora, sociální podpora a preference jsou determinanty, které dle EUFIC (2012a) patří do kategorie sociálních faktorů. Rodina má významný vliv na vyšší konzumaci ovoce a zeleniny u dětí, dospívajících i dospělých. Například u dospělých mužů má manželství příznivý vliv na množství a rozmanitost konzumovaného ovoce a zeleniny.

Podle provedené studie konzumují větší množství ovoce a zeleniny ženy oproti mužům. Není zcela jasné, proč tomu tak je, ale jednou z možností by mohlo být tradiční postavení mužů a žen ve společnosti. Stejně je tomu tak i u dětí nízkého věku, dívky konzumují ovoce a zeleninu častěji než chlapci. K tomu, aby byl zvýšen příjem u dětí, napomáhají tzv. rodinné stravovací vzorce. Čím dříve jsou děti seznámeny s různými druhy ovoce a zeleniny, tím je pravděpodobnější, že budou mít vyšší úroveň spotřeby v dospívání, kde jsou přírodní vitamíny velmi důležité. Dalším faktorem, který ovlivňuje spotřebu, je preference. Některé druhy zeleniny mají specifickou chuť, která při první konzumaci nemusí chutnat. Je důležité dát dané surovině šanci a ochutnávat ji opakovaně. Není ale dobré používat tlak, jelikož tyto strategie vedou spíše k silnější averzi na danou zeleninu nebo ovoce.

EUFIC (2012b) uvádí, aby rodiče byly pro své děti tzv. aktivními a pozitivními vzory tím, že budou jíst širokou škálu potravin a budou pravidelně ve větší míře konzumovat ovoce a zeleninu. Dětem lze například prostřednictvím některých filmů, knížek nebo zahradničením ukázat, že ovoce a zelenina jsou nejen pro zdraví důležité, ale jejich vypěstování může být i zábavou. Zájem lze podpořit i kreativním podáváním na talíři. Dle jedné studie, děti jedly více ovoce a zeleniny poskládaných do tvaru, oproti ovoci, které bylo jednoduše položeno na bílém talíři.

Mezi psychologické faktory podle EUFIC (2006) patří například stres a sebevědomí. Výše stresu má vliv na množství zkonsumovaného množství, někdo jí při stresu více anebo méně než obvykle. Sebevědomí pozitivně ovlivňuje příjem a vnímání zdravotní ovoce a zeleniny.

### 3.7 Podpůrné programy pro zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny v ČR

Vzhledem k nedostatečné spotřebě ovoce a zeleniny se podle EUFIC (2012a) většina zemí Evropské unie snaží najít způsob, jakým konzumaci zvýšit. Především dostat tento problém do povědomí nejen dospělých, ale především dětí. Země na jihu Evropy propagují vyšší spotřebu zeleniny a ovoce prostřednictvím zásad zdravé výživy. Jednou takovou kampaní je projekt „Pětkrát denně“, který probíhá například v Německu, Španělsku, Spojeném království Velké Británie a severního Irsku a několika dalších zemích.

Osobní výživové poradenství se u dospělých jeví jako neúčinnější aktivita jak zvýšit konzumaci ovoce a zeleniny. U dětí školou povinných jsou to nejúčinnější školní projekty zaměřené na zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny prostřednictvím různých aktivit. Například tradiční výukou, školní prací na zahrádce nebo vařením. Důležitým faktorem je, aby daný program probíhal minimálně jeden rok.

V roce 2007 byl v Bílé knize Evropské komise o výživě stanoven cíl, který měl za úkol zvýšit spotřebu ovoce a zeleniny a předejít tak dětské obezitě. Roku 2009 byl tento program spuštěn pod názvem „Ovoce do škol“.

Podle Státního zemědělského investičního fondu (2013) byl ve školním roce 2009/2010 v České republice s podporou SZIF spuštěn projekt Evropské Unie na podporu zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny u dětí s názvem „Ovoce do škol“. Tento projekt byl o tři roky později doplněn o zeleninu a je používán dodnes pod označením „**Ovoce a zelenina do škol**“. Hlavní podstatou tohoto projektu je zvýšit spotřebu ovoce a zeleniny a vytvořit správné stravovací návyky u dětí, a tím i předejít dětské obezitě. Do projektu se mohou zapojit pouze základní školy prvního stupně včetně dětí z přípravných tříd. Do těchto škol je zdarma dodáváno nejen čerstvé ovoce a zelenina, ale také ovocné a zeleninové šťávy nebo ovocné protlaky.

Podle SZIF (2020b) bylo do tohoto projektu ve školním roce 2018/2019 zapojeno 3 964 základních škol prvního stupně s celkovým počtem 920 992 žáků. Celkové finanční prostředky ze zdrojů EU a ČR na projekt „Ovoce a zelenina do škol“ byly 281 336 423 Kč. Dotace na jednoho žáka je 306 Kč za školní rok.

Projekt podle SZIF (2014) funguje tak, že žáci prvního stupně zaregistrované základní školy, dostávají od smluvních dodavatelů pravidelně každý měsíc čerstvé ovoce nebo zeleninu, balené ovocné a zeleninové šťávy a ovocné protlaky, to vše bez přidaných cukrů, soli, tuků, sladidel a konzervantů. Měsíční limit na produkty na jednoho žáka se stanovuje každý školní rok v závislosti na celkové finanční podpoře, nákladech a celkovém počtu dětí. Každé balení čerstvého ovoce a zeleniny, ovocné a zeleninové šťávy a protlaky musí být označeny viditelným nápisem „Ovoce a zelenina do škol“, jinak není do programu zahrnováno. Ovoce a zelenina je dětem rozdáváno nejčastěji v době přestávky mezi vyučujícími hodinami.

Součástí projektu jsou dále doprovodné aktivity, které jsou realizovány v rámci školy. Během těchto aktivit například žáci ochutnávají a poznávají nové druhy ovoce, zúčastní se odborných přednášek o zdravých stravovacích návycích, ochraně životního prostředí a o produkci a spotřebě ovoce a zeleniny. Dalšími zajímavými aktivitami pro žáky jsou exkurze a návštěvy do zemědělských a zahradnických podniků, zaměřených na pěstování, zpracování a prodej ovoce a zeleniny a také zapojení žáků do pěstování ovoce a zeleniny na školním pozemku.

SZIF (2016) přidal do projektu mobilní aplikaci s názvem „Kozel Ovozel“, spuštěnou v roce 2016, kterou si žáci prvního stupně mohou stáhnout do svých chytrých telefonů a rozšířit si své obzory. Aplikace umožňuje hravou formou odpovídat na kvízové otázky, vysazovat stromy v kozlíkově zahrádce a získávat za odměnu různé odznaky.

**Obrázek 3 – Logo projektu**



Zdroj: skolniprojekty.info

Další podpůrný program pro zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny, který zaštiťuje Nadační fond Albert (2020) je „**Zdravá pěťka**“. Jedná se o celorepublikový vzdělávací

program pro základní a mateřské školy, který je zaměřen na zdravý životní styl z hlediska zdravého stravování. Tento projekt byl spuštěn v roce 2004.

Tímto textem vítá návštěvníky program Zdravá pětka na svých webových stránkách: „*Drž si zdravou pětku v jídelníčku, ať máš energii na jedničky v žákovské! Když budeš jíst pravidelné 5× denně a myslet na dostatek ovoce a zeleniny, budeš se cítit lépe a budeš se snáz soustředit nejen na školu, ale hlavně na věci, které tě baví. A to celý den - od snídaně po večeři!*“ (Nadační fond Albert).

Projekt dle Nadačního fondu (2020) probíhá jak online formou tak i formou praktické výuky v mateřských a základních školách. Na webových stránkách Zdrava5.cz jsou pro děti dostupné hry, písničky, omalovánky, pexeso, výuková videa a nejrůznější články s tematikou zdravého stravování. Pro rodiče jsou na webových stránkách připraveny odborné články zdravého životního stylu a stravování a zdravé recepty.

Forma praktické výuky probíhá v jednotlivých MŠ a ZŠ, které se do programu zaregistrují. Zdravá pětka nabízí školám na výběr z pěti výukových programů, do kterého se mohou školy po registraci přihlásit. V nabídce jsou programy Lednice Zdravé 5 pro děti mateřských škol, Škola Zdravé 5 pro žáky 1. a 2. tříd základních škol, Nakupování se Zdravou 5 pro žáky 3. až 5. tříd základních škol, Párty se Zdravou 5 pro žáky druhého stupně základních škol a Zdravě za pár pětěk pro děti z dětských domovů a dalších neziskových zařízení.

Výuku v prostorách škol zajišťují lektoři Zdravé pětky, kteří seznamují žáky v rámci přibližně dvou hodin prostřednictvím zábavné a interaktivní formy se zásadami zdravého stravování. Důležité je motivovat děti k automatickému přijetí těchto zásad a následného zařazení do života. Nadační fond Albert poskytuje školám tento vzdělávací program zcela zdarma.

**Obrázek 4 – Logo projektu**



Zdroj: Zdrava5.cz

Společnost pro výživu (2020) pomohla zrealizovat jeden z dalších podpůrných programů, kterým je **Škola plná zdraví**. Tento projekt vznikl s cílem vyšší oblíbenosti zeleniny u dětí, prostřednictvím zařazení většího množství zeleniny do školního stravování. Projekt vytvořila společnost Bonduelle, která je důležitým dodavatelem zpracované zeleniny nejen do českých obchodů a stravovacích zařízení.

Projekt funguje na českých a slovenských školách již několik let a jeho odborným garantem je primář dětské polikliniky Fakultní nemocnice Motol MUDr. Petr Tláškal, CSc. Do projektu je zapojeno více než 1 700 českých a slovenských škol. Předností je přímá účast školních jídelen na spoluvytváření projektu Škola plná zdraví, kterým je umožněna vzájemná výměna zkušeností napříč školami a díky tomu si školní jídelny mohou budovat lepší image.

Součástí projektu jsou motivační programy, které jsou pro vedoucí školních jídelen a děti. Zapojené jídelny za odebrané množství zeleniny sbírají body, za které si mohou následně vybrat praktické a hodnotné dárky nebo různá školení pro svůj personál. V každém školním roce jsou navíc odměněny školní jídelny, které nasbíraly nevyšší počet bodů. Motivací pro děti je program Bondíkmánie, kdy děti získávají do Bondíkkartičky razítka za každý snědený zeleninový oběd. Za vyplněnou kartičku jsou odměněny dárkem od společnosti Bonduelle.

**Obrázek 5 – Logo projektu**



Zdroj: skolaplnozdravi.cz

### **3.8 Hodnocení podpůrných programů a kampaň v ČR**

Zvyšování spotřeby ovoce a zeleniny je podle EUFIC (2012a) v zájmu mezinárodních organizací i národních vlád. Bylo prokázáno, že existují určité prvky, které příznivě ovlivňují výsledky těchto podpůrných programů. Nejdůležitějším z těchto prvků

je délka programu. Program, jenž má vykazovat relevantní výsledky, by měl fungovat minimálně jeden rok.

Aktuálně.cz (2016) ve svém článku uvádí, že dalším důležitým poznatkem je odebírání ovoce a zeleniny od tuzemských pěstitelů, kteří se mohou zapojit do podpůrného programu Ovoce a zelenina do škol a dodávat školám vlastní vypěstované ovoce a zeleninu. Ovlivní to nejen cenu, ale také podporu místního zemědělství a zájem škol se do projektu zapojit.

Podle SZIF (2015) probíhá hodnocení projektů formou dotazníkového šetření, do kterého jsou zapojeny ředitelé škol a dodavatelé. Informovanost je důležitá, a tak i otázka ohledně informačních kampaní v rámci programů byla prostřednictvím dotazníkového šetření respondentům položena. A bylo zjištěno, že informační kampaně jsou opomíjeny a některým školám ani nenabídnuty, přestože je o ně ze strany škol zájem.

### **3.9 Charakteristika potravinové soběstačnosti a bezpečnosti**

Pojmy potravinová soběstačnost a potravinová bezpečnost podle FAO (2015) spolu souvisejí, přestože v minulosti popisovaly dvě odlišné věci. Potravinová soběstačnost v nejširším slova smyslu představuje schopnost země uspokojovat své vlastní potravinové potřeby prostřednictvím domácí produkce.

McKeon (2011, s. 3) uvádí: „*Potraviny představují nejzákladnější ze všech lidských potřeb.*“ Potravinovou bezpečností se dle FAO (2008) rozumí, když mají všichni obyvatelé za každé okolnosti přístup k dostatečnému množství výživného jídla, které odpovídá stravovacím potřebám aktivního a zdravého života. FAO (2011) uvádí, že potravinová bezpečnost je tvořena čtyřmi pilíři, které musejí být splněny současně. Prvním pilířem je dostupnost potravin, která představuje dostatečné množství potravin s odpovídající kvalitou, která je dodávána z domácí produkce nebo dovezena. Dalším pilířem je podle FAO (2008) přístup k potravinám tak, aby pro každého obyvatele byly potraviny dostupné. I tak zásobování potravin na národní úrovni nezaručuje potravinovou bezpečnost na úrovni domácností. Nejčastější překážkou k zajištění dostatečné potravy bývají finance a ceny jednotlivých potravin. Třetím pilířem je využití potravin prostřednictvím rozmanitosti stravy, přípravou pokrmů a správné hygieny při manipulaci s jídlem. Výsledkem je dostatečný příjem energie a živin každého jednotlivce ze snědené potravin. Posledním,

čtvrtým pilířem je stabilita. Aby mohla být potravinová bezpečnost naplněna, nestačí mít přístup k potravinám jednou za čas, ale důležitá je pravidelnost. Bez ohledu na to, zda se jedná o domácnost nebo jednotlivce, každý by měl mít přístup k dostatečnému množství potravin kdykoliv a kdekoliv. Přístup k potravinám by neměly omezit ani vnější vlivy, kterými mohou být rostoucí ceny potravin, nezaměstnanost nebo politická či ekonomická krize.

Podle FAO (2016) přináší přístup potravinové soběstačnosti pouze zvýšení cen a zhoršení životní úrovně. Naproti tomu bylo zaznamenáno, že rostoucí obchod znovu souvisí s rostoucí životní úrovní a zvýšenou bezpečností potravin. Mnoho zemí i tak chce dosáhnout potravinové soběstačnosti. Kontrolou bezpečnosti potravin je systém, který dohlíží a kontroluje bezpečnost potravin a zdraví zvířat a rostlin.

### **3.9.1 Strategie bezpečnosti potravin**

Ministerstvo zemědělství (2020b) uvádí, že od roku 2001 jsou pro Českou republiku základními řídicími dokumenty, v oblasti bezpečnosti potravin, strategie bezpečnosti potravin. Tyto strategie byly vytvářeny postupně vždy na období tří až čtyř let. V současné době běží strategie pátá s označením Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2014 – 2020, která byla schválena v roce 2014.

Prvním strategickým dokumentem na období 2001-2004 byla Strategie bezpečnosti potravin v ČR. V tomto dokumentu byly definovány klíčové požadavky spojené s činnostmi EU a zajištění vybudování systému Rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF). Tento systém pomáhá včas varovat o vzniku rizika ohrožení zdraví lidí z potravin a krmiv. V letech 2005-2009 došlo ke vstupu do EU a v oblasti bezpečnosti potravin byly směřovány k efektivnímu propojení dílčích činností. Systém bezpečnosti potravin se stal kompaktním, schopným rychle a přesně reagovat na problémy i krize. V navazujícím dokumentu 2010-2013 byla problematika bezpečnosti potravin nově rozšířena o otázky výživy z hlediska dlouhodobého zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva. Také byla posílena spolupráce s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin. Současná strategie 2014-2020 je rozdělena na několik částí. První část popisuje současný stav zajištění bezpečnosti potravin a definuje jeho hlavní prvky. Je zdůrazněna nejen spolupráce na národní úrovni, ale také s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin



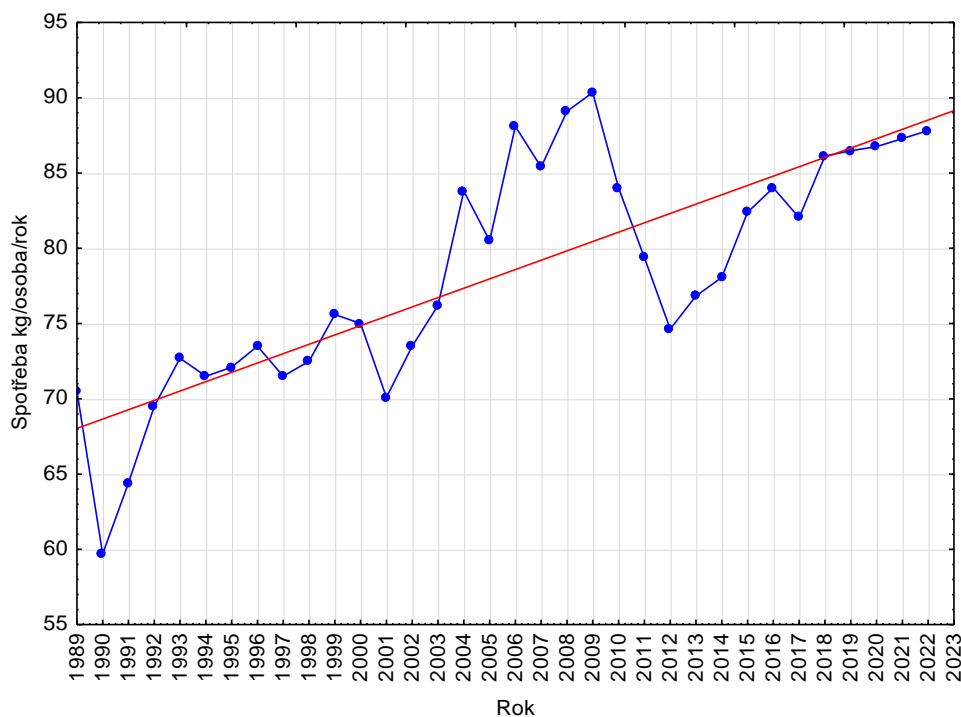
(EFSA). Dále je popsána aktuální situace v oblasti výživy, kde je klíčovým faktorem prevence nejčastěji se vyskytujícími chronickými neinfekčními onemocněními. Druhá část dokumentu popisuje východiska pro stanovení priorit. Na základě charakteristik jsou ve třetí části strategie konkrétně definovány jednotlivé priority.

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Statistická analýza spotřeby ovoce v České republice

Graf 3 vytvořený na základě přílohy č. 3 znázorňuje vývoj celkové spotřeby ovoce za celé zkoumané období 30 let. Spotřeba ovoce má rostoucí tendenci. Spotřeba za sledované období od roku 1989 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 70,5 kg na osobu a rok na konečnou hodnotu 86,48 kg na osobu ročně. To je zvýšení spotřeby o více než 22 % hodnoty roku 1989. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 15,98 kg. Nejvyšší spotřeba ovoce za sledové období byla v roce 2009 a dosahovala 90,35 kg na osobu.

Graf 3 – Vývoj celkové spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 2001 až 2009. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 28,9 % tempem, což bylo vůbec nejvyšší tempo růstu zaznamenané ve sledovaném období. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 1990 oproti roku 1989

o 10,8 kg na osobu. V porevolučním období spotřebu ovoce ovlivnila nejen liberalizace cen, ale také změny stravovacích návyků obyvatelstva. Od roku 1992 došlo k růstu spotřeby z důvodu, že do celkové spotřeby začala být zahrnována i spotřeba zeleninových a ovocných výrobků. Další výrazný pokles byl mezi lety 2009 až 2012, kde došlo k celkovému poklesu o 14,47 kg. Důvodem tak výrazného poklesu byly vysoké ceny ovoce a také výrazné ochlazení, silné deště a houbové choroby v době květu stromů v roce 2011, které postihly velkou část úrody. Od roku 2012 začala spotřeba znovu postupně narůstat. Mezi nejvíce spotřebovávané ovoce v České republice v rámci celkové spotřeby byla nejvyšší spotřeba zaznamenána u tradičních jablek, švestek a broskví.

Graf 3 zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby ovoce v ČR pro období 2020 – 2022. Vývoj celkové spotřeby ovoce lze popsat lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 67,26942 + 0,63342t$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že lineární trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby ovoce z 59 % (viz příloha č. 4). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba ovoce se v letech 1989 – 2019 v průměru zvyšovala o 0,6 kg na osobu ročně.

Na základě dvou použitých modelů uvedených v tabulce 1 se výsledky predikce spotřeby ovoce výrazně neliší. S ohledem na výkyv uprostřed časové řady byl zvolen model adaptivní, konkrétně exponenciálního vyrovnávání, a dále proto, že vykazuje velmi nízkou hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.).

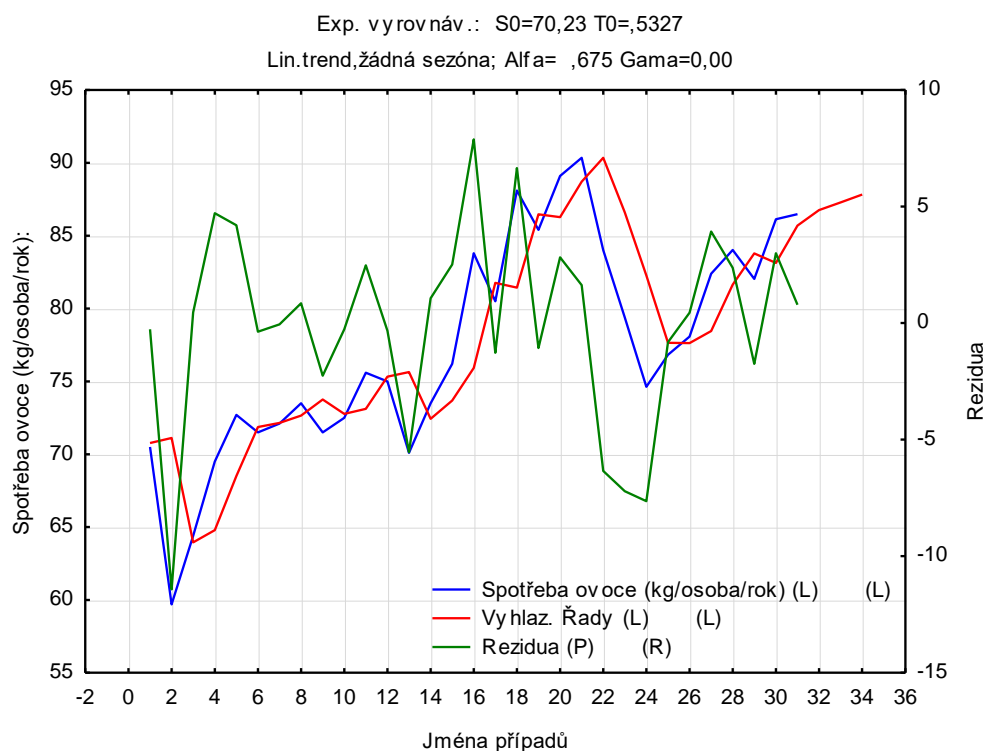
Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba ovoce v České republice dosahovat 86,76 kg na osobu, v roce 2021 pak 87,29 kg na osobu a v roce 2022 to bude 87,82 kg na osobu. Na základě lineární trendové funkce je predikce spotřeby ovoce v průměru o 1 kg vyšší, tedy v roce 2020 bude 87,54 kg na osobu, v roce 2021 pak 88,17 kg na osobu a v roce 2022 to bude 88,81 kg na osobu. Přestože model exponenciálního vyrovnávání predikuje nižší hodnoty spotřeby oproti lineární trendové funkci, i tak má predikce v obou případech rostoucí charakter. Hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou zaneseny do grafu 3. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 5 a 6.

**Tabulka 1 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání celkové spotřeby ovoce**

Interpolační charakteristiky	Lineární trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
R	0,77	-
R <sup>2</sup>	0,59	-
M.A.P.E.	-	3,9 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	87,54 kg	86,76 kg
2021	88,17 kg	87,29 kg
2022	88,81 kg	87,82 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 4 – Adaptivní model vývoje celkové spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.1.1 Struktura spotřeby ovoce mírného pásma a jižního ovoce v ČR

Ovoce lze dále rozdělit na ovoce mírného pásma a ovoce jižní. Ovoce nebylo do roku 1992 členěno podle druhů, a proto spotřeba jednotlivých druhů byla zaznamenávána

do celkové spotřeby ovoce. Od roku 1992 již byla evidována jednotlivá spotřeba každého druhu ovoce, ať už ovoce mírného pásma nebo ovoce jižní.

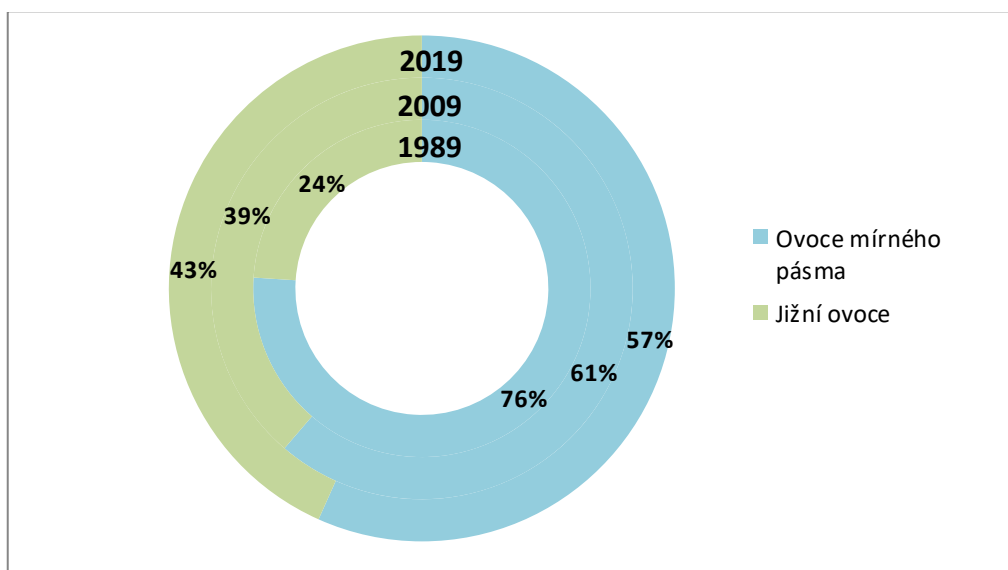
Graf 5 vytvořený na základě přílohy č. 8 znázorňuje strukturu spotřeby ovoce mírného pásma a jižního ovoce v České republice v letech 1989, 2009 a 2019. Spotřeba jižního ovoce byla v roce 1989 pouze 24 % v absolutní hodnotě 16,9 kg na osobu, kde největší podíl měly pomeranče a citróny. Oproti tomu spotřeba ovoce mírného pásma byla 76 % v absolutní hodnotě 53,6 kg na osobu, kde měly největší podíl jablka.

V roce 2009 byla spotřeba jižního ovoce 39 % v absolutní hodnotě 35 kg na osobu. Oproti roku 1989 spotřeba jižního ovoce vzrostla o 107 %. Spotřeba ovoce mírného pásma byla 61 % v absolutní hodnotě 55,4 kg na osobu.

V roce 2019 byla spotřeba jižního ovoce 43 % v absolutním vyjádření 37,45 kg na osobu a spotřeba ovoce mírného pásma byla 57 % v absolutním vyjádření 49,03 kg na osobu. Spotřeba jižního ovoce se oproti roku 2009 zvýšila o 7 %.

Největší podíl na spotřebě jižního ovoce v letech 2009 a 2019 měly banány a pomeranče u ovoce mírného pásma to byla jablka. Celkově se spotřeba jižního ovoce za období 30 let takřka zdvojnásobila, především z důvodu bezproblémové dostupnosti. Čerstvé jižní ovoce různého druhu je pravidelně dováženo z celého světa a je tak dostupné po celý rok.

**Graf 5 – Struktura spotřeby ovoce mírného a jižního pásma v roce 1989, 2009 a 2019**

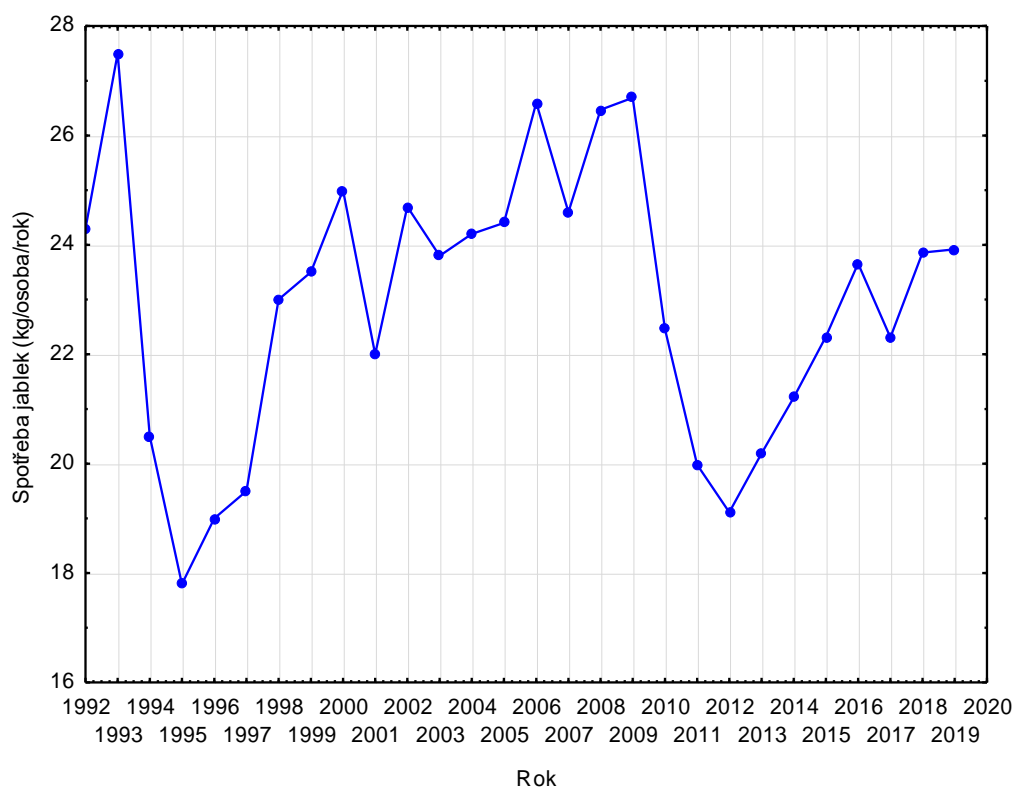


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.1.2 Spotřeba jablek v ČR za období 1992 – 2019

Graf 6 vytvořený na základě přílohy č. 9 znázorňuje vývoj spotřeby jablek. Jablka jsou tradičním českým druhem ovoce a proto i jejich spotřeba, oproti ostatním druhům, je největší. Dle grafu je patrné, že spotřeba jablek má mírně klesající tendenci i přestože střídavě rostla a klesala. Spotřeba za sledované období od roku 1992 do roku 2019 klesla z původní hodnoty 24,3 kg na osobu na konečnou hodnotu 23,92 kg na osobu. Snížila se o 1,5 % hodnoty roku 1989, v absolutním vyjádření se jedná o snížení o 0,38 kg.

**Graf 6 – Vývoj spotřeby jablek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

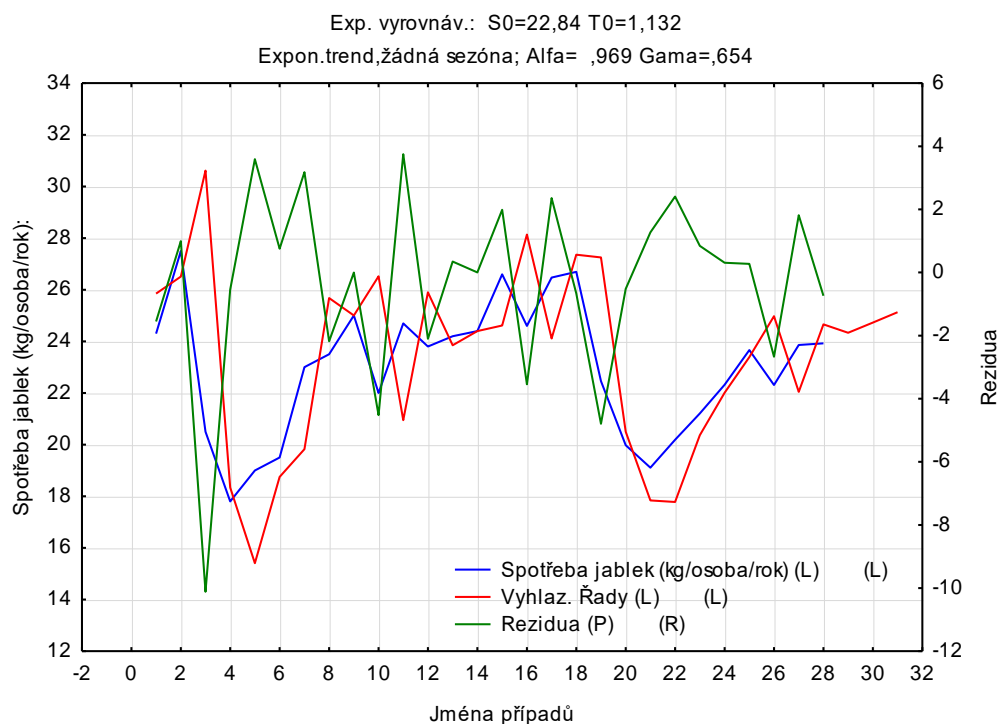
Nejvyšší spotřeba jablek byla zaznamenána v roce 1993, kdy dosahovala 27,5 kg na osobu. Oproti tomu nejnižší spotřeba jablek byla v roce 1995 a dosahovala pouze 17,8 kg na osobu. Od roku 1993 do roku 1995 prudce klesla na hodnotu 17,8 kg na osobu. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 1994 oproti roku 1993 o 7 kg na osobu. V tomto období byly zaznamenány velké deště

a celkově nepříznivé počasí v období květu stromů, proto byla nejen sklizeň, ale i následná spotřeba malá. Vliv na tento pokles spotřeby měla i cena jablek. Největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 1995 až 2000. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 40,4 % tempem. Od roku 2000 do roku 2009 spotřeba s malými propady rostla, kdy v roce 2009 dosahovala 26,69 kg na osobu. Další výrazný pokles dle první absolutní difference (viz. 2.1) byl mezi lety 2009 a 2010, kde došlo k poklesu o 4,45 kg na osobu. V roce 2012 byla spotřeba jablek 19,11 kg na osobu. Od roku 2012 spotřeba stále roste.

Podíl spotřeby jablek na celkové spotřebě ovoce tvoří 28 %. Jablka jsou celkově nejkonzumovanějším druhem ovoce v České republice.

Pro predikci budoucího vývoje s ohledem na výrazné zlomy v trendu časové řady byl zvolen adaptivní model, který vykazoval hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) 9,2 %. Na základě výsledků predikce modelu exponenciálního vyrovnávání (viz příloha č. 10) by měla spotřeba jablek v České republice mírně narůstat. V roce 2020 by měla spotřeba jablek dosahovat 24,33 kg na osobu, v roce 2021 pak 24,73 kg na osobu a v roce 2022 to bude 25,13 kg na osobu.

**Graf 7 – Adaptivní model vývoje spotřeby jablek v ČR za období 1992 – 2019**

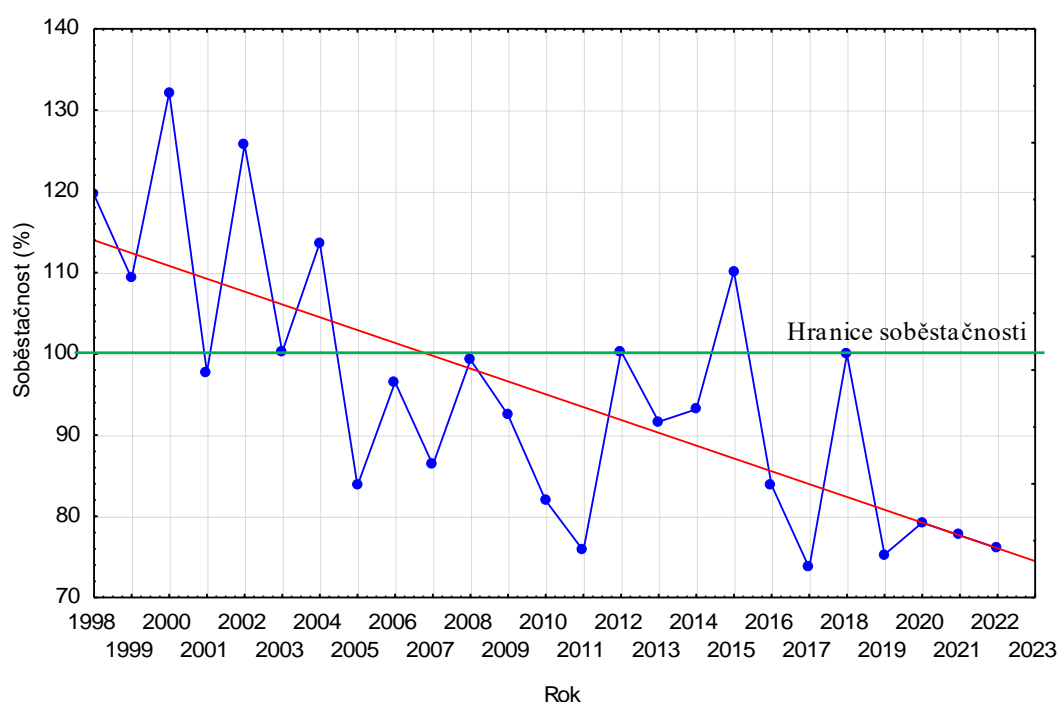


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.1.2.1 Potravinová soběstačnost v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019

Graf 8 vytvořený na základě přílohy č. 12 zachycuje vývoj potravinové soběstačnosti v České republice v produkci jablek v letech 1998 – 2019. Zároveň graf zahrnuje predikci pro následující tři roky, tj. 2020, 2021 a 2022.

**Graf 8 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 (%)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu je patrné, že potravinová soběstačnost v produkci jablek má klesající tendenci z důvodu snižování pesticidních ploch v celém průběhu sledovaného období. Dalším důvodem jsou nepříznivé klimatické podmínky, které zahrnují nepříznivé počasí, jako jsou mrazy, krupobití a silné deště v období květu stromů a v neposlední řadě má na klesající potravinovou soběstačnost vliv zahraniční obchod. Aby země byla považována za soběstačnou, musí být splněna minimální procentuální hranice 80 %.

Potravinová soběstačnost v produkci jablek za sledované období od roku 1998 do roku 2019 klesla z 119,6 % na 75,3 %. Nejvyšší potravinová soběstačnost byla



zaznamenána v roce 2000, kdy dosahovala 132,2 %. Naopak v roce 2017 byla nejnižší a dosahovala pouze 73,7 %.

Za celé sledované období byla potravinová soběstačnost v produkci jablek velmi dobrá. Od roku 1998 do roku 2019 se soběstačnost s výjimkou několika období pohybovala nad hranicí 80 %. Pouze v roce 2011, 2017 a 2019 byla soběstačnost v produkci jablek kolem 75 %.

K mírnému poklesu došlo v roce 2001 oproti roku 2000, kdy potravinová soběstačnost klesla o 34,5 %. Další propad byl zaznamenán v roce 2005, kdy oproti roku 2004 došlo k poklesu o 29,9 %. A poslední výrazný pokles byl v roce 2011 a 2017. V roce 2011 klesla potravinová soběstačnost oproti roku 2008 o 23,5 % a v roce 2017 oproti roku 2015 to bylo o 36,4 %.

Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci jablek lze popsat lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y = 115,5501 - 1,5794t$ . Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že lineární trendová funkce vystihuje vývoj soběstačnosti v produkci jablek ze 41 % (viz příloha č. 13). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že potravinová soběstačnost v produkci jablek se v letech 1998 – 2019 v průměru snižovala o 1,58 % ročně.

Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 2, se výsledky predikce potravinové soběstačnosti v produkci jablek liší. S ohledem na nízký koeficient determinace byl zvolen model adaptivní i přesto, že vykazuje vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.). Prognóza na základě modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává nižší hodnoty oproti předpovědi lineární trendové funkce, i přesto v obou případech má klesající charakter.

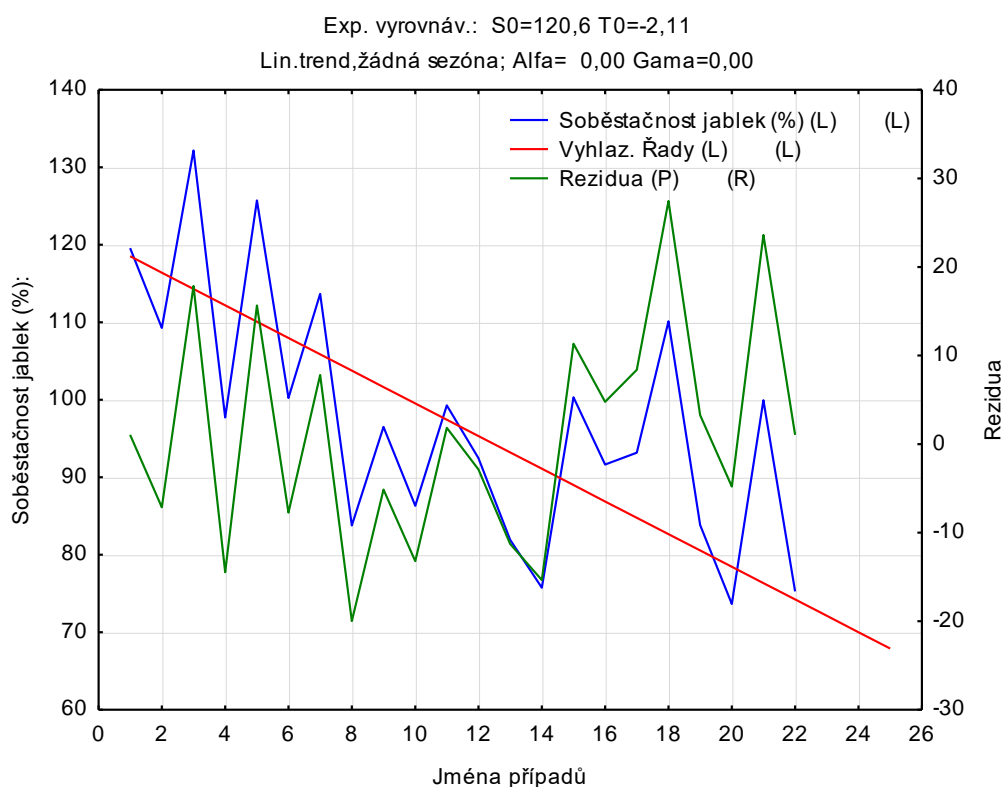
Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání pro rok 2020 je 72,13 %. V porovnání s bodovou předpovědí na základě lineární trendové funkce, která predikuje 79,22 %, se jedná o rozdíl 7,09 %. Pro rok 2021 adaptivní model predikuje potravinovou soběstačnost v produkci jablek 72,13 %. Oproti tomu bodová předpověď lineární trendové funkce pro rok 2021 je 77,64 %, jde tak o rozdíl 7,62 %. Predikce pro rok 2022 je 67,91 %. V porovnání s bodovou předpovědí lineární trendové funkce, která uvádí 76,06 %, se jedná o rozdíl 8,15 %. Do grafu jsou zaneseny hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 14 a 15.

**Tabulka 2 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci jablek**

Interpolační charakteristiky	Lineární trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
R	0,64	-
R <sup>2</sup>	0,41	-
M.A.P.E.	-	10,5 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	79,22 %	72,13 %
2021	77,64 %	70,02 %
2022	76,06 %	67,91 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 9 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019**

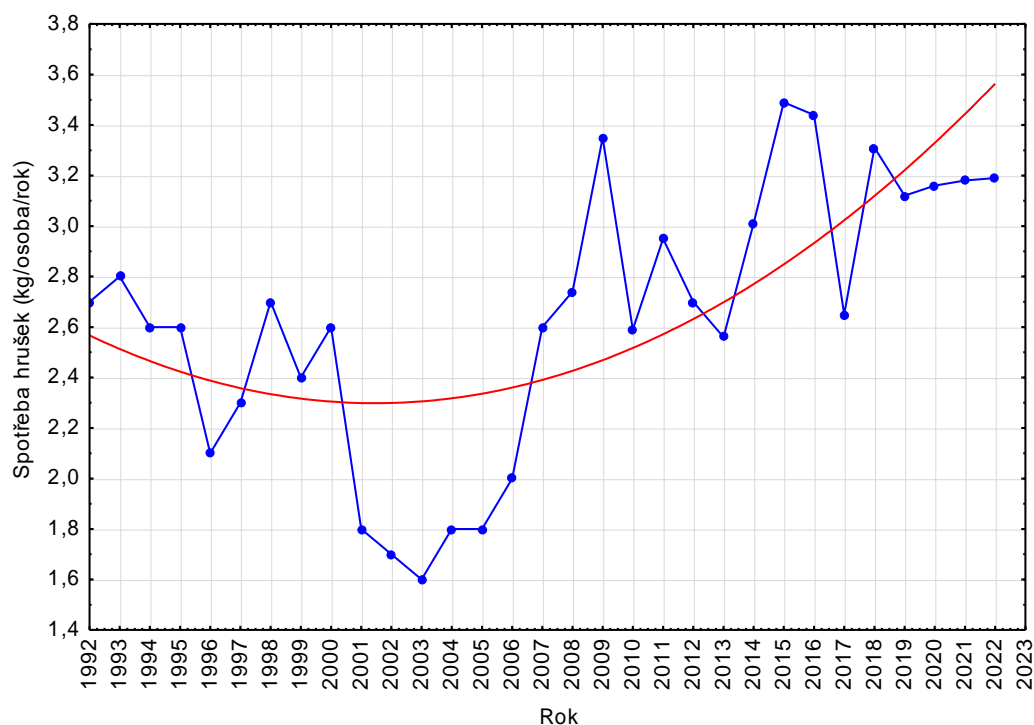


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

### 4.1.3 Spotřeba hrušek v ČR za období 1992 – 2019

Na grafu 10, který vychází z hodnot v příloze č. 17, je znázorněn vývoj spotřeby hrušek. Za celé sledované období 1992 – 2019 nelze vývoj popsat jako stabilně vyvíjející, neboť obsahuje několik výrazných kolísání. Spotřeba hrušek za sledované období od roku 1992 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 2,7 kg na osobu na konečnou hodnotu 3,12 kg na osobu, což představuje zvýšení spotřeby hrušek o více než 15 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 0,42 kg. Nejvyšší spotřeba hrušek byla zaznamenána v roce 2015, kdy dosahovala 3,49 kg na osobu. Naopak nejnižší spotřeba byla v roce 2003, kdy dosahovala pouhých 1,6 kg na osobu. Podíl spotřeby hrušek na celkové spotřebě ovoce tvoří 3 %.

**Graf 10 – Vývoj spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Největší nárůst ve spotřebě hrušek byl mezi lety 2003 až 2009. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) 109 % tempem, což bylo vůbec nejvyšší tempo růstu zaznamenané ve sledovaném období. Dalším výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety

2003 a 2005. Mezi těmito roky rostla spotřeba hrušek dle vztahu (2.3) 13 % tempem. Podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2001 oproti roku 2000 o 0,8 kg. Další výrazný pokles, o 0,76 kg na osobu, byl zaznamenán v roce 2010 oproti roku 2009 a poslední velký pokles byl zaznamenán v roce 2017 oproti roku 2016 o 0,79 kg na osobu.

Vývoj spotřeby hrušek lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y = 2,780498 - 0,101004t + 0,004558t^2$ . Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby hrušek ze 49 % (viz příloha č. 18). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,01$ ). Hodnota regresního koeficientu udává, že spotřeba hrušek se v letech 1992 – 2019 v průměru snižovala o 0,1 kg na osobu ročně.

Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 3, se výsledky predikce spotřeby hrušek výrazně neliší. S ohledem na výrazné výkyvy v trendu časové řady byl zvolen model adaptivní, i přestože vykazuje vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.).

Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba hrušek v České republice dosahovat 3,16 kg na osobu, v roce 2021 pak 3,18 kg na osobu a v roce 2022 to bude 3,19 kg na osobu. Na základě kvadratické trendové funkce bude spotřeba hrušek v průměru o 0,6 kg nižší, tedy v roce 2020 bude 3,69 kg na osobu, v roce 2021 pak 3,85 kg na osobu a v roce 2022 to bude 4,03 kg na osobu. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje nižší hodnoty spotřeby oproti kvadratické trendové funkci, přesto má predikce v obou případech rostoucí charakter. Do grafu 10 jsou zaneseny hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 19 a 21.

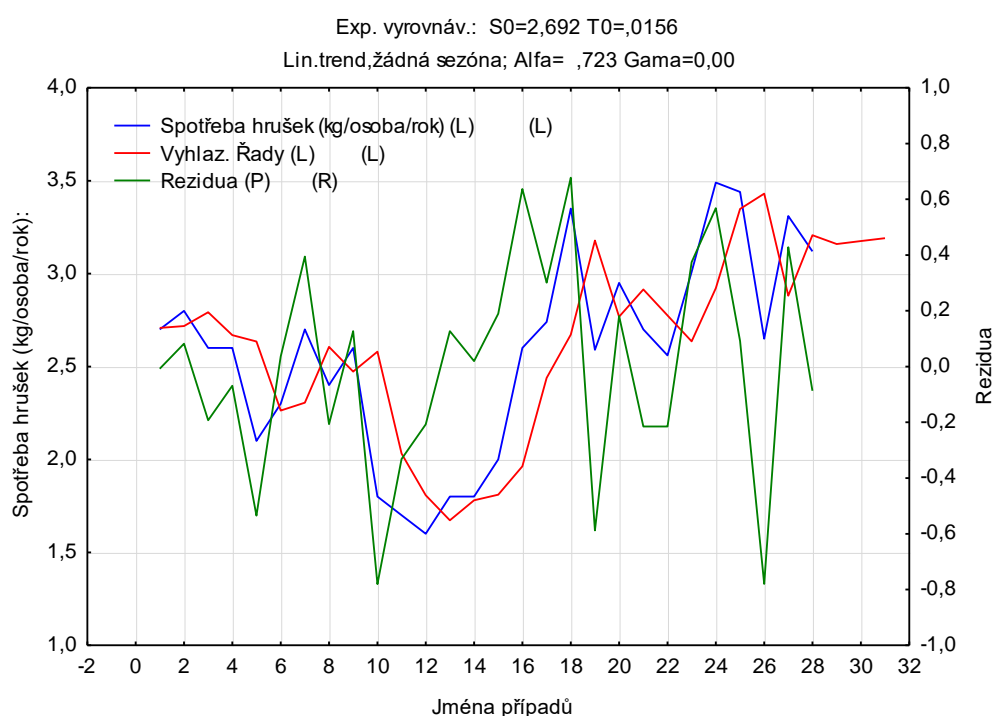
**Tabulka 3 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby hrušek**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,69	-
I <sup>2</sup>	0,49	-
M.A.P.E.	-	12,1 %

<b>Predikce</b>	-	-
2020	3,69 kg	3,16 kg
2021	3,85 kg	3,18 kg
2022	4,03 kg	3,19 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 11 – Adaptivní model vývoje spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

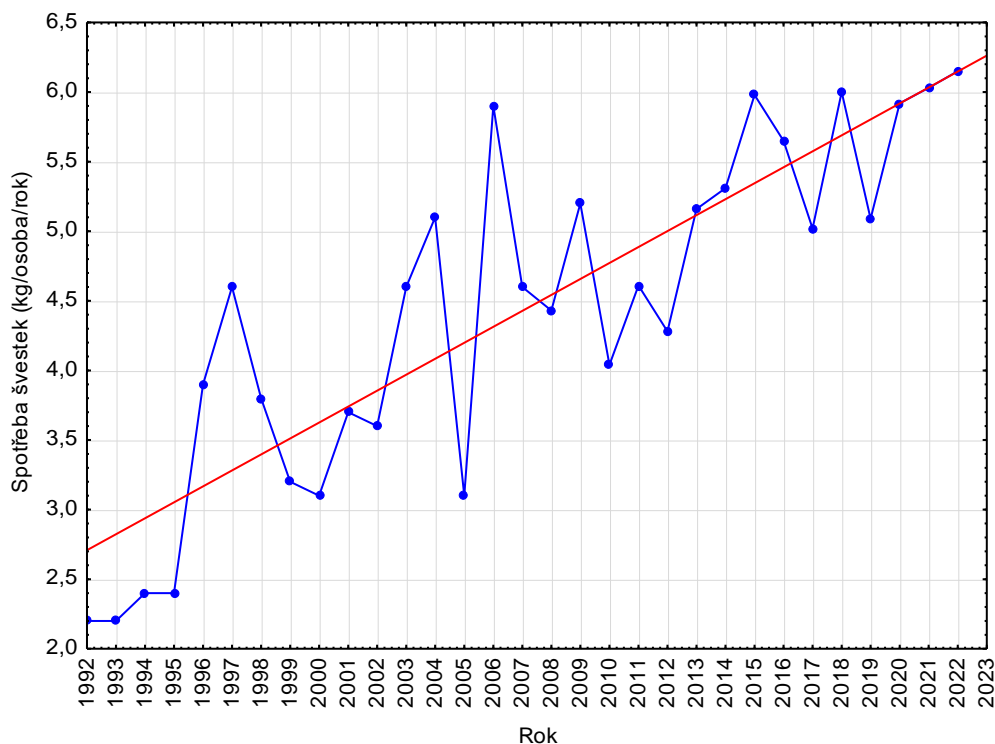
#### 4.1.4 Spotřeba švestek v ČR za období 1992 – 2019

Švestky jsou v České republice druhým nejvíce konzumovaným ovocem mírného pásma. Podíl spotřeby švestek na celkové spotřebě ovoce zaujímá 5 %. Švestky jsou hojně využívaným a spotřebovaným ovocem především na Moravě při výrobě lihovin.

Graf 12 vytvořený na základě přílohy č. 22 znázorňuje vývoj spotřeby švestek. Spotřeba švestek má rostoucí tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 2,2 kg na osobu na konečnou hodnotu 5,09 kg na osobu. To představuje zvýšení spotřeby švestek o 130 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 2,89 kg. Nejvyšší spotřeba švestek byla zaznamenána v roce 2006,

2015 a 2018, kdy dosahovala 5,9 kg, 5,98 kg a rovných 6 kg na osobu. Naopak nejnižší spotřeba byla v roce 1992 a 1993, kdy dosahovala pouhých 2,2 kg na osobu.

**Graf 12 – Vývoj spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 1995 až 1997. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 91 % tempem, což bylo vůbec nejvyšší tempo růstu zaznamenané ve sledovaném období. Další výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety 2005 a 2006, kdy spotřeba rostla s 90 % tempem. Podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) vzrostla mezi těmito roky spotřeba o 2,8 kg na osobu. Poslední velký nárůst ve spotřebě by mezi lety 2012 až 2015, kde rostla spotřeba s více než 39 % tempem.

Dále podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2005 oproti roku 2004 o 2 kg na osobu. Další výrazný pokles byl mezi lety 1997 až 2000, kde došlo k celkovému poklesu o 1,5 kg. Výše uvedené údaje a data z přílohy č. 22 dokazují, že spotřeba švestek se z dlouhodobého hlediska zvyšovala, a dle níže přiložené trendové funkce lze v budoucnu mírný růst očekávat.

Graf 12 zároveň znázorňuje prognózu lineární trendové funkce budoucího vývoje spotřeby švestek v ČR pro období 2020 – 2022. Vývoj spotřeby švestek lze popsat lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 2,593810 + 0,114639t$ , která vykazuje poměrně vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že lineární trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby švestek z 66 % (viz příloha č. 23). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále hodnota regresního koeficientu udává, že spotřeba švestek se v letech 1992 – 2019 v průměru zvyšovala o 0,11 kg na osobu ročně.

Tabulka 4 zobrazuje výsledky predikce spotřeby švestek na základě dvou použitých modelů. Výsledky se výrazně neliší a proto s ohledem na poměrně vysoké korelační charakteristiky a zároveň vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) byla zvolena predikce na základě lineární trendové funkce.

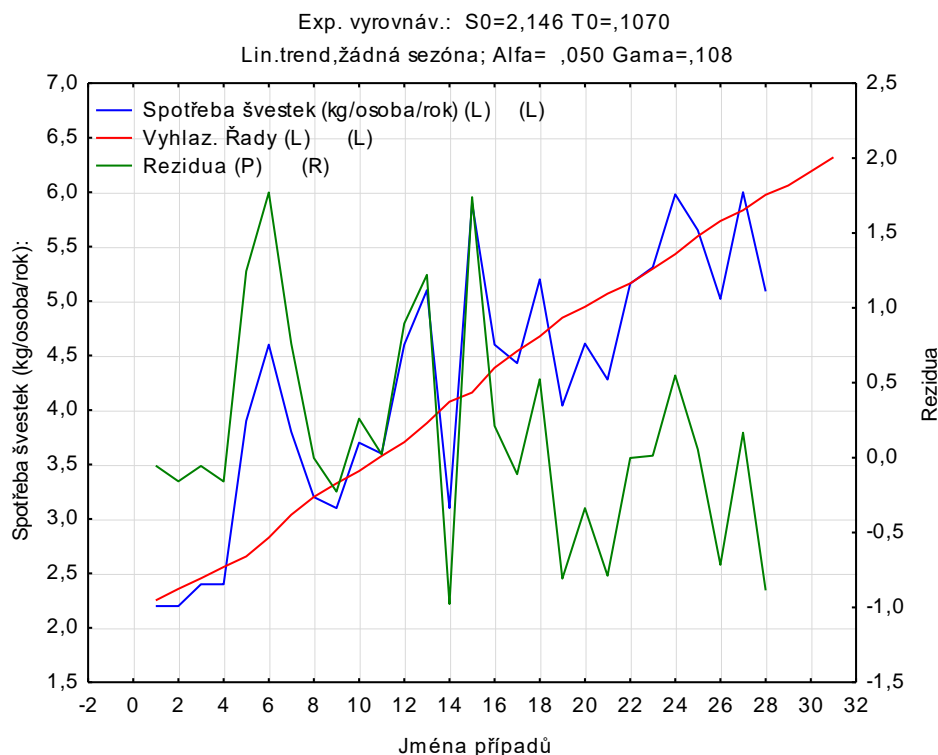
Bodová předpověď lineární trendové funkce pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba švestek v České republice dosahovat 5,92 kg na osobu, v roce 2021 pak 6,03 kg na osobu a v roce 2022 to bude 6,15 kg na osobu. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje v roce 2020 spotřebu švestek 6,06 kg na osobu, v roce 2021 pak 6,19 kg na osobu a v roce 2022 6,32 kg na osobu. Lineární trendová funkce predikuje nižší hodnoty oproti adaptivnímu modelu, přesto má predikce v obou případech rostoucí charakter. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 24 a 26.

**Tabulka 4 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby švestek**

Interpolační charakteristiky	Lineární trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
R	0,81	-
R <sup>2</sup>	0,66	-
M.A.P.E.	-	12 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	5,92 kg	6,06 kg
2021	6,03 kg	6,19 kg
2022	6,15 kg	6,32 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 13 – Adaptivní model vývoje spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

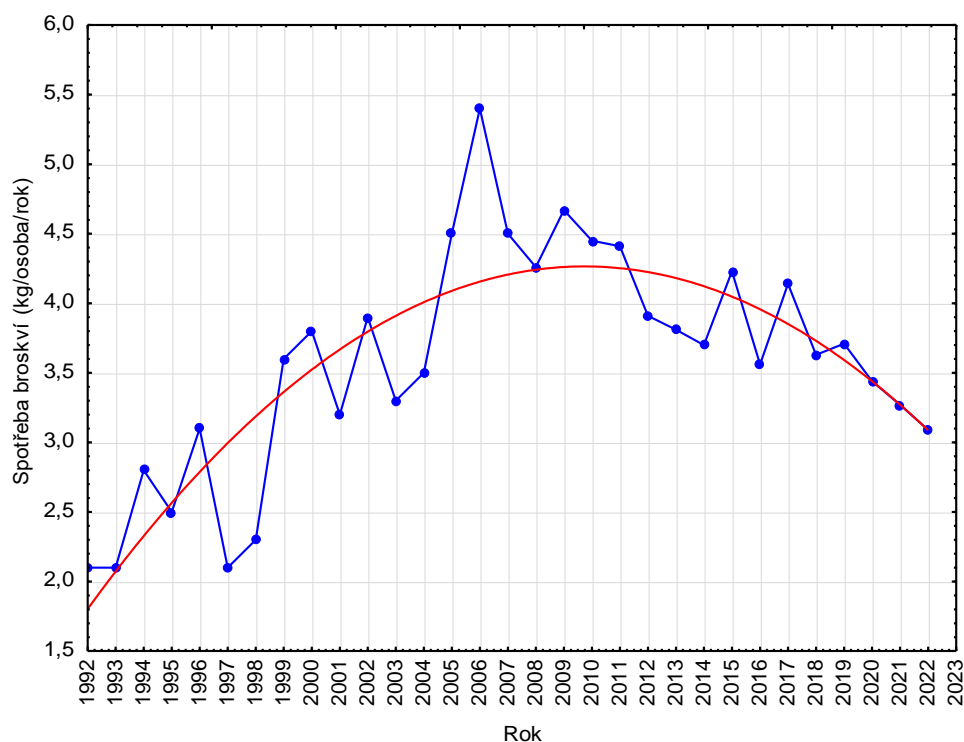
#### 4.1.5 Spotřeba broskví v ČR za období 1992 – 2019

Třetím nejvíce konzumovaným ovocem mírného pásma v České republice jsou broskve. Podíl spotřeby broskví na celkové spotřebě ovoce zaujímá 4 %. Broskve jsou z největší části pěstovány v oblasti jižní Moravy. I přes to jsou ale broskve masivně na náš trh dováženy ze zahraničí a to nejvíce z Polska.

Graf 14 vytvořený na základě přílohy č. 27 znázorňuje vývoj spotřeby broskví v České republice v období 1992 – 2019. Spotřeba broskví má od roku 1992 rostoucí tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 2,1 kg na osobu na hodnotu 3,7 kg na osobu. To představuje zvýšení spotřeby broskví o 76 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 1,6 kg. Nejvyšší spotřeba broskví byla zaznamenána v roce 2006, kdy dosahovala 5,4 kg na osobu. Naopak nejnižší byla v roce 1992, 1993 a 1997, kdy v těchto letech dosahovala pouhých 2,1 kg na osobu.



**Graf 14 – Vývoj spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 2003 až 2006. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s více než 63 % tempem. Další výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety 1997 a 1999, kdy mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) se 71 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 1997 oproti roku 1996 o 1 kg na osobu. Od roku 1998 došlo s mírnými výkyvy k růstu spotřeby do roku 2006, kdy dosáhla nejvyšší hodnoty. Od roku 2006 došlo k postupnému snižování spotřeby broskví, přes to ale nikdy nebyla nižší než 3,5 kg na osobu. Výše uvedené údaje a data z přílohy č. 27 dokazují, že spotřeba broskví se z dlouhodobého hlediska sice zvyšovala, ale dle níže přiložené trendové funkce lze v budoucnu očekávat pokles.

Graf zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby broskví v České republice pro období 2020 – 2022. Vývoj spotřeby broskví lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 1,516410 + 0,293494t - 0,007835t^2$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická

trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby broskví ze 71 % (viz příloha č. 28). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba broskví se v letech 1992 – 2019 v průměru zvyšovala o 0,3 kg na osobu ročně. Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ).

Tabulka 5 zobrazuje výsledky predikcí spotřeby broskví na základě dvou použitých modelů. Výsledky se výrazně neliší. S ohledem na poměrně vysoké korelační charakteristiky a vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) byla zvolena predikce na základě kvadratické trendové funkce.

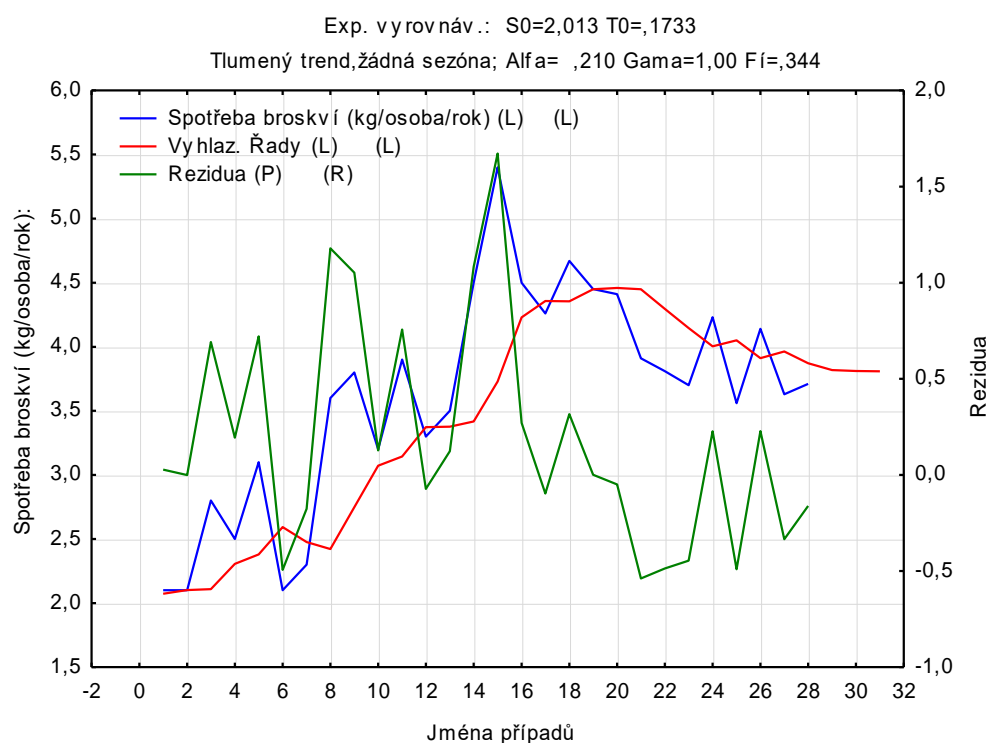
Bodová předpověď kvadratické trendové funkce pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba broskví v ČR dosahovat 3,44 kg na osobu, v roce 2021 pak 3,27 kg na osobu a v roce 2022 to bude 3,09 kg na osobu. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje v roce 2020 spotřebu broskví 6,06 kg na osobu, v roce 2021 pak 6,19 kg na osobu a v roce 2022 6,32 kg na osobu. Kvadratická trendová funkce predikuje výrazně nižší hodnoty na rozdíl od adaptivního modelu, přesto má predikce v obou případech klesající charakter. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 29 a 31.

**Tabulka 5 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby broskví**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,84	-
I <sup>2</sup>	0,71	-
M.A.P.E.	-	11,6 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	3,44 kg	3,82 kg
2021	3,27 kg	3,81 kg
2022	3,09 kg	3,80 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 15 – Adaptivní model vývoje spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019**



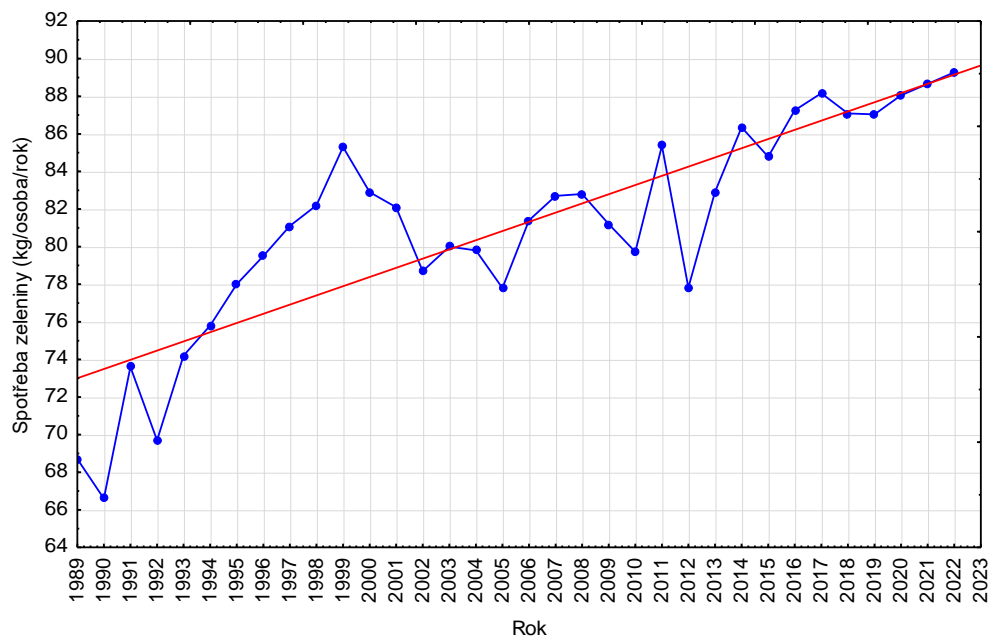
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

## 4.2 Statistická analýza spotřeby zeleniny v České republice

Níže přiložený graf 16 vytvořený na základě přílohy č. 32 znázorňuje vývoj celkové spotřeby zeleniny v České republice. Spotřeba zeleniny má stejně jako celková spotřeba ovoce rostoucí tendenci, přesto je ale výrazně ovlivněna klimatickými změnami, počasím a s tím následně vysokou cenou za jeden kilogram. Úroda z důvodu vysokých teplot a extrémního sucha není tak vysoká jako v minulosti.

Spotřeba za sledované období od roku 1989 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 68,7 kg na osobu na konečnou hodnotu 87,04 kg na osobu. Jedná se o zvýšení spotřeby o více než 26 % hodnoty roku 1989. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 18,34 kg na osobu. Nejvyšší spotřeba zeleniny za sledové období byla v roce 2017 a dosahovala 88,16 kg na osobu. Naopak nejnižší byla spotřeba zeleniny v roce 1990, kdy dosahovala 66,6 kg na osobu.

**Graf 16 – Vývoj celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 1992 až 1999. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 22,4 % tempem. Podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2012 oproti roku 2011 o 7,55 kg na osobu.

Graf 16 zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby zeleniny v ČR pro období 2020 – 2022. Vývoj celkové spotřeby zeleniny lze popsat lineární trendovou funkcí, ve tvaru  $y = 72,5121 + 0,4894t$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že lineární trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby ovoce z 66 % (viz příloha č. 33). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba zeleniny se v letech 1989 – 2019 v průměru zvyšovala o 0,5 kg na osobu ročně.

Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 6, se výsledky predikce spotřeby zeleniny neliší. Na základě velmi nízké průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) byl zvolen model adaptivní.

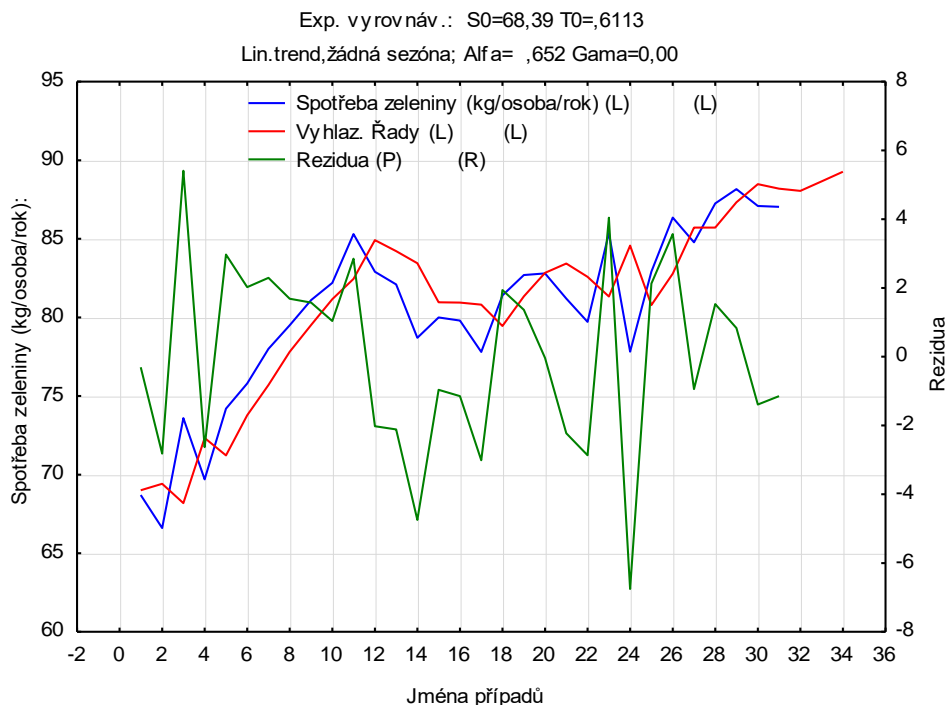
Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba zeleniny v ČR dosahovat 88,05 kg na osobu, v roce 2021 pak 88,66 kg na osobu a v roce 2022 to bude 89,27 kg na osobu. Lineární trendová funkce predikuje hodnoty spotřeba zeleniny pouze o setiny nižší a pro rok 2021 je predikce stejná. Oba použité přístupy predikují téměř totožné hodnoty a v obou případech má spotřeba zeleniny do budoucna rostoucí charakter. Hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou zaneseny do grafu 3. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 34 a 36.

**Tabulka 6 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání celkové spotřeby zeleniny**

<b>Interpolační charakteristiky</b>	<b>Lineární trendová funkce</b>	<b>Model exponenciálního vyrovnávání</b>
R	0,81	-
R <sup>2</sup>	0,66	-
M.A.P.E.	-	2,9 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	88,17 kg	88,05 kg
2021	88,66 kg	88,66 kg
2022	89,15 kg	89,27 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 17 – Adaptivní model vývoje celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019**

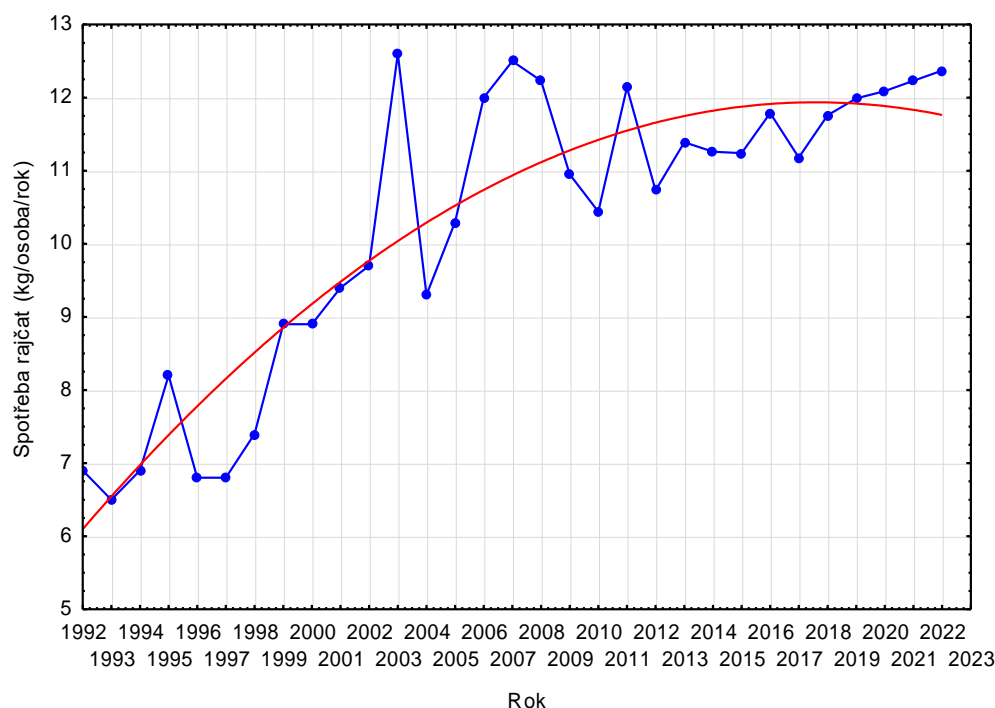


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.1 Spotřeba rajčat v ČR za období 1992 – 2019

Rajčata jsou dle výše spotřeby třetí nejvíce spotřebovanou zeleninou. Jejich podíl na celkové spotřebě zeleniny zaujímá 11 %. Graf 18 vytvořený na základě přílohy č. 37 znázorňuje vývoj spotřeby rajčat. Spotřeba rajčat má rostoucí tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 6,9 kg na osobu na konečnou hodnotu 11,99 kg na osobu. To představuje zvýšení spotřeby o 74 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 5,09 kg. Nejvyšší spotřeba rajčat byla zaznamenána v roce 2003 a 2007, kdy dosahovala 12,6 kg a 12,5 kg na osobu. Naopak nejnižší spotřeba byla v roce 1993, kdy dosahovala pouhých 6,5 kg na osobu.

**Graf 18 – Vývoj spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 1999 až 2003. Mezi těmito roky rostla spotřeba s 42 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) vzrostla mezi těmito roky spotřeba o 3,7 kg na osobu. Další výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety 2004 a 2007, kdy spotřeba rostla dle vztahu (2.3) s 34 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) vzrostla spotřeba o 3,2 kg na osobu.

Dále podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2004 oproti roku 2003 o 3,3 kg na osobu. Další výrazný pokles byl mezi lety 2007 až 2010, kde došlo k celkovému poklesu o 2,06 kg. Výše uvedené údaje a data z přílohy č. 37 dokazují, že spotřeba rajčat se z dlouhodobého hlediska zvyšovala. Dle níže přiložené trendové funkce lze v budoucnu očekávat mírný pokles.

Graf 18 zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby rajčat v České republice pro období 2020 – 2022. Vývoj celkové spotřeby rajčat lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 5,395684 + 0,532423t - 0,011284t^2$ , která vykazuje velmi vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby ovoce z 81 % (viz příloha č. 38).

Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba rajčat se v letech 1992 – 2019 v průměru zvyšovala o 0,5 kg na osobu ročně. Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ).

Tabulka 7 uvádí výsledky predikcí spotřeby rajčat dvou použitých modelů. Predikce se od sebe výrazně odlišují, a to patrně z důvodu, že adaptivní model lépe kopíruje konec časové řady. Přestože je hodnota průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) poněkud vyšší, byl k predikci zvolen adaptivní model.

Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba rajčat v České republice dosahovat 12,09 kg na osobu, v roce 2021 pak 12,23 kg na osobu a v roce 2022 to bude 12,37 kg na osobu. Na základě predikce kvadratické trendové funkce bude spotřeba rajčat v průměru o 1 kg nižší a do budoucna bude oproti predikci adaptivního modelu klesat. V roce 2020 kvadratická trendová funkce predikuje spotřebu rajčat 11,35 kg na osobu, v roce 2021 pak 11,21 kg na osobu a v roce 2022 11,06 kg na osobu. Hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou zaneseny do grafu 18. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 39 a 41.

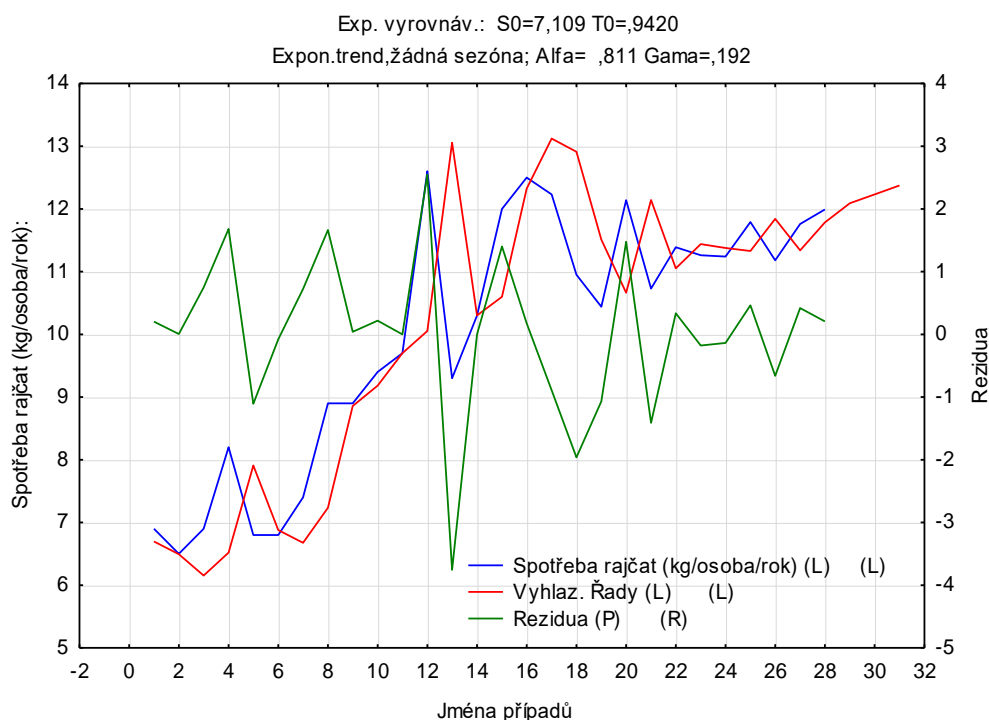
**Tabulka 7 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby rajčat**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,89	-
I <sup>2</sup>	0,81	-
M.A.P.E.	-	8,5 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	11,35 kg	12,09 kg
2021	11,21 kg	12,23 kg
2022	11,06 kg	12,37 kg

Zdroj: vlastní zpracování



**Graf 19 – Adaptivní model vývoje spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

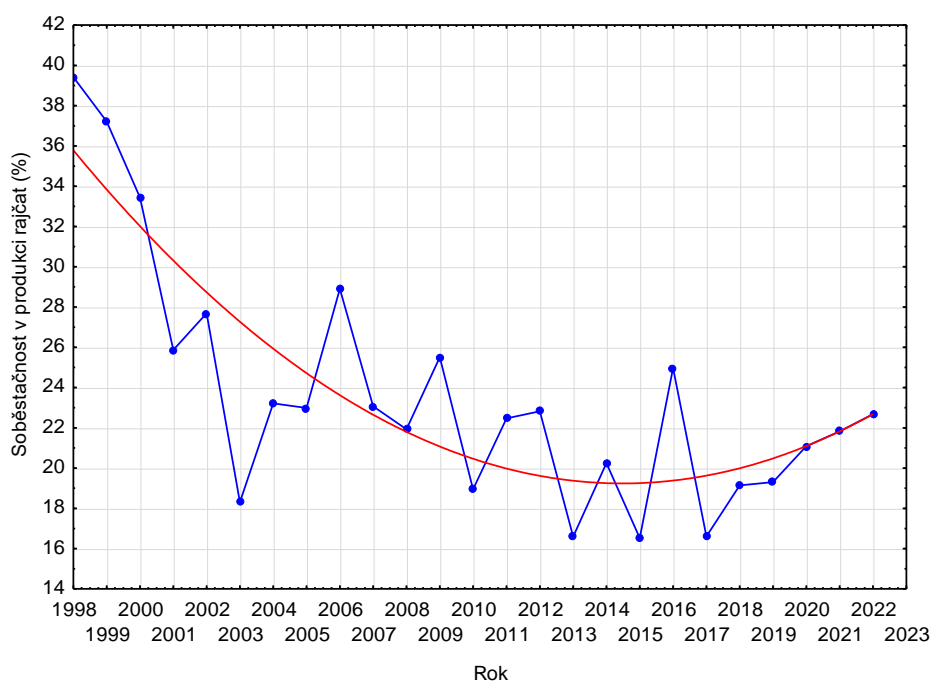
#### 4.2.1.1 Potravinová soběstačnost v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019

Graf 20 vytvořený na základě přílohy č. 42 zachycuje vývoj potravinové soběstačnosti v České republice v produkci rajčat v letech 1998 – 2019. Zároveň graf znázorňuje predikci pro následující tři období, tj. 2020, 2021 a 2022. Z grafu je patrné, že potravinová soběstačnost v produkci rajčat má klesající tendenci. Ale z důvodu navýšení skleníkových ploch pro pěstování rajčat a okurek v okrese Karviná, lze v dalších letech očekávat mírný růst.

Potravinová soběstačnost v produkci rajčat za sledované období od roku 1998 do roku 2019 klesla z 39,4 % na 19,3 %. V posledních 20 letech nedosahuje ani 30 %, natož teprve hranici 80 % pro splnění soběstačnosti. Nejvyšší potravinová soběstačnost v produkci rajčat byla zaznamenána v roce 1998, kdy dosahovala 39,4 %. Naopak v roce 2015 byla nejnižší a dosahovala pouze 16,5 %. K největšímu poklesu došlo mezi roky 1998 a 2001, kdy potravinová soběstačnost klesla o 13,5 %. Další výrazný propad podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) byl zaznamenán v roce 2003, kdy oproti roku

2002 došlo k poklesu o 9,4 %. Dále podle první absolutní difference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu nárůstu v roce 2016 oproti roku 2015, kdy potravinová soběstačnost v produkci rajčat z 16,5 % vzrostla na 25 %. Došlo tedy k nárůstu o 8,45 %.

**Graf 20 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 (%)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y = 37,85735 - 2,12998t + 0,06092t^2$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat z 69 % (viz příloha č. 43). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,01$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že potravinová soběstačnost v produkci rajčat se v letech 1998 – 2019 v průměru snižovala o 2,13 % ročně.

Na základě dvou použitých modelů uvedených v tabulce 8 se výsledky predikce potravinové soběstačnosti v produkci rajčat výrazně odlišují patrně z důvodu, že adaptivní model lépe kopíruje konec časové řady. Z důvodu poměrně vysoké hodnoty průměrné

absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.) a naopak vysokým korelačním charakteristikám byla k predikci zvolena kvadratická trendová funkce.

Prognóza na základě modelu exponenciálního vyrovnávání udává výrazně nižší a klesající hodnoty oproti předpovědi kvadratické trendové funkce. Bodová předpověď potravinové soběstačnosti v produkci rajčat pro rok 2020 je 21,1 %. V porovnání s předpovědí adaptivního modelu, který predikuje 16,53 %, se jedná o rozdíl 4,57 %. Dále pro rok 2021 je predikce 21,83 % a rozdíl oproti predikci adaptivního modelu, který udává 15,61 %, je 6,22 %. Pro rok 2022 je predikce 22,68 %. V porovnání s předpovědí adaptivního modelu 14,74 %, jde o rozdíl 7,94 %. Do grafu 20 jsou zaneseny hodnoty predikce kvadratické trendové funkce.

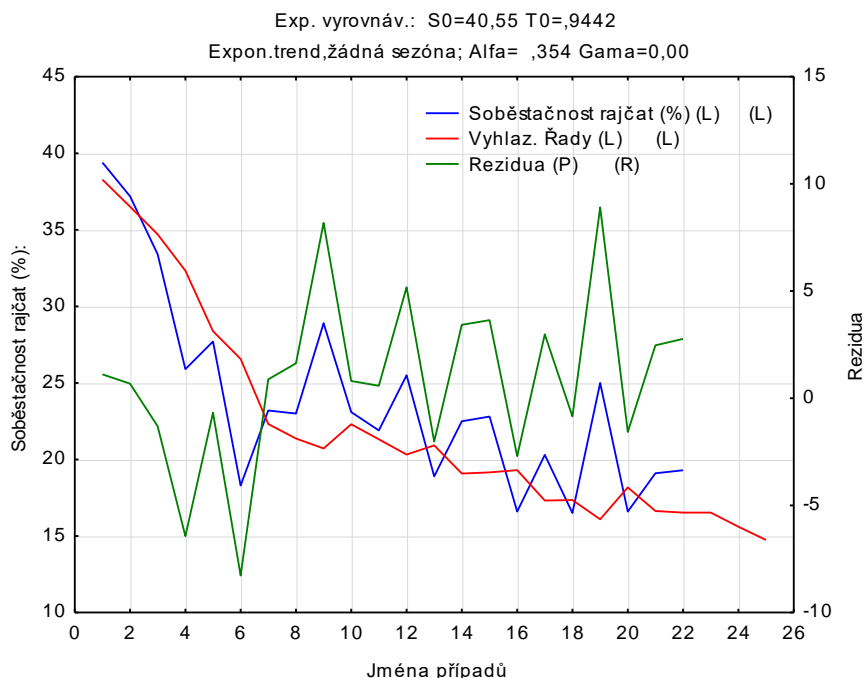
Podle uvedené předpovědi kvadratické trendové funkce by mohlo dojít ke zvýšení produkce, ale ani to nezajistí České republice dostatečnou soběstačnost v produkci rajčat. Nadále tak bude nutné rajčata dovážet ze zahraničí. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 44 a 46.

**Tabulka 8 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci rajčat**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,83	-
I <sup>2</sup>	0,67	-
M.A.P.E.	-	13,5 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	21,1 %	16,53 %
2021	21,83 %	15,61 %
2022	22,68 %	14,74 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 21 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1992 – 2019**

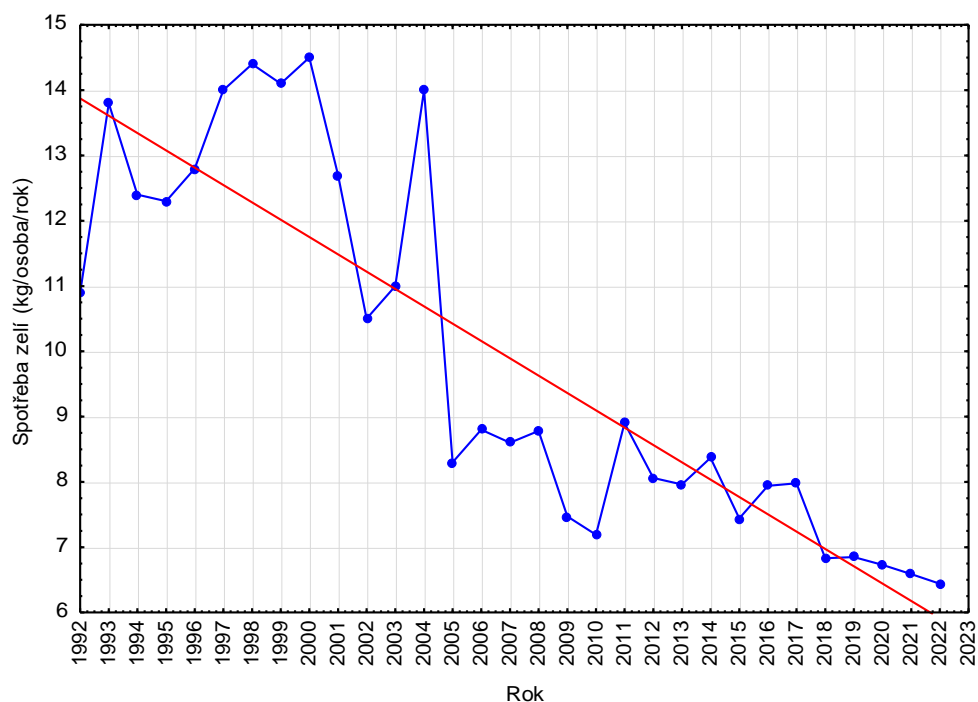


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.2 Spotřeba zelí v ČR za období 1992 – 2019

Druhou nejvíce spotřebovávanou zeleninou v České republice je zelí. Podíl spotřeby zelí na celkové spotřebě zeleniny zaujímá 12 %. Graf 22 vytvořený na základě přílohy č. 47 znázorňuje vývoj spotřeby zelí v České republice v období 1992 – 2019. Spotřeba zelí má výraznou klesající tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 klesla z původní hodnoty 10,9 kg na osobu na hodnotu 6,85 kg na osobu. To představuje snížení spotřeby zelí o 37 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o snížení o 4,05 kg. Nejvyšší spotřeba zelí byla zaznamenána v roce 2000, kdy dosahovala 14,5 kg na osobu. Naopak nejnižší byla v roce 2018 a 2019, kdy v těchto letech dosahovala pouhých 6,8 kg na osobu.

**Graf 22 – Vývoj spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 2002 až 2004. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 33 % tempem. Další výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety 1995 a 2000, kdy mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s více než 17 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2004 oproti roku 2005 o 5,7 kg na osobu.

Od roku 1994 s mírnými výkyvy spotřeba rostla do roku 2000, kdy dosáhla nejvyšší hodnoty 14,5 kg na osobu. Od roku 2000 došlo k výraznému snížení spotřeby zelí a v roce 2002 došlo znovu k extrémnímu růstu. Od roku 2004 spotřeba s mírnými výkyvy klesá.

Graf 22 zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby zelí v České republice pro období 2020 – 2022. Vývoj spotřeby zelí lze popsat lineární trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 14,24810 - 0,27605t$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že lineární trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby zelí ze 70 % (viz příloha č. 48). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního

koeficientu vyplývá, že spotřeba zelí se v letech 1992 – 2019 v průměru snižovala o 0,3 kg na osobu ročně.

Na základě dvou použitých modelů shrnutých v tabulce 9 se výsledky predikce spotřeby zelí výrazně neliší. S ohledem na velký výkyv v časové řadě byl zvolen model adaptivní, který lépe kopíruje konec časové řady, přestože vykazuje vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.).

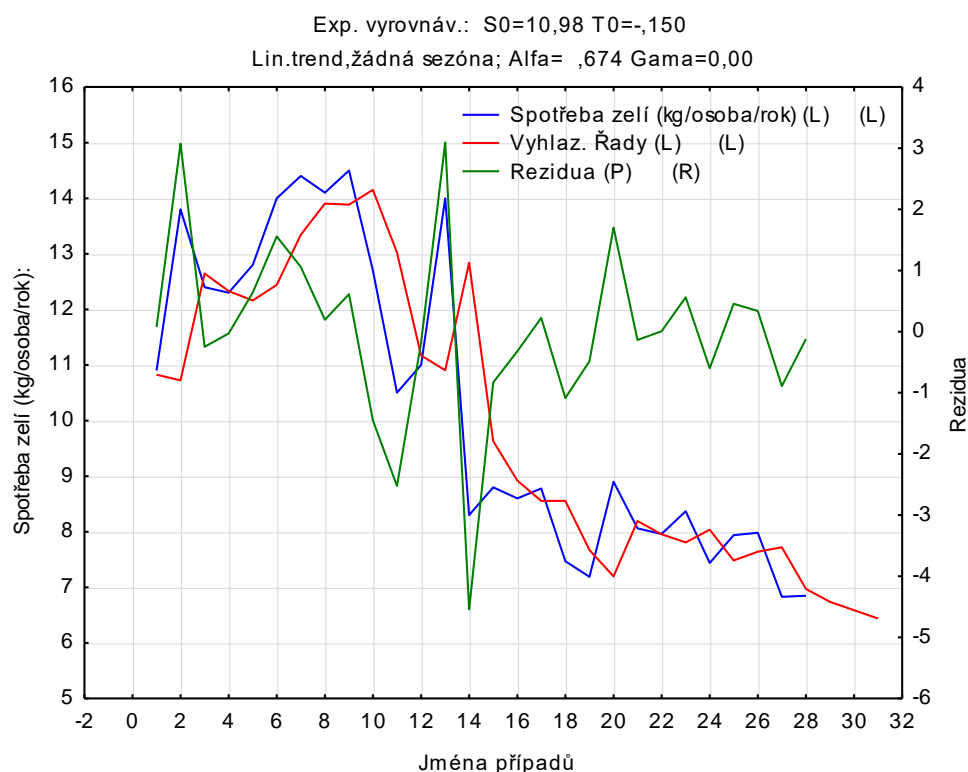
Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba zelí v České republice dosahovat 6,74 kg na osobu, v roce 2021 pak 6,59 kg na osobu a v roce 2022 to bude 6,44 kg na osobu. Predikce lineární trendové funkce spotřeby zelí je v průměru o 0,5 kg nižší. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje vyšší hodnoty spotřeby oproti lineární trendové funkci, přesto má predikce v obou případech klesající charakter. Hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou zaneseny v grafu 22. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 49 a 51.

**Tabulka 9 – Porovnání výsledků lineární trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby zelí**

<b>Interpolační charakteristiky</b>	<b>Lineární trendová funkce</b>	<b>Model exponenciálního vyrovnávání</b>
R	0,84	-
R <sup>2</sup>	0,70	-
M.A.P.E.	-	9,5 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	6,24 kg	6,74 kg
2021	5,97 kg	6,59 kg
2022	5,69 kg	6,44 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 23 – Adaptivní model vývoje spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019**



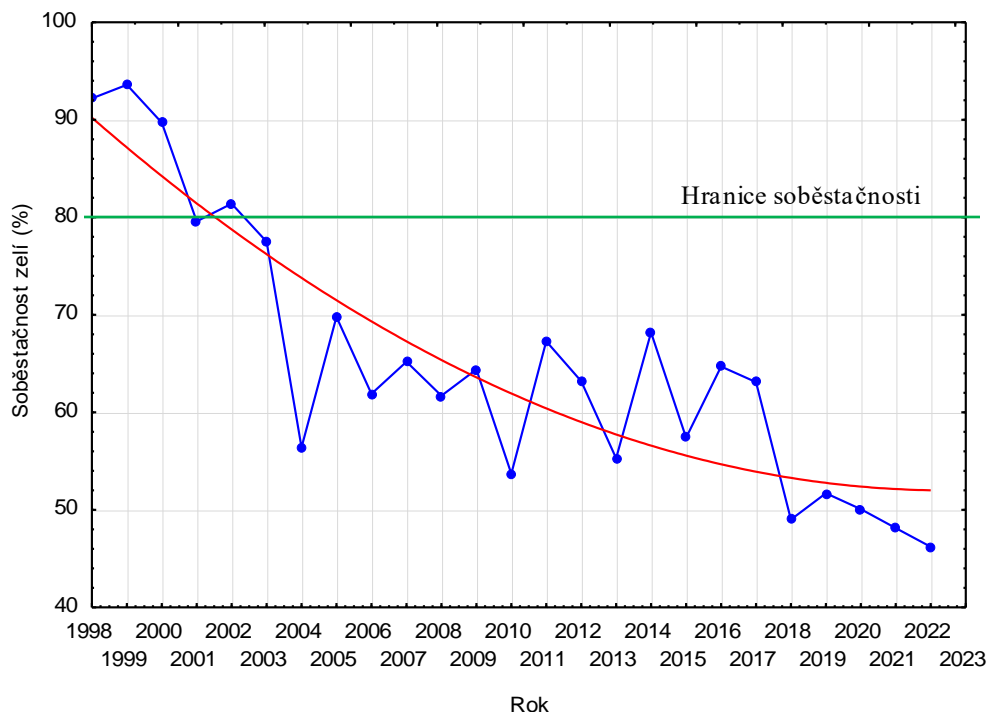
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.2.1 Potravinová soběstačnost v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019

Na grafu 24, vytvořeného na základě přílohy č. 52, je zachycen vývoj potravinové soběstačnosti v České republice v produkci zelí v letech 1998 – 2019. Z grafu je patrné, že potravinová soběstačnost v produkci zelí má klesající tendenci.

Potravinová soběstačnost v produkci zelí za sledované období od roku 1998 do roku 2019 klesla z 92,2 % na 51,7 %. Do roku 2002 byla soběstačnost v produkci zelí nad hranicí 80 %, tudíž Česká republika byla v období 1998 – 2002 soběstačná v produkci zelí. Od roku 2003 do roku 2019 hranice již nedosáhla. Nejvyšší potravinová soběstačnost v produkci rajčat byla zaznamenána v roce 1999, kdy dosahovala 93,6 %. Naopak v roce 2018 byla nejnižší a dosahovala pouze 49 %.

**Graf 24 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 (%)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

K největšímu poklesu, podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo mezi roky 2003 a 2004, kdy potravinová soběstačnost klesla o 21,1 %. Další výrazný propad byl zaznamenán v roce 2018, kdy oproti roku 2017 došlo k poklesu o 14,1 %. Dále podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k výraznému nárůstu v roce 2005 oproti roku 2004, kdy potravinová soběstačnost v produkci zelí z 56,4 % vzrostla na 69,8 %. Došlo tedy k nárůstu o 13,4 %. Další významný nárůst byl v roce 2011 oproti roku 2010, kde došlo k nárůstu o 13,6 % a ještě v roce 2014 oproti roku 2013 o 12,9 %.

Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y = 96,83312 - 4,29446t + 0,11678t^2$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí ze 76 % (viz příloha č. 53). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že potravinová soběstačnost v produkci zelí se v letech 1998 – 2019 v průměru snižovala o 4,3 % ročně. Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ).



Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 10, se výsledky predikce potravinové soběstačnosti v produkci zelí výrazně liší. Přestože jsou korelační charakteristiky kvadratické trendové funkce vysoké, byl zvolen adaptivní model, který lépe kopíruje konec časové řady i přestože vykazuje vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19.).

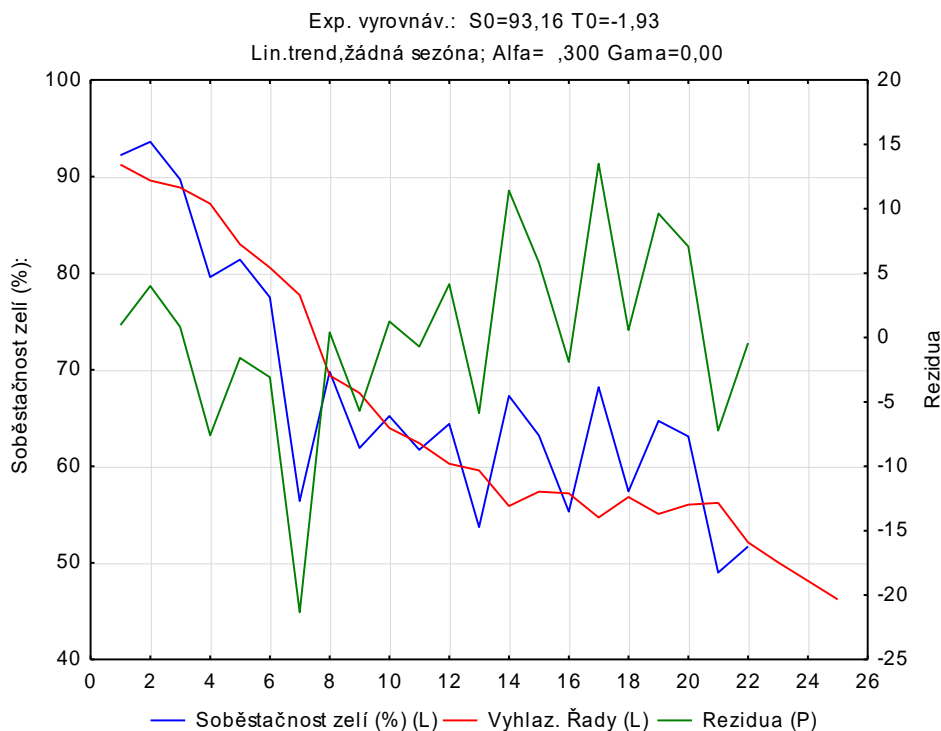
Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání pro rok 2020 je 50,07 %. V porovnání s bodovou předpovědí kvadratické trendové funkce, která predikuje 59,84 %, se jedná o rozdíl 9,77 %. Pro rok 2021 adaptivní model predikuje potravinovou soběstačnost v produkci zelí 48,14 %. Bodová předpověď kvadratické trendové funkce pro rok 2021 je 61,03 %, jde tak o rozdíl 12,89 %. Predikce pro rok 2022 je 46,21 %. V porovnání s bodovou předpovědí kvadratické trendové funkce, která uvádí 62,46 %, se jedná o rozdíl 16,25 %. Do grafu 24 jsou zaneseny hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 54 a 56.

**Tabulka 10 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci zelí**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,87	-
I <sup>2</sup>	0,76	-
M.A.P.E.	-	8,2 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	59,84 %	50,07 %
2021	61,03 %	48,14 %
2022	62,46 %	46,21 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 25 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019**



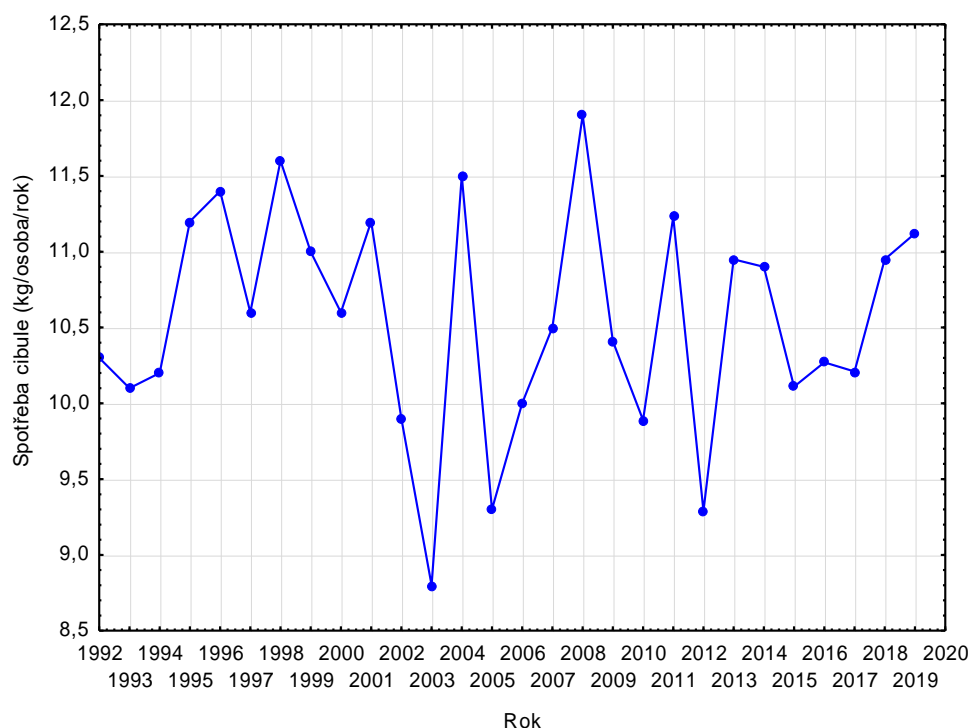
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.3 Spotřeba cibule v ČR za období 1992 – 2019

Nejvíce spotřebovávanou zeleninou v České republice je cibule. Podíl spotřeby cibule na celkové spotřebě zeleniny je 12,5 %. Nejvíce je pěstována na Královéhradecku. I přes veškerou snahu dostatečné produkce je do České republiky cibule dovážena z především z Polska, Holandska nebo Německa. Graf 26 vytvořený na základě přílohy č. 57 znázorňuje vývoj spotřeby cibule v České republice v období 1992 – 2019.

Spotřeba cibule má mírně rostoucí tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 vzrostla z původní hodnoty 10,3 kg na osobu na hodnotu 11,1 kg na osobu. To představuje zvýšení spotřeby cibule o 8 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o zvýšení o 0,8 kg. Nejvyšší spotřeba cibule byla zaznamenána v roce 2008, kdy dosahovala 11,9 kg na osobu. Naopak nejnižší byla v roce 2003, kdy dosahovala 8,8 kg na osobu.

**Graf 26 – Vývoj spotřeby cibule v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**

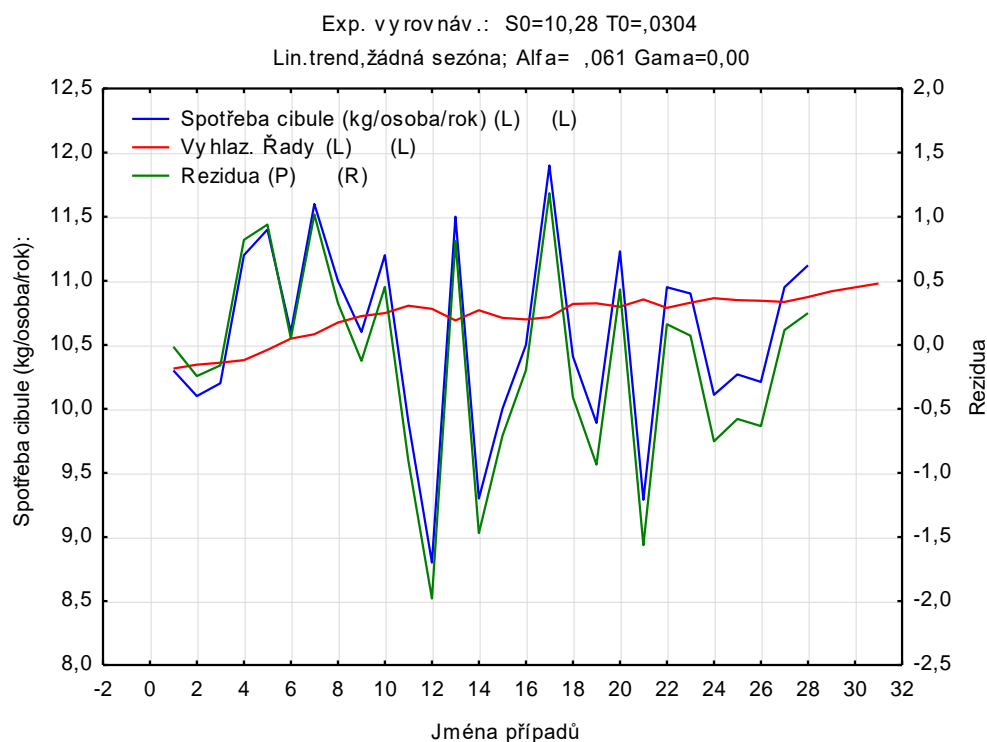


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 2003 až 2004. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 31 % tempem. V absolutním vyjádření se jednalo o zvýšení spotřeby cibule o 2,7 kg na osobu. Další výrazný nárůst byl mezi lety 2005 a 2008, kdy mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s více než 27 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2012 oproti roku 2011 o 1,9 kg na osobu.

Pro predikci budoucího vývoje s ohledem na výrazné zlomy v trendu časové řady byl zvolen adaptivní model, který vykazoval hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19) poměrně nízkou a to 6,04 %. Na základě výsledků modelu exponenciálního vyrovnávání (viz příloha č. 59) by měla spotřeba cibule v České republice mírně narůstat. V roce 2020 by měla dosahovat 10,92 kg na osobu, v roce 2021 pak 10,95 kg na osobu a v roce 2022 to bude 10,98 kg na osobu.

**Graf 27 – Adaptivní model vývoje spotřeby cibule v ČR za období 1992 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

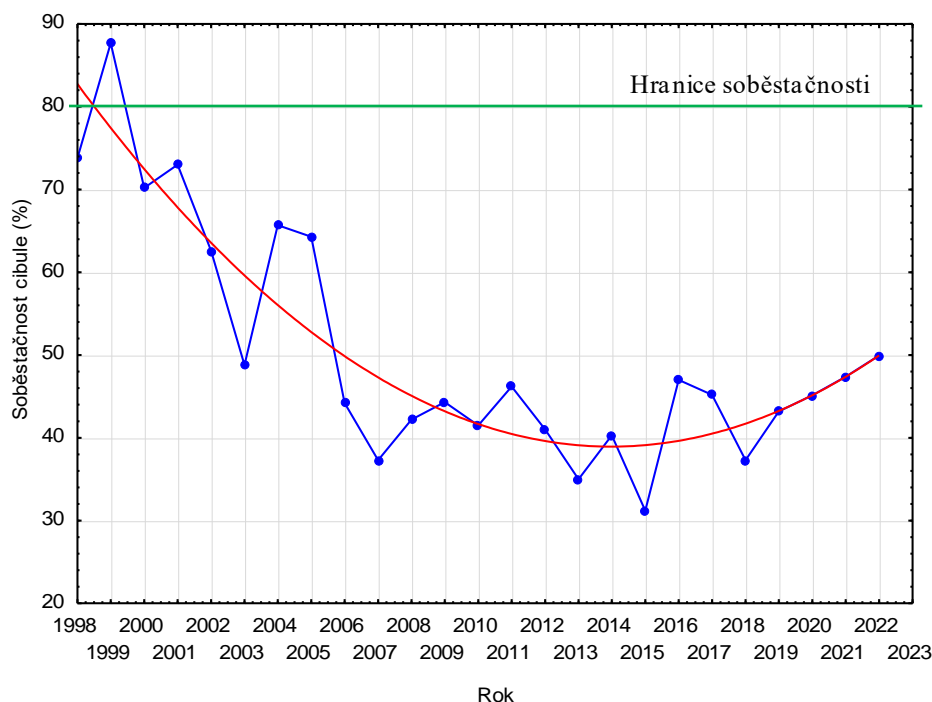
#### 4.2.3.1 Potravinová soběstačnost v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019

Graf 28 vytvořený na základě přílohy č. 60 zachycuje vývoj potravinové soběstačnosti v České republice v produkci cibule v letech 1998 – 2019. Z grafu je patrné, že potravinová soběstačnost v produkci cibule má klesající tendenci.

Potravinová soběstačnost v produkci cibule za sledované období od roku 1998 do roku 2019 klesla ze 73,8 % na 43,2 %. Nejvyšší potravinová soběstačnost v produkci cibule byla zaznamenána v roce 1999, kdy dosahovala 87,8 % a Česká republika v tomto roce byla soběstačná v produkci cibule. Naopak v roce 2015 byla nejnižší a dosahovala pouze 31,2 %. K největšímu poklesu došlo mezi roky 2001 a 2003, kdy potravinová soběstačnost klesla o 24,2 %. Další výrazný pokles podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) byl zaznamenán v roce 2007, kdy oproti roku 2005 došlo k poklesu o 27 %. Dále podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu nárůstu v roce 2004 oproti roku 2003, kdy potravinová soběstačnost v produkci cibule ze 48,8 % vzrostla

na 65,7%. Došlo tedy k nárůstu o 16,9 %. Další výrazný nárůst z 31,2 % na 47 % byl zaznamenán v roce 2016 oproti roku 2015 o 15,8 %.

**Graf 28 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 (%)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y = 88,40974 - 5,82519t + 0,17148t^2$ , která vykazuje velmi vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule z 81 % (viz příloha č. 61). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že potravinová soběstačnost v produkci cibule se v letech 1998 – 2019 v průměru snižovala o 5,8 % ročně. Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ).

Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 11, se výsledky predikce potravinové soběstačnosti v produkci cibule výrazně odlišují, přestože adaptivní model lépe kopíruje konec časové řady. S ohledem na poměrně vysokou hodnotu průměrné

absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19) a velmi vysoké korelační charakteristiky byla k predikci zvolena kvadratická trendová funkce.

Graf 28 zároveň znázorňuje predikci pro následující tři období, tj. 2020, 2021 a 2022. Prognóza na základě modelu exponenciálního vyrovnávání udává výrazně nižší a klesající hodnoty na rozdíl od prognóz kvadratické trendové funkce. Bodovou předpověď potravinové soběstačnosti v produkci cibule pro rok 2020 je 45,14 %. V porovnání s předpovědí adaptivního modelu, který predikuje 38,39 %, se jedná o rozdíl 6,75 %. Dále pro rok 2021 je predikce 47,38 %. Oproti predikci adaptivního modelu, který predikuje 36,94 %, jde o rozdíl 10,44 %. Pro rok 2022 48,95 % v porovnání s předpovědí adaptivního modelu 35,48 %, jde o rozdíl 13,47 %. Do grafu 28 jsou zaneseny hodnoty predikce kvadratické trendové funkce.

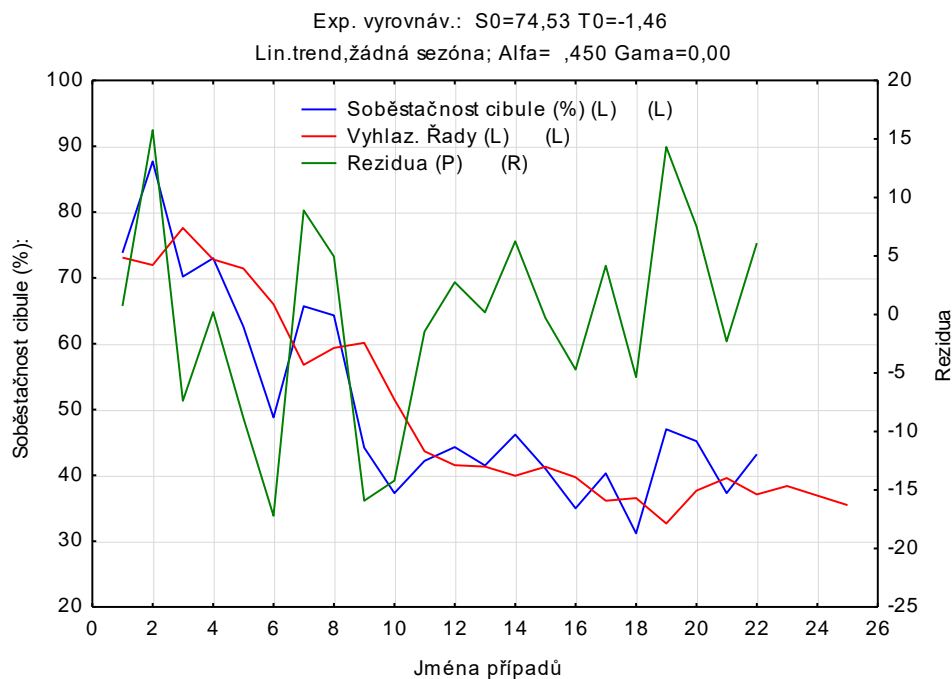
Podle výše uvedené předpovědi kvadratické trendové funkce se produkce zvýší, ale ani to nezajistí České republice dostatečnou soběstačnost v produkci cibule. Nadále tak bude nutné cibuli dovážet ze zahraničí. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 62 a 64.

**Tabulka 11 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci cibule**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,90	-
I <sup>2</sup>	0,81	-
M.A.P.E.	-	13,9 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	45,14 %	38,39 %
2021	47,38 %	36,94 %
2022	49,95 %	35,48 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 29 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.4 Spotřeba mrkve v ČR za období 1992 – 2019

Mrkev je pro Českou republiku další tradiční celoročně konzumovanou zeleninou. Klimatické podmínky mají pozitivní vliv na její pěstování v ČR. Její podíl na celkové spotřebě zeleniny je 8 %.

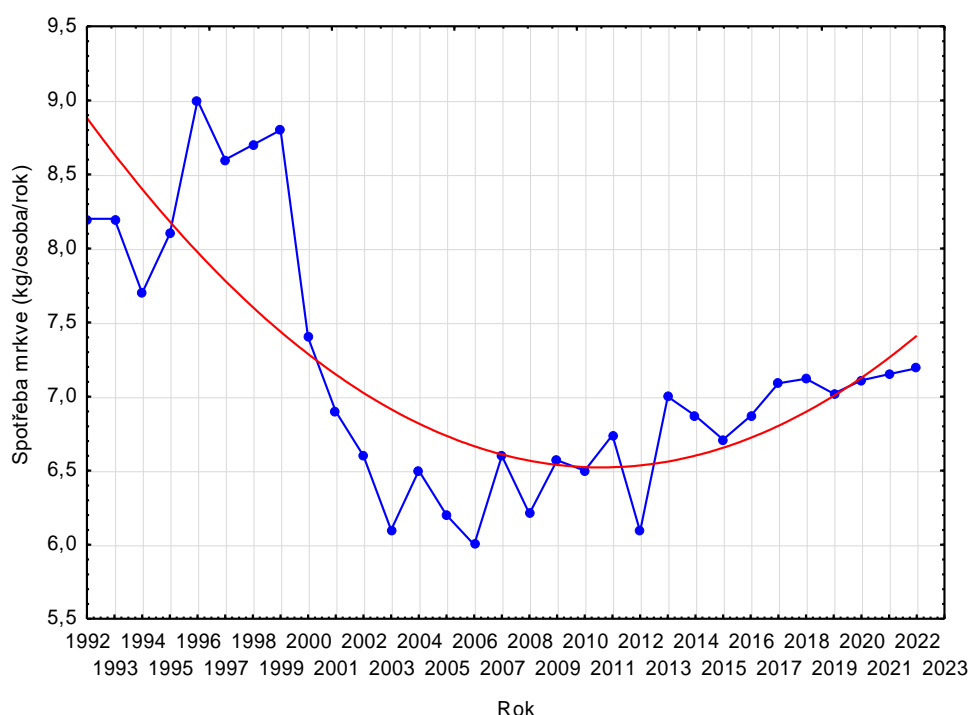
Graf 30 vytvořený na základě přílohy č. 65 znázorňuje vývoj spotřeby mrkve v České republice v období 1992 – 2019. Spotřeba mrkve má klesající tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 klesla z původní hodnoty 8,2 kg na osobu na hodnotu 7 kg na osobu. To představuje snížení spotřeby mrkve o více než 14 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o snížení o 1,2 kg. Nejvyšší spotřeba mrkve byla zaznamenána v roce 1996 a 1999, kdy dosahovala 9 kg na osobu a 8,8 kg na osobu. Naopak nejnižší byla v roce 2006, kdy dosahovala pouhých 6 kg na osobu.

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě byl mezi lety 1994 až 1996. Mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s 17 % tempem. Další výrazný nárůst byl zaznamenán mezi lety 2012 a 2013, kdy mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3)

s více než 14 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2000 oproti roku 1999 o 1,4 kg na osobu. Mezi roky 1999 a 2003 klesla celkově spotřeba mrkve o 2,7 kg na osobu.

Od roku 1994 spotřeba mrkve výrazně rostla do roku 1999, kdy dosáhla nejvyšší hodnoty 8,8 kg na osobu. Od roku 2000 došlo k extrémnímu propadu spotřeby mrkve na 6,1 kg na osobu. Od roku 2003 spotřeba s mírnými výkyvy roste.

**Graf 30 – Vývoj spotřeby mrkve v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Vývoj spotřeby mrkve lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 9,213355 - 0,285068t + 0,007539t^2$ , která vykazuje vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty koeficientu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby mrkve z 62 % (viz příloha č. 66). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba mrkve se v letech 1992 – 2019 v průměru snižovala o 0,3 kg na osobu ročně. Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ).



Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 12, se výsledky predikce spotřeby mrkve výrazně neliší. S ohledem na značný výkyv v časové řadě byl zvolen model adaptivní, konkrétně exponenciálního vyrovnávání. Dalším důvodem, proč byl tento model zvolen jako vhodný pro predikci, je velmi nízká hodnota průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19).

Prognóza modelu exponenciálního vyrovnávání pro další roky udává, že v roce 2020 bude spotřeba mrkve v ČR dosahovat 7,11 kg na osobu, v roce 2021 pak 7,15 kg na osobu a v roce 2022 to bude 7,19 kg na osobu. Na základě kvadratické trendové funkce bude spotřeba mrkve v průměru o 0,3 kg nižší, tedy v roce 2020 bude 7,29 kg na osobu, v roce 2021 pak 7,45 kg na osobu a v roce 2022 to bude 7,62 kg na osobu.

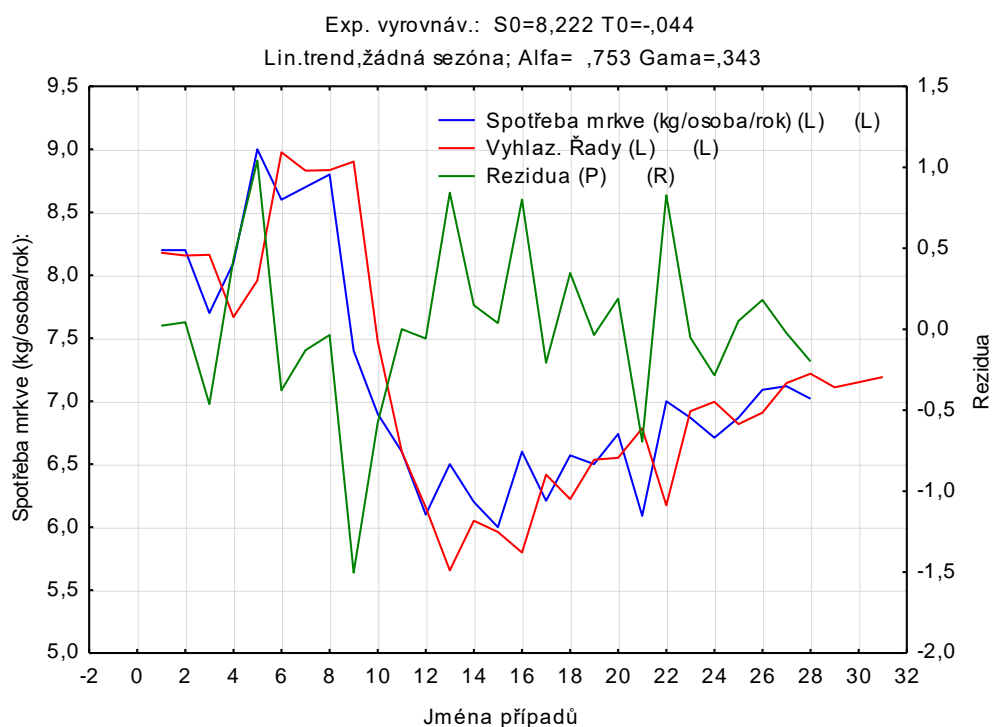
Model exponenciálního vyrovnávání predikuje nižší hodnoty spotřeby na rozdíl od kvadratické trendové funkce, přesto mají predikované hodnoty v obou případech rostoucí charakter. Hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou zaneseny do grafu 30. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 67 a 69.

**Tabulka 12 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby mrkve**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,78	-
I <sup>2</sup>	0,62	-
M.A.P.E.	-	4,8 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	7,29 kg	7,11 kg
2021	7,45 kg	7,15 kg
2022	7,62 kg	7,19 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 31 – Adaptivní model vývoje spotřeby mrkve v ČR za období 1992 – 2019**



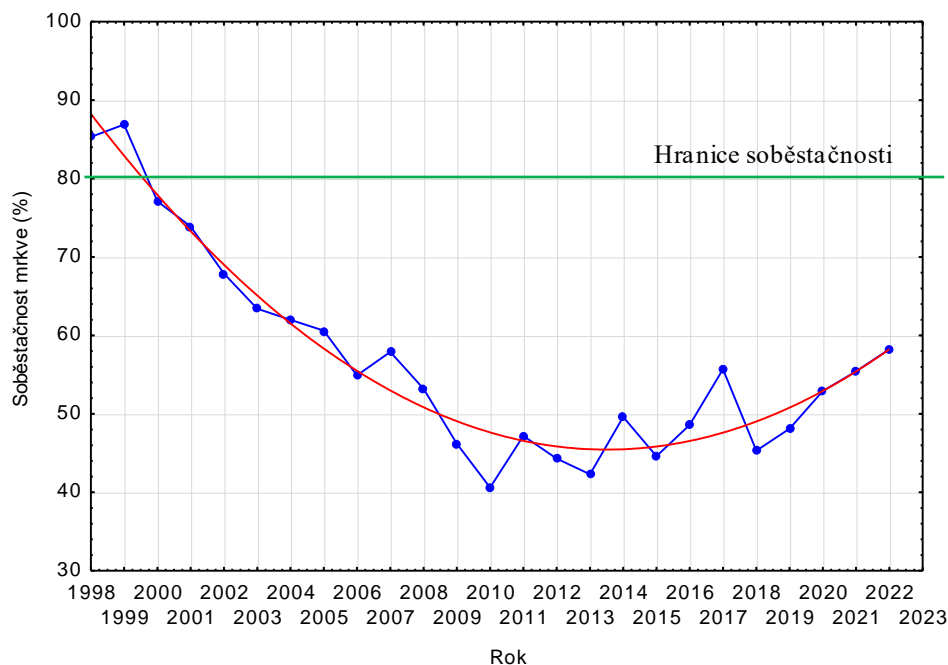
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.4.1 Potravinová soběstačnost v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019

Na grafu 32, vytvořeného na základě přílohy č. 70, je zachycen vývoj potravinové soběstačnosti v České republice v produkci mrkve v letech 1998 – 2019. Z grafu je patrné, že potravinová soběstačnost v produkci mrkve má klesající tendenci.

Potravinová soběstačnost v produkci mrkve za sledované období od roku 1998 do roku 2019 klesla z 85,3 % na 48,1 %. Pouze v roce 1998 a 1999 byla soběstačnost v produkci mrkve nad hranicí 80 %. Tzn., že Česká republika byla v těchto letech soběstačná v produkci mrkve. Od roku 2000 do roku 2019 hranice již nedosáhla. Nejvyšší potravinová soběstačnost v produkci mrkve byla zaznamenána v roce 1999, kdy dosahovala 86,9 %. Naopak v roce 2010 byla nejnižší a dosahovala pouze 40,6 %.

**Graf 32 – Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019 (%)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

K největšímu poklesu podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo mezi roky 2017 a 2018, kdy potravinová soběstačnost klesla o 10,46 %. Další výrazný propad byl zaznamenán v roce 2000, kdy oproti roku 1999 došlo k poklesu o 9,85 %. K výraznému nárůstu podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo v roce 2017 oproti roku 2018, kdy potravinová soběstačnost v produkci mrkve ze 48,6 % vzrostla na 55,7 %. Došlo tedy k nárůstu o 7,14 %. Další významný nárůst byl v roce 2011 oproti roku 2010, kde došlo k nárůstu o 6,64 %.

Vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y = 93,94221 - 5,87350t + 0,17783t^2$ , která vykazuje velmi vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve z 94 % (viz příloha č. 71). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že potravinová soběstačnost v produkci mrkve se v letech 1998 – 2019 v průměru snižovala o 5,8 % ročně.

Na základě dvou použitých modelů uvedených v tabulce 13 se výsledky predikce potravinové soběstačnosti v produkci mrkve výrazně odlišují, přestože adaptivní model lépe kopíruje konec časové řady. S ohledem na vyšší hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19) a velmi vysoké korelační charakteristiky byla za vhodnější k predikci zvolena kvadratická trendová funkce.

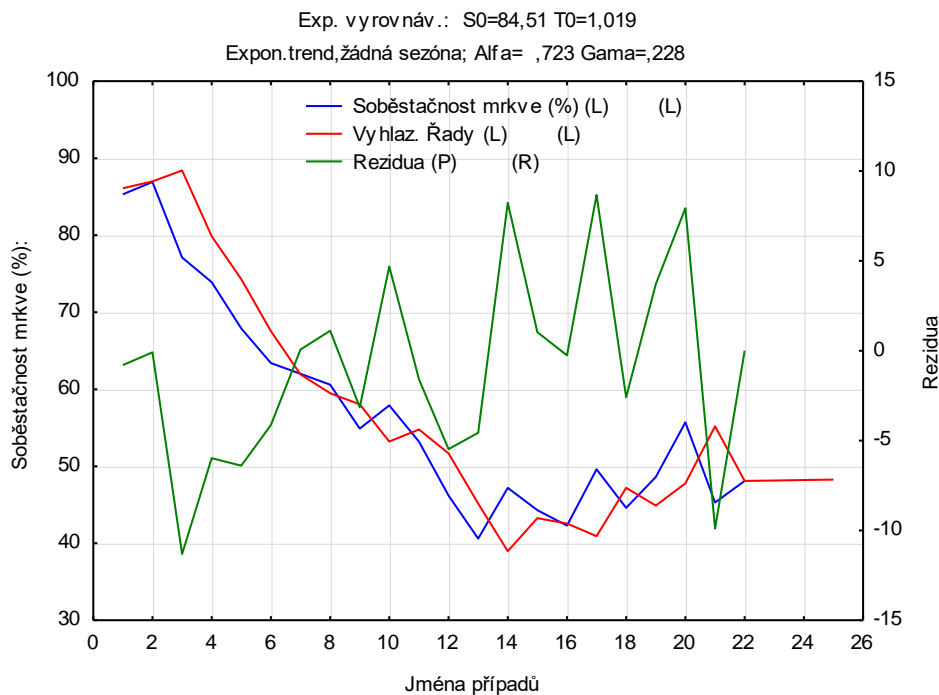
Prognóza na základě modelu exponenciálního vyrovnávání udává předpovědi výrazně nižší na rozdíl od předpovědi kvadratické trendové funkce. Bodovou předpovědi kvadratické trendové funkce potravinové soběstačnosti v produkci mrkve pro rok 2020 je 52,92 %. V porovnání s předpovědi adaptivního modelu, který predikuje 48,16 %, se jedná o rozdíl 4,76 %. Dále pro rok 2021 je predikce 55,41 % a rozdíl oproti predikci adaptivního modelu, který uvádí 48,21 %, je 7,2 %. Pro rok 2022 pak 58,25 % v porovnání s předpovědi adaptivního modelu 48,27 %, jde o rozdíl 9,98 %. Do grafu 32 jsou zaneseny hodnoty predikce kvadratické trendové funkce. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 72 a 74.

**Tabulka 13 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání potravinové soběstačnosti v produkci mrkve**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,97	-
I <sup>2</sup>	0,94	-
M.A.P.E.	-	7,7 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	52,92 %	48,16 %
2021	55,41 %	48,21 %
2022	58,25 %	48,27 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 33 – Adaptivní model vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019**



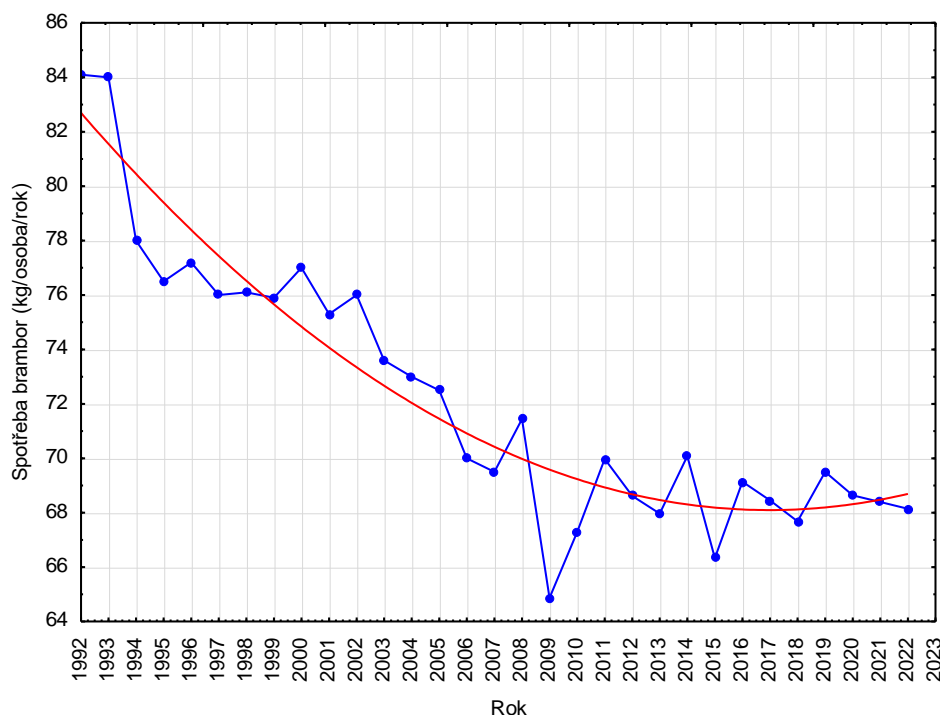
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

### 4.3 Statistická analýza spotřeby brambor v České republice

Brambory jsou v České republice tradiční a mnohostranně nepoužívanější potravinou. Již po několik desítek let tvoří jakýsi základ stravy. Výměra polí pro pěstování brambor se ale stále snižuje a pozornost je věnována spíše pěstování řepky nebo kukuřice, které jsou díky biopalivům zajímavější. Proto se Česká republika rozhodla pěstitelům nabídnout vyšší dotace na hektar brambor pro zachování produkce.

Graf 34 vytvořený na základě přílohy č. 75 znázorňuje vývoj spotřeby brambor v České republice v období 1992 – 2019. Spotřeba brambor má klesající tendenci. Za sledované období od roku 1992 do roku 2019 klesla z původní hodnoty 84,1 kg na osobu na hodnotu 69,5 kg na osobu. To představuje snížení spotřeby brambor o 17 % hodnoty roku 1992. V absolutním vyjádření se jedná o snížení o 14,6 kg. Nejvyšší spotřeba byla zaznamenána v roce 1992, kdy dosahovala 84,1 kg na osobu. Naopak nejnižší byla v roce 2009, kdy dosahovala 64,87 kg na osobu a v roce 2015 dosahovala 66,33 kg na osobu.

**Graf 34 – Vývoj spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z grafu lze dále vyčíst, že největší nárůst ve spotřebě zaznamenán mezi lety 2009 a 2011, kdy mezi těmito roky rostla spotřeba dle vztahu (2.3) s více než 7 % tempem. Podle první absolutní diference dle vztahu (2.1) došlo k největšímu poklesu roční spotřeby v roce 2009 oproti roku 2008 o 6,57 kg na osobu. Od roku 1994 spotřeba brambor téměř stabilně klesala do roku 2008, kdy dosáhla hodnoty 71,44 kg na osobu. Následující rok došlo k prudkému propadu a od roku 2011 je spotřeba brambor stabilně klesající.

Graf 34 zároveň znázorňuje prognózu budoucího vývoje spotřeby brambor v České republice pro období 2020 – 2022. Vývoj spotřeby brambor lze popsat kvadratickou trendovou funkcí ve tvaru  $y_t = 83,97832 - 1,23787t + 0,02427t^2$ , která vykazuje velmi vysoké korelační charakteristiky. Z hodnoty indexu determinace vyplývá, že kvadratická trendová funkce vystihuje vývoj spotřeby brambor z 87 % (viz příloha č. 76). Přepočtená hladina významnosti  $p$  udává, že model je statisticky významný ( $< 0,001$ ). Dále z hodnoty regresního koeficientu vyplývá, že spotřeba brambor se v letech 1992 – 2019 v průměru snižovala o 1,2 kg na osobu ročně.

Na základě dvou použitých modelů, uvedených v tabulce 14, se výsledky predikce spotřeby brambor liší. Predikce kvadratické trendové funkce udává rostoucí předpovědi a naopak model exponenciálního vyrovnávání predikuje klesající spotřebu. S ohledem na velmi nízkou hodnotu průměrné absolutní procentuální chyby M.A.P.E. dle vztahu (2.19) byl zvolen model exponenciálního vyrovnávání.

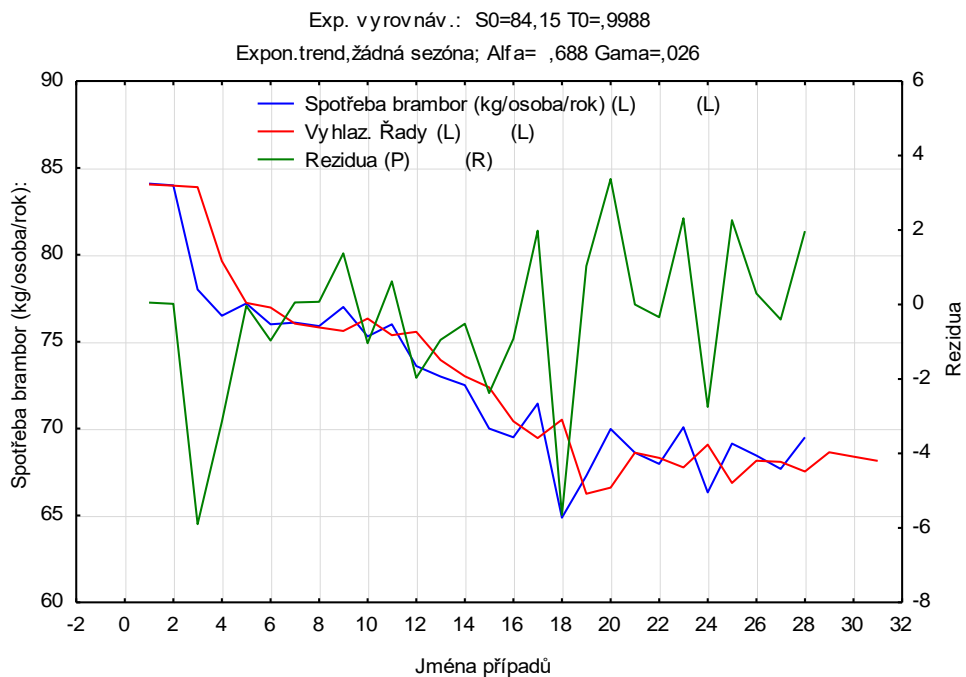
Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání pro rok 2020 je 68,64 kg na osobu, v roce 2021 pak 68,39 kg na osobu a v roce 2022 to bude 68,15 kg na osobu. Na základě kvadratické trendové funkce bude spotřeba brambor v průměru o 0,4 kg vyšší, tedy v roce 2020 bude 68,49 kg na osobu, v roce 2021 pak 68,69 kg na osobu a v roce 2022 to bude 68,93 kg na osobu. Do grafu 34 jsou zaneseny hodnoty predikce modelu exponenciálního vyrovnávání. Jednotlivé pomocné tabulky jsou uvedeny v příloze č. 77 a 79.

**Tabulka 14 – Porovnání výsledků kvadratické trendové funkce a modelu exponenciálního vyrovnávání spotřeby brambor**

Interpolační charakteristiky	Kvadratická trendová funkce	Model exponenciálního vyrovnávání
I	0,94	-
I <sup>2</sup>	0,87	-
M.A.P.E.	-	2,1 %
<b>Predikce</b>	-	-
2020	68,49 kg	68,64 kg
2021	68,69 kg	68,39 kg
2022	68,93 kg	68,15 kg

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 35 – Adaptivní model vývoje spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019 (kg/osoba/rok)**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



## 5 Výsledky a diskuse

Tabulka 15 zobrazuje výsledky spotřeby a potravinové soběstačnosti v produkci analyzovaných druhů ovoce a zeleniny v České republice. U jednotlivých druhů je porovnána hodnota spotřeby v kilogramech před nebo v roce 1992 s hodnotou v roce 2019 a následná predikce pro rok 2021 je porovnána s rokem 2019. Potravinová soběstačnost uvedená v procentech byla hodnocena jen u vybraných druhů ovoce a zeleniny. Hranice soběstačnosti, která musí být splněna, aby země byla v dané komoditě považována za soběstačnou, je 80 %. Hodnota soběstačnosti z roku 1998 je porovnána s rokem 2019. Následná predikce pro rok 2021 je pak porovnána s rokem 2019.

Svatošová, Köppelová a Brož (2018, s. 371) uvádějí, že velmi nízká potravinová soběstačnost může nejen negativně ovlivnit cenovou stabilitu a bezpečnost potravin, ale omezení zemědělské výroby mohou mít negativní dopady z hlediska ekologických a environmentálních aspektů na vnější rozvoj.

Šipky v tabulce 15 znázorňují pokles, případně nárůst spotřeby a soběstačnosti u jednotlivých komodit ve vztahu k danému roku.

**Tabulka 15 – Porovnání výsledků spotřeby a potravinové soběstačnosti v produkci vybraných druhů ovoce a zeleniny v České republice**

Druhy ovoce a zeleniny	Spotřeba (kg/osoba/rok)			Soběstačnost (%/rok)		
	Před rokem 1992	2019	Predikce 2021	1998	2019	Predikce 2021
<b>Ovoce</b>	70,5	↑86,5	↑87,3	-	-	-
<b>Jablka</b>	24,3	↓23,9	↑24,7	119,6	↓75,3	↓70,0
<b>Hrušky</b>	2,7	↑3,1	↑3,2	-	-	-
<b>Švestky</b>	2,2	↑5,1	↑6,0	-	-	-
<b>Broskve</b>	2,1	↑3,7	↓3,3	-	-	-
<b>Zelenina</b>	68,7	↑87,0	↑88,7	-	-	-
<b>Rajčata</b>	6,9	↑11,9	↑12,2	39,4	↓19,3	↑21,8
<b>Zelí</b>	10,9	↓6,9	↓6,6	92,2	↓51,7	↓48,1
<b>Cibule</b>	10,3	↑11,1	↓10,9	73,8	↓43,2	↑47,4
<b>Mrkev</b>	8,2	↓7,0	↑7,2	85,3	↓48,1	↑55,4
<b>Brambory</b>	84,1	↓69,5	↓68,4	-	-	-

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Celková spotřeba ovoce vzrostla z původní hodnoty 70,5 kg na 86,5 kg na osobu za rok. To představovalo nárůst o 22 %. Predikce pro rok 2021 celkové spotřeby ovoce udává 87,3 kg na osobu. V porovnání s rokem 2019 jde o nárůst 0,8 kg na osobu. Potravinová soběstačnost celkové spotřeby ovoce nebyla hodnocena.

Jablka jsou nejvíce spotřebovávaným druhem ovoce v České republice. I přesto jejich spotřeba klesla z hodnoty 24,3 kg na 23,9 kg na osobu a rok. To představovalo pokles o 1,6 %. Předpověď uvádí, že spotřeba jablek v roce 2021 bude 24,7 kg na osobu. V porovnání s rokem 2019 jde o nárůst 0,8 kg na osobu. V minulosti byla Česká republika v potravinové soběstačnosti v produkci jablek plně soběstačná. Soběstačnost dosahovala rekordních 119,6 %. Do roku 2019 hodnota výrazně klesla a pohybovala se pod hranicí 80 %. Predikce pro rok 2021 uvádí soběstačnost v produkci jablek 70 %. V porovnání s rokem 2019 značí pokles o 5,3 %.

Hrušky jsou na přičce nejvíce spotřebovávaného ovoce v ČR na čtvrtém místě. Jejich spotřeba z minulosti vzrostla z hodnoty 2,7 kg na 3,1 kg na osobu a rok. To představovalo nárůst o 14 %. Prognóza spotřeby hrušek pro rok 2021 predikuje 3,2 kg na osobu, což znamená nepatrný nárůst o 0,1 kg oproti roku 2019. Potravinová soběstačnost v produkci hrušek nebyla hodnocena.

Švestky jsou v České republice druhým nejvíce spotřebovávaným ovocem mírného pásma. Spotřeba švestek vzrostla z 2,2 kg na 5,1 kg na osobu za rok. Jedná se o nárůst 130 %. Předpověď pro rok 2021 je 6 kg na osobu. V porovnání s rokem 2019, je predikován nárůst o 0,9 kg. Potravinová soběstačnost v produkci švestek nebyla hodnocena.

Broskve jsou třetím nejvíce spotřebovávaným ovocem. Spotřeba broskví vzrostla z 2,1 kg na 3,7 kg na osobu za rok, což představovalo nárůst o 76 %. Predikce pro rok 2021 udává 3,3 kg na osobu, což značí pokles spotřeby broskví o 0,4 kg. Potravinová soběstačnost v produkci broskví nebyla hodnocena.

Celková spotřeba zeleniny v České republice vzrostla z původní hodnoty 68,7 kg na 87 kg na osobu za rok. To značilo nárůst o 26 %. Predikce pro rok 2021 celkové spotřeby zeleniny udává 88,7 kg na osobu. V porovnání s rokem 2019 jde o nárůst 1,7 kg na osobu za rok. Potravinová soběstačnost celkové spotřeby zeleniny nebyla hodnocena.

Prezident Agrární komory ČR Zdeněk Jandajsek uvádí (ICBP, 2020), že soběstačnost z hlediska brambor a zeleniny typických pro mírné pásmo je v České republice nejhorší. Soběstačnost dosahuje okolo 30 %. Provedené analýzy potravinové soběstačnosti v produkci rajčat, zelí, cibule a mrkve udávají v průměru 40 % soběstačnost.

Spotřeba rajčat vzrostla z hodnoty 6,9 kg na 11,9 kg na osobu a rok. To představovalo nárůst o 72 %. Predikce pro rok 2021 uvádí, že spotřeba rajčat bude 12,2 kg na osobu, což vzhledem k roku 2019 představuje nárůst o 0,3 kg na osobu. V roce 1998 nebyla Česká republika v potravinové soběstačnosti v produkci rajčat soběstačná. Soběstačnost v roce 1998 byla 39,4 % a v roce 2019 pouze 19,3 %, což znamenalo pokles o 20,1 %. Predikce pro rok 2021 uvádí soběstačnost v produkci rajčat 21,8 %. V porovnání s rokem 2019 značí nárůst o 2,5 %.

Zelí je jedním z nejvíce spotřebovávaných druhů zeleniny v České republice. I přesto jeho spotřeba klesla z hodnoty 10,9 kg na 6,9 kg na osobu a rok. Jednalo se o pokles 63 %. Předpověď pro rok 2021 uvádí spotřebu ještě nižší, než byla v roce 2019, a to 6,6 kg na osobu. To představuje pokles o 0,3 kg na osobu. V roce 1998 byla Česká republika v potravinové soběstačnosti v produkci zelí soběstačná a dosahovala 92,2 %. Do roku 2019 hodnota výrazně klesla na 51,7 % a pohybovala se tak daleko pod hranicí 80 %. Predikce pro rok 2021 uvádí soběstačnost v produkci zelí 48,1 %. V porovnání s rokem 2019 značí pokles o 3,6 %.

Cibule je další tradiční zeleninou, která je v České republice hojně spotřebovávaná. Spotřeba cibule vzrostla z 10,3 kg na 11,1 kg na osobu za rok, což představovalo nárůst o 7 %. Predikce pro rok 2021 udává 10,9 kg na osobu. Oproti roku 2019 se jedná o pokles 0,2 kg na osobu. V roce 1998 byla Česká republika v potravinové soběstačnosti v produkci cibule téměř soběstačná, jelikož dosahovala 73,8 %. Do roku 2019 výrazně klesla a dosahovala pouze 43,2 %, což značilo pokles o 30,6 %. Predikce pro rok 2021 uvádí soběstačnost v produkci cibule 47,4 %. V porovnání s rokem 2019 značí nárůst o 4,2 %.

Spotřeba mrkve v České republice klesla z hodnoty 8,2 kg na 7 kg na osobu a rok, jednalo se o pokles 14 %. Predikce pro rok 2021 naopak uvádí, že spotřeba mrkve bude v roce 2021 7,2 kg na osobu, což představuje oproti roku 2019 nárůst o 0,2 kg na osobu. V roce 1998 byla Česká republika s 85,3 % soběstačná v produkci mrkve. Do roku 2019

hodnota výrazně klesla o 37,2 % a byla pouze 48,1 %. Predikce pro rok 2021 uvádí soběstačnost v produkci mrkve 55,4 %. V porovnání s rokem 2019 značí nárůst o 7,3 %.

Brambory jsou tradiční a mnohostranně nepoužívanější potravinou. I přesto jejich spotřeba klesla z hodnoty 84,1 kg na 69,5 kg na osobu a rok, což představovalo pokles o 17 %. Předpověď pro rok 2021 uvádí spotřebu ještě nižší, než byla v roce 2019, a to 68,4 kg na osobu. Oproti roku 2019 se jedná o pokles 1,1 kg na osobu. Potravinová soběstačnost v produkci brambor nebyla hodnocena.

V neposlední řadě nelze opomenout vliv pandemie Covid-19 v České republice na spotřebu ovoce a zeleniny, které se výrazně podílejí na zdraví a silné imunitě každého jedince. Lze předpokládat, že se hodnoty spotřeby ovoce i zeleniny za rok 2020 a 2021 budou výrazně lišit od prognóz této diplomové práce a budou výrazně vyšší z důvodu, že obyvatelstvo v tomto čase konzumovalo a konzumuje více ovoce a zeleniny.

Informační centrum bezpečnosti potravin (2020) uvádí, že v současné době koronavirová krize výrazně ovlivnila i potravinovou soběstačnost a bezpečnost v České republice. Roman Mazák, předseda obchodního Družstva CBA řekl: *„Zajištění potravinové bezpečnosti má být klíčovou prioritou státu. Koronavirová krize zhoršila dostupnost zejména ovoce a zeleniny ze zemí jižní Evropy a ukázala, že si musíme pomoci sami. Pokud bude mít Česká republika dostatek vlastního ovoce a zeleniny, které u nás jde vypěstovat, lze tento problém hravě eliminovat.“*

## 6 Závěr

Na základě provedených statistických analýz bylo zjištěno, že celková spotřeba ovoce v letech 1989–2019 roste, což lze s ohledem na výživová doporučení hodnotit pozitivně. Rostoucí trend je hlavně důsledkem zvyšující se spotřeby jižního ovoce, kterého bylo v roce 1989 spotřebováno pouze 24 %, zatímco do roku 2019 se jeho spotřeba takřka zdvojnásobila. Dle doporučení by denní spotřeba ovoce měla činit alespoň 130 gramů, což znamená, že roční spotřeba ovoce každého jedince by měla dosahovat alespoň 47,5 kg. Toto množství je výrazně překročeno, protože celková spotřeba ovoce byla v roce 2019 86,5 kg na osobu. U ovoce mírného pásma, konkrétně analyzované spotřeby jablek, hrušek, švestek a broskví v období 1992–2019 byl s výjimkou spotřeby jablek trend také rostoucí. Spotřeba tradičních jablek výrazně klesla, zejména z důvodu enormně zvyšující se ceny za jeden kilogram. Predikce spotřeby jablek, hrušek a švestek v následujících letech lze očekávat růst a spotřeba broskví bude naopak klesat.

Celková spotřeba zeleniny ve sledovaném období od roku 1989 do roku 2019 vzrostla o 26 %. Rostoucí trend je v rámci zkoumaného období 1992–2019 patrný ve spotřebě rajčat a cibule a naopak klesající trend je zaznamenán u zelí a mrkve. Spotřeba zelí klesla o 63 % a spotřeba mrkve o 14 %. Podle doporučení zdravého stravování by denní konzumace zeleniny měla být alespoň 270 gramů, což znamená, že roční spotřeba zeleniny by měla dosahovat minimálně 98,5 kg na osobu. Tudiž spotřeba zeleniny, která byla v roce 2019 87 kg na osobu, je v porovnání s doporučeným množstvím zdravého stravování nedostatečná. Negativně lze hodnotit klesající trend ve spotřebě brambor, které jsou samostatným druhem. Jejich spotřeba klesla od roku 1992 do roku 2019 o 17 %. Prognóza pro následující roky spotřeby rajčat a mrkve předpovídá růst a naopak u zelí, cibule a brambor by spotřeba měla klesat.

Doporučení, které se týká zdravého stravování, je na jedné straně, ale pro většinu spotřebitelů jsou rozhodujícími faktory spotřeby ovoce a zeleniny zejména zavedené tradiční způsoby stravování a cena. Dalšími faktory, které výrazně ovlivňují spotřebu, jsou preference, úroveň vzdělání a s ním související finanční příjmy, anebo bydlení ve městě nebo na venkově. V neposlední řadě nelze zapomenout na biologické faktory každého člověka, kterými jsou sytost, hlad a chuť.

Na základě provedených statistických analýz potravinové soběstačnosti v produkci jablek, rajčat, zelí, cibule a mrkve v letech 1998–2019 bylo zjištěno, že Česká republika není soběstačná v žádném zkoumaném druhu ovoce ani zeleniny. Bohužel, ani prognóza potravinové soběstačnosti zkoumaných druhů na následující roky nepředpokládá dostatečnou soběstačnost ČR. Potravinovou soběstačnost ovlivňuje nejen neustálý úbytek zemědělské půdy v důsledku rozrůstající se zástavby ve městech i obcích, ale také klimatické změny, globální oteplování nebo životní úroveň obyvatelstva. Každá země by měla být do určité míry potravinově soběstačná zejména proto, aby byla schopná potravinově zabezpečit své obyvatele v případě uzavření hranic a s ním spojené přerušování dovozu potravin. V současné době není snadné potravinové soběstačnosti dosáhnout, neboť princip volného pohybu zboží, který založila Evropská Unie, nekoresponduje s potravinovou soběstačností. Proto, jak se bude míra potravinové soběstačnosti České republiky vyvíjet do budoucna, záleží především na spotřebitelích a jejich výběru ovoce a zeleniny podle označení původu.

## 7 Seznam použitých zdrojů

### 7.1 Literatura

- 1) ARLT, Josef, ARLTOVÁ, Markéta a RUBLÍKOVÁ, Eva. *Analýza ekonomických časových řad s příklady*. Vyd. 2. Praha: Oeconomica, 2004. 146 s. ISBN 80-245-0777-3.
- 2) BABIČKA, Luboš. *Průvodce světem potravin: rady spotřebitelům, na co si dát pozor při nakupování a manipulaci s potravinami*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor bezpečnosti potravin, 2012. 44 s. ISBN 978-80-7434-086-4.
- 3) BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2005. 359 s., [16] s. barev. obr. příl. ISBN 80-200-1340-7.
- 4) BLAŽEK, Jan et al. *Ovocnictví*. Vyd. 1. Praha: Květ, 1998. 383 s., [16] s. barev. obr. příl. ISBN 80-85362-33-3.
- 5) BOHÁČKOVÁ, Ivana, JENÍČEK, Vladimír a BROŽOVÁ, Ivana. *Ekonomika agrárního sektoru*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta ve vydavatelství Credit, 2004. 153 s. ISBN 80-213-1084-7.
- 6) BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- 7) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva ovoce*. Ministerstvo zemědělství. 2016. ISBN 978-80-7434-256-1.
- 8) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva ovoce*. Ministerstvo zemědělství. 2020a. ISBN 978-80-7434-576-0.
- 9) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva zelenina*. Ministerstvo zemědělství. 2020b. ISBN 978-80-7434-577-7.
- 10) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva zelenina*. Ministerstvo zemědělství. 2017. ISBN 978-80-7434-406-0.
- 11) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva zelenina*. Ministerstvo zemědělství. 2013. ISBN 978-80-7434-130-4.
- 12) BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva: Zelenina 12/2019*. ISBN 978-80-7434-257-2.

- 13) HINDLS, Richard et al. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- 14) HOŠKOVÁ, Pavla, PROCHÁZKOVÁ Radka, a JINDROVÁ, Andrea. *Statistika v manažerské a obchodní praxi*. Praha: ČZÚ, Provozně ekonomická fakulta. (2014).
- 15) HRABĚ, Jan, ROP, Otakar a HOZA, Ignác. *Technologie výroby potravin rostlinného původu: bakalářský stupeň*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005 [i.e. 2006]. 178 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-7318-372-2.
- 16) HRNČÍŘOVÁ, Dana a kol. *Výživa a zdraví*. III. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor bezpečnosti potravin, 2015. 48 stran. ISBN 978-80-7434-220-2.
- 17) KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010. 159 s. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2845-2.
- 18) MALÝ, Ivan. *Pěstujeme cibuli, česnek, hrách a další cibulové a luskové zeleniny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 83 s. ISBN 80-247-0635-0.
- 19) MONTANARI, Massimo. *Hlad a hojnost: dějiny stravování v Evropě*. Překlad Zora Obstová. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 2003. 227 s. Utváření Evropy; sv. 6. ISBN 80-7106-560-9.
- 20) OBERBEIL, Klaus a LENTZ, Christiane. *Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí*. Praha: Fortuna Print, [2001]. 294 s. ISBN 80-86144-90-9.
- 21) PÁNEK, Jan, DOSTÁLOVÁ, Jana a POKORNÝ, Jan. *Základy výživy a výživová politika*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, 2002. 219 s. ISBN 80-7080-468-8.
- 22) PELEŠKA, Stanislav a SEDLÁČKOVÁ, Hana. *Zelenina na zahrádce a v kuchyni*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2010. 183 s., [32] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-249-1351-3.
- 23) SVATOŠOVÁ, Libuše a KÁBA, Bohumil. *Statistické metody II*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. 107 s. ISBN 978-80-213-1736-9.
- 24) SVATOŠOVÁ, Libuše a PRÁŠILOVÁ, Marie. *Statistické metody v příkladech*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. 212 s. ISBN 978-80-213-1673-7.



## 7.2 Internetové zdroje

- 1) *Aktuálně: Projekt Ovoce do škol dá větší šance českým pěstitelům, vláda změnila podmínky* [online]. 2016 [cit. 2020-09-30]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/projekt-ovoce-do-skol-da-vetsi-sance-ceskym-pestitelum-vlada/r~50048c801ce011e6bff10025900fea04/>
- 2) BERÁNKOVÁ, Jana. *Internetový portál bezpečnosti potravin: Brokolice jako lék proti rakovině* [online]. Ministerstvo zemědělství, 2009 [cit. 2020-11-5]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/brokolice-jako-lek-proti-rakovine.aspx>
- 3) BLAHA, Tomáš. *Sedmá generace: Nové klima, staré ovoce?* [online]. 2019 [cit. 2020-11-5]. Dostupné z: <https://sedmagenerace.cz/nove-klima-stare-ovoce/>
- 4) DOSTÁLOVÁ, Jana, DLOUHÝ Pavel, TLÁSKAL Petr, et al. *Sedmá generace: Nové klima, staré ovoce?* [online]. 2019 [cit. 2020-11-5]. Dostupné z: <https://sedmagenerace.cz/nove-klima-stare-ovoce/>
- 5) EIT Food: *How to get your child to eat more vegetables* [online]. 2019 [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.eitfood.eu/news/post/how-to-get-your-child-to-eat-more-vegetables>
- 6) EUFIC: *Are worldwide efforts to promote fruit and vegetable consumption effective enough?* [online]. 2014 [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/are-worldwide-efforts-to-promote-fruit-and-vegetable-consumption-effective>
- 7) EUFIC: *Food Pyramids, Plates and Guides: Building a Balanced Diet* [online]. 2020 [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/food-pyramids-plates-and-guides-building-a-balanced-diet>
- 8) EUFIC: *Fruit and Vegetable Consumption in Europe* [online]. 2012a [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/fruit-and-vegetable-consumption-in-europe-do-europeans-get-enough>
- 9) EUFIC: *Parental Influence On Children's Eating Habit* [online]. 2012b [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/parental-influence-on-childrens-food-preferences-and-energy-intake>

- 10) EUFIC: *The Factors That Influence Our Food Choices* [online]. 2006 [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/the-determinants-of-food-choice>
- 11) FAO: *An Introduction to the Basic Concepts of Food Security* [online]. 2008 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: <http://www.fao.org/3/al936e/al936e00.pdf>
- 12) FAO: *Food Availability and Natural Resource Use* [online]. 2011 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/sustainability/Presentations/Availability.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/Presentations/Availability.pdf)
- 13) FAO: *Food self-sufficiency and international trade: a false dichotomy?* [online]. 2015 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: <http://www.fao.org/3/a-i5222e.pdf>
- 14) FAO: *INTERVIEW: Effective food safety controls are critical to agrifood trade* [online]. 2016 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: <http://www.fao.org/europe/news/detail-news/en/c/449753/>
- 15) *Farma Bezdínek: Osvětová kampaň na podporu konzumace lokální produkce v ovoci a zelenině* [online]. 2018 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: <https://www.farmabezdinek.cz/zelinarska-unie-cech-a-moravy-odstartovala-kampan-na-podporu-konzumace-lokalni-zeleniny-jedeme-v-tom-s-nimi/>
- 16) *Fórum zdravé výživy: Pyramida FZV* [online]. 2013 [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.fzv.cz/pyramida-fzv/>
- 17) ICBP (Informační Centrum Bezpečnosti Potravin): *Potravinová soběstačnost v Česku – podle odborníků pomůže vyšší produkce ovoce a zeleniny, osvěta či tlak na velké řetězce* [online]. 2020 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/potravinova-sobestacnost-v-cesku-podle-odborniku-pomuze-vyssi-produkce-ovoce-a-zeleniny-osveta-ci-tlak-na-velke-retezce.aspx>
- 18) MCKEON, Nora. *Globální potravinová bezpečnost: Bilance čtyř let od vypuknutí „potravinové krize“*. 2011. Glopolis, Praha, 2013, 24 s. Dostupné také z: <https://www.glopolis.org/site/assets/files/1223/globalni-potravinova-bezpecnost.pdf>
- 19) MZE – eAGRI: *Ovoce a zelenina* [online]. 2020a [cit. 2020-10-05]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/potravinovy/potravinarske-komodity/ovoce-a-zelenina/?fullArticle=1>

- 20) MZE – EAGRI: *Strategie bezpečnosti potravin v ČR* [online]. 2020b [cit. 2020-10-15].  
Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/bezpecnost-potravin/strategie-zajisteni-bezpecnosti-potravin/>
- 21) *Nadační fond Albert: Pochlub se pětkou z jídelníčku* [online]. 2020 [cit. 2020-09-30].  
Dostupné z: <http://zdrava5.uandwe.eu/>
- 22) OVOCNÁŘSKÁ UNIE ČESKÉ REPUBLIKY: *Současnost českého ovocnářství* [online]. [cit. 2020-10-05]. Dostupné z: <http://www.ovocnarska-unie.cz/?page=2>
- 23) RAJCHL, Aleš. *Společnost pro výživu: Mýty o ovoci a zelenině* [online]. 2016 [cit. 2020-07-13]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/vyziva-a-potraviny-myty-a-realita/myty-o-ovoci-a-zelenine/>
- 24) SVATOŠOVÁ, Libuše, Jana KÖPPELOVÁ a David BROŽ. *PROCEEDINGS - of the 27th International Scientific Conference Agrarian Perspectives XXVII. Food Safety – Food Security: TRENDS IN CONSUMPTION OF SELECTED TYPES OF FOODSTUFFS AS RELATED TO NUTRITION RECOMMENDATIONS AND SELF-SUFFICIENCY* [online]. 2018, 474 s. [cit. 2021-03-13]. ISBN 978-80-213-2890-7.  
Dostupné z: <https://ap.pef.czu.cz/en/r-12193-conference-proceedings>
- 25) SZIF - *Ovoce a zelenina do škol: Hodnocení projektu „Ovoce a zelenina do škol“ za školní rok 2015/2016* [online]. 2015 [cit. 2020-09-30]. Dostupné z: <https://ovocedoskol.szif.cz/web/Default.aspx?aid=57>
- 26) SZIF: *Komoditní zpravodajství - Školní projekt Ovoce a zelenina do škol ve školním roce 2018/2019* [online]. 2020b [cit. 2020-09-25]. Dostupné z: [https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa\\_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F07%2F1586356796033.pdf](https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F07%2F1586356796033.pdf)
- 27) SZIF: *Metodická příručka pro žadatele projekt „Ovoce a zelenina do škol“* [online]. 2014 [cit. 2020-09-25]. Dostupné z: [https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa\\_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F07%2F1408621299153.pdf](https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F07%2F1408621299153.pdf)
- 28) SZIF: *Ovoce a zelenina do škol* [online]. 2020a [cit. 2020-09-25]. Dostupné z: <https://ovocedoskol.szif.cz/web/Default.aspx?aid=140>

- 29) SZIF: *Tisková zpráva - Kozel Ovozel* [online]. 2016 [cit. 2020-09-25]. Dostupné z:  
[https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa\\_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fzpravy\\_o\\_fondu%2Ftiskove\\_zpravy%2F1481618778681.pdf](https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fzpravy_o_fondu%2Ftiskove_zpravy%2F1481618778681.pdf)
- 30) *Škola plná zdraví: Bonduelle* [online]. [cit. 2020-09-30]. Dostupné z:  
<https://www.skolaplnozdravi.cz/>
- 31) VOJTOVÁ, Markéta. *Výživa člověka* [online]. 2020 [cit. 2020-07-13]. Dostupné z:  
<https://sites.google.com/view/vojtovamarketa-studentum/v%C3%BD%C5%BEiva-%C4%8Dlov%C4%9Bka>

## 8 Přílohy

**Příloha č. 1– Celková sklizeň ovoce v ČR v letech 2011 – 2019 (t)**

Druh/rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jablka	158883	201486	194488	207990	259165	209590	174023	253431	192142
Hrušky	17044	15688	17250	12351	23765	17001	10604	19262	17738
Broskve	8348	6506	9502	7310	11796	3620	3902	8073	5509
Meruňky	8116	5089	12506	6722	6427	3883	4082	9196	10618
Švestky	17382	14811	20134	23392	33094	28590	19625	37476	25403
Třešně	12570	10026	7492	10696	9918	9926	8912	10050	9848
Višně	9210	6085	8017	7124	8340	9436	6813	9508	8034
Angrešt	2836	2626	2274	3992	3084	2992	3127	2178	1555
Rybíz	13692	14792	15225	15937	16423	11689	10614	11748	9480

Zdroj: MZE, vlastní zpracování

**Příloha č. 2– Celková sklizeň zeleniny v ČR v letech 2011 – 2019 (t)**

Druh/rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Celer	9410	6997	11172	11619	9937	13917	14068	10693	14915
Cibule	54311	40018	40309	46238	33220	51049	48823	43409	51197
Česnek	1530	1272	1792	1856	1629	1769	2242	2624	2393
Hrách	4588	3590	4367	6319	4750	5120	5452	3629	3680
Kapusta	4043	2906	2115	3018	2653	2595	2922	2985	2157
Kedlubny	6838	5344	7256	5821	6942	5928	7070	5852	8497
Květák a brokolice	6068	4655	4499	4525	4236	3156	4507	7603	5374
Mrkev	33205	28378	31151	35831	31573	35262	41834	34241	36063
Okurky	25359	21470	25104	33264	33081	36430	39633	24218	25831
Petržel	5708	4504	4682	6383	5842	9199	6688	6920	7698
Rajčata	28536	25740	19866	24003	19583	31108	19663	23918	24696
Zelí hlávkové	62874	53565	46256	60056	45053	54257	53348	35588	37802

Zdroj: MZE, vlastní zpracování

Příloha č. 3– Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby ovoce v ČR za období 1989-2019 (kg/osoba/rok)

Rok	Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1989	70,5	-	-	-
1990	59,7	-10,8	-	0,847
1991	64,4	4,7	15,5	1,079
1992	69,5	5,1	0,4	1,079
1993	72,7	3,2	-1,9	1,046
1994	71,5	-1,2	-4,4	0,983
1995	72,1	0,6	1,8	1,008
1996	73,5	1,4	0,8	1,019
1997	71,5	-2	-3,4	0,973
1998	72,5	1	3	1,014
1999	75,6	3,1	2,1	1,043
2000	75	-0,6	-3,7	0,992
2001	70,1	-4,9	-4,3	0,935
2002	73,5	3,4	8,3	1,049
2003	76,2	2,7	-0,7	1,037
2004	83,8	7,6	4,9	1,100
2005	80,5	-3,3	-10,9	0,961
2006	88,1	7,6	10,9	1,094
2007	85,4	-2,7	-10,3	0,969
2008	89,1	3,7	6,4	1,043
2009	90,35	1,25	-2,45	1,014
2010	84,01	-6,34	-7,59	0,930
2011	79,39	-4,62	1,72	0,945
2012	74,63	-4,76	-0,14	0,940
2013	76,83	2,2	6,96	1,029
2014	78,07	1,24	-0,96	1,016
2015	82,39	4,32	3,08	1,055
2016	84,02	1,63	-2,69	1,020
2017	82,03	-1,99	-3,62	0,976
2018	86,13	4,1	6,09	1,050
2019	86,48	0,35	-3,75	1,004

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 4 – Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby ovoce v ČR za období 1989 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba ovoce kg/osoba/rok (Tabulka2) R= ,77216904 R2= ,59624502 Upravené R2= ,58232243 F(1,29)=42,826 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 4,8202						
N=31	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(29)	p-hodn.
Abs.člen			67,26942	1,774236	37,91459	0,000000
t	0,772169	0,117994	0,63342	0,096792	6,54414	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 5 – Prognóza vývoje spotřeby ovoce na rok 2020, 2021 a 2022na základě lineární trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba ovoce (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,633423	32,00000	20,26955
Abs. člen			67,26942
Předpověď			87,53897
-95,0%PL			77,03387
+95,0%PL			98,04406
Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba ovoce (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,633423	33,00000	20,90297
Abs. člen			67,26942
Předpověď			88,17239
-95,0%PL			77,60592
+95,0%PL			98,73886
Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba ovoce (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,633423	34,00000	21,53640
Abs. člen			67,26942
Předpověď			88,80581
-95,0%PL			78,17464
+95,0%PL			99,43699

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 6 – Prognóza vývoje spotřeby ovoce na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=70,23 T0=,5327 (Tabulka2) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,675 Gama=0,00 Spotřeba kg/osoba/rok		
	Spotřeba kg/osoba/rok	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	70,50000	70,76633	-0,2663
2	59,70000	71,11923	-11,4192
3	64,40000	63,94391	0,4561
4	69,50000	64,78444	4,7156
5	72,70000	68,50011	4,1999
6	71,50000	71,86770	-0,3677
7	72,10000	72,15217	-0,0522
8	73,50000	72,64962	0,8504
9	71,50000	73,75629	-2,2563
10	72,50000	72,76596	-0,2660
11	75,60000	73,11910	2,4809
12	75,00000	75,32638	-0,3264
13	70,10000	75,63874	-5,5387
14	73,50000	72,43276	1,0672
15	76,20000	73,68581	2,5142
16	83,80000	75,91556	7,8844
17	80,50000	81,77022	-1,2702
18	88,10000	81,44549	6,6545
19	85,40000	86,46995	-1,0700
20	89,10000	86,28040	2,8196
21	90,35000	88,71630	1,6337
22	84,01000	90,35171	-6,3417
23	79,39000	86,60372	-7,2137
24	74,63000	82,26713	-7,6371
25	76,83000	77,64473	-0,8147
26	78,07000	77,62745	0,4425
27	82,39000	78,45884	3,9312
28	84,02000	81,64504	2,3750
29	82,03000	83,78080	-1,7508
30	86,13000	83,13168	2,9983
31	86,48000	85,68821	0,7918
32		86,75534	
33		87,28800	
34		87,82067	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA



**Příloha č. 7 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby ovoce**

	Exp. vyrovnáv.: S0=70,23 T0=,5327 (Tabulka2) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,675 Gama=0,00 Spotřeba kg/osoba/rok
Souhrn chyb	<b>Chyba</b>
Průměrná chyba	-0,025025778452
Prům. absolut. chyba	2,980849979796
Součet čtverců	526,016524561870
Průměrný čtverec	16,968274985867
Průměrná procentuální	-0,254463503296
Prům. abs. perc. chyba	3,929087103110

**Příloha č. 8 – Spotřeba ovoce mírného pásma a jižního ovoce v letech 1989, 2009 a 2019 (kg/osoba/rok)**

	1989	2009	2019
Ovoce mírného pásma	53,6	55,38	49,03
Jižní ovoce	16,9	34,97	37,45

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 9 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby jablekv ČR za období 1992– 2019(kg/osoba/rok)**

Rok	Jablka (kg/osoba/rok)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	24,3	-	-	-
1993	27,5	3,2	-	1,132
1994	20,5	-7	-10,2	0,745
1995	17,8	-2,7	4,3	0,868
1996	19	1,2	3,9	1,067
1997	19,5	0,5	-0,7	1,026
1998	23	3,5	3	1,179
1999	23,5	0,5	-3	1,022
2000	25	1,5	1	1,064
2001	22	-3	-4,5	0,880
2002	24,7	2,7	5,7	1,123
2003	23,8	-0,9	-3,6	0,964
2004	24,2	0,4	1,3	1,017
2005	24,4	0,2	-0,2	1,008
2006	26,6	2,2	2	1,090
2007	24,6	-2	-4,2	0,925
2008	26,47	1,87	3,87	1,076
2009	26,69	0,22	-1,65	1,008
2010	22,46	-4,23	-4,45	0,842
2011	19,98	-2,48	1,75	0,890
2012	19,11	-0,87	1,61	0,956

2013	20,19	1,08	1,95	1,057
2014	21,21	1,02	-0,06	1,051
2015	22,32	1,11	0,09	1,052
2016	23,66	1,34	0,23	1,060
2017	22,31	-1,35	-2,69	0,943
2018	23,86	1,55	2,9	1,069
2019	23,92	0,06	-1,49	1,003

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 10– Prognóza vývoje spotřeby jablek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: $S_0=22,84$ $T_0=1,132$ (Tabulka1) Expon.trend, žádná sezóna; Alfa= ,969 Gama=,654 Spotřeba jablek (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba jablek (kg/osoba/rok)	Vyhlaž. Rády	Rezidua
1	24,30000	25,85053	-1,5505
2	27,50000	26,50702	0,9930
3	20,50000	30,61487	-10,1149
4	17,80000	18,34011	-0,5401
5	19,00000	15,40643	3,5936
6	19,50000	18,74762	0,7524
7	23,00000	19,82296	3,1770
8	23,50000	25,67610	-2,1761
9	25,00000	25,00358	-0,0036
10	22,00000	26,52112	-4,5211
11	24,70000	20,94978	3,7502
12	23,80000	25,90090	-2,1009
13	24,20000	23,85131	0,3487
14	24,40000	24,39916	0,0008
15	26,60000	24,61231	1,9877
16	24,60000	28,13937	-3,5394
17	26,47000	24,11196	2,3580
18	26,69000	27,35471	-0,6647
19	22,46000	27,25355	-4,7935
20	19,98000	20,49689	-0,5169
21	19,11000	17,83862	1,2714
22	20,19000	17,78145	2,4086
23	21,21000	20,36555	0,8444
24	22,32000	22,01091	0,3091
25	23,66000	23,38779	0,2722
26	22,31000	24,97657	-2,6666
27	23,86000	22,04722	1,8128
28	23,92000	24,65779	-0,7378
29		24,33156	
30		24,72656	
31		25,12797	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 11–Hodnota M.A.P.E. spotřeby jablek**

	Exp. vyrovnáv.: S0=22,84 T0=1,132 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,969 Gama=,654 Spotřeba jablek (kg/osoba/rok)
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,358791440539
Prům. absolut. chyba	2,064500305961
Součet čtverců	238,308265312950
Průměrný čtverec	8,511009475463
Průměrná procentuální	-1,691134406761
Prům. abs. perc. chyba	9,255483645289

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 12–Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019 (%)**

Rok	Soběstačnost jablek (%)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1998	119,58	-	-	-
1999	109,29	-10,29	-	0,91
2000	132,17	22,88	33,17	1,21
2001	97,72	-34,45	-57,33	0,74
2002	125,74	28,02	62,47	1,29
2003	100,24	-25,50	-53,52	0,80
2004	113,67	13,43	38,93	1,13
2005	83,78	-29,89	-43,32	0,74
2006	96,51	12,73	42,62	1,15
2007	86,33	-10,18	-22,91	0,89
2008	99,28	12,94	23,12	1,15
2009	92,47	-6,80	-19,75	0,93
2010	81,94	-10,54	-3,74	0,89
2011	75,76	-6,18	4,36	0,92
2012	100,33	24,57	30,75	1,32
2013	91,65	-8,68	-33,24	0,91
2014	93,17	1,52	10,20	1,02
2015	110,13	16,96	15,44	1,18
2016	83,84	-26,29	-43,25	0,76
2017	73,66	-10,18	16,10	0,88
2018	99,95	26,29	36,48	1,36
2019	75,29	-24,67	-50,96	0,75

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 13–Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČR za období 1998 – 2019**

	Výsledky regrese se závislou proměnnou : Soběstačnost (%) (Tabulka51) R= ,63798277 R2= ,40702201 Upravené R2= ,37737311 F(1,20)=13,728 p<,00140 Směrod. chyba odhadu : 12,685					
N=22	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(20)	p-hodn.
Abs. člen			115,5501	5,598645	20,63894	0,000000
t	-0,637983	0,172189	-1,5794	0,426274	-3,70514	0,001400

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 14 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci jablek v ČRna základě lineární trendové funkce**

	Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: Soběstačnost (%)		
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,57940	23,00000	-36,3263
Abs. člen			115,5501
Předpověď			79,2238
-95,0%PL			50,3012
+95,0%PL			108,1465

	Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: Soběstačnost (%)		
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,57940	24,00000	-37,9057
Abs. člen			115,5501
Předpověď			77,6444
-95,0%PL			48,3956
+95,0%PL			106,8933

	Předpovězené hodnoty (Tabulka51) proměnné: Soběstačnost (%)		
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,57940	25,00000	-39,4851
Abs. člen			115,5501
Předpověď			76,0650
-95,0%PL			46,4668
+95,0%PL			105,6632

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 15– Prognóza vývoje potravinové soběstačnosti v produkci jablek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=120,6 T0=-2,11 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= 0,00 Gama=0,00 Soběstačnost jablek (%)		
	Soběstačnost jablek (%)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	119,5800	118,5255	1,0545
2	109,2900	116,4164	-7,1264
3	132,1700	114,3074	17,8626
4	97,7200	112,1983	-14,4783
5	125,7400	110,0893	15,6507
6	100,2400	107,9802	-7,7402
7	113,6700	105,8712	7,7988
8	83,7800	103,7621	-19,9821
9	96,5100	101,6531	-5,1431
10	86,3300	99,5440	-13,2140
11	99,2800	97,4350	1,8450
12	92,4700	95,3260	-2,8560
13	81,9400	93,2169	-11,2769
14	75,7600	91,1079	-15,3479
15	100,3300	88,9988	11,3312
16	91,6500	86,8898	4,7602
17	93,1700	84,7807	8,3893
18	110,1300	82,6717	27,4583
19	83,8400	80,5626	3,2774
20	73,6600	78,4536	-4,7936
21	99,9500	76,3445	23,6055
22	75,2900	74,2355	1,0545
23		72,1264	
24		70,0174	
25		67,9083	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 16 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci jablek**

Souhrn chyb	Exp. vyrovnáv.: S0=120,6 T0=-2,11 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= 0,00 Gama=0,00 Soběstačnost jablek (%)
	Chyba
Průměrná chyba	1,00588744589
Prům. absolut. chyba	10,27484848489
Součet čtverců	3488,35118673469
Průměrný čtverec	158,56141757889
Průměrná procentuální	-0,10214489462
Prům. abs. perc. chyba	10,54893594929

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 17 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby hrušekv ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	2,7	-	-	-
1993	2,8	0,1	-	1,037
1994	2,6	-0,2	-0,3	0,929
1995	2,6	0	0,2	1,000
1996	2,1	-0,5	-0,5	0,808
1997	2,3	0,2	0,7	1,095
1998	2,7	0,4	0,2	1,174
1999	2,4	-0,3	-0,7	0,889
2000	2,6	0,2	0,5	1,083
2001	1,8	-0,8	-1	0,692
2002	1,7	-0,1	0,7	0,944
2003	1,6	-0,1	0	0,941
2004	1,8	0,2	0,3	1,125
2005	1,8	0	-0,2	1,000
2006	2	0,2	0,2	1,111
2007	2,6	0,6	0,4	1,300
2008	2,74	0,14	-0,46	1,054
2009	3,35	0,61	0,47	1,223
2010	2,59	-0,76	-1,37	0,773
2011	2,95	0,36	1,12	1,139
2012	2,7	-0,25	-0,61	0,915
2013	2,56	-0,14	0,11	0,948
2014	3,01	0,45	0,59	1,176
2015	3,49	0,48	0,03	1,159
2016	3,44	-0,05	-0,53	0,986
2017	2,65	-0,79	-0,74	0,770
2018	3,31	0,66	1,45	1,249
2019	3,12	-0,19	-0,85	0,943

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 18–Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby hrušek v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,69951308 R2= ,48931856 Upravené R2= ,44846404 F(2,25)=11,977 p<,00022 Směrod. chyba odhadu : ,39574						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(25)	p-hodn.
Abs.člen			2,780498	0,241403	11,51808	0,000000
t	-1,55920	0,592283	-0,101004	0,038368	-2,63253	0,014320
V3**2	2,10283	0,592283	0,004558	0,001284	3,55038	0,001556

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 19–Prognóza vývoje spotřeby hrušek na rok 2020, 2021 a 2022 na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,101004	29,0000	-2,92912
V3**2	0,004558	841,0000	3,83365
Abs. člen			2,78050
Předpověď			3,68502
-95,0%PL			2,73030
+95,0%PL			4,63974

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,101004	30,0000	-3,03013
V3**2	0,004558	900,0000	4,10260
Abs. člen			2,78050
Předpověď			3,85297
-95,0%PL			2,85822
+95,0%PL			4,84771

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,101004	31,0000	-3,13113
V3**2	0,004558	961,0000	4,38066
Abs. člen			2,78050
Předpověď			4,03003
-95,0%PL			2,98761
+95,0%PL			5,07244

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 20–Hodnota M.A.P.E. spotřeby hrušek**

Exp. vyrovnáv.: S0=2,692 T0=,0156 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,723 Gama=0,00 Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,0008048787725
Prům. absolut. chyba	0,3018825753903
Součet čtverců	4,0631856504698
Průměrný čtverec	0,1451137732311
Průměrná procentuální	-1,5587265266414
Prům. abs. perc. chyba	12,1220220736052

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 21 – Prognóza vývoje spotřeby hrušek na rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=2,692 T0=,0156 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,723 Gama=0,00 Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba hrušek (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	2,700000	2,707778	-0,007778
2	2,800000	2,717710	0,082290
3	2,600000	2,792761	-0,192761
4	2,600000	2,668950	-0,068950
5	2,100000	2,634655	-0,534655
6	2,300000	2,263655	0,036345
7	2,700000	2,305488	0,394512
8	2,400000	2,606276	-0,206276
9	2,600000	2,472694	0,127306
10	1,800000	2,580292	-0,780292
11	1,700000	2,031696	-0,331696
12	1,600000	1,807435	-0,207435
13	1,800000	1,673015	0,126985
14	1,800000	1,780381	0,019619
15	2,000000	1,810121	0,189879
16	2,600000	1,962959	0,637041
17	2,740000	2,439095	0,300905
18	3,350000	2,672205	0,677795
19	2,590000	3,177806	-0,587806
20	2,950000	2,768378	0,181622
21	2,700000	2,915246	-0,215246
22	2,560000	2,775179	-0,215179
23	3,010000	2,635160	0,374840
24	3,490000	2,921725	0,568275
25	3,440000	3,348143	0,091857
26	2,650000	3,430111	-0,780111
27	3,310000	2,881646	0,428354
28	3,120000	3,206902	-0,086902
29		3,159627	
30		3,175183	
31		3,190738	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 22–Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby švestekv ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	2,2	-	-	-
1993	2,2	0	-	1,000
1994	2,4	0,2	0,2	1,091
1995	2,4	0	-0,2	1,000



1996	3,9	1,5	1,5	1,625
1997	4,6	0,7	-0,8	1,179
1998	3,8	-0,8	-1,5	0,826
1999	3,2	-0,6	0,2	0,842
2000	3,1	-0,1	0,5	0,969
2001	3,7	0,6	0,7	1,194
2002	3,6	-0,1	-0,7	0,973
2003	4,6	1	1,1	1,278
2004	5,1	0,5	-0,5	1,109
2005	3,1	-2	-2,5	0,608
2006	5,9	2,8	4,8	1,903
2007	4,6	-1,3	-4,1	0,780
2008	4,43	-0,17	1,13	0,963
2009	5,2	0,77	0,94	1,174
2010	4,04	-1,16	-1,93	0,777
2011	4,61	0,57	1,73	1,141
2012	4,28	-0,33	-0,9	0,928
2013	5,16	0,88	1,21	1,206
2014	5,31	0,15	-0,73	1,029
2015	5,98	0,67	0,52	1,126
2016	5,65	-0,33	-1	0,945
2017	5,02	-0,63	-0,3	0,888
2018	6	0,98	1,61	1,195
2019	5,09	-0,91	-1,89	0,848

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 23–Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby švestek v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba švestek (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,81403331 R2= ,66265023 Upravené R2= ,64967524 F(1,26)=51,071 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,68567						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(26)	p-hodn.
Abs.člen			2,593810	0,266259	9,741694	0,000000
t	0,814033	0,113908	0,114639	0,016041	7,146422	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 24 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě švestek v ČR na základě lineární trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,114639	29,00000	3,324524
Abs. člen			2,593810
Předpověď			5,918333
-95,0%PL			4,406393
+95,0%PL			7,430273

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,114639	30,00000	3,439163
Abs. člen			2,593810
Předpověď			6,032972
-95,0%PL			4,510284
+95,0%PL			7,555660

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,114639	31,00000	3,553801
Abs. člen			2,593810
Předpověď			6,147611
-95,0%PL			4,613540
+95,0%PL			7,681681

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 25 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby švestek**

Exp. vyrovnáv.: S0=2,146 T0=,1070 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,050 Gama=,108 Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,1485326802316
Prům. absolut. chyba	0,5254844427093
Součet čtverců	15,0627913200222
Průměrný čtverec	0,5379568328579
Průměrná procentuální	2,1991064186055
Prům. abs. perc. chyba	12,0066641146658

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 26 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě švestek v ČR pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=2,146 T0=,1070 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,050 Gama=,108 Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba švestek (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	2,200000	2,253519	-0,053519
2	2,200000	2,357591	-0,157591
3	2,400000	2,455608	-0,055608
4	2,400000	2,558425	-0,158425
5	3,900000	2,655245	1,244755
6	4,600000	2,828945	1,771055
7	3,800000	3,038525	0,761475
8	3,200000	3,201737	-0,001737
9	3,100000	3,326779	-0,226779
10	3,700000	3,439345	0,260655
11	3,600000	3,577690	0,022310
12	4,600000	3,704238	0,895762
13	5,100000	3,879296	1,220704
14	3,100000	4,077193	-0,977193
15	5,900000	4,159918	1,740082
16	4,600000	4,387903	0,212097
17	4,430000	4,540634	-0,110634
18	5,200000	4,676632	0,523368
19	4,040000	4,847155	-0,807155
20	4,610000	4,946794	-0,336794
21	4,280000	5,068132	-0,788132
22	5,160000	5,162648	-0,002648
23	5,310000	5,296423	0,013577
24	5,980000	5,431083	0,548917
25	5,650000	5,595474	0,054526
26	5,020000	5,735440	-0,715440
27	6,000000	5,833044	0,166956
28	5,090000	5,975670	-0,885670
29		6,060881	
30		6,190377	
31		6,319872	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 27 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby broskvív ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	2,1	-	-	-
1993	2,1	0	-	1,000
1994	2,8	0,7	0,7	1,333
1995	2,5	-0,3	-1	0,893
1996	3,1	0,6	0,9	1,240
1997	2,1	-1	-1,6	0,677

1998	2,3	0,2	1,2	1,095
1999	3,6	1,3	1,1	1,565
2000	3,8	0,2	-1,1	1,056
2001	3,2	-0,6	-0,8	0,842
2002	3,9	0,7	1,3	1,219
2003	3,3	-0,6	-1,3	0,846
2004	3,5	0,2	0,8	1,061
2005	4,5	1	0,8	1,286
2006	5,4	0,9	-0,1	1,200
2007	4,5	-0,9	-1,8	0,833
2008	4,26	-0,24	0,66	0,947
2009	4,67	0,41	0,65	1,096
2010	4,45	-0,22	-0,63	0,953
2011	4,41	-0,04	0,18	0,991
2012	3,91	-0,5	-0,46	0,887
2013	3,81	-0,1	0,4	0,974
2014	3,7	-0,11	-0,01	0,971
2015	4,23	0,53	0,64	1,143
2016	3,56	-0,67	-1,2	0,842
2017	4,14	0,58	1,25	1,163
2018	3,63	-0,51	-1,09	0,877
2019	3,71	0,08	0,59	1,022

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 28– Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby broskví v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba broskví (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,84093790 R2= ,70717656 Upravené R2= ,68375068 F(2,25)=30,188 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,47910						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(25)	p-hodn.
Abs.člen			1,516410	0,292254	5,18867	0,000023
t	2,83381	0,448494	0,293494	0,046450	6,31849	0,000001
V3**2	-2,26062	0,448494	-0,007835	0,001554	-5,04046	0,000034

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 29– Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě broskví v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,293494	29,0000	8,51131
V3**2	-0,007835	841,0000	-6,58909
Abs. člen			1,51641
Předpověď			3,43863
-95,0%PL			2,28280
+95,0%PL			4,59446

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,293494	30,0000	8,80481
V3**2	-0,007835	900,0000	-7,05135
Abs. člen			1,51641
Předpověď			3,26987
-95,0%PL			2,06558
+95,0%PL			4,47416

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,293494	31,0000	9,09830
V3**2	-0,007835	961,0000	-7,52927
Abs. člen			1,51641
Předpověď			3,08544
-95,0%PL			1,82344
+95,0%PL			4,34744

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 30 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby broskví**

Exp. vyrovnáv.: S0=2,013 T0=,1733 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,1900491718220
Prům. absolut. chyba	0,4290940975875
Součet čtverců	9,7733448879254
Průměrný čtverec	0,3490480317116
Průměrná procentuální	4,2956743558883
Prům. abs. perc. chyba	11,6336817401397

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 31 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě broskví v ČR pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=2,013 T0=,1733 (Tabulka1) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,210 Gama=1,00 Fí=,344 Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba broskví (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	2,100000	2,072959	0,027041
2	2,100000	2,101103	-0,001103
3	2,800000	2,108520	0,691480
4	2,500000	2,306315	0,193685
5	3,100000	2,379069	0,720931
6	2,100000	2,593580	-0,493580
7	2,300000	2,475984	-0,175984
8	3,600000	2,421517	1,178483
9	3,800000	2,748109	1,051891
10	3,200000	3,072209	0,127791
11	3,900000	3,143778	0,756222
12	3,300000	3,372602	-0,072602
13	3,500000	3,376197	0,123803
14	4,500000	3,417621	1,082379
15	5,400000	3,728418	1,671582
16	4,500000	4,228928	0,271072
17	4,260000	4,356856	-0,096856
18	4,670000	4,353944	0,316056
19	4,450000	4,449143	0,000857
20	4,410000	4,459301	-0,049301
21	3,910000	4,448819	-0,538819
22	3,810000	4,296699	-0,486699
23	3,700000	4,145928	-0,445928
24	4,230000	4,003363	0,226637
25	3,560000	4,050500	-0,490500
26	4,140000	3,911905	0,228095
27	3,630000	3,964039	-0,334039
28	3,710000	3,871217	-0,161217
29		3,817915	
30		3,811225	
31		3,808924	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 32–Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Zelenina Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1989	68,7	-	-	-
1990	66,6	-2,1	-	0,969
1991	73,6	7	9,1	1,105
1992	69,7	-3,9	-10,9	0,947

1993	74,2	4,5	8,4	1,065
1994	75,8	1,6	-2,9	1,022
1995	78	2,2	0,6	1,029
1996	79,5	1,5	-0,7	1,019
1997	81,1	1,6	0,1	1,020
1998	82,2	1,1	-0,5	1,014
1999	85,3	3,1	2	1,038
2000	82,9	-2,4	-5,5	0,972
2001	82,1	-0,8	1,6	0,990
2002	78,7	-3,4	-2,6	0,959
2003	80	1,3	4,7	1,017
2004	79,8	-0,2	-1,5	0,998
2005	77,8	-2	-1,8	0,975
2006	81,4	3,6	5,6	1,046
2007	82,7	1,3	-2,3	1,016
2008	82,8	0,1	-1,2	1,001
2009	81,2	-1,6	-1,7	0,981
2010	79,72	-1,48	0,12	0,982
2011	85,37	5,65	7,13	1,071
2012	77,82	-7,55	-13,2	0,912
2013	82,91	5,09	12,64	1,065
2014	86,35	3,44	-1,65	1,041
2015	84,78	-1,57	-5,01	0,982
2016	87,25	2,47	4,04	1,029
2017	88,16	0,91	-1,56	1,010
2018	87,09	-1,07	-1,98	0,988
2019	87,04	-0,05	1,02	0,999

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 33–Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj celkové spotřeby zeleniny v ČR za období 1989 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba zeleniny kg/osoba/rok (Tab R= ,81115770 R2= ,65797681 Upravené R2= ,64618291 F(1,29)=55,790 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 3,2626						
N=31	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(29)	p-hodn.
Abs. člen			72,51206	1,200908	60,38102	0,000000
t	0,811158	0,108600	0,48935	0,065515	7,46924	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 34 – Predikce vývoje celkové spotřeby zeleniny pro rok 2020, 2021 a 2022na základě lineární trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zeleniny (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,489347	32,00000	15,65910
Abs. člen			72,51206
Předpověď			88,17116
-95,0%PL			81,06069
+95,0%PL			95,28164

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zeleniny (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,489347	33,00000	16,14844
Abs. člen			72,51206
Předpověď			88,66051
-95,0%PL			81,50849
+95,0%PL			95,81252

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zeleniny (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,489347	34,00000	16,63779
Abs. člen			72,51206
Předpověď			89,14985
-95,0%PL			81,95404
+95,0%PL			96,34567

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 35–Hodnota M.A.P.E. celkové spotřeby zeleniny**

Exp. vyrovnáv.: S0=68,39 T0=,6113 (Tabulka2) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,652 Gama=0,00 Spotřeba kg/osoba/rok	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,004603240837
Prům. absolut. chyba	2,269866210384
Součet čtverců	224,485526362773
Průměrný čtverec	7,241468592348
Průměrná procentuální	-0,041391143334
Prům. abs. perc. chyba	2,867097395035

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA



**Příloha č. 36 – Predikce vývoje celkové spotřeby zeleniny pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=68,39 T0=,6113 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,652 Gama=0,00 Spotřeba zeleniny (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba zeleniny (kg/osoba/rok)	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	68,70000	69,00567	-0,30567
2	66,60000	69,41771	-2,81771
3	73,60000	68,19189	5,40811
4	69,70000	72,32931	-2,62931
5	74,20000	71,22633	2,97367
6	75,80000	73,77650	2,02350
7	78,00000	75,70715	2,29285
8	79,50000	77,81342	1,68658
9	81,10000	79,52440	1,57560
10	82,20000	81,16303	1,03697
11	85,30000	82,45047	2,84953
12	82,90000	84,91970	-2,01970
13	82,10000	84,21419	-2,11419
14	78,70000	83,44707	-4,74707
15	80,00000	80,96331	-0,96331
16	79,80000	80,94657	-1,14657
17	77,80000	80,81034	-3,01034
18	81,40000	79,45893	1,94107
19	82,70000	81,33584	1,36416
20	82,80000	82,83661	-0,03661
21	81,20000	83,42407	-2,22407
22	79,72000	82,58531	-2,86531
23	85,37000	81,32846	4,04154
24	77,82000	84,57488	-6,75488
25	82,91000	80,78203	2,12797
26	86,35000	82,78080	3,56920
27	84,78000	85,71925	-0,93925
28	87,25000	85,71819	1,53181
29	88,16000	87,32826	0,83174
30	87,09000	88,48189	-1,39189
31	87,04000	88,18571	-1,14571
32		88,05004	
33		88,66137	
34		89,27271	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 37 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby rajčatv ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba rajčat Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	6,9	-	-	-
1993	6,5	-0,4	-	0,942

1994	6,9	0,4	0,8	1,062
1995	8,2	1,3	0,9	1,188
1996	6,8	-1,4	-2,7	0,829
1997	6,8	0	1,4	1,000
1998	7,4	0,6	0,6	1,088
1999	8,9	1,5	0,9	1,203
2000	8,9	0	-1,5	1,000
2001	9,4	0,5	0,5	1,056
2002	9,7	0,3	-0,2	1,032
2003	12,6	2,9	2,6	1,299
2004	9,3	-3,3	-6,2	0,738
2005	10,3	1	4,3	1,108
2006	12	1,7	0,7	1,165
2007	12,5	0,5	-1,2	1,042
2008	12,23	-0,27	-0,77	0,978
2009	10,95	-1,28	-1,01	0,895
2010	10,44	-0,51	0,77	0,953
2011	12,14	1,7	2,21	1,163
2012	10,73	-1,41	-3,11	0,884
2013	11,39	0,66	2,07	1,062
2014	11,26	-0,13	-0,79	0,989
2015	11,24	-0,02	0,11	0,998
2016	11,79	0,55	0,57	1,049
2017	11,18	-0,61	-1,16	0,948
2018	11,76	0,58	1,19	1,052
2019	11,99	0,23	-0,35	1,020

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 38 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby rajčat v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,89837261 R2= ,80707335 Upravené R2= ,79163921 F(2,25)=52,291 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,92261						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(25)	p-hodn.
Abs.člen			5,395684	0,562791	9,58737	0,000000
t	2,16688	0,364041	0,532423	0,089448	5,95230	0,000003
V3**2	-1,37233	0,364041	-0,011284	0,002993	-3,76970	0,000893

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 39 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě rajčat v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,532423	29,0000	15,44026
V3**2	-0,011284	841,0000	-9,48962
Abs. člen			5,39568
Předpověď			11,34632
-95,0%PL			9,12055
+95,0%PL			13,57209

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,532423	30,0000	15,9727
V3**2	-0,011284	900,0000	-10,1554
Abs. člen			5,3957
Předpověď			11,2130
-95,0%PL			8,8939
+95,0%PL			13,5321

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	0,532423	31,0000	16,5051
V3**2	-0,011284	961,0000	-10,8437
Abs. člen			5,3957
Předpověď			11,0571
-95,0%PL			8,6269
+95,0%PL			13,4873

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 40 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby rajčat**

Exp. vyrovnáv.: S0=7,109 T0=,9420 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,811 Gama=,192 Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,0375874741661
Prům. absolut. chyba	0,8416301337505
Součet čtverců	41,5838322489066
Průměrný čtverec	1,4851368660324
Průměrná procentuální	0,2879919558934
Prům. abs. perc. chyba	8,5156642589996

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 41 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě rajčat v ČR pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=7,109 T0=,9420 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,811 Gama=,192 Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba rajčat (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	6,90000	6,69701	0,20299
2	6,50000	6,49437	0,00563
3	6,90000	6,15191	0,74809
4	8,20000	6,51886	1,68114
5	6,80000	7,90795	-1,10795
6	6,80000	6,87883	-0,07883
7	7,40000	6,67601	0,72399
8	8,90000	7,23529	1,66471
9	8,90000	8,85883	0,04117
10	9,40000	9,18209	0,21791
11	9,70000	9,69961	0,00039
12	12,60000	10,05320	2,54680
13	9,30000	13,05548	-3,75548
14	10,30000	10,30057	-0,00057
15	12,00000	10,59924	1,40076
16	12,50000	12,32457	0,17543
17	12,23000	13,12191	-0,89191
18	10,95000	12,91193	-1,96193
19	10,44000	11,51060	-1,07060
20	12,14000	10,66405	1,47595
21	10,73000	12,14138	-1,41138
22	11,39000	11,05290	0,33710
23	11,26000	11,43819	-0,17819
24	11,24000	11,37759	-0,13759
25	11,79000	11,32834	0,46166
26	11,18000	11,84217	-0,66217
27	11,76000	11,34023	0,41977
28	11,99000	11,78444	0,20556
29		12,09008	
30		12,23063	
31		12,37281	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 42–Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019 (%)**

Rok	Soběstačnost rajčat (%)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1998	39,4	-	-	-
1999	37,2	-2,21	-	0,94
2000	33,4	-3,77	-1,56	0,90
2001	25,9	-7,57	-3,80	0,77
2002	27,7	1,82	9,40	1,07
2003	18,3	-9,38	-11,21	0,66

2004	23,2	4,91	14,29	1,27
2005	23,0	-0,23	-5,13	0,99
2006	28,9	5,91	6,14	1,26
2007	23,1	-5,83	-11,74	0,80
2008	21,9	-1,14	4,69	0,95
2009	25,5	3,58	4,73	1,16
2010	18,9	-6,57	-10,15	0,74
2011	22,5	3,52	10,09	1,19
2012	22,8	0,36	-3,16	1,02
2013	16,6	-6,23	-6,59	0,73
2014	20,3	3,66	9,89	1,22
2015	16,5	-3,73	-7,39	0,82
2016	25,0	8,45	12,18	1,51
2017	16,6	-8,36	-16,81	0,67
2018	19,1	2,53	10,90	1,15
2019	19,3	0,17	-2,37	1,01

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 43–Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR za období 1998 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Soběstačnost v produkci rajčat (%) (Tabulka1) R= ,82828048 R2= ,68604855 Upravené R2= ,65300103 F(2,19)=20,759 p<,00002 Směrod. chyba odhadu : 3,7229						
N=22	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(19)	p-hodn.
Abs.člen			37,85735	2,615330	14,47517	0,000000
t	-2,18849	0,538221	-2,12998	0,523832	-4,06615	0,000659
V3**2	1,48262	0,538221	0,06092	0,022116	2,75467	0,012607

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 44 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost v produkci rajčat (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-2,12998	23,0000	-48,9896
V3**2	0,06092	529,0000	32,2282
Abs. člen			37,8573
Předpověď			21,0960
-95,0%PL			11,5733
+95,0%PL			30,6186

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost v produkci rajčat (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-2,12998	24,0000	-51,1196
V3**2	0,06092	576,0000	35,0916
Abs. člen			37,8573
Předpověď			21,8294
-95,0%PL			11,6793
+95,0%PL			31,9794

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost v produkci rajčat (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-2,12998	25,0000	-53,2496
V3**2	0,06092	625,0000	38,0768
Abs. člen			37,8573
Předpověď			22,6846
-95,0%PL			11,7677
+95,0%PL			33,6015

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 45 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci rajčat**

Exp. vyrovnáv.: S0=40,55 T0=,9442 (Tabulka1) Expon.trend, žádná sezóna; Alfa= ,354 Gama=0,00 Soběstačnost rajčat (%)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,881921656146
Prům. absolut. chyba	3,048404523094
Součet čtverců	353,193556302911
Průměrný čtverec	16,054252559223
Průměrná procentuální	2,775213471680
Prům. abs. perc. chyba	13,500223274795

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 46 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci rajčat v ČR pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=40,55 T0=,9442 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,354 Gama=0,00 Soběstačnost rajčat (%)		
	Soběstačnost rajčat (%)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	39,40000	38,28420	1,11580
2	37,20000	36,51944	0,68056
3	33,40000	34,70775	-1,30775
4	25,90000	32,33266	-6,43266
5	27,70000	28,37727	-0,67727
6	18,30000	26,56639	-8,26639
7	23,20000	22,32008	0,87992
8	23,00000	21,36788	1,63212
9	28,90000	20,72026	8,17974
10	23,10000	22,29723	0,80277
11	21,90000	21,32052	0,57948
12	25,50000	20,32372	5,17628
13	18,90000	20,91898	-2,01898
14	22,50000	19,07610	3,42390
15	22,80000	19,15532	3,64468
16	16,60000	19,30391	-2,70391
17	20,30000	17,32229	2,97771
18	16,50000	17,35030	-0,85030
19	25,00000	16,09731	8,90269
20	16,60000	18,17405	-1,57405
21	19,10000	16,63316	2,46684
22	19,30000	16,52890	2,77110
23		16,53216	
24		15,60905	
25		14,73748	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 47 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby zelí ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba zelí Kg/osoba/rok	První absolutní difference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní difference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	10,9	-	-	-
1993	13,8	2,9	-	1,266
1994	12,4	-1,4	-4,3	0,899
1995	12,3	-0,1	1,3	0,992
1996	12,8	0,5	0,6	1,041
1997	14	1,2	0,7	1,094
1998	14,4	0,4	-0,8	1,029
1999	14,1	-0,3	-0,7	0,979
2000	14,5	0,4	0,7	1,028

2001	12,7	-1,8	-2,2	0,876
2002	10,5	-2,2	-0,4	0,827
2003	11	0,5	2,7	1,048
2004	14	3	2,5	1,273
2005	8,3	-5,7	-8,7	0,593
2006	8,8	0,5	6,2	1,060
2007	8,6	-0,2	-0,7	0,977
2008	8,78	0,18	0,38	1,021
2009	7,47	-1,31	-1,49	0,851
2010	7,19	-0,28	1,03	0,963
2011	8,9	1,71	1,99	1,238
2012	8,06	-0,84	-2,55	0,906
2013	7,96	-0,1	0,74	0,988
2014	8,37	0,41	0,51	1,052
2015	7,44	-0,93	-1,34	0,889
2016	7,94	0,5	1,43	1,067
2017	7,98	0,04	-0,46	1,005
2018	6,83	-1,15	-1,19	0,856
2019	6,85	0,02	1,17	1,003

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 48– Výpočty parametrů lineární trendové funkce popisující vývoj spotřeby zelí v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba zelí (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,83826695 R2= ,70269148 Upravené R2= ,69125654 F(1,26)=61,451 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 1,5052						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(26)	p-hodn.
Abs.člen			14,24810	0,584500	24,37655	0,000000
t	-0,838267	0,106934	-0,27605	0,035215	-7,83908	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA



**Příloha č. 49 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 ve spotřebě zelí v ČR na základě lineární trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,276051	29,00000	-8,00548
Abs. člen			14,24810
Předpověď			6,24262
-95,0%PL			2,92356
+95,0%PL			9,56168

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,276051	30,00000	-8,28153
Abs. člen			14,24810
Předpověď			5,96657
-95,0%PL			2,62391
+95,0%PL			9,30923

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,276051	31,00000	-8,55758
Abs. člen			14,24810
Předpověď			5,69052
-95,0%PL			2,32287
+95,0%PL			9,05816

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 50 – Hodnota MAPE spotřebyzelí**

Exp. vyrovnáv.: S0=10,98 T0=-,150 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,674 Gama=0,00 Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,0060475437871
Prům. absolut. chyba	0,9652285088123
Součet čtverců	59,5592200164719
Průměrný čtverec	2,1271150005883
Průměrná procentuální	-1,4384608523538
Prům. abs. perc. chyba	9,4826887589669

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 51– Predikce vývoje spotřeby zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=10,98 T0=-,150 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,674 Gama=0,00 Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba zelí (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	10,90000	10,82500	0,07500
2	13,80000	10,72555	3,07445
3	12,40000	12,64773	-0,24773
4	12,30000	12,33076	-0,03076
5	12,80000	12,16003	0,63997
6	14,00000	12,44137	1,55863
7	14,40000	13,34189	1,05811
8	14,10000	13,90505	0,19495
9	14,50000	13,88645	0,61355
10	12,70000	14,14998	-1,44998
11	10,50000	13,02269	-2,52269
12	11,00000	11,17240	-0,17240
13	14,00000	10,90620	3,09380
14	8,30000	12,84142	-4,54142
15	8,80000	9,63050	-0,83050
16	8,60000	8,92074	-0,32074
17	8,78000	8,55456	0,22544
18	7,47000	8,55651	-1,08651
19	7,19000	7,67420	-0,48420
20	8,90000	7,19785	1,70215
21	8,06000	8,19510	-0,13510
22	7,96000	7,95404	0,00596
23	8,37000	7,80806	0,56194
24	7,44000	8,03681	-0,59681
25	7,94000	7,48456	0,45544
26	7,98000	7,64153	0,33847
27	6,83000	7,71966	-0,88966
28	6,85000	6,97003	-0,12003
29		6,73913	
30		6,58913	
31		6,43913	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 52 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019 (%)**

Rok	Soběstačnost zelí (%)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1998	92,2	-	-	-
1999	93,6	1,41	-	1,02
2000	89,7	-3,90	-5,30	0,96
2001	79,6	-10,09	-6,19	0,89
2002	81,4	1,83	11,92	1,02
2003	77,5	-3,89	-5,71	0,95

2004	56,4	-21,12	-17,23	0,73
2005	69,8	13,44	34,56	1,24
2006	61,9	-7,92	-21,36	0,89
2007	65,2	3,31	11,22	1,05
2008	61,7	-3,50	-6,81	0,95
2009	64,4	2,68	6,18	1,04
2010	53,7	-10,71	-13,38	0,83
2011	67,3	13,60	24,31	1,25
2012	63,2	-4,06	-17,67	0,94
2013	55,3	-7,95	-3,89	0,87
2014	68,2	12,89	20,84	1,23
2015	57,4	-10,74	-23,62	0,84
2016	64,7	7,24	17,98	1,13
2017	63,1	-1,55	-8,79	0,98
2018	49,0	-14,10	-12,55	0,78
2019	51,7	2,69	16,78	1,05

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 53 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci zelí v ČR za období 1998 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Soběstačnost zelí (%) (Tabulka1)						
R= ,87325409 R2= ,76257270 Upravené R2= ,73758035						
F(2,19)=30,512 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 6,6241						
N=22	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(19)	p-hodn.
Abs.člen			96,83312	4,653436	20,80895	0,000000
t	-2,15657	0,468053	-4,29446	0,932051	-4,60754	0,000192
V3**2	1,38898	0,468053	0,11678	0,039351	2,96756	0,007909

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 54 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost zelí (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4,29446	23,0000	-98,7726
V3**2	0,11678	529,0000	61,7752
Abs. člen			96,8331
Předpověď			59,8357
-95,0%PL			42,8921
+95,0%PL			76,7793

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost zelí (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4,29446	24,0000	-103,067
V3**2	0,11678	576,0000	67,264
Abs. člen			96,833
Předpověď			61,030
-95,0%PL			42,970
+95,0%PL			79,090

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost zelí (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4,29446	25,0000	-107,361
V3**2	0,11678	625,0000	72,986
Abs. člen			96,833
Předpověď			62,457
-95,0%PL			43,033
+95,0%PL			81,882

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 55 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci zelí**

Exp. vyrovnáv.: S0=93,16 T0=-1,93 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,300 Gama=0,00 Soběstačnost zelí (%)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,19129131516
Prům. absolut. chyba	5,22706476763
Součet čtverců	1173,90148680988
Průměrný čtverec	53,35915849136
Průměrná procentuální	-0,24108573744
Prům. abs. perc. chyba	8,26192262109

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 56 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci zelí pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=93,16 T0=-1,93 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,300 Gama=0,00 Soběstačnost zelí (%)		
	Soběstačnost zelí (%)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	92,20000	91,23571	0,9643
2	93,60000	89,59643	4,0036
3	89,70000	88,86893	0,8311
4	79,60000	87,18968	-7,5897
5	81,40000	82,98420	-1,5842
6	77,50000	80,58037	-3,0804
7	56,40000	77,72769	-21,3277
8	69,80000	69,40081	0,3992
9	61,90000	67,59200	-5,6920
10	65,20000	63,95583	1,2442
11	61,70000	62,40051	-0,7005
12	64,40000	60,26178	4,1382
13	53,70000	59,57468	-5,8747
14	67,30000	55,88370	11,4163
15	63,20000	57,38002	5,8200
16	55,30000	57,19744	-1,8974
17	68,20000	54,69964	13,5004
18	57,40000	56,82118	0,5788
19	64,70000	55,06625	9,6337
20	63,10000	56,02780	7,0722
21	49,00000	56,22089	-7,2209
22	51,70000	52,12605	-0,4261
23		50,06967	
24		48,14109	
25		46,21252	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 57– Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby cibulev ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba cibule Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	10,3	-	-	-
1993	10,1	-0,2	-	0,981
1994	10,2	0,1	0,3	1,010
1995	11,2	1	0,9	1,098
1996	11,4	0,2	-0,8	1,018
1997	10,6	-0,8	-1	0,930
1998	11,6	1	1,8	1,094
1999	11	-0,6	-1,6	0,948
2000	10,6	-0,4	0,2	0,964

2001	11,2	0,6	1	1,057
2002	9,9	-1,3	-1,9	0,884
2003	8,8	-1,1	0,2	0,889
2004	11,5	2,7	3,8	1,307
2005	9,3	-2,2	-4,9	0,809
2006	10	0,7	2,9	1,075
2007	10,5	0,5	-0,2	1,050
2008	11,9	1,4	0,9	1,133
2009	10,41	-1,49	-2,89	0,875
2010	9,89	-0,52	0,97	0,950
2011	11,23	1,34	1,86	1,135
2012	9,29	-1,94	-3,28	0,827
2013	10,95	1,66	3,6	1,179
2014	10,9	-0,05	-1,71	0,995
2015	10,11	-0,79	-0,74	0,928
2016	10,27	0,16	0,95	1,016
2017	10,21	-0,06	-0,22	0,994
2018	10,95	0,74	0,8	1,072
2019	11,12	0,17	-0,57	1,016

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### Příloha č. 58 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby cibule

	Exp. vyrovnáv.: S0=10,28 T0=,0304 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,061 Gama=0,00 Spotřeba cibule (kg/osoba/rok)
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,1449043166380
Prům. absolut. chyba	0,6181227666225
Součet čtverců	17,5922675526432
Průměrný čtverec	0,6282952697373
Průměrná procentuální	-1,9011627165740
Prům. abs. perc. chyba	6,0468266528733

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 59 – Predikce vývoje spotřeby cibule pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=10,28 T0=,0304 (Tabulka1) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,061 Gama=0,00 Spotřeba cibule (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba cibule (kg/osoba/rok)	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	10,30000	10,31519	-0,01519
2	10,10000	10,34463	-0,24463
3	10,20000	10,36008	-0,16008
4	11,20000	10,38068	0,81932
5	11,40000	10,46103	0,93897
6	10,60000	10,54868	0,05132
7	11,60000	10,58218	1,01782
8	11,00000	10,67464	0,32536
9	10,60000	10,72485	-0,12485
10	11,20000	10,74761	0,45239
11	9,90000	10,80558	-0,90558
12	8,80000	10,78071	-1,98071
13	11,50000	10,69025	0,80975
14	9,30000	10,77002	-1,47002
15	10,00000	10,71072	-0,71072
16	10,50000	10,69773	-0,19773
17	11,90000	10,71604	1,18396
18	10,41000	10,81863	-0,40863
19	9,89000	10,82408	-0,93408
20	11,23000	10,79747	0,43253
21	9,29000	10,85422	-1,56422
22	10,95000	10,78918	0,16082
23	10,90000	10,82936	0,07064
24	10,11000	10,86404	-0,75404
25	10,27000	10,84841	-0,57841
26	10,21000	10,84350	-0,63350
27	10,95000	10,83523	0,11477
28	11,12000	10,87260	0,24740
29		10,91806	
30		10,94843	
31		10,97880	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 60 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019 (%)**

Rok	Soběstačnost cibule (%)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1998	73,8	-	-	-
1999	87,7	13,82	-	1,19
2000	70,2	-17,49	-31,31	0,80
2001	73,0	2,81	20,30	1,04
2002	62,6	-10,42	-13,23	0,86
2003	48,8	-13,77	-3,36	0,78

2004	65,7	16,94	30,71	1,35
2005	64,3	-1,44	-18,38	0,98
2006	44,2	-20,07	-18,63	0,69
2007	37,3	-6,92	13,15	0,84
2008	42,2	4,91	11,82	1,13
2009	44,3	2,09	-2,81	1,05
2010	41,5	-2,75	-4,85	0,94
2011	46,2	4,66	7,41	1,11
2012	41,0	-5,21	-9,87	0,89
2013	35,0	-5,97	-0,76	0,85
2014	40,3	5,28	11,25	1,15
2015	31,2	-9,14	-14,42	0,77
2016	47,0	15,88	25,02	1,51
2017	45,2	-1,89	-17,77	0,96
2018	37,3	-7,85	-5,96	0,83
2019	43,2	5,85	13,70	1,16

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 61 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR za období 1998 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Soběstačnost cibule (%) (Tabulka1) R= ,90142015 R2= ,81255829 Upravené R2= ,79282758 F(2,19)=41,182 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 6,9399						
N=22	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(19)	p-hodn.
Abs.člen			88,40974	4,875303	18,13420	0,000000
t	-2,48088	0,415875	-5,82519	0,976489	-5,96544	0,000010
V3**2	1,72976	0,415875	0,17148	0,041227	4,15932	0,000533

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA



**Příloha č. 62 – Predikce pro rok 2020, 2021 a 2022 v potravinové soběstačnosti v produkci cibule v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost cibule (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,82519	23,0000	-133,979
V3**2	0,17148	529,0000	90,712
Abs. člen			88,410
Předpověď			45,142
-95,0%PL			27,391
+95,0%PL			62,894

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost cibule (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,82519	24,0000	-139,805
V3**2	0,17148	576,0000	98,771
Abs. člen			88,410
Předpověď			47,376
-95,0%PL			28,456
+95,0%PL			66,297

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost cibule (%)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,82519	25,0000	-145,630
V3**2	0,17148	625,0000	107,174
Abs. člen			88,410
Předpověď			49,954
-95,0%PL			29,603
+95,0%PL			70,304

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 63 – Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci cibule**

Exp. vyrovnáv.: S0=74,53 T0=-1,46 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,450 Gama=0,00 Soběstačnost cibule (%)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,26481517377
Prům. absolut. chyba	6,79402140355
Součet čtverců	1657,00097764048
Průměrný čtverec	75,31822625639
Průměrná procentuální	-1,94116578466
Prům. abs. perc. chyba	13,95976668965

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 64– Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci cibule pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=74,53 T0=-1,46 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,450 Gama=0,00 Soběstačnost cibule (%)		
	Soběstačnost cibule (%)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	73,80000	73,07143	0,7286
2	87,70000	71,94214	15,7579
3	70,20000	77,57604	-7,3760
4	73,00000	72,79968	0,2003
5	62,60000	71,43268	-8,8327
6	48,80000	66,00083	-17,2008
7	65,70000	56,80331	8,8967
8	64,30000	59,34968	4,9503
9	44,20000	60,12018	-15,9202
10	37,30000	51,49896	-14,1990
11	42,20000	43,65228	-1,4523
12	44,30000	41,54161	2,7584
13	41,50000	41,32574	0,1743
14	46,20000	39,94702	6,2530
15	41,00000	41,30372	-0,3037
16	35,00000	39,70990	-4,7099
17	40,30000	36,13330	4,1667
18	31,20000	36,55117	-5,3512
19	47,00000	32,68600	14,3140
20	45,20000	37,67016	7,5298
21	37,30000	39,60144	-2,3014
22	43,20000	37,10865	6,0913
23		38,39262	
24		36,93547	
25		35,47833	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 65 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby mrkvev ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba mrkve Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	8,2	-	-	-
1993	8,2	0	-	1,000
1994	7,7	-0,5	-0,5	0,939
1995	8,1	0,4	0,9	1,052
1996	9	0,9	0,5	1,111
1997	8,6	-0,4	-1,3	0,956
1998	8,7	0,1	0,5	1,012
1999	8,8	0,1	0	1,011
2000	7,4	-1,4	-1,5	0,841

2001	6,9	-0,5	0,9	0,932
2002	6,6	-0,3	0,2	0,957
2003	6,1	-0,5	-0,2	0,924
2004	6,5	0,4	0,9	1,066
2005	6,2	-0,3	-0,7	0,954
2006	6	-0,2	0,1	0,968
2007	6,6	0,6	0,8	1,100
2008	6,21	-0,39	-0,99	0,941
2009	6,57	0,36	0,75	1,058
2010	6,5	-0,07	-0,43	0,989
2011	6,74	0,24	0,31	1,037
2012	6,09	-0,65	-0,89	0,904
2013	7	0,91	1,56	1,149
2014	6,87	-0,13	-1,04	0,981
2015	6,71	-0,16	-0,03	0,977
2016	6,87	0,16	0,32	1,024
2017	7,09	0,22	0,06	1,032
2018	7,12	0,03	-0,19	1,004
2019	7,02	-0,1	-0,13	0,986

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 66 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby mrkve v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,78471698 R2= ,61578075 Upravené R2= ,58504321 F(2,25)=20,034 p<,00001 Směrod. chyba odhadu : ,57972						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(25)	p-hodn.
Abs.člen			9,213355	0,353628	26,05383	0,000000
t	-2,60568	0,513740	-0,285068	0,056204	-5,07198	0,000031
V3**2	2,05919	0,513740	0,007539	0,001881	4,00824	0,000485

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 67 – Predikce spotřeby mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,285068	29,0000	-8,26698
V3**2	0,007539	841,0000	6,34008
Abs. člen			9,21335
Předpověď			7,28645
-95,0%PL			5,88790
+95,0%PL			8,68500

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,285068	30,0000	-8,55205
V3**2	0,007539	900,0000	6,78486
Abs. člen			9,21335
Předpověď			7,44617
-95,0%PL			5,98898
+95,0%PL			8,90336

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,285068	31,0000	-8,83712
V3**2	0,007539	961,0000	7,24472
Abs. člen			9,21335
Předpověď			7,62096
-95,0%PL			6,09394
+95,0%PL			9,14798

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 68 – Hodnota M.A.P.E. spotřeby mrkve**

Exp. vyrovnáv.: S0=8,222 T0=-,044 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,753 Gama=,343 Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,01173095415588
Prům. absolut. chyba	0,34293333949698
Součet čtverců	7,14470044153558
Průměrný čtverec	0,25516787291199
Průměrná procentuální	0,13295970760477
Prům. abs. perc. chyba	4,79894816711881

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 69–Predikce vývoje spotřeby mrkvepro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=8,222 T0=-,044 (Tabulka1) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,753 Gama=,343 Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba mrkve (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	8,200000	8,178148	0,02185
2	8,200000	8,156543	0,04346
3	7,700000	8,162430	-0,46243
4	8,100000	7,667949	0,43205
5	9,000000	7,958601	1,04140
6	8,600000	8,977064	-0,37706
7	8,700000	8,830037	-0,13004
8	8,800000	8,835435	-0,03544
9	7,400000	8,902916	-1,50292
10	6,900000	7,477213	-0,57721
11	6,600000	6,599482	0,00052
12	6,100000	6,156916	-0,05692
13	6,500000	5,656402	0,84360
14	6,200000	6,051859	0,14814
15	6,000000	5,961898	0,03810
16	6,600000	5,798919	0,80108
17	6,210000	6,417365	-0,20737
18	6,570000	6,222894	0,34711
19	6,500000	6,535589	-0,03559
20	6,740000	6,550923	0,18908
21	6,090000	6,784265	-0,69427
22	7,000000	6,173137	0,82686
23	6,870000	6,920979	-0,05098
24	6,710000	6,994640	-0,28464
25	6,870000	6,818837	0,05116
26	7,090000	6,909108	0,18089
27	7,120000	7,143786	-0,02379
28	7,020000	7,218198	-0,19820
29		7,110087	
30		7,151220	
31		7,192352	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 70 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019 (%)**

Rok	Soběstačnost mrkve (%)	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1998	85,3	-	-	-
1999	86,9	1,62	-	1,02
2000	77,1	-9,85	-11,47	0,89
2001	73,9	-3,19	6,66	0,96
2002	67,9	-5,95	-2,75	0,92
2003	63,4	-4,55	1,40	0,93

2004	62,0	-1,38	3,17	0,98
2005	60,6	-1,36	0,02	0,98
2006	54,9	-5,76	-4,39	0,91
2007	57,9	3,03	8,79	1,06
2008	53,2	-4,71	-7,74	0,92
2009	46,2	-7,02	-2,31	0,87
2010	40,6	-5,62	1,40	0,88
2011	47,2	6,64	12,26	1,16
2012	44,3	-2,88	-9,52	0,94
2013	42,3	-2,00	0,87	0,95
2014	49,6	7,22	9,22	1,17
2015	44,6	-4,92	-12,14	0,90
2016	48,6	3,95	8,88	1,09
2017	55,7	7,14	3,19	1,15
2018	45,3	-10,46	-17,60	0,81
2019	48,1	2,89	13,36	1,06

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 71 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj potravinové soběstačnosti v produkci mrkve v ČR za období 1998 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Soběstačnost mrkve (%) (Tabulka1) R= ,96852015 R2= ,93803127 Upravené R2= ,93150825 F(2,19)=143,80 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 3,5928						
N=22	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(19)	p-hodn.
Abs.člen			93,94221	2,523925	37,2207	0,000000
t	-2,77824	0,239120	-5,87350	0,505524	-11,6186	0,000000
V3**2	1,99233	0,239120	0,17783	0,021343	8,3319	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 72 – Predikce potravinové soběstačnosti v produkci mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost mrkve (%)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,87350	23,0000	-135,090
V3**2	0,17783	529,0000	94,072
Abs. člen			93,942
Předpověď			52,924
-95,0%PL			43,734
+95,0%PL			62,114

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost mrkve (%)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,87350	24,0000	-140,964
V3**2	0,17783	576,0000	102,430
Abs. člen			93,942
Předpověď			55,409
-95,0%PL			45,613
+95,0%PL			65,204

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Soběstačnost mrkve (%)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,87350	25,0000	-146,837
V3**2	0,17783	625,0000	111,144
Abs. člen			93,942
Předpověď			58,249
-95,0%PL			47,713
+95,0%PL			68,784

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 73–Hodnota M.A.P.E. potravinové soběstačnosti v produkci mrkve**

Exp. vyrovnáv.: S0=84,51 T0=1,019 (Tabulka1) Expon.trend, žádná sezóna; Alfa= ,723 Gama=,228 Soběstačnost mrkve (%)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,944096667673
Prům. absolut. chyba	4,166086653350
Součet čtverců	633,918543328274
Průměrný čtverec	28,814479242194
Průměrná procentuální	-1,392056322307
Prům. abs. perc. chyba	7,679706505137

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 74 – Predikce vývoje potravinové soběstačnosti v produkci mrkve pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=84,51 T0=1,019 (Tabulka1) Expon.trend, žádná sezóna; Alfa= ,723 Gama=,228 Soběstačnost mrkve (%)		
	Soběstačnost mrkve (%)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	85,30000	86,09628	-0,7963
2	86,90000	86,99188	-0,0919
3	77,10000	88,40553	-11,3055
4	73,90000	79,87760	-5,9776
5	67,90000	74,29445	-6,3945
6	63,40000	67,53617	-4,1362
7	62,00000	61,93603	0,0640
8	60,60000	59,48637	1,1136
9	54,90000	58,04226	-3,1423
10	57,90000	53,21067	4,6893
11	53,20000	54,78771	-1,5877
12	46,20000	51,67329	-5,4733
13	40,60000	45,16417	-4,5642
14	47,20000	38,96520	8,2348
15	44,30000	43,26486	1,0351
16	42,30000	42,55971	-0,2597
17	49,60000	40,93137	8,6686
18	44,60000	47,18588	-2,5859
19	48,60000	44,89462	3,7054
20	55,70000	47,77218	7,9278
21	45,30000	55,19707	-9,8971
22	48,10000	48,09681	0,0032
23		48,15503	
24		48,21100	
25		48,26705	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 75 – Tabulka výpočtů elementárních charakteristik časové řady vývoje spotřeby bramborv ČR za období 1992– 2019 (kg/osoba/rok)**

Rok	Spotřeba brambor Kg/osoba/rok	První absolutní diference (viz vztah 2.1.)	Druhá absolutní diference (viz vztah 2.2.)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3.)
1992	84,1	-	-	-
1993	84	-0,1	-	0,999
1994	78	-6	-5,9	0,929
1995	76,5	-1,5	4,5	0,981
1996	77,2	0,7	2,2	1,009
1997	76	-1,2	-1,9	0,984
1998	76,1	0,1	1,3	1,001
1999	75,9	-0,2	-0,3	0,997
2000	77	1,1	1,3	1,014



2001	75,3	-1,7	-2,8	0,978
2002	76	0,7	2,4	1,009
2003	73,6	-2,4	-3,1	0,968
2004	73	-0,6	1,8	0,992
2005	72,5	-0,5	0,1	0,993
2006	70	-2,5	-2	0,966
2007	69,5	-0,5	2	0,993
2008	71,44	1,94	2,44	1,028
2009	64,87	-6,57	-8,51	0,908
2010	67,29	2,42	8,99	1,037
2011	69,98	2,69	0,27	1,040
2012	68,62	-1,36	-4,05	0,981
2013	67,97	-0,65	0,71	0,991
2014	70,08	2,11	2,76	1,031
2015	66,33	-3,75	-5,86	0,946
2016	69,14	2,81	6,56	1,042
2017	68,45	-0,69	-3,5	0,990
2018	67,68	-0,77	-0,08	0,989
2019	69,5	1,82	2,59	1,027

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha č. 76 – Výpočty parametrů kvadratické trendové funkce popisující vývoj spotřeby brambor v ČR za období 1992 – 2019**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Spotřeba brambor (kg/osoba/rok) (Tabulka1) R= ,93500303 R2= ,87423067 Upravené R2= ,86416912 F(2,25)=86,888 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 1,8221						
N=28	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(25)	p-hodn.
Abs.člen			83,97832	1,111460	75,55676	0,000000
t	-2,05968	0,293928	-1,23787	0,176652	-7,00741	0,000000
√3**2	1,20685	0,293928	0,02427	0,005911	4,10593	0,000377

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 77 – Predikce spotřeby brambor pro rok 2020, 2021 a 2022 v ČR na základě kvadratické trendové funkce**

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,23787	29,0000	-35,8983
V3**2	0,02427	841,0000	20,4127
Abs. člen			83,9783
Předpověď			68,4927
-95,0%PL			64,0970
+95,0%PL			72,8884

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,23787	30,0000	-37,1362
V3**2	0,02427	900,0000	21,8447
Abs. člen			83,9783
Předpověď			68,6869
-95,0%PL			64,1069
+95,0%PL			73,2668

Předpovězené hodnoty (Tabulka1) proměnné: Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,23787	31,0000	-38,3741
V3**2	0,02427	961,0000	23,3253
Abs. člen			83,9783
Předpověď			68,9296
-95,0%PL			64,1301
+95,0%PL			73,7290

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 78– Hodnota M.A.P.E. spotřeby brambor**

Exp. vyrovnáv.: S0=84,15 T0=,9988 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,688 Gama=,026 Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,412169339897
Prům. absolut. chyba	1,514488764655
Součet čtverců	131,167898927285
Průměrný čtverec	4,684567818832
Průměrná procentuální	-0,568262606880
Prům. abs. perc. chyba	2,128113521775

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA

**Příloha č. 79–Predikce vývoje spotřeby brambor pro rok 2020, 2021 a 2022 pomocí adaptivního modelu**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=84,15 T0=,9988 (Tabulka1) Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,688 Gama=,026 Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)		
	Spotřeba brambor (kg/osoba/rok)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	84,10000	84,04999	0,05001
2	84,00000	83,98531	0,01469
3	78,00000	83,89670	-5,89670
4	76,50000	79,64567	-3,14567
5	77,20000	77,23848	-0,03848
6	76,00000	76,96919	-0,96919
7	76,10000	76,04530	0,05470
8	75,90000	75,82756	0,07244
9	77,00000	75,62401	1,37599
10	75,30000	76,33983	-1,03983
11	76,00000	75,37804	0,62196
12	73,60000	75,57013	-1,97013
13	73,00000	73,94931	-0,94931
14	72,50000	73,01732	-0,51732
15	70,00000	72,37579	-2,37579
16	69,50000	70,42180	-0,92180
17	71,44000	69,45620	1,98380
18	64,87000	70,52075	-5,65075
19	67,29000	66,25539	1,03461
20	69,98000	66,60626	3,37374
21	68,62000	68,61800	0,00200
22	67,97000	68,31141	-0,34141
23	70,08000	67,76492	2,31508
24	66,33000	69,08243	-2,75243
25	69,14000	66,87440	2,26560
26	68,45000	68,15424	0,29576
27	67,68000	68,08441	-0,40441
28	69,50000	67,52790	1,97210
29		68,63784	
30		68,39186	
31		68,14676	

Zdroj: vlastní zpracování v programu STATISTICA