

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



## **Diplomová práce**

**Statistická analýza změn ve struktuře českého  
zemědělství**

**Eva Muráriková**

**© 2022 ČZU v Praze**



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Eva Muráriková

Ekonomika a management  
Provoz a ekonomika

Název práce

**Statistická analýza změn ve struktuře českého zemědělství**

Název anglicky

**Statistical analysis of changes in the structure of Czech agriculture**

---

### Cíle práce

Zemědělství je multifunkčním odvětvím s velkým významem pro celou společnost a s přesahem do ostatních resortů. Díky své prvořadě funkci, produkci potravin, zaujímá strategické postavení mezi ostatními odvětvími národního hospodářství. Více než polovina území České republiky slouží k zemědělským účelům. Zemědělství České republiky prošlo za několik desítek let podstatnými změnami. Hlavním cílem diplomové práce je podrobná statistická analýza a kvantifikace změn ve struktuře českého zemědělství. Studentka se zaměří především na nejvýznamnější naturální ukazatele, které mohou podat podrobnější informaci o dlouhodobém vývoji a současném stavu českého zemědělství. Dílčím cílem je predikce budoucího vývoje vybraných ukazatelů českého zemědělství na základě statistického modelování dlouhodobých časových řad.

### Metodika

Statistická analýza bude vycházet z dat Ministerstva zemědělství České republiky, Českého statistického úřadu a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (statistické ročenky o půdním fondu). K analýze sekundárních dat bude využito vybraných statistických metod analýzy časových řad. Bude provedena grafická analýza a dynamika změn bude popsána pomocí vybraných elementárních charakteristik časových řad. S ohledem na vývoj vybraných ukazatelů budou zvoleny vhodné interpolační a extrapolací metody. Analýza časových řad a predikce budoucího vývoje bude provedena s využitím specializovaného statistického softwaru Statistica.

## Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

## Klíčová slova

Zemědělství, půdní fond, rostlinná produkce, živočišná produkce, sklizňová plocha, výnos, stav hospodářských zvířat, intenzita chovu, časová řada, trend.

---

## Doporučené zdroje informací

- BAŠEK, V. a kol.: České zemědělství šest let po vstupu do evropské unie (výzkumná studie), Ústav zemědělské ekonomiky a informací. Praha 2010. ISBN 978-80-86671-81-9.
- BEČVÁŘOVÁ, V. a kol.: Budoucnost zemědělství a konkurenceschopnost v zemědělství ČR a EU a globální souhrnnosti. 1. vyd. Praha: ÚZEI, 2010. 58 s. 1. ISBN 978-80-87262-02-3.
- BIČÍK, I. JANČÁK, V.: Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Praha: Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, 2005. 103 s. ISBN 80-86561-19-4.
- FOJTÍKOVÁ, L.: Společné politiky EU. Praha: C. H. Beck, 2008. 179 s. ISBN 978-80-7179-939-9.
- FORBELSKÁ, M.: Stochastické modelování jednorozměrných časových řad. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 251 s. ISBN 978-80-210-4812-6.
- HINDLS, R.: Statistika pro ekonomy. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- MONTGOMERY, D., C.: Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, John Wiley & Sons Inc. 2015. 672 s. ISBN 978-11-187-4511-3.
- NEUMANN, P.: Společná zemědělská politika EU: vznik, vývoj a reformy, mezinárodní komparace. Praha: Oeconomica, 2004. 65 s. ISBN 80-245-0814-1.

---

## Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra statistiky

---

Elektronicky schváleno dne 28. 8. 2021

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2022

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Statistická analýza změn ve struktuře českého zemědělství" 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 31. 3. 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za odborné vedení, poskytování cenných rad, ochotu a čas, který mi věnovala při zpracování mé diplomové práce.

# Statistická analýza změn ve struktuře českého zemědělství

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá statistickou analýzou dosavadního vývoje a změn českého zemědělství v letech 2004 až 2020 se zaměřením na naturální ukazatele. Práce nejprve hodnotí význam sektoru zemědělství z hlediska ekonomických ukazatelů. Dále je zhodnocen vývoj stavu půdního fondu ČR, který vykazuje rostoucí tendenci, především díky růstu nezemědělské půdy. V rámci zemědělské půdy je hodnocen dynamický rozvoj ekologického hospodaření v ČR, kde v posledních letech dochází spíše ke stagnaci. Stěžejní část práce se zabývá zhodnocením vývoje živočišné a rostlinné produkce za pomoci vybraných naturálních ukazatelů. U živočišné výroby je analyzován vývoj stavu skotu, prasat a drůbeže a jejich intenzity chovu společně s vývojem produkce vajec a mléka. U rostlinné výroby je analyzován vývoj zemědělských plodin, a to obilovin, pšenice, žita, ječmene, brambor, cukrovky technické a řepky, z hlediska sklizňové plochy, sklizně a výnosu. Pro modelování vývoje je využito pokročilých statistických metod časových řad. Součástí výsledků modelování jsou i predikce vývoje všech ukazatelů na 3 roky na základě trendové funkce, případně modelu exponenciálního vyrovnávání.

Z provedených analýz vyplývá, že význam zemědělství, z hlediska podílu na HDP a celkové zaměstnanosti NH, se v dlouhodobém horizontu drží na stejné úrovni. Rostlinná produkce vykazuje rostoucí tendenci, především díky vyšším výnosům na hektar. V rámci živočišné produkce je patrná spíše stagnace a úbytek stavu hospodářských zvířat.

**Klíčová slova:** Zemědělství, půdní fond, rostlinná produkce, živočišná produkce, sklizňová plocha, výnos, stav hospodářských zvířat, intenzita chovu, časová řada, trend.

# Statistical analysis of changes in the structure of Czech agriculture

## Abstract

The diploma thesis deals with statistical analysis of the current development and changes in Czech agriculture between years 2004 and 2020 with a focus on natural indicators. The work first evaluates the importance of the agricultural sector in terms of economic indicators. Furthermore, the development of the state of the Czech land fund is evaluated, which shows a growing trend, mainly due to the growth of non-agricultural land. Within agricultural land, dynamic development of ecological management in the Czech Republic is also evaluated, where in recent years there has been rather stagnation. The main part of the work deals with the evaluation of animal and plant production development with the help of selected natural indicators. In livestock, the evolution of cattle, pigs and poultry and their stocking intensity is analysed together with the development of egg and milk production. In crop production, the development of agricultural crops is analysed, namely cereals, wheat, rye, barley, potatoes, sugar beet and rape, in terms of harvest area, harvest and yield. The advanced statistical time series methods are used to model development. The results of modelling also include predictions of the development of all indicators for 3 years based on the trend function or exponential equalization model.

The analyses show that the importance of agriculture, in terms of the share of GDP and total employment of national economy, remains the same in the long term. Crop production is on the rise, mainly due to higher yields per hectare. In animal production, the stagnation and decline in livestock is rather more evident.

**Keywords:** Agriculture, land fund, crop production, animal production, harvest area, yield, livestock condition, stocking intensity, time series, trend.



# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>12</b>
2.1 Cíl práce .....	12
2.2 Metodika .....	12
2.2.1 Definice a dělení časových řad .....	12
2.2.2 Vybrané charakteristiky dynamiky změn v časových řadách.....	13
2.2.3 Dekompozice časových řad a popis trendu.....	14
2.2.4 Prognóza budoucího vývoje a posouzení kvality předpovědi .....	16
2.2.5 Adaptivní modely časových řad .....	17
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>19</b>
3.1 Zemědělství a jeho vývoj v ČR.....	19
3.2 Funkce zemědělství.....	21
3.2.1 Produkční funkce zemědělství .....	21
3.2.2 Mimoprodukční funkce zemědělství .....	22
3.3 Metody hospodaření.....	23
3.3.1 Konvenční zemědělství.....	24
3.3.2 Integrované zemědělství .....	24
3.3.3 Ekologické zemědělství .....	25
3.4 Faktor půda.....	27
3.4.1 Funkce půdy.....	28
3.4.2 Půdní fond ČR .....	29
3.4.2.1 Kategorizace půdního fondu ČR .....	29
3.5 Zemědělská produkce.....	30
3.5.1 Rostlinná produkce .....	31
3.5.2 Živočišná produkce.....	33
3.6 Agrární trh práce .....	34
3.7 Podpůrné zdroje agrárního sektoru .....	35
3.7.1 Podpory v rámci politiky rozvoje venkova a rybářství.....	36
3.7.2 Přímé platby .....	37
3.7.3 Národní podpory a opatření .....	38
3.7.4 Podpory tržních cen a organizace trhu.....	38
3.8 Zemědělství a jeho vliv na životní prostředí .....	39
3.9 Trvale udržitelný rozvoj.....	40
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>43</b>
4.1 Statistická analýza a modelování vybraných ekonomických ukazatelů českého zemědělství.....	43

4.1.1	Vývoj podílu primárního sektoru na HDP ČR.....	43
4.1.2	Vývoj struktury pracovníků v agrárním sektoru.....	45
4.1.3	Vývoj vybraných ukazatelů dle členění SZÚ .....	48
4.2	Statistická analýza a modelování vývoje půdního fondu .....	55
4.2.1	Půdní fond.....	55
4.2.2	Zemědělská půda.....	56
4.2.3	Ekologické zemědělství .....	58
4.3	Statistická analýza a modelování ukazatelů živočišné produkce .....	60
4.3.1	Stavy hospodářských zvířat .....	60
4.3.2	Intenzita chovu hospodářských zvířat.....	64
4.3.3	Vybrané zemědělské komodity .....	69
4.4	Statistická analýza a modelování ukazatelů rostlinné produkce .....	72
4.4.1	Sklizňová plocha vybraných komodit.....	72
4.4.2	Skližeň vybraných komodit .....	83
4.4.3	Výnos vybraných komodit.....	94
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>105</b>
5.1	Ekonomické ukazatele českého zemědělství.....	105
5.2	Půdní fond ČR.....	106
5.3	Ukazatele živočišné výroby.....	107
5.4	Ukazatele rostlinné výroby.....	109
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>112</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>114</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratek .....</b>	<b>129</b>
8.1	Seznam obrázků .....	129
8.2	Seznam tabulek.....	129
8.3	Seznam grafů.....	131
8.4	Seznam použitých zkratek.....	134
<b>Přílohy</b>	<b>.....</b>	<b>136</b>

# 1 Úvod

České zemědělství, jakožto primární sektor, zajišťuje potřebné a nezbytné statky jako potraviny, krmiva a energetické plodiny prostřednictvím rostlinné a živočišné produkce. Společně s navazující potravinářskou výrobou je právě zemědělská produkce jedním z tradičních odvětví národního hospodářství.

Podíl zemědělství na tvorbě HDP je od roku 1993 stále klesající a nyní je na přibližných 2 %. Tento trend je stejný i u počtu zaměstnanců v daném sektoru, kdy v roce 2020 pracovalo v zemědělství 95 372 osob, což činí za posledních 20 let pokles o 45,3 %. Všichni tito pracovníci hospodařili v roce 2020 celkem na 4,2 milionech hektarech zemědělské půdy, což představuje 53,25 % celkové rozlohy půdy ČR. Na klesající trend těchto ukazatelů měly vliv především historické události, díky kterým ztratilo zemědělství, které představovalo rozhodující ekonomickou aktivitu pro většinu obyvatelstva, převahu na tvorbě HDP i na počtu pracovních sil. I přes klesající trend v oblasti zemědělství zůstává jeho úloha nezastupitelná, a to nejen z hlediska produkce potravin.

Funkce zemědělství se vstupem do EU a přijetím cílů SZP rozdělily na produkční a mimoprodukční. Vstupem do EU nastalo v českém zemědělství mnohem více změn například v podobě čerpání velkého množství finančních prostředků na svou podporu. České zemědělství vstoupilo do nového konkurenčního prostředí, kterému se muselo vyrovnat. S tímto vyrovnáváním je úzce spojená intenzifikace a také prosazování evropského modelu zemědělství, jehož hlavním cílem je rozvoj trvale udržitelného a sociálně vyváženého zemědělství. V rámci intenzifikace se v rostlinné produkci zvyšují výnosy a eliminuje se pokles zemědělské půdy, v živočišné produkci se zvyšuje užitkovost hospodářských zvířat.

Cíle SZP upevňují podstatu a důležitost mimoprodukčních funkcí zemědělství. Do dlouhodobých cílů patří obnovování biodiverzity, zachování kulturní krajiny, ochrana půdy a vody, ale také vyšší konkurenceschopnost, která úzce souvisí s mírou soběstačnosti v zemědělské produkci. Soběstačnost je spojena se strategickou úlohou agrárního sektoru garantovat obyvatelstvu dostatek potravin v dostatečné kvalitě a přijatelných cenách. Česká republika je soběstačná v produkci hovězího masa (123,8 %), mléka (133,3 %), cukru (123,5 %) a obilovin (156,3 %), nesoběstačná je v produkci vepřového masa (51,5 %), zeleniny (37,6 %) a ovoce (70,6 %). Vyšší potravinová soběstačnost se stala díky koronavirové krizi aktuálním tématem. K jejímu zvýšení se ovšem zavázala vláda již dříve a navrhla její zvýšení na 75 % do roku 2030.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem diplomové práce je modelování vývoje a statistická analýza změn ve struktuře českého zemědělství na základě vybraných ukazatelů v letech 2004 až 2020 s důrazem na ukazatele naturální. Je hodnocen vývoj vybraných ekonomických ukazatelů, konkrétně podíl agrárního sektoru na HDP ČR, struktura zemědělských pracovníků a ukazatele dle členění SZÚ. Dále je analyzován vývoj změn ve struktuře půdního fondu ČR se zaměřením na vývoj zemědělské půdy a podílem ekologického hospodaření na její výměře. V rámci analýzy vývoje změn ve struktuře živočišné produkce je zhodnocen vývoj stavu hospodářských zvířat, konkrétně skotu, prasat a drůbeže, intenzita jejich chovu a vývoj produkce zemědělských komodit, konkrétně mléka a vajec. V analýze vývoje změn ve struktuře rostlinné výroby je zhodnocen vývoj sklizňové plochy obilovin, pšenice, žita, ječmene, brambor, cukrovky technické a řepky. U vybraných plodin je dále také posuzován vývoj sklizně a výnosu.

Dílčím cílem práce je na základě vhodných predikčních modelů časových řad provést předpověď vývoje výše uvedených ukazatelů do roku 2023.

### **2.2 Metodika**

#### **2.2.1 Definice a dělení časových řad**

Hindls a kol. (2018, s. 243) definují časovou řadu jako řadu hodnot určitého věcně a prostorově vymezeného ukazatele, která je uspořádána v čase směrem od minulosti k přítomnosti. Hindls (2007, s. 246) doplňuje, že k popisu těchto řad, případně předvídaní jejich budoucího chování, je využíváno souboru metod neboli analýzy časových řad.

Kladivo (2013, s. 52) definuje nejprve statistickou řadu jako posloupnost hodnot znaku, které jsou určitým způsobem uspořádány, a pokud je toto uspořádání realizováno na základě časového sledu hodnot znaku jde o řadu časovou.

Časové řady lze dělit z několika hledisek, Štědroň a kol. (2012, s. 49 – 50) zmiňují dělení dle náhodnosti jejich hodnot, a to na řady deterministické a stochastické. Dále dle způsobu získání hodnot členů časové řady na řady neodvozených (absolutních) a odvozených (relativních) ukazatelů. Dělení dle vztahu hodnot času vymezuje časové řady okamžikové a intervalové, v závislosti na délce intervalu poté časové řady dlouhodobé

a krátkodobé. Posledním dělením, které zmiňují je z hlediska konstantnosti délky časového kroku mezi záznamy, a to na ekvidistantní časové řady a neekvidistantní. Hindls a kol. (2018, s. 243) uvádějí nejdůležitější dělení, a to na řady intervalové a okamžikové, dlouhodobé a krátkodobé a časové řady vyjádřené v absolutních hodnotách nebo v odvozených charakteristikách.

Arlt a Arltová (2007, s. 14) charakterizují **intervalové časové řady** jako řady ukazatelů, jejichž hodnoty jsou závislé na délce časového intervalu sledování, jako příklady ukazatelů uvádějí objem výroby a spotřebu surovin. **Okamžikové časové řady** definují jako řady ukazatelů, jejichž hodnoty se vztahují k jistým okamžikům, příkladem je počet neumístěných uchazečů o zaměstnání evidovaných na úřadu práce k určitému datu. Hindls (2007, s. 246) zmiňuje, že **krátkodobé časové řady** obsahují údaje zaznamenávané ve čtvrtletích, měsíčních, týdenních aj. periodách. **Dlouhodobé časové řady** nazývá také jako roční, z čehož plyne, že existuje jedna hodnota sledovaného ukazatele za kalendářní rok. U posledního dělení na **časové řady ukazatelů vyjádřených v absolutních hodnotách** nebo v **odvozených charakteristikách** udávají Hindls a kol. (2018, s. 244) dva příklady, a to počet nezaměstnaných osob a obecnou míru nezaměstnanosti v %.

### 2.2.2 Vybrané charakteristiky dynamiky změn v časových řadách

Do elementárních charakteristik časových řad řadí Hindls (2007, s. 253) difference různého řádu, tempa a průměrná tempa růstu a průměry hodnot časové řady. Svatošová a Kába (2008, s. 39) definují **první difference** neboli absolutní přírůstky jako rozdíly sousedních hodnot pozorování řady v případě, že hodnoty časové řady jsou označeny jako  $y_t$ , kdy  $t = 1, 2, 3, \dots, n$ .

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

Dále zmiňují, že rozdílem dvou sousedních absolutních přírůstků (prvních absolutních diferencí) lze získat **diference druhé**, které charakterizují absolutní zrychlení, respektive zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě a udávají, o kolik byl následující přírůstek větší, respektive menší než předcházející.

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

Pro relativní vyjádření dynamiky časové řady uvádějí Hindls a kol. (2018, s. 249) tzv. **koeficient růstu**. Ten po vynásobení 100 udává, na kolik procent hodnoty časové řady v čase  $t - 1$  se dostala hodnota časové řady v čase  $t$ . Charakterizuje tedy relativní postupnou rychlost změn hodnot v časové řadě (Svatošová a Kába, 2008, s. 39).

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

V případě, že je koeficient růstu vynásoben 100 hovoří se o **tempu růstu** (Svatošová a Kába, 2008, s. 39). Pokud je z vypočtených koeficientů růstu stanoven geometrický průměr hovoří se již o průměrném koeficientu růstu (Hindls a kol., 2018, s. 249).

$$k' = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} * \frac{y_3}{y_2} * \dots * \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2.4)$$

### 2.2.3 Dekompozice časových řad a popis trendu

Arlt a kol. (2002, s. 20) uvádějí, že analýza časových řad vychází z předpokladu, že časovou řadu lze dekomponovat neboli rozložit na čtyři složky, a to trendovou, cyklickou, sezónní a nesystematickou. Brockwell a Davis (2016, s. 14) uvádějí, že nejprve je nutné danou časovou řadu zakreslit a prozkoumat její hlavní rysy. Stejnou myšlenku zmiňují i Montgomery a kol. (2008, s. 48) a dodávají, že je podstatné zkontrolovat existenci trendu a sezónnosti a pozorovat podstatné změny a výskyt odlehlých pozorování.

Arltová a kol. (2014, s. 143) charakterizují jednotlivé složky časových řad. Trend neboli **trendová složka  $T_t$**  představuje dlouhodobé změny v průměrném chování časové řady. Hindls a kol. (2018, s. 253) konkrétně doplňují, že tato složka vyjadřuje dlouhodobou tendenci vývoje zkoumaného ukazatele a dále specifikují složku cyklickou. **Cyklická složka  $C_t$**  odráží nepravidelné periodické kolísání hodnot časové řady okolo trendu, kdy dochází ke střídání fáze růstu s fázemi poklesu, jednotlivé cykly se odehrávají v období delších než jeden rok. Další složkou je **sezónní složka  $S_t$** , kterou Arltová a kol. (2014, s. 143) specifikují, jako pravidelně se opakující výkyvy v časové řadě v rámci maximálně jednoho roku. Poslední složku, kterou zmiňují je **náhodná složka  $\xi_t$  ( $I_t$ )**, která je tvořena výkyvy ukazatelů, které nemají systematický charakter. Hindls a kol. (2018, s. 255) vysvětlují, že důvodů, proč rozkládat časové řady je hned několik, ale tím hlavním je, že analýzou jednotlivých složek lze snadněji odhalit zákonitosti ve vývoji zkoumaného ukazatele. Některé složky lze po rozložení odstranit, například při odstranění trendové složky lze lépe modelovat sezónnost, jelikož je její charakter poté výraznější.

Arlt a kol. (2002, s. 20) uvádějí, že dle rozkladu se dělí dekompozice na aditivní (2.5) neboli součtovou, nebo multiplikatívni (2.6) neboli součinovou.

$$y_t = T_t + S_t + C_t + I_t \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

$$y_t = T_t * S_t * C_t * I_t \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.6)$$

Hindls (2007, s. 254 – 256) zmiňuje, že v praxi obvykle stačí typ aditivní, který v případě nutnosti lze získat z modelu multiplikativního, a to logaritmickou transformací. Dále uvádí, že popis tendence vývoje analyzované časové řady je jedním z nejdůležitějších úkolů analýzy časových řad. Dle Svatošové a Káby (2008, s. 44) se při analýze dynamiky vývoje časových řad pracuje s nevelkým okruhem trendových funkcí, od kterých se vyžaduje především jednoduchost z matematického hlediska – minimální počet členů v rovnici, minimální možná mocnina argumentu, linearita v parametrech, spojitost, minimální počet extrémů a inflexních bodů. Tomu odpovídají především následující vyrovnávací křivky:

- **Lineární trend**  $T_t = a + bt$  (2.7)

- **Kvadratický trend**  $T_t = a + bt + ct^2$  (2.8)

- **Logaritmický trend**  $T_t = a + b \ln(t)$  (2.9)

- **Exponenciální trend**  $T_t = ab^t$  (2.10)

- **Mocninný trend**  $T_t = at^b$  (2.11)

- **Kubický trend**  $T_t = a + bt + bt^2 + ct^3$  (2.12)

Pro správný výběr trendové funkce je nutno využít znalostí, která z použitých funkcí nejlépe vystihuje vývoj sledované veličiny a znalostí objektivních tendencí vývoje této veličiny (Svatošová a Kába, 2008, s. 44 – 45). Hindls a kol. (2018, s. 262) uvádějí jako nejjednodušší a nejčastější způsob subjektivní volbu trendové funkce na základě grafu analyzované časové řady. Svatošová a Kába (2008, s. 45) doplňují, že v praxi se výběr trendové funkce provádí empiricky, a to za pomoci **metody nejmenších čtverců**. Při této metodě je nutné, aby byl součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendu minimální.

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min \quad (2.13)$$

Kdy  $y_t, t = 1, \dots, n$ , jsou pozorované hodnoty časové řady a  $y'_t, t = 1, \dots, n$ , jsou očekávané (teoretické) hodnoty sledované veličiny vypočtené za pomoci některých funkcí. Vhodnost výběru lze poté posoudit z hlediska několika ukazatelů, často využívaným je například **index determinace  $I^2$** .

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_t)^2} \quad (2.14)$$

Index determinace se pohybuje v intervalu od nuly do jedné, a pokud se blíží hodnotě 0 je daná závislost považována za slabší a daný model za méně výstižný

(Budíková a kol., 2010, s. 253). Naopak čím více se blíží index 1, tím je závislost silnější a model považován za lepší.

Svatošová a Kába (2008, s. 47) zmiňují vedle indexu determinace i **index korelace I**, což je odmocnina z již zmiňovaného indexu determinace.

$$I = \sqrt{I^2} \quad (2.15)$$

Čím je hodnota indexu korelace bližší jedné, tím lépe zvolený model vystihuje zákonitosti vývoje příslušné řady. Dále uvádějí možnost využití tzv. **reziduální směrodatné odchylky**.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{n - k}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n - k}} \quad (2.16)$$

Kde  $e_t = y_t - y'_t$  jsou rezidua a  $k$  představuje počet odhadovaných strukturálních parametrů dané trendové funkce.

Hindls a kol. (2018, s. 264) zmiňují i další kritéria, která se využívají pro volbu vhodného modelu jako **průměrná chyba ME** (2.17), **průměrná absolutní chyba MAE** (2.18) a **průměrná absolutní procentuální chyba MAPE** (2.19).

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

$$MAE = \frac{1}{2} \sum |y_t - y'_t| \quad (2.18)$$

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

#### 2.2.4 Prognóza budoucího vývoje a posouzení kvality předpovědi

Štědroň a kol. (2012, s. 39) dělí prognostické metody na kvalitativní a kvantitativní. Do kvalitativních metod zařazují brainstorming, panel expertů, metodu Delphi a metodu analogie. Do kvantitativních metod zařazují právě časové řady. Hindls a kol. (2018, s. 257) upozorňují na důležitý úkol trendové analýzy, a to extrapolaci budoucích hodnot časových řad tedy konstrukci předpovědi. Předpovědi rozdělují na bodové a intervalové, kdy bodové předpovědi odhadují hodnotu časové řady jedním číslem a intervalové předpovědi číselným intervalem.

Arlt a kol. (2002, s. 24) charakterizují extrapolaci, jakožto odhad budoucích hodnot časové řady, které vznikají prodloužením vývoje z minulosti a přítomnosti do budoucnosti za předpokladu, že se tento vývoj nezmění. Právě předpoklad neměnnosti považuje Hindls (2007, s. 330 – 331) za slabé místo extrapolační metody, jelikož v praxi se často objevují



jevy, které jsou v čase nestabilní. Upozorňuje tedy na důležitost využívání extrapoláčních metod pro krátkodobé prognózy, tj. na 1 – 3 období vpřed (roky, měsíce apod.), a to zejména z důvodu, že je tento druh předpovědi založen na principu *ceteris paribus*. Vedle slabín extrapoláční metody zmiňuje také její přednosti jako teoretickou a výpočetní jednoduchost, potřebu relativně malého množství informací (nutné mít pouze informace o vývoji daného jevu v minulosti) a také, že není nutné zjišťovat prognózy dalších jevů, které s ním souvisí.

Arlt a kol. (2002, s. 24) předpokládají při určení předpovědi to, že vybraný model je správný a skutečné parametry modelu se v čase nemění. Jde o předpoklady, které jsou v mnoha situacích nereálné, jelikož proces, který generuje vývoj časové řady se mění v čase, a proto přesnost předpovědi závisí na horizontu předpovědi. Čím delší horizont, tím se předpokládá větší chyba předpovědi.

**Relativní chyba předpovědi** se vypočítá následovně:

$$\text{Relativní chyba prognózy} = \frac{|y_i' - y_i|}{y_i} * 100[\%] \quad (2.20)$$

Vypočtená prognóza je značena  $y_i'$  a skutečná hodnota  $y_i$ , čím nižší je výsledná hodnota chyby, tím je prognóza přesnější.

### 2.2.5 Adaptivní modely časových řad

Svatošová a Kába (2008, s. 52-53) uvádějí jako hlavní rozdíl adaptivních modelů od klasických trendových modelů to, že nepředpokládají stabilitu analytického tvaru trendové funkce ani jejích strukturálních parametrů v čase a ani spojitost trendové funkce. Díky nově získaným údajům jsou adaptivní modely plynule korigovány a aktualizovány a mohou tak pracovat i s trendovými složkami, jejichž charakter se v čase výrazně a nepravidelně mění. Hindls (2007, s. 322) zmiňuje, že tyto modely vycházejí z předpokladu, že pro konstrukci extrapoláční prognózy budoucího vývoje jsou nejcennější nejnovější pozorování časové řady. Proto těmto nejaktuálnějším pozorováním přiřazuje největší váhy a dřívější pozorování buď zcela vyřadí, nebo jim přiřadí menší váhy ve srovnání s později pozorovanými hodnotami. Dodává tedy, že adaptivní modely berou v úvahu „stárnutí“ informací a jako jednu z nejpopulárnějších metod uvádí metodu exponenciálního vyrovnávání.

Svatošová a Kába (2008, s. 53) zmiňují tři základní varianty exponenciálního vyrovnávání v rámci techniky Brownova exponenciálního vyrovnávání, a to jednoduché, dvojité a trojité. Jednoduché charakterizují tím, že lze předpokládat, že v průběhu časové

řady existují krátká období, ve kterých lze trend považovat za konstantní. Naopak u dvojitého exponenciálního vyrovnávání již předpokládají, že v krátkých úsecích časové řady lze její trendovou složku považovat za lineární. U poslední varianty, a to trojitého exponenciálního vyrovnávání uvádějí, že je v krátkých úsecích časové řady trend modelován kvadratickou funkcí.

**Exponenciální vyrovnávání** je, dle Hindlse a kol. (2018, s. 291), metodou modelování trendu prostřednictvím funkcí časové proměnné s parametry, které se v čase mění neboli je využito vybrané trendové funkce opakované v krátkých úsecích časové řady a v nich je odhadnut tzv. lokální trend. Arlt a kol. (2002, s. 51) definují exponenciální vyrovnávání následujícím vztahem:

$$\hat{y}_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)\hat{y}_{t-1} \quad (2.21)$$

V tomto vztahu popisují  $\hat{y}_t$  jako exponenciální průměr v čase  $t$  a  $\hat{y}_{t-1}$  jako exponenciální průměr v čase  $t - 1$ ,  $\alpha$  je vyrovnávací konstanta,  $\alpha \in (0, 1)$ .

Hendl (2015, s. 602) uvádí, že tato metoda vede k vyhlazení časové řady a definuje detailní postup. Nejprve je nutné zvolit váhu  $V$  mezi intervalem 0 a 1, která se nazývá vyhlazovací konstanta. Svatošová a Kába (2008, s. 53) považují za zásadní problém aplikace této metody právě určení vyrovnávací konstanty, jejíž velikost je závislá na charakteru změn analyzované veličiny. Uvádějí, že v reálných aplikacích je její velikost určena „metodou zkoušek a omylů“, kdy se postupně zkouší různé hodnoty vyrovnávacích konstant a za nejvhodnější se vybírá ta s nejnižší chybou odhadu. Po určení konstanty Hendl (2015, s. 602) uvádí, že se dosadí do již zmíněného vzorce 2.21 a dojde k získání exponenciálně vyhlazených údajů, poslední vyhlazená hodnota se využívá pro předpověď hodnoty následující.

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Zemědělství a jeho vývoj v ČR

Synek a Kislingerová (2015, s. 345) charakterizují zemědělství jako kvalifikované obdělávání půdy za účelem získání úrody a chov hospodářských zvířat včetně dalších přidružených činností. Kvalifikovaným obděláváním půdy je myšlena rostlinná výroba a chovem hospodářských zvířat výroba živočišná. Lamser (2018) definuje zemědělství, jakožto odvětví ekonomiky zabývající se pěstováním užitkových rostlin (rostlinná produkce) a chovem hospodářských zvířat (živočišná produkce) a zároveň oblast lidské práce poznamenávající způsob života a sociální strukturu společnosti.

Zemědělství společně s navazující potravinářskou výrobou představuje jedno z tradičních, a především důležitých odvětví národního hospodářství (NH) (Ministerstvo zemědělství, 2017, s. 3). Zemědělství je nazýváno primárním hospodářským sektorem a jeho základním výrobním prostředkem je půda (Lamser, 2018). Dle Kubačáka (1994, s. 6) má zemědělství, jakožto podstatná složka NH, velký význam v životě každého národa a pro zhodnocení jeho významu a výsledků je důležité obrátit se k historii.

Historie zemědělské výroby spadá dle Beranové a Kubačáka (2010, s. 12) do období neolitu, mladší doby kamenné, kdy výroba pomalu začínala a postupně převažovala nad sběrem a lovem. Důležité postavení zemědělství si lidé začali uvědomovat především díky neustálému růstu populace a s tím spojené spotřebě potravin, dle Svobodové a kol. (2011, s. 22) rostla nutnost větší produkce potravin již ve 13. a 14. století. Klápště (2005, s. 169) zmiňuje, že v období středověku, na rozdíl od nynější situace, žila, a především pracovala na polích a pastvinách většina obyvatel.

Agrární sektor ČR prošel řadou změn a reforem, jeden z prvních milníků, dle Kubačáka (1994, s. 67), byl revoluční rok 1848, jakožto předěl k progresivnímu vývoji českého zemědělství. Štemberk a kol. (2008, s. 24 – 25) uvádí, že dne 7. září 1848 byl přijat „zákon o robotě“, který souvisel s českým venkovem, jelikož byl zrušen vztah poddaný – rolník. Po roce 1848, díky celkové modernizaci zemědělství a jeho intenzifikaci, došlo k výraznému růstu výnosů plodin (Kolektiv autorů, 2017, s. 9). Dalším podstatným milníkem pro české zemědělství byla první světová válka, Beranová a Kubačák (2010, s. 310) podotýkají, že české zemědělství patřilo před vypuknutím války k jednomu z nejvyspělejších, ovšem jako všechny válečné pohromy i tato přinesla zemi nejen lidské utrpení, ale i celkové rozvrácení hospodářství. Kubačák (2020, s. 56) uvádí, že hned

po vzniku ČSR v roce 1918 bylo hlavní cílem vytvořit novou, jednotnou československou ekonomiku, což byl po válečném období obtížný úkol. Československo se na svou původní předválečnou úroveň dostalo až roku 1925 a v následujících letech tuto úroveň i značně překročilo (Kubačák, 2020, s. 57). K dalšímu narušení vývoje českého zemědělství přispěl i rok 1939, kdy okupanti podrobili hospodářství reorganizaci (Kubačák, 2020, s. 65). Štolleová (2014, s. 293 – 294) zmiňuje, že v tomto období došlo ke změnám jak ve struktuře, tak i objemu zemědělské výroby. Kubačák (2020, s. 74) uvádí, že oslabení zemědělské výroby se nepodařilo překonat až do roku 1945.

Období od roku 1949 až do roku 1989 bylo shrnuto Beranovou a Kubačákem (2010, s. 399) do tří vývojových etap, z nichž každá poznamenala charakter, vývoj a produkci zemědělství. První etapa (1949 – 1960) nastala v období socialistické přestavby skrze budování JZD. Stát pomáhal jak finančními prostředky, tak materiálně technickým zabezpečením velkovýroby k plnění úkolů této doby. V druhé etapě (1960 – 1975) sledovaly stranické a státní orgány rozšiřování a prohlubování socialistických forem. Nezbytnými opatřeními sledovaly materiálně technické základny zemědělství pro zajištění dostatku potravin pro obyvatelstvo a surovin pro průmysl. Třetí etapa (1975 – 1989) představovala poslední fázi socialistického zemědělství, která byla poznamenána koncentrací zemědělské výroby a prohloubením její specializace.

Rok 1990 byl rokem tzv. transformačním, v rámci transformace, jak udává Synek a Kislingerová (2015, s. 348), došlo k zániku, nebo transformaci většiny státních statků, JZD se přeměnila v nová zemědělská družstva, nebo podniky fyzických osob v podobě rodinných farem, popřípadě jiných vlastnických forem. Došlo ke vzniku soukromých hospodářství a zemědělských podniků nového typu jako obchodní společnosti. Jednou z hlavních částí transformace byla privatizace, jejíž převážnou formou byla restituce neboli navrácení znárodněného majetku původním vlastníkům a privatizace státních statků.

Toman a kol. (2012, s. 152) uvádí, že jednou z posledních největších změn, která zásadně ovlivnila následující vývoj, strukturu, ekonomiku a výkonnost českého zemědělství byla postupná integrace do Evropské unie (EU). Přípravy na vstup ČR do EU, dle Svobodové a kol. (2013, s. 58), započaly v roce 1998 a v rámci nich bylo podstatné dořešit vývojové problémy českého zemědělství a stabilizovat agrární sektor před jeho samotným přizpůsobováním podmínkám EU.

Dne 1. května 2004 se ČR stala řádným členem Evropské unie, a tím položila českému zemědělství novodobé základy historie (Fojtíková a Lebedzik, 2008, s. 31). ČR se svým

vstupem, jak zmiňuje Fajmon (2010, s. 15-16), stala součástí Společné zemědělské politiky (SZP) a zavázala se přijmout nová pravidla financování zemědělství a přizpůsobit se systému tržní regulace a vývoji evropské legislativy.

*„Společná zemědělská politika přinesla řadu nových regulí a principů, z nichž některé českému agrárnímu sektoru výrazně prospěly a pozitivně ovlivnily stabilitu agrárního trhu a tedy i zvýšení podnikatelské jistoty zemědělským podnikům. Jiné ovšem naopak poškodily domácí zemědělství a zvýšily naši závislost na zahraničních dodavatelích. Do této druhé kategorie patří např. tzv. cukerní reforma, která vstoupila v platnost 1. července 2006“* (Toman a kol., 2012, s. 152).

Vzhledem ke všem zmíněným událostem, Svatoš a kol. (2018, s. 15) podotýkají, že zemědělství ztrácí převahu na tvorbě HDP, počtu pracovních příležitostí, avšak tato skutečnost nemůže snížit roli zemědělství z hlediska jeho nezastupitelnosti při produkci potravin a jeho dalších mimoprodukčních funkcí.

## **3.2 Funkce zemědělství**

V souladu s cíli SZP zajišťuje evropské zemědělství funkce produkční a mimoprodukční (Bašek a kol., 2010, s. 26). Právě vstupem do EU se ČR přihlásila k Evropskému modelu zemědělství (EMZ), který je založen na multifunkčním zemědělství, kdy dochází k ústupu významu funkce výrobní a do popředí se dostávají další, jakožto sociální, environmentální, krajínovorná, regenerační a ochranná (Hrabánková, 2008, s. 7 – 9).

Synek a Kislingerová (2015, s. 345) přisuzují funkci produkční základní funkci celého zemědělství, která zajišťuje zabezpečení potravin pro obyvatelstvo a zemědělských surovin pro průmysl. Do funkcí mimoprodukčních, neméně důležitých, zařazují péči o krajinu a životní prostředí (funkce krajínovorná), funkci sociálně kulturní (osídlení), rekreační aj.

Svatoš a kol. (2018, s. 33) také nehodnotí zemědělství pouze jako producenta potravin a potravinářských surovin, nýbrž i z hlediska jeho produkčních a mimoprodukčních funkcí. Definují 3 základní úlohy agrárního sektoru, a to produkční, sociální a demografickou, ekologickou/environmentální a krajínovornou.

### **3.2.1 Produkční funkce zemědělství**

Svatoš a kol. (2018, s. 34) uvádí, že produkční úloha primárně spočívá v zajištění produkce potravin, ale spadá do ní i nepotravinářská produkce a činnost odvětví zemědělství,

kam je možno zařadit tradiční technické suroviny, energetické plodiny a suroviny a služby obyvatelstvu v podobě agroturistiky a přímého prodeje výrobků a služeb.

Dle Ministerstva zemědělství (2005, s. 107) je nepotravinářská zemědělská produkce alternativou pro konvenční zemědělství a je rozlišována dle návaznosti na určitý sektor. Gabrielová (2007) zmiňuje, že jednou z cest odstranění přebytků zemědělských produktů je pěstovat plodiny právě pro nepotravinářské účely, které lze uplatnit například v textilním průmyslu (konopné a lněné tkaniny, přírodní barviva, škroby apod.), stavebnictví (ekopanely ze slámy, škrob jako součást minerálně vláknitých desek atd.), farmaceutickém průmyslu (léčivé rostliny, škrob jako nosič účinných látek atd.), v oblasti lidových řemesel (košíkářství, dekorativní předměty ze slámy) a také v dalších odvětvích ekonomiky (geologie, sklářství, hutnictví, energetika apod.). Za nejaktuálnější považuje Gabrielová (2007) uplatnění těchto plodin pro výrobu energie (tepla a elektřiny), či jakožto náhradu fosilních paliv v dopravě.

Ministerstvo zemědělství (2005, s. 107 – 110) rozlišuje nepotravinářskou zemědělskou produkci v energetice, dopravě, farmaceutickém průmyslu a pro obnovu krajiny, životního prostředí a spotřebitele. Význam nepotravinářské produkce roste zejména v oblasti energetiky a dopravy, což úzce souvisí s tzv. Energetickým plánem do roku 2050, dle kterého by mělo do roku 2050 dojít ke snížení skleníkových plynů o 80 – 95 % ve srovnání s rokem 1990 (European Commission, 2011).

Svatoš a kol. (2018, s. 34 – 35) zmiňují hodnocení produkční úlohy zemědělství, a to z hlediska ekonomických ukazatelů výkonnosti odvětví a jejich podílu na celkové výkonnosti národní politiky. Je sledován především podíl zemědělství jako odvětví na celkovém výkonu NH v daném období tedy jeho podílem na hrubé produkci, hrubém domácím produktu (HDP), eventuálně hrubém národním produktu (HNP). Dále je tato úloha posuzována dle uspokojování potřeby potravin, kvality potravin, cenové dostupnosti potravin a prostorové a časové dostupnosti potravin.

### **3.2.2 Mimoprodukční funkce zemědělství**

Bašek a kol. (2010, s. 26) definují, dle přijaté klasifikace OECD, mimoprodukční funkce, jakožto tzv. nekomoditní výstupy zemědělství a podpory sektoru jako platby za jejich poskytování ve smyslu veřejného zboží, či služeb. Do mimoprodukčních funkcí lze zařadit funkci environmentální, estetickou, historickou, kulturní, naučnou, rekreativní, hygienicko-léčebnou, sekurativní a sociální (Svatoš a kol., 2018, s. 33).

Zákon č. 385/2009 Sb., o zemědělství říká, že mimoprodukční funkce zemědělství přispívají k ochraně složek životního prostředí jako půdy, vody a ovzduší a k udržování osídlené a kulturní krajiny.

Do mimoprodukčních funkcí se řadí sociální a demografická úloha zemědělství a ekologická a krajinná (Svatoš a kol., 2018, s. 36 – 37). Sociální funkce zemědělství neboli také sociální zemědělství podporuje tvorbu a udržení míst na venkově, snižování odlivu obyvatelstva z venkova, dostupnost sociálních služeb na venkově atd. (Moudrý a kol., 2015, s. 7 – 8). Úlohu ekologickou a krajinnou lze zařadit pod funkci environmentální, která představuje vztah zemědělství a životního prostředí, který je neoddelitelně provázán (Zidek, 2021). Tato funkce, dle Moudrého a kol. (2020, s. 24), hraje stěžejní roli z hlediska trvale udržitelného rozvoje. *„Zemědělství trvale udržitelného charakteru pak má celkově pozitivní vliv na veškeré složky životního prostředí“* (Svatoš a kol., 2018, s. 37). Zemědělství, které by bylo jednostranně zaměřeno pouze na produkci by dalo za vznik negativním externalitám jako například degradaci půdy, snižování biodiverzity, znečištění vod a půdy atd. (Moudrý a kol., 2020, s. 24).

Jednou z podpor environmentální funkce je tzv. Kontrola podmíněnosti neboli Cross Compliance, prostřednictvím které jsou zemědělci vybízeni k tomu, aby dodržovali standardy EU v oblasti veřejného zdraví, zdraví rostlin a zvířat a welfare (European Commission, 2021). *„To je významným krokem k zavádění multifunkčních přístupů i do konvenčního na produkci zaměřeného zemědělství. Vyšším stupněm podpory environmentální funkce krajiny je legislativní a praktická podpora ekologického zemědělství“* (Moudrý a kol., 2020, s. 24).

### **3.3 Metody hospodaření**

Metody hospodaření se v rámci lidských dějin neustále vyvíjely, od primitivních soustav, do kterých patřily žďárové či úhorové, až po industriální pojetí zemědělství (Dostál, 2021). Šafarčíková (2011, s. 1) zmiňuje, že již v průběhu 20. století se začalo ustupovat od tradičního rodinného hospodaření společně s industrializací zemědělství v podobě nástupu zemědělské techniky a využívání minerálních hnojiv a pesticidů. Během lidských dějin vzniklo několik metod hospodaření, jakožto konvenční, integrované nebo ekologické zemědělství, které se odlišovaly zejména přístupem k péči o půdu, výživu rostlin a dalších faktorů (Dvorský a Urban, 2014, s. 9).

### 3.3.1 Konvenční zemědělství

Konvenční zemědělství se za pomoci zvyšování vstupů do výrobního procesu, například dávek hnojiv, rozsáhlé chemické ochrany rostlin a technické vybavenosti, snaží dosáhnout co nejvyšší produkce (Hajšlová a Schulzová, 2006, s. 5). Tento typ hospodaření je charakteristický především zaměřením na ekonomický výnos bez zásadního ohledu na přírodu a krajinu, využíváním chemie, oddělením rostlinné a živočišné produkce a vnímáním půdy pouze, jakožto prostředku výroby (Rezekvítek, 2007). Projevem konvenčního zemědělství je vysoký stupeň urbanizace krajiny tedy potlačení přirozené vegetace, ostré hraničení pozemků, množství zastavěných ploch apod. (Dostál, 2021).

V Tabulce 1 jsou zmíněny hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce v rámci konvenčního zemědělství.

**Tabulka 1 Hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce v rámci konvenčního zemědělství**

<b>Rostlinná produkce</b>	<b>Živočišná produkce</b>
Využití průmyslových hnojiv	Klecové chovy, roštové ustájení
Monokultury	Preventivní podávání léčiv
Opakované pěstování výnosnějších rostlin	Krmení průmyslovými krmivy
Chemická ochrana rostlin	Užití stimulatorů růstu a hormonálních látek

Zdroj: (Rezekvítek, 2007)

Z Tabulky 1 je patrné, že v rámci konvenčního zemědělství převládá využití chemikálií, průmyslových hnojiv a chov zvířat na stísněných plochách.

Jedním z problémů konvenčního zemědělství je jeho náročnost na energii, dle Dlouhého a Urbana (2011, s. 3) je velké množství energie spotřebováno například na výrobu syntetického dusíku, který je součástí průmyslových hnojiv společně s fosforem a draslíkem, jejichž těžba probíhá ze skoro vyčerpaných zdrojů. Vzhledem k nejrůznějším problémům, jakožto porušení půdní úrodnosti, znečištění podzemních vod apod. dochází v Evropě k přechodu na jiné systémy hospodaření (Agrokompas, 2021).

### 3.3.2 Integrované zemědělství

Šafarčíková (2011, s. 2) charakterizuje integrované zemědělství, jakožto kompromis mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím. Tento typ usiluje především o trvalou udržitelnost hospodářského systému a při hnojení, resp. ochraně rostlin, používá jen tolik umělých hnojiv, resp. pesticidů, kolik je nutné. Úkolem tohoto typu zemědělství



je provozovat činnost co nejšetrnější k přírodě a v jejím souladu (Pulkrábek a Šnobl, 2007, s. 4).

*„Integrovaná zemědělská produkce má za cíl v racionálně rozsáhlé míře přispět k ochraně životního prostředí. Hospodaření podle principů integrovaného zemědělství by se mělo vyznačovat snahou o zachování krajinných elementů odpovídajících danému stanovišti, o zohlednění požadavků na ochranu druhů a to především opatřeními na ochranu biotopů. Tento systém pak nebude plnit pouze úlohu ochrany biotopů, ale také bude sloužit jako stabilizátor krajinných funkcí jako celku“ (Dostál, 2021).*

Tento přechodný systém mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím zahrnuje rozsah i strukturu rostlinné a živočišné produkce v harmonii z hlediska produkčního i ekologického (Dostál, 2021).

### **3.3.3 Ekologické zemědělství**

Ekologické zemědělství (EZ) je moderní formou zemědělské výroby, jejíž smyslem je produkce zdravých a kvalitních potravin trvale udržitelným způsobem (Ministerstvo zemědělství (a), 2021). Narwal a kol. (2000, s. 142) charakterizují EZ, jakožto typ hospodaření, který využívá minimum vstupů z vnějšího okolí. Jinak řečeno využívá pro zemědělskou produkci přírodní procesy s minimálním využitím vnějších vstupů s cílem zmenšit negativní vlivy na životní prostředí (Vejvodová, 2016, s. 1).

*„Ekologické zemědělství můžeme chápat jako vyvážený agroekosystém trvalého charakteru, jehož cílem je mj. snaha o udržení úrodnosti půdy a rozvoj biodiverzity včetně edafonu“ (Šarapatka a Urban, 2003, s. 69). Pulkrábek a Šnobl (2007, s. 140 – 141) rozdělují cíle EZ z hlediska farmy, životního prostředí a sociálních aspektů. Do cílů z hlediska farmy zařazují udržení a zlepšení půdní úrodnosti, rozvoj vzájemně prospěšných vztahů mezi žijícími organismy na farmě, harmonizaci rostlinné a živočišné produkce a chov zvířat v podmínkách odpovídajících jejich přirozeným potřebám a chování. Z hlediska životního prostředí vytyčují cíle jako udržení a rozvoj genetické diverzity ekosystému farmy i jejího okolí, včetně ochrany divoce žijících živočišných i rostlinných druhů, využívání postupů šetrných k přírodnímu prostředí, uzavřený koloběh látek, minimalizace ztrát, využití místních zdrojů atd. V sociálních aspektech poté doplňují cíle ekonomického a sociálního rozvoje venkovské krajiny, kvalitu života, osídlení venkova a udržení kulturní zemědělské krajiny a produkci kvalitních potravin a krmiv.*

**Tabulka 2 Hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce v rámci ekologického zemědělství**

<b>Rostlinná produkce</b>	<b>Živočišná produkce</b>
Hnojení pouze organickými hnojivy	Welfare zvířat
Střídání různých plodin	Krmení zvířat z vlastní produkce
Ochrana rostlin bez chemie	Omezení „kosmetických“ zásahů na zvířatech

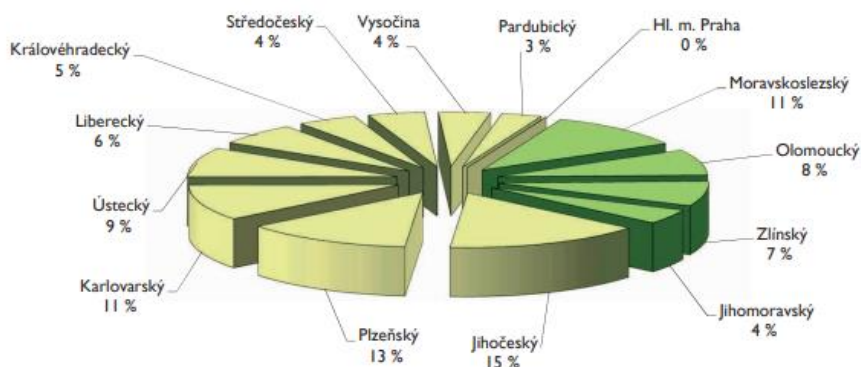
Zdroj: (Rezekvítek, 2007)

Tabulka 2 zahrnuje hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce, kdy například ochrana rostlin bez chemie představuje využívání odolných odrůd, smíšených kultur a přirozených nepřátel škůdců (Rezekvítek, 2007). Z tabulky také vyplývá, že ekologické zemědělství je jednou z cest vedoucích k trvale udržitelnému rozvoji (Pulkrábek a Šnobl, 2007, s. 136).

Pulkrábek a Šnobl (2007, s. 136) uvádějí, že ekologické zemědělství je uznávanou, zákonem definovanou a státem podporovanou metodou hospodaření. „*Pravidla ekologického zemědělství a výroby biopotravin jsou stanovena národními i evropskými předpisy, zejména zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, nařízením Rady (ES) č. 834/2007 a jeho prováděcími nařízeními Komise (ES) č. 889/2008 a (ES) č. 1235/2008*“ (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 66).

Dle Dvorského a Urbana (2014, s. 13) patří mezi hnací síly rozvoje ekologického zemědělství v ČR především dotace vyplácené v rámci agro-environmentálních opatření, zájem obchodníků o české bio suroviny a rozvoj domácího trhu s biopotravinami. Z dat Ročenky ekologického zemědělství za rok 2019 vyplývá, že v roce 2019 ekologicky hospodařilo 4690 farem na celkové výměře 540,99 tisíc ha, což představuje 15,2 % podílu na celkovém zemědělském půdním fondu ČR, z celkového počtu zemědělských podniků je to již každá desátá farma (Ministerstvo zemědělství (b), 2020, s. 6). Podíl jednotlivých krajů na výměře v EZ za rok 2019 je vyobrazen v Grafu 1, z něhož je patrné, že největší plochy ekologicky obhospodařované půdy, a to až 60 % ploch z EZ, jsou v pohraničních hornatých okresech Jihočeského, Plzeňského, Moravskoslezského, Karlovarského a Ústeckého kraje (Ministerstvo zemědělství (b), 2020, s. 10).

**Graf 1 Podíl krajů na celkové výměře v EZ v roce 2019**



Zdroj: (Ministerstvo zemědělství (b), 2020, s. 10)

Klíčovou roli, dle Šarapatky a Urbana (2003, s. 69), hraje v EZ především půda, která představuje spojnicí k produkci plnohodnotných rostlinných produktů, zdravých zvířat, a i zdravého člověka.

### **3.4 Faktor půda**

*„Půda je jedním z nejdůležitějších přírodních zdrojů, je srdcem terestrických ekosystémů včetně agroekosystémů a pochopení tohoto složitého systému je klíčem ke správnému využívání krajiny s minimalizací negativních vlivů na prostředí“* (Šarapatka a Urban, 2003, s. 69). Tomášek (2007, s. 11) definuje půdu jako základní výrobní prostředek člověka a hlavní kámen lidské civilizace vůbec, který je tvořen svrchní částí zemského povrchu neboli pedosférou.

Půda je přírodním bohatstvím a neobnovitelným zdrojem každého státu (Čáp a Mistr, 2019, s. 3). Jak zmiňuje Kutílek (2012, s. 15) půda má rozhodující vliv na veškeré dění na Zemi, představuje systém podporující život na pevnině, prostředí, které umožňuje zakořenit rostlinám a domov pro nesčetné množství organismů.

Svatoš a kol. (2018, s. 40) uvádí, že půda je jedním z produkčních faktorů společně s prací a kapitálem, který vždy byl a bude základním nenahraditelným zdrojem produkce potravin. Kutílek (2012, s. 17) zmiňuje, že půdy nejsou všude stejné, je tomu právě naopak, jelikož půdy se mění od místa k místu a jsou stejně náchylné a zranitelné jako živé organismy.

Svatoš a kol. (2018, s. 40) udávají faktory, kterými jsou dány zvláštnosti půdy jako výrobního faktoru. Mezi tyto faktory o půdě patří fakta, že půda je vzácným, nerozmnožitelným statkem, jejíž množství je fixní, je nenahraditelná pro výrobu většiny

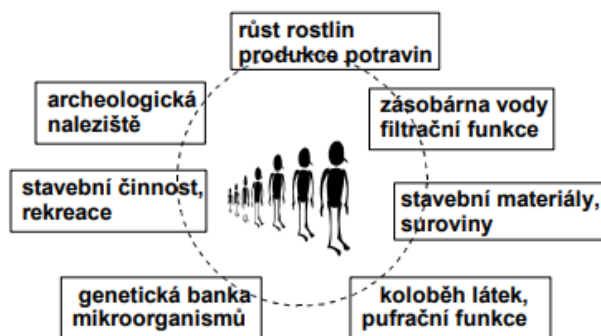
potravin, při správném obhospodařování se její úrodnost zvyšuje a obnovuje, její dobu upotřebitelnosti lze tedy považovat za nekonečnou, je nepřemístitelná a je zdrojem živin pro biologický růst rostlin a zvířat. Vzhledem ke všemu zmíněnému vyplývá, že půda plní hned několik funkcí podstatných pro existenci a chod lidstva.

### 3.4.1 Funkce půdy

Jednou ze základních a rozhodujících vlastností půdy je její úrodnost, kterou lze rozlišit na přirozenou (potenciální) a skutečnou (efektivní), která je zpravidla vyšší než přirozená, jelikož byla vytvořena zásahem člověka (Pulkrábek a Šnobl, 2007, s. 15). Mikanová a kol. (2010, s. 6) definují dvě základní funkce půdy, a to produkční, kterou lze označit jako půdní úrodnost a neprodukční neboli ekologickou, která souvisí s kvalitou půdy. Další funkce, které zmiňují Pokorný a kol. (2007, s. 6), jsou například filtrační, pufrací, transformační a socioekonomická. Svatoš a kol. (2018, s. 41) zařazují všechny tyto funkce do několika hlavních, a to produkční, ekologické, sociální a funkce tvorby krajiny, životního prostředí a ochrany vodních toků.

Ministerstvo životního prostředí vytvořilo schéma, které znázorňuje funkce půdy a je vyobrazeno na Obrázku 1.

**Obrázek 1** Schematické znázornění funkcí půdy



Zdroj: (Ministerstvo životního prostředí (a), 2021)

Ze schématu vyplývají funkce půdy jako základního článku potravního řetězce, který je substrátem pro růst rostlin, životně důležitou zásobárnou vody a filtračním čisticím prostředím, pochází z ní spousta základních složek pro stavební materiály a zároveň se na ní mohou realizovat stavby a rekreační činnosti, a nakonec je prostředím, v němž probíhá archeologický a paleontologický výzkum (Ministerstvo životního prostředí (a), 2021).

### 3.4.2 Půdní fond ČR

Půdní fond ČR je tvořen veškerou půdou na území ČR, z hlediska důležitosti je jeho nejpodstatnější částí zemědělský půdní fond (ZPF) a lesní půda (Svoboda, 2007). Brožová a Volaufová (2008, s. 96) zmiňují, že půdní fond je tvořen ornou půdou, loukami, pastvinami, vinicemi, chmelnicemi, ovocnými sady a zahradami.

Svatoš a kol. (2018, s. 41 – 45) charakterizují půdní fond ČR ze tří hledisek, a to kvantitativního, kde zmiňují výměru, procento zornění a průměrnou velikost zemědělského podniku, kvalitativního, kam řadí výnosnost půdy, která je výsledkem bonitace ZPF, a z hlediska kategorizace ZPF ČR do jednotlivých oblastí.

#### 3.4.2.1 Kategorizace půdního fondu ČR

V současné době se na území ČR uplatňuje kategorizace zemědělského území na zemědělské výrobní oblasti a oblasti s přírodními a jinými zvláštními znevýhodněními (ANC) (Ministerstvo zemědělství, 2019, str. 8).

Dle Švachuly a kol. (2004, s. 2) vyčleňuje verze rajonizace z roku 1996 5 zemědělských výrobních oblastí (ZVO), a to kukuřičnou, řepařskou, obilnářskou, bramborářskou a pícninářskou, a 21 podoblastí. Svatoš a kol. (2018, s. 45) vyčleňují z hlediska agroekologických a ekonomických podmínek 4 výrobní typy a 11 podtypů, toto členění zahrnuje Tabulka 3.

**Tabulka 3 Členění zemědělských výrobních oblastí**

Výrobní oblast	Kukuřičná	Řepařská	Bramborářská	Horská
Označení	K	Ř	B	H
Typ	Kukuřično- řepařsko- obilnářský	Řepařsko- obilnářský	Bramborářsko- obilnářský	Pícninářský s rozhodujícím zaměřením na chov skotu
Podtyp	K1, K2, K3	Ř1, Ř2, Ř3	B1, B2, B3	H1, H2

Zdroj: (Svatoš a kol., 2018, s. 45)

Ministerstvo zemědělství ve své situační a výhledové zprávě Půda za rok 2018 udává stejné dělení, jako Svatoš a kol., a doplňuje, že dělení na jednotlivé ZVO vytváří třídící základnu katastrálních území pro účely zemědělské statistiky (Ministerstvo zemědělství, 2019, s. 92). Dle dat Ministerstva zemědělství je v ČR v největší míře zastoupena oblast

bramborářská, a to 52,59 % a naopak nejmenší rozlohu zaujímá oblast kukuřičná, a to 4,84 %.

Podstatnou část zemědělské půdy tvoří také oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními neboli ANC oblasti. V ANC oblastech je obtížnější hospodařit kvůli specifickým problémům způsobeným přírodními podmínkami. Aby nedošlo k opouštění těchto lokalit jsou jim poskytovány nejrůznější podpory, pro které je nutno splňovat definované aspekty (Evropská komise (a), 2021). Tyto oblasti lze dělit na Horské ANC (ANC-H), Ostatní ANC (ANC-O) a Specifické ANC (ANC-S) (Ministerstvo zemědělství (c), 2020, s. 6). K dělení na tyto typy došlo až v roce 2018, jelikož v roce 2017 došlo k tzv. redefinici z LFA (Less favoured areas) na ANC (Areas with natural constraints) (Ministerstvo zemědělství (b), 2021).

Podpory pro ANC oblasti jsou poskytovány například z fondů na rozvoj venkova, hlavním cílem je, aby v těchto oblastech nedošlo k opouštění půdy a snížení zemědělské produkce (Evropská komise (a), 2021).

### **3.5 Zemědělská produkce**

Zemědělská produkce je jedním z tradičních odvětví NH a je tvořena dvěma základními složkami, a to rostlinnou a živočišnou produkcí (Dostál, 2021). Produkce zemědělského odvětví je součástí výsledků souhrnného zemědělského účtu, který je základním nástrojem pro měření ekonomické velikosti a výkonnosti odvětví zemědělství, respektive zemědělské prvovýroby (ČSÚ (a), 2021, s. 1). Do produkce zemědělského odvětví se nezařazuje pouze produkce rostlinná a živočišná, ale také produkce zemědělských služeb a nezemědělské vedlejší činnosti tzv. neoddelitelné (Ministerstvo životního prostředí, 2019, s. 13).

V rámci zemědělské produkce je možno sledovat vývoj určitých ukazatelů. Synek (2003, s. 8) udává, že vymezení pojmu ukazatel je v odborné literatuře nejednoznačné a zmiňuje dvě možná pojetí. První je, že ukazatel a údaj se považují za synonyma tedy mají stejný obsah. Druhé pojetí udává, že ukazatel je obecné označení určitého jevu a jeho číselná velikost je jeho hodnotou, tudíž specifikuje pojem ukazatel a hodnota ukazatele.

*„Ukazatel je specifickou statistickou veličinou popisující určitou sociálně ekonomickou skutečnost. Každý ukazatel má tedy svůj věcný obsah a zároveň svoji formálně logickou konstrukci, která ho řadí mezi statistické veličiny. Chceme-li ukazatel definovat,*

*musíme se zaměřit na jeho předmětnou, ale i formálně logickou definici“* (Hindls, 2007, s. 342).

Sálusová (2018) v publikaci „České zemědělství očima statistiky 1918 – 2017“ předkládá výčet hlavních ukazatelů sledovaných v zemědělství České republiky od roku 1918. Tyto ukazatele je možné rozdělit do dvou hlavních skupin na ekonomické a naturální. Lukavcová (2021, s. 34) v časopise Statistika&My uvádí jako základní ekonomické ukazatele v mld. Kč například produkci zemědělského odvětví, mezipotřebu a hrubou přidanou hodnotu. Do ekonomických ukazatelů je také možné zařadit podíl primárního sektoru na HDP ČR, průměrný počet zaměstnanců, jejich podíl na NH a například i jejich průměrné mzdy.

Naturální ukazatele jsou, dle Synka (2003, s. 10), jednoduchými a názornými jednotkami například pro měření objemu produkce. Vyjadřují se v naturálních měřicích jednotkách jako počet kusů nebo fyzikální jednotky kg, t, m, ha aj. Do naturálních ukazatelů patří například obhospodařovaná zemědělská půda, osevní plochy zemědělských plodin, struktura osevních ploch, sklizňová plocha, hektarový výnos, sklizeň, stavy hospodářských zvířat, intenzita chovu hospodářských zvířat, spotřeba hnojiv atd.

Ukazatel hrubé zemědělské produkce je tvořen již zmíněnými dvěma složkami, a to rostlinnou a živočišnou výrobou, které by v rámci geografických podmínek ČR, pro dosažení výhodného stavu, měly být přibližně v rovnováze (Bičík a Jančák, 2005, s. 62).

### **3.5.1 Rostlinná produkce**

Pulkrábek a Šnobl (2007, s. 3) charakterizují rostlinnou výrobu, jakožto základní odvětví zemědělství, které je úzce svázané s chovem hospodářských zvířat. V ČR je rostlinná produkce zaměřena na produkci potravin, krmiv a surovin pro potravinářský a farmaceutický průmysl a řadu odvětví průmyslu lehkého (Ministerstvo zemědělství (c), 2021). Produkty slouží především k výživě lidí a hospodářských zvířat a jako průmyslové suroviny, posklizňové zbytky lze využít pro obohacení půdy (Capouchová a Pulkrábek, 2021).

Petříková a Weger (2015, s. 11) uvádějí, že od roku 2000 také roste význam pěstování tzv. energetických plodin, které zajišťují alternativní zdroj energie. Jejich pěstování také souvisí s omezováním skleníkových plynů a vznikem nových pracovních míst při pěstování plodin a zpracování biomasy na palivo, což je podstatné především pro odlehle regiony. Biomasa je hojně využívána pro výrobu biopaliv první generace, do těchto biopaliv

patří například bioetanol a metylester řepkového oleje (Ministerstvo životního prostředí (b), 2021).

Dle účtu výroby, který je součástí souhrnného zemědělského účtu, se vymezují v rámci rostlinné výroby následující kategorie: Obiloviny (pšenice a špalda, žito a sourež, ječmen, oves a letní obilné směsky, kukuřice na zrno, ostatní obiloviny), Technické plodiny (olejnatá semena a olejnaté plody včetně osiva, luskoviny včetně osiva, cukrovka, ostatní technické plodiny), Pícniny, Zelenina a zahradnické produkty (čerstvá zelenina, sazenice a květiny), Brambory včetně sadby, Ovoce (Čerstvé ovoce), Víno, Ostatní rostlinné produkty (ČSÚ (b), 2019). V rámci zmíněných kategorií lze sledovat určité ukazatele jako například strukturu rostlinné produkce dle osevních ploch, sklizně a výnosů pro jednotlivé plodiny nebo dle SZÚ.

ČSÚ (c) (2021) z historického hlediska sleduje především vývoj ukazatelů u následujících plodin: obilovin, konkrétně pšenice, žita, ječmene, ovesa a kukuřice, luskovin, brambor, cukrovky, olejin, konkrétně řepky, pícnin, ovoce, zeleniny, vinných hroznů a chmele.

Pulkrábek a Šnobl (2007, s. 65) charakterizují obilniny jako nejrozšířenější skupinu plodin pěstovaných ve světě. Název obilniny a obiloviny vysvětlují následovně, obilniny jsou pojmem, který označuje skupinu rostlin, pěstovanou kulturu, porost nebo rostliny a obiloviny mají význam produktu, zrna. Dle Capouchové a Pulkrábka (2021) poskytují obilniny suché plody, které se nazývají obilky, vedlejším produktem je sláma. Teclová (2020) rozlišuje obiloviny s lepem, kam řadí pšenici, špaldu, žito a ječmen, a bez lepku jako oves, proso, čirok a rýže. Dále vymezuje tzv. pseudoobiloviny, kam zařazuje pohanku, amarant a quinoi, které jsou specifické tím, že botanicky do obilnin nepatří a jejich plody se nepovažují za zrní, ale semínka, ovšem v kuchyni se využívají úplně stejně jako obiloviny.

Luskoviny patří do čeledi bobovitých a jejich hlavním produktem jsou suchá semena, vedlejší produkt jsou suché i zelené rostliny, které se využívají ke krmení (Capouchová a Pulkrábek, 2021). Dle Hrtúsové (a) (2021) se využívají hojně v potravinářském průmyslu pro vysoký obsah bílkovin a z agrotechnického hlediska jsou zlepšujícími plodinami, které vytvářejí symbiózu s hlízkovými bakteriemi. V Evropě jsou nejrozšířenější hrách, fazol a čočka a ve světě sója.

Brambory patří do hlíznatých okopanin a pěstují se pro využití svých podzemních dužnatých orgánů, hlíz (Capouchová a Pulkrábek, 2021). Dle Pulkrábka a Šnobla (2007, s. 114) jsou brambory brány za důležitou potravinu, průmyslovou surovinu



a významnou zemědělskou plodinu s vysokou výnosovou schopností a příznivým působením v osevním postupu.

Cukrovka spadá do bulevnatých okopanin, které poskytují dužnaté produkty, většinou ve formě podzemních bulev (Capouchová a Pulkrábek, 2021). Je pěstována především jako technická plodina, v menší míře ke krmným účelům (Pulkrábek a Šnobl, 2007, s. 106).

Olejniny jsou dle Hrtúsové (b) (2021) významné především v potravinářském průmyslu, kde se využívají k výrobě rostlinných olejů nebo k přímé spotřebě, jednou z nejznámějších olejin je Řepka olejka, ale spadají sem i Mák setý, Hořčice bílá a Slunečnice roční. Vedlejším produktem olejin jsou extrahované šroty a pokrutiny, které se využívají jako významné krmivo (Capouchová a Pulkrábek, 2021).

Pícniny jsou využívány především na zelené krmení (pastva), pro výrobu sena a siláží (Skládanka a kol., 2014). Ovoce, zelenina a réva vinná se využívají především k výživě člověka (Capouchová a Pulkrábek, 2021). Chmel je pěstován především pro jeho hlavní produkt chmelové hlávky, které se používají při vaření piva (Pulkrábek a Šnobl, 2007, s. 131).

### **3.5.2 Živočišná produkce**

Živočišná produkce je stejně, jakožto produkce rostlinná, podstatnou součástí zemědělské výroby, a to nejen díky efektivnímu využívání rostlinné výroby coby zdroje všech druhů krmiv, ale také díky velkému podílu na údržbě krajiny (Ministerstvo zemědělství (d), 2021). Dle Pepřika (2014, s. 3) převažuje v celosvětovém měřítku právě produkce živočišná, což zajišťují především státy s rozvinutou tržní ekonomikou, tedy státy vyspělé, ve kterých je živočišná výroba vedoucím odvětvím zemědělské výroby.

Dle účtu výroby, který je součástí souhrnného zemědělského účtu, se vymezují v rámci živočišné výroby následující kategorie: zvířata (skot, prasata, ovce a kozy, drůbež, ostatní zvířata) a živočišné produkty (mléko, vejce, ostatní živočišné produkty), (ČSÚ (b), 2019). Z toho vyplývají i ukazatele, které je možno sledovat na základě výsledků živočišné produkce jako stavy hospodářských zvířat, živočišná produkce, produkce zvířat, produkce živočišných produktů, výroba jatečných zvířat a například i včelařství.

ČSÚ (d), (2021) z historického hlediska sleduje především dobytek a drůbež ve stálých cenách (skot a telata, prasata, ovce, kozy, drůbež), poté ryby a králíky ve stálých cenách a také produkty jako mléko, vejce a med.

Chov skotu je jedním z hlavních odvětví živočišné výroby, jehož hlavními produkty jsou mléko, maso a chlévská mrva (Staněk (a), 2009). V podnicích tento chov vytváří podpůrný vztah k úrodnosti půdy, jelikož v současných podmínkách je nejenom základním, ale často i jediným producentem chlévské mrvy a ostatních dobře využitelných organických hnojiv (Duchoň, 2021).

Chov prasat nevyžaduje žádnou zvláštní přípravu krmiv, výhodou je snadná aklimatizace a rychlá reprodukce (Hrala, 2005, s. 93). Z chovu koz se získává především mléko, maso, kůže a srst – mohér a kašmír (Staněk (b), 2009). V rámci chovu drůbeže má největší význam chov slepic (maso a vejce), stejně jako u chovu prasat je tento chov jednostranným konzumentem krmných směsí a mizivým dodavatelem pro ostatní odvětví, jediným podpůrným vztahem je využití slepičího trusu v sušené formě na výkrm skotu (Duchoň, 2021). Veškeré zmíněné chovy nárokují potřebu práce, energie i investic (Duchoň, 2021).

### **3.6 Agrární trh práce**

Spěšná a kol. (2009, str. 5) uvádějí dělení agrárního trhu práce dle Whitenera na tři základní analytické přístupy. Pro první přístup je charakteristické zaměření na lidský kapitál, jakožto hlavního vysvětlení nerovností v systému pozic na pracovním trhu. Tedy, že horší pozice souvisí s nižší kvalifikací, vzděláním nebo pracovní zkušeností zemědělské pracovní síly. Druhý přístup chápe agrární trh práce jako specifický celek, na rozdíl od přístupu prvního, pro nějž jsou charakteristické určité jevy, které na ostatních pracovních trzích chybí. Třetí přístup pracuje s myšlenkou, že agrární trh samotný je segmentován na několik více či méně oddělených pracovních trhů, těmi hlavními jsou trh primární (stabilní, celoroční a převážně kvalifikovaná místa, často v živočišné výrobě) a trh sekundární (převážně nekvalifikovaná a často sezónní práce, která se výrazně váže k výrobě rostlinné).

Pracovní síly v zemědělství jsou podstatným produkčním faktorem, který ovlivňuje nejenom funkci produkční, ale i mimoprodukční a rozvoj venkovského prostoru (Svatoš a kol., 2008, s. 63). Údaje o vstupu pracovních sil do primárního sektoru se vyjadřují dle standardizované metodiky EU v tzv. ročních pracovních jednotkách zkráceně AWU (*Annual Work Unit*), (ČSÚ (e), 2011). Každý stát může mít pro AWU stanovený jiný počet odpracovaných hodin, v ČR je jedna jednotka AWU rovna 1800 hodinám (Přikrylová, 2014).

Ekonomická reforma po roce 1989 a další události, jakožto restituční, privatizační, vstup ČR do EU apod. proměnily české zemědělství zásadním způsobem a navodily podmínky pro výrazné snižování zaměstnanosti v zemědělství (KZPS, 2010, s. 10). Pokles zaměstnanosti v zemědělství má za následek pokles zemědělské produkce, strukturální a technologické změny v zemědělské výrobě, špatnou ekonomickou situaci zemědělských podniků (nevytvářejí se nové pracovní příležitosti) a technické infrastruktury venkova (Brožová a Volaufová, 2008, s. 98).

Snižování počtu zaměstnanců v zemědělství je pozorováno již od roku 1989, kdy mezi léty 1989 – 1997 došlo k poklesu o 62 % (Vláda ČR, 2021). Brožová a Volaufová (2008, s. 98) odůvodňují tento pokles především zvyšujícím se průměrným věkem zemědělské populace. Důvodů, proč mladí lidé nevstupují do tohoto sektoru, je hned několik jako nízká mzdová úroveň, nepříznivé pracovní podmínky a charakteristiky vykonávané práce, omezený podíl na rozhodování a řízení apod. (KZPS, 2010, s. 19).

Pro podporu vstupu mladých lidí do sektoru zemědělství je využíváno nejrůznějších podpůrných programů, například v rámci SZP je zemědělcům poskytnuta finanční pomoc, aby bylo zajištěno, že i nadále budou obdělávat půdu a vytvářet nová pracovní místa v souvislosti s obnovou vesnic, ochrannou krajiny atd. (Evropská unie, 2017, s. 10).

### **3.7 Podpůrné zdroje agrárního sektoru**

Dle zdroje finančních prostředků lze dotace do zemědělství v ČR rozdělit do dvou základních skupin, a to na podpory čerpané z evropských dotačních programů a podpory čerpané z národních dotačních programů, které jsou plně hrazeny ze státního rozpočtu ČR (Ministerstvo zemědělství (e), 2021).

Z evropských dotačních programů mohla ČR začít čerpat po vstupu do EU a přijetí podmínek SZP. Formování základů SZP započalo v období po skončení 2. světové války, k jejímu přijetí došlo v roce 1962 (Machálek a Pělucha, 2008, s. 6). Dle resortního portálu Ministerstva zemědělství eAGRI (f), (2021) byly její základy a cíle položeny již v Římské smlouvě z roku 1957 a potvrzeny byly smlouvou Lisabonskou. Neumann (2000, s. 18) určuje 3 hlavní principy společné zemědělské politiky, a to jednotný společný trh zemědělských produktů, preference domácích výrobků před zahraničními a finanční solidarita při provádění SZP.

Podpory, které jsou vypláceny do sektoru zemědělství jsou dle Zelené zprávy z roku 2019 děleny na podpory v rámci politiky rozvoje venkova a rybníkářství, přímé platby, národní

podpory a opatření a podpory tržních cen a organizace trhu (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 3).

### 3.7.1 Podpory v rámci politiky rozvoje venkova a rybářství

Do těchto podpor je zařazován Program rozvoje venkova ČR, Operační program Rybářství a podpory agrárního sektoru z ostatních operačních programů a zdrojů (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 3).

Program rozvoje venkova zahrnuje podporu druhého pilíře SZP, který posiluje pilíř první, jelikož zvyšuje sociální, environmentální a hospodářskou udržitelnost venkovských oblastí (Evropská komise (b), 2021). V programovém období 2014 – 2020, jehož znění bylo schváleno v roce 2015, byl kladen hlavní důraz na obnovu, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství, investice pro konkurenceschopnost a inovace zemědělských podniků, podporu vstupu mladých lidí do zemědělství nebo krajinnou infrastrukturu (Ministerstvo zemědělství (g), 2021). PRV je spolufinancován z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EZFRV), jehož rozpočet pro nové programovací období 2021 – 2027 činí 95,5 miliardy eur a zahrnuje vklad z nástroje „NextGenerationEU“, který podporuje oživení ekonomiky a řešení problémů způsobených pandemií covidu-19 (Evropská komise (b), 2021).

Opatření pro rozvoj venkova budou od roku 2023 zahrnuta v rámci vnitrostátních strategických plánů SZP (Evropská komise (b), 2021). Hlavní cíle SZP pro období 2021 – 2027 zobrazuje Obrázek 2.

**Obrázek 2 Cíle SZP pro období 2021 – 2027**



Zdroj: (Ministerstvo zemědělství (h), 2021)

*„V tomto rámci Komise usiluje o to, aby opatření pro rozvoj venkova více odpovídala současným a budoucím výzvám, jako je například změna klimatu či generační obměna, a zároveň pokračovala v podpoře evropských zemědělců a zajišťovala udržitelné a konkurenceschopné zemědělství. Opatření v oblasti rozvoje venkova rovněž významně přispějí ke klíčovým prioritám a strategiím Komise, jako je Zelená dohoda pro Evropu a dlouhodobá vize pro venkovské oblasti“ (Evropská komise (b), 2021).*

Dalším programem je Operační program Rybářství, který si dle portálu DotaceEU (2021) klade za globální cíl udržitelnou a konkurenceschopnou akvakulturu založenou na inovacích, konkurenceschopnosti, znalostech a účinnějším využití zdrojů. V rámci ČR je cílem rozvoj udržitelného chovu ryb, zajištění rovnoměrných dodávek sladkovodních ryb během roku na domácí trh v požadovaném sortimentu včetně diverzifikace akvakultury, zavádění moderních intenzivních chovných systémů s cílem zvyšovat produkce ryb a přispění k eliminaci negativních dopadů na životní prostředí (SZIF (a), 2014). OP Rybářství je čerpán z prostředků Evropského námořního, rybářského a akvakulturního fondu (ENRAF) a v rámci návrhu pro programové období 2021 – 2027 by měl přispívat zejména k plnění cílů Společné rybářské politiky, Zelené dohody pro Evropu a Víceletého národního strategického plánu pro akvakulturu (AKČR, 2020, s. 3).

Do podpor agrárního sektoru z ostatních operačních programů a zdrojů lze zařadit Operační program Výzkum, vývoj a vzdělání (OP VVV), Operační program Podnikání a inovace (OP PIK) a Operační program Životního prostředí (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 32 – 33).

### **3.7.2 Přímé platby**

Přímé platby jsou poskytovány dle pravidel SZP a zaujímají největší část vyplácených prostředků určených na dotace v zemědělství (SZIF (b), 2013). Evropská komise (c), (2021) rozlišuje režim základních plateb a režim jednotné platby na plochu. Režim základní platby pracuje na základě platebních nároků přidělených zemědělcům, na rozdíl od režimu jednotné platby na plochu, kde nejsou žádné nároky přiznávány a podpora se vyplácí na základě počtu způsobilých hektarů, které zemědělci ohlásili (Evropská komise (c), 2021).

Základní platba je doplňována dalšími platbami na podporu příjmu, které berou v úvahu konkrétní problémy u konkrétních typů příjemců, příkladem jsou platby pro mladé zemědělce, ekologické platby a další režimy, které se mohou členské státy EU rozhodnout zavést (Evropská komise (c), 2021). Pro rok 2021 byly již například stanoveny výše sazeb

SAPS, plateb pro zemědělce dodržujících zemědělské postupy pro klima a životní prostředí (tzv. greening), podpor pro mladé zemědělce a plateb VCS (dobrovolná podpora vázaná na produkci), (Ministerstvo zemědělství (ch), 2021). Systém stávajících opatření týkajících se podpor příjmů bude využíván do roku 2023, než dojde k přijetí nové SZP, na jejímž znění se dohodl Evropský parlament, Rada EU a Evropská komise v červnu 2021 (Evropská komise (c), 2021).

### **3.7.3 Národní podpory a opatření**

Národní dotace jsou hrazeny výhradně z národních zdrojů ČR a je jimi podporována řada cílených programů a aktivit (SZIF (c), 2013). Programy jsou zaměřeny na řadu oblastí, jako je potravinářství, vzdělávací činnost v zemědělství, podpora nestátních neziskových organizací, údržba a obnova kulturního dědictví venkova, udržování stability a soběstačnosti v oblasti genových zdrojů a rezerv, a i na oblast vodního hospodářství a vodohospodářské infrastruktury (Ministerstvo zemědělství (i), 2021).

U národních dotací je kladen značný důraz na prvky agroenvironmentálního charakteru, programy na podporu ozdravování polních a speciálních plodin, programy zaměřené proti rozšiřování nebezpečných nákaz hospodářských zvířat a programy, jejichž výsledky a zisk nelze přímo kvantifikovat jako například podpora včelařství (Regionální agrární komora Jihočeského kraje, 2014).

### **3.7.4 Podpory tržních cen a organizace trhu**

Do podpor tržních cen jsou zahrnuty podpory cen výrobců i spotřebitelů, které jsou vypláceny z prostředků v rámci Společné organizace trhu (SOT), (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 43). SOT se zaměřuje na rostlinnou a živočišnou výrobu a jejím cílem je regulace nabídky výrobků tak, aby nedocházelo k jejímu kolísání (Businessinfo.cz, 2009). Tržní opatření jsou financována prostřednictvím Evropského zemědělského záručního fondu (Evropská komise (d), 2021).

Dle Zelené zprávy z roku 2019 (Ministerstvo zemědělství (a), 2020, s. 44) byla největší část podpor směřována na BPS a fotovoltaické elektrárny, kdy byla podpora udělována formou výkupních cen a zelených bonusů vázaných na množství vyrobené elektrické energie. Další podpory byly poskytnuty například v rámci projektu Ovoce a zelenina do škol nebo Mléka do škol.

### 3.8 Zemědělství a jeho vliv na životní prostředí

Zemědělský půdní fond zahrnuje více než polovinu celkové výměry ČR, tudíž jsou stav životního prostředí, druhová různorodost i vzhled současné krajiny významnou měrou ovlivňovány právě zemědělstvím (Bašek a kol., 2010, s. 61). Brožová a Volaufová (2008, s. 100) zmiňují, že vliv zemědělství na životní prostředí je možné rozdělit do dvou rovin, a to do roviny znečištění životního prostředí a roviny vlivu zemědělství na krajinný ráz a narušování přirozených funkcí krajiny. Znečištěním životního prostředí je myšleno především znečištění cizorodými látkami, které pocházejí z používání agrochemikálií jako hnojiv a prostředků k ochraně rostlin, ale i ze zemědělských provozů, zejména z živočišné výroby. Vliv na krajinný ráz se projevuje především snižováním biodiverzity v intenzivně obhospodařovaných oblastech.

SZP bere ohled na vliv zemědělství na životní prostředí, a proto zahrnuje environmentální cíle, které jsou zohledněny v rámci Zelené dohody pro Evropu a ve strategii „Od zemědělce ke spotřebiteli“ (Evropská komise (e), 2021). Dle Evropské komise (e), (2021) spadá do těchto cílů řešení problému změny klimatu, ochrana přírodních zdrojů a posílení biologické rozmanitosti. SZP se snaží vytyčených cílů dosáhnout způsobem, který je pro zemědělce, venkovské komunity a EU jako celek sociálně a ekonomicky udržitelný.

Bašek a kol. (2010, s. 61) zmiňují, že již po vstupu ČR do EU došlo k zavedení agroenvironmentálních opatření (AEO) v rámci Horizontálního plánu rozvoje venkova a PRV, která navazovala na opatření z předvstupního období, jakožto podpory zatravnění, údržby travních porostů pastevním chovem hospodářských zvířat, ekologického zemědělství, včelařství, vápnění zemědělských pozemků, zakládání prvků územních systémů ekologické stability a zalesňování a zakládání porostů rychle rostoucích dřevin.

Evropská komise (e), (2021) vymezuje několik opatření, která podporují prosazování environmentálních pravidel, jako poskytování finančních podpor na základě dodržování norem EU týkajících se životního prostředí, zdraví lidí, zvířat a rostlin, dále zavádění ekologických plateb, z nichž se každá zaměřuje na ochranu životního prostředí a boj proti změně klimatu a nakonec podpora investice a zemědělské činnosti v rámci politiky rozvoje venkova, které přispívají k opatřením v oblasti klimatu a udržitelného hospodaření s přírodními zdroji.

Dle Evropské agentury pro životní prostředí, zkráceně EEA, (a), (2021) je zemědělství zodpovědné za více než 90 % evropských emisí amoniaku a téměř 20 % emisí

nemethanových těkavých organických sloučenin, jako je benzen a ethanol. Za znečištění může převážně využívání některých neudržitelných zemědělských postupů, které vyčerpají živiny v půdě rychleji, než je příroda dokáže znovu doplnit (EEA (b), 2021).

„*Ochrana vody, půdy a krajiny, péče o životní prostředí a dopady klimatické změny, využívání obnovitelných zdrojů energií či ekologické postupy v hospodaření jsou současné výzvy zemědělství*“ (Ministerstvo zemědělství (j), 2021). Pro splnění této výzvy se Ministerstvo zemědělství rozhodlo změnit Strategický plán do roku 2027, který by měl být více zaměřený na ekologii a o jeho změnách se začne jednat v lednu 2022 (Ministerstvo zemědělství (k), 2021).

Jedním ze zajímavých opatření pro podporu životního prostředí je například zásada „znečišťovatel platí“, o které vedla rozhovor EEA s profesorem Geertem Van Calsterem. Profesor uvedl, že v minulosti se jednalo o opravdu účinný koncept, který vedl ke zmírnění negativních dopadů znečištění, ovšem jako jeden z hlavních problémů spatřuje záměnu této zásady s tzv. povolenkou znečišťovat, kdy si znečišťovatel zaplatí možnost, že může znečišťovat životní prostředí v určité míře (EEA (c), 2021). Dle portálu Evropské unie (2020) nastává odpovědnost společnosti ve dvou scénářích, a to škody na životním prostředí způsobené činností například v energetickém odvětví, odvětví výroby a zpracování kovů, těžebním průmyslu, chemickém průmyslu apod. a škody na životním prostředí v souvislosti s chráněnými druhy a přírodními stanovišti způsobené jinými pracovními činnostmi, než jsou uvedené ve scénáři prvním.

Zemědělství ovšem nehraje v rámci životního prostředí pouze negativní roli, ale právě zemědělci mohou přispět k ochraně ekosystémů, jelikož díky nim vznikají a jsou udržovány krajinné prvky jako například remízky, meze nebo terasy, které plní funkci estetické, ale také chrání půdu před vodní či větrnou erozí a přispívají k udržení zvěře a ptactva v zemědělsky využívané krajině (Ministerstvo zemědělství (l), 2021).

### **3.9 Trvale udržitelný rozvoj**

Dle výkladového slovníku environmentálních výrazů (EnviWeb, 2022) je trvale udržitelný rozvoj, v angličtině sustainable development, pojmem, který definovala Světová komise pro životní prostředí a rozvoj v roce 1987, jakožto odpověď na otázku, jak se má lidská společnost nadále chovat, aby nepoškozovala sama sebe a její vývoj nebyl spojen s větší degradací životního prostředí, nýbrž vedl k jeho ozdravení.



Ministerstvo pro místní rozvoj ČR (MMr, 2022) rozlišuje 3 koncepty pojetí udržitelného rozvoje. První koncept zahrnuje obecnou formulaci dle komise Brundtlandové z roku 1987, kdy TUR představuje takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací a neohrozí potřeby generací budoucích. Druhý koncept pracuje se třemi pilíři, a to ekonomickým, sociálním a environmentálním a vyváženost těchto tří pilířů zajišťuje danou udržitelnost. Poslední koncept pracuje s myšlenkou, že TUR vychází z ekonomických principů, tzv. kapitálový přístup k udržitelnému rozvoji. V potaz se bere kapitál lidský, sociální, přírodní, produkční a finanční, a pokud úhrnný kapitál dlouhodobě roste je vývoj pokládán za udržitelný.

Dušek a Gregor (2011, s. 12 – 13) definují v obecné rovině pět principů udržitelnosti. Jako první zmiňují integritu, což znamená vytváření vztahů mezi lidskou společností, technologiemi a ekosystémy. Dostatečnost a příležitost, jakožto druhý princip, který znamená zajištění podmínek pro život na úrovni, tak aby každý jedinec mohl vést život na přiměřeně slušné úrovni a měl i příležitost zlepšit kvalitu života, nikoli na úkor budoucích generací. Dalším principem je spravedlnost, která má zajišťovat snížení rozdílů v dostatečnosti a přístupnosti zdravotní péče, bezpečí, politického vlivu apod. Předposlední princip udržitelnosti je účinnost, která představuje snižování energetické a materiálové spotřeby a jiné zátěže lidského systému. Pátým principem je obezřetnost, která upozorňuje na nutnost mít při aplikaci lidských opatření a činností na zřeteli neurčitost a nejistotu procesu vývoje a vyhnout se nevratným škodám chybným chápáním rizik.

V roce 2015 schválil summit OSN dokument „*Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*“, jehož součástí jsou i Cíle udržitelného rozvoje, kterých je 17 a představují program na 15 let, tedy do roku 2030 (OSN, 2022). OSN (2022) vymezuje následující okruhy cílů: konec chudoby, konec hladu, zdraví a kvalitní život, kvalitní vzdělání, rovnost mužů a žen, pitná voda a kanalizace, dostupné a čisté energie, důstojná práce a ekonomický růst, průmysl inovace a infrastruktura, méně nerovností, udržitelná města a obce, odpovědná výroba a spotřeba, klimatická opatření, život ve vodě, život na souši, mír, spravedlnost a silné instituce a partnerství ke splnění cílů.

ČR přijala dané cíle a přenesla je do domácího prostředí v rámci dokumentu „*Strategický rámec Česká republika 2030*“, ve kterém je zformulováno 6 klíčových oblastí, jež shrnují, kam rozvoj ČR dospěl, jakým čelí rizikům a jakých příležitostí může využít (Ministerstvo životního prostředí, 2022).

Obrázek 3 Klíčové oblasti Strategického rámce Česká republika 2030



Zdroj: (ČR 2030, 2022)

Z obrázku 3 vyplývá, jaké klíčové oblasti zahrnuje dokument ČR 2030. Jednotlivé klíčové oblasti obsahují ještě další podkapitoly, které se zabývají podrobnějšími cíli, například oblast Lidé a společnost je dále členěna na 6 podkapitol, a to Rodina a komunita, Práce, Nerovnosti, Vzdělávání, Zdraví a Kultura (ČR 2030, 2022).

V ČR je vrcholným orgánem zastřešujícím udržitelný rozvoj Rada vlády pro udržitelný rozvoj, jejíž činnost administrativně a technicky zjišťuje oddělení udržitelného rozvoje na Ministerstvu životního prostředí (Ministerstvo životního prostředí, 2022).

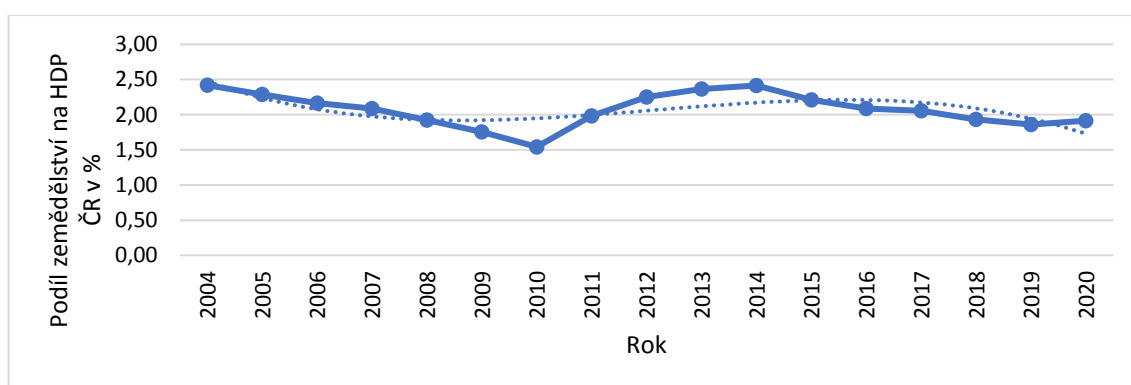
## 4 Vlastní práce

### 4.1 Statistická analýza a modelování vybraných ekonomických ukazatelů českého zemědělství

#### 4.1.1 Vývoj podílu primárního sektoru na HDP ČR

Podíl primárního sektoru na HDP ČR se z dlouhodobého hlediska stále pohybuje kolem průměrné výše 2 %. Oproti historickým datům lze konstatovat obrovský propad, například v roce 1995 se zemědělství podílelo na HDP ČR 4,04 %, což je oproti roku 2020 o polovinu více. I přes tento fakt je funkce zemědělství v rámci NH nezastupitelná, ať už z hlediska produkčních, či mimoprodukčních funkcí. Vývoj podílu odvětví zemědělství na HDP ČR je znázorněn v Grafu 2.

**Graf 2** Vývoj podílu odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví na HDP ČR (%) v letech 2004 – 2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

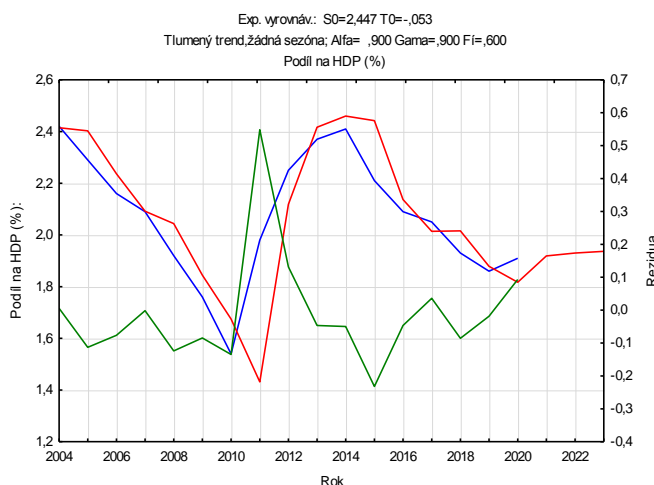
Vývoj HDP ČR a podílu odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví je uveden v Příloze č. 1, Tabulce 44. Ve sledovaném období 2004 – 2020 se toto odvětví podílelo na HDP ČR v průměru 2,07 %. V tomto období se HDP ČR zvýšilo o 85,35 % při průměrném tempu růstu 3,93 %. Odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví zaznamenalo nárůst o 46,67 % s průměrným tempem růstu 2,42 %. Z Grafu 2 vyplývá, že podíl daného odvětví na HDP ČR kolísal v letech 2010 a 2014, kdy v roce 2010 došlo k propadu o 0,88 % oproti roku 2004 a o 0,22 % oproti roku předcházejícímu, jedná se tím o nejnižší hodnotu podílu na HDP ve sledovaném období. Naopak v roce 2014 byl podíl tohoto odvětví na HDP druhý nejvyšší ve sledovaném období, nejvyšší byl v roce 2004, ale pouze s rozdílem 0,01 %. Od roku 2014 je patrný opětovný klesající trend, který se zastavil v roce 2020, kdy došlo ke zvýšení na podílu HDP o 0,05 % oproti roku předchozímu.

Pro popis trendu byla zvolena kubická funkce (Příloha č. 1, Tabulka 45) ve tvaru:

$$y_t = 2,798529 - 0,36637 t + 0,046950 t^2 - 0,001713 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj podílu zemědělství na HDP ČR z 49,55 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 25,77 %, což značí o poměrně vysoké odchylce, tudíž je model z hlediska predikce nevhodný (Příloha č. 1, Tabulka 46). Vzhledem k hodnotě chyby prognózy a nízké hodnotě indexu determinace bylo pro tvorbu predikcí přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 900$  a  $\varphi = 600$  (Graf 3).

**Graf 3 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj podílu zemědělství na HDP ČR (%) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Hodnota MAPE je 5,35 % (Příloha č. 1, Tabulka 47), což je hodnota přijatelná, tudíž bylo přistoupeno k výpočtu prognóz (Příloha č. 1, Tabulka 48). Predikce jsou součástí Tabulky 4.

**Tabulka 4 Predikce vývoje podílu zemědělství na HDP ČR (%) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	1,92
2022	1,93
2023	1,94

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

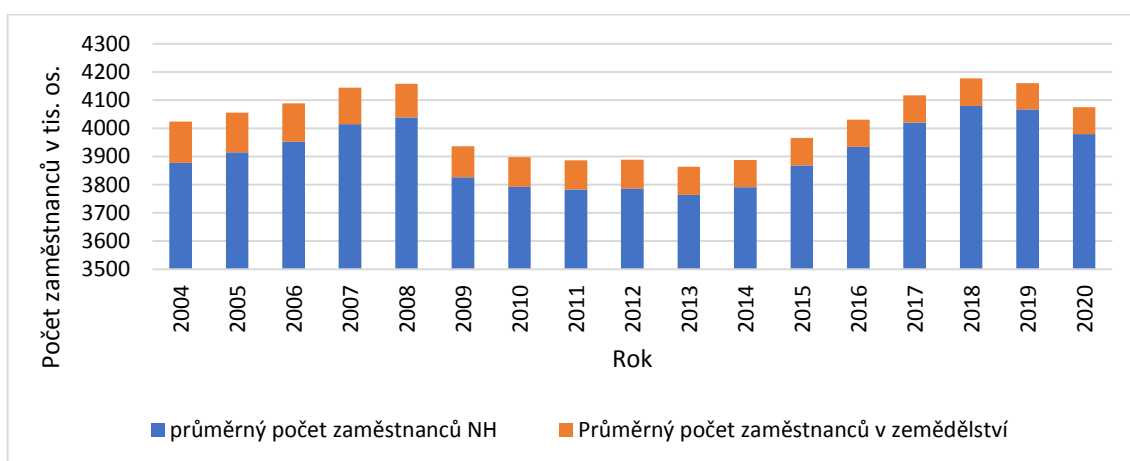
Model exponenciálního vyrovnávání predikuje postupný nárůst daného ukazatele, a to na hodnotu 1,94 % v roce 2023. V prvním roce predikuje nárůst na hodnotu 1,92 %, což je

o 0,01 % více, v dalším roce predikuje nárůst o stejnou hodnotu na 1,93 %. Do roku 2023 predikuje nárůst o 0,03 % oproti roku 2020.

#### 4.1.2 Vývoj struktury pracovníků v agrárním sektoru

Efektivitu ekonomiky lze posoudit z hlediska základního výrobního faktoru práce, kdy lze strukturu pracovních sil posuzovat z několika hledisek jako dle věku, pohlaví nebo kvalifikace. V agrárním sektoru ČR je charakteristickým jevem pokles pracovních sil, nepříznivá věková struktura a nedostatečná kvalifikace. Podíl počtu zaměstnanců agrárního sektoru v rámci NH je zaznamenán v Grafu 4.

**Graf 4 Vývoj počtu zaměstnanců agrárního sektoru v rámci NH ČR (tis. os.) v letech 2004 – 2020**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Z Grafu 4 je patrné, že podíl daného odvětví na celku je opravdu nízký a od roku 2004 vykazuje převážně klesající tendenci. Od roku 2004 do roku 2020 došlo k poklesu podílu zaměstnanců daného odvětví na celkovém počtu zaměstnanců o 1,38 %. Detailní vývoj počtu zaměstnanců v NH a agrárním sektoru je uveden v Příloze č. 2, Tabulka 49. Nejvyšší počet pracujících osob v daném sektoru byl v roce 2004, a to 146, 5 tisíc, což činilo 3,78 % z průměrného počtu zaměstnanců v NH ČR. Od roku 2004 pokračoval klesající trend v počtu pracovníků daného sektoru v průměrném tempu 2,65 %. Ve sledovaném období byly výjimkou roky 2015, 2017, 2018 a 2020, kdy byly zaznamenány mírné meziroční nárůsty. Nejvyšší meziroční nárůst o 2,36 % je patrný v roce 2020, ovšem jde zatím o předběžné výsledky z dat ČSÚ.

Pro popis trendu vývoje pracovních sil v zemědělství ČR byla zvolena kvadratická funkce (Příloha č. 2, Tabulka 50) ve tvaru:

$$y_t = 156,8882 - 9,0667 t + 0,3284 t^2$$

Funkce vystihuje vývoj pracovních sil v zemědělství ČR z 97,99 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 3,92 % (Příloha č. 2, Tabulka 51). Model je tedy vhodný pro predikci budoucího vývoje (Příloha č. 2, Tabulka 52). Předpovědi jsou součástí Tabulky 5.

**Tabulka 5 Predikce vývoje počtu pracovních sil v zemědělství ČR (tis. osob) v letech 2021 – 2023**

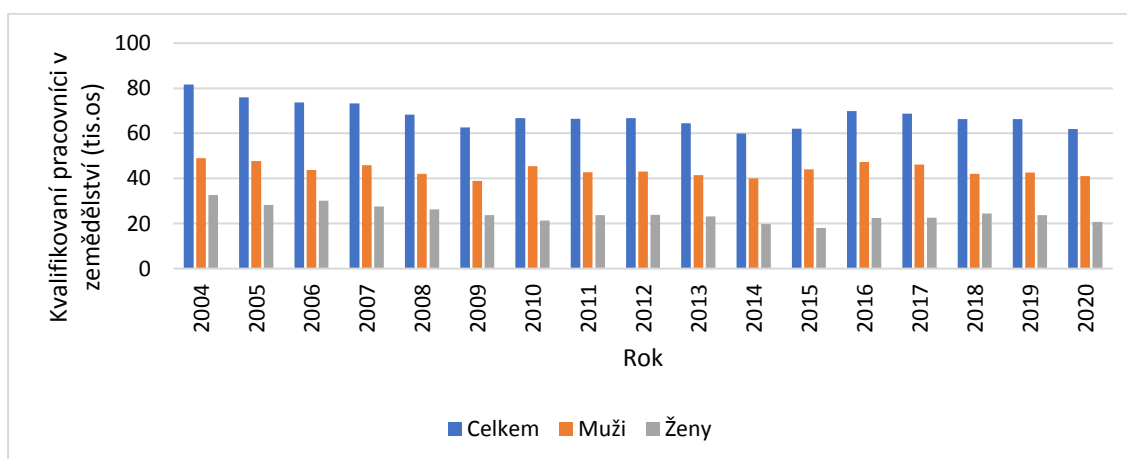
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	100,074	95,352	104,795
2022	103,156	97,276	109,035
2023	106,895	99,704	114,086

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Model predikuje nárůst o 11,495 tisíc pracovníků v agrárním sektoru ČR, a to do roku 2023. V roce 2021 by mělo dojít k nárůstu o 4,674 tisíc osob a v roce 2022 o dalších 3,082 tisíc osob.

Vývoj počtu kvalifikovaných pracovníků v agrárním sektoru ČR je znázorněn v Grafu 5 s konkrétním rozdělením dle pohlaví. Od roku 2004 převažuje klesající trend v počtu kvalifikovaných pracovníků, a to u obou pohlaví. Avšak na území ČR je evidována více než polovina kvalifikovaných pracovníků v daném odvětví, viz Příloha č. 2, Tabulka 53.

**Graf 5 Vývoj počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2004 – 2020**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Klesající trend přetrvával od roku 2004 až do roku 2010, kdy se zastavil. Nejvyšší počet kvalifikovaných pracovníků byl hned na počátku sledovaného období a činil 81,6 tisíc osob. K nejvýraznějšímu poklesu došlo v roce 2009, a to o 8,35 %, naopak k nejvyššímu nárůstu došlo v roce 2016, a to o 12,58 %. V roce 2016 byl také evidován nejvyšší podíl

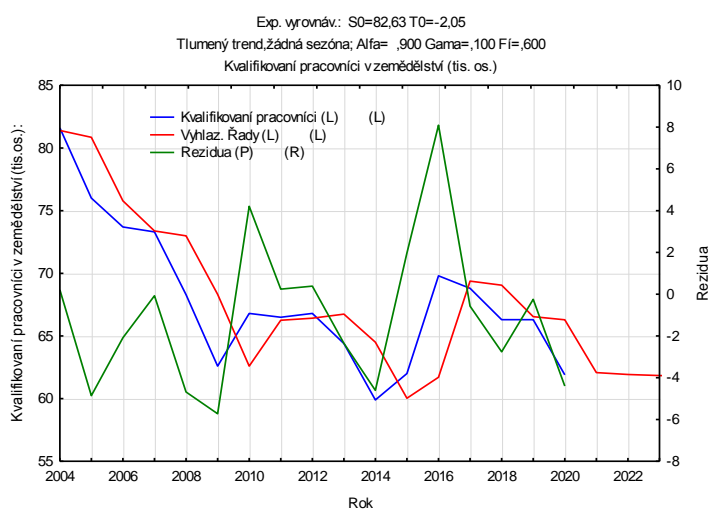
kvalifikovaných pracovníků v rámci odvětví. Průměrné tempo poklesu ve sledovaném období bylo ve výši 1,71 %. Z Grafu 5 je také patrné, že v daném sektoru převažují kvalifikovaní pracovníci mužského pohlaví nad pohlavím ženským.

Pro popis trendu vývoje kvalifikovaných pracovních sil v zemědělství byla zvolena kubická funkce (Příloha č. 2, Tabulka 54) ve tvaru:

$$y_t = 88,05441 - 6,61078 t + 0,60775 t^2 - 0,01774 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj kvalifikovaných pracovních sil v zemědělství ze 78,97 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 9,66 %, což už značí trochu vyšší odchylku (Příloha č. 2, Tabulka 55). Byly stanoveny predikce na roky 2021 – 2023 (Příloha č. 2, Tabulka 56). Vzhledem k tomu, že se chyba prognózy blíží k 10 %, bylo pro tvorbu predikcí přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovnávání. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 100$  a  $\phi = 600$  (Graf 6).

**Graf 6 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Hodnota MAPE je 4,19 % (Příloha č. 2, Tabulka 57), tudíž bylo přistoupeno k výpočtům prognóz (Příloha č. 2, Tabulka 58). Predikce klasického trendového modelu a adaptivního modelu jsou součástí Tabulky 6.

**Tabulka 6 Predikce vývoje počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
2021	62,503	62,083	54,901	70,105
2022	60,158	61,930	48,807	71,510
2023	57,007	61,834	40,847	73,166

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

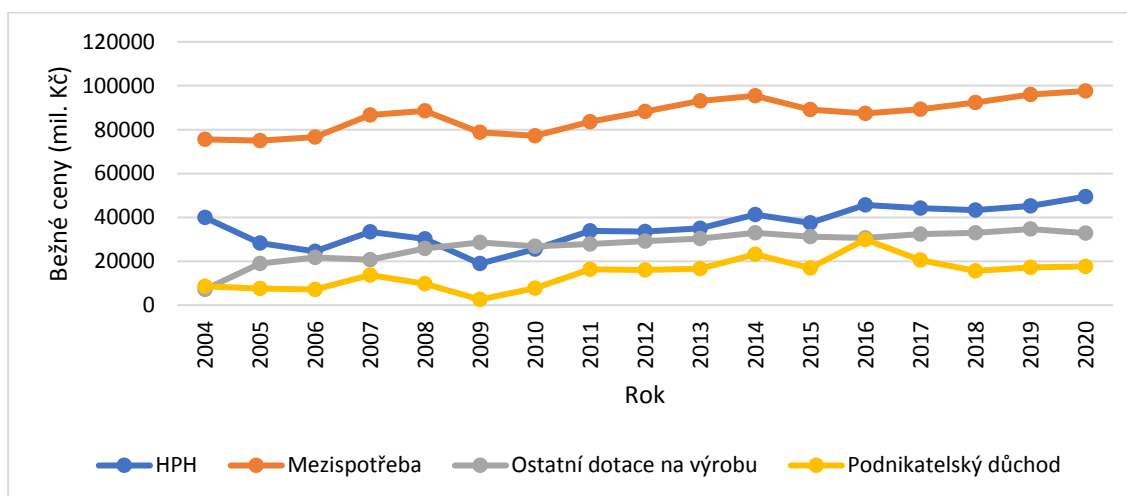
Z Tabulky 6 vyplývá, že oba modely predikují v roce 2021 nepatrný nárůst počtu kvalifikovaných pracovníků v sektoru zemědělství ČR. Následně v roce 2022 predikují pokles, který je u modelu exponenciálního vyrovnávání pozvolnější a v roce 2023 predikuje pokles na hodnotu 61,83 tisíc osob. Naopak klasický trendový model predikuje pokles na 57 tisíc osob, což by bylo o 4,89 tisíc osob méně, než v roce 2020.

#### 4.1.3 Vývoj vybraných ukazatelů dle členění SZÚ

Jelikož je SZÚ považován za základní metodologický nástroj pro měření ekonomické velikosti a výkonnosti odvětví zemědělství jsou vybrané ukazatele zařazeny do této kapitoly. V rámci zvoleného období byl sledován vývoj HPH, mezispotřeby, ostatních dotací na výrobu a podnikatelského důchodu jako výsledného ukazatele reprezentujícího zisk, nebo ztrátu odvětví. Dále byl sledován vývoj produkce zemědělského odvětví.

Vývoj hrubé přidané hodnoty, mezispotřeby, ostatních dotací na výrobu a podnikatelského důchodu ve sledovaném období je zobrazen v Grafu 7.

**Graf 7 Vývoj hrubé přidané hodnoty, mezispotřeby, ostatních dotací na výrobu a podnikatelského důchodu (b. c., mil. Kč) v ČR v letech 2004 – 2020**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)



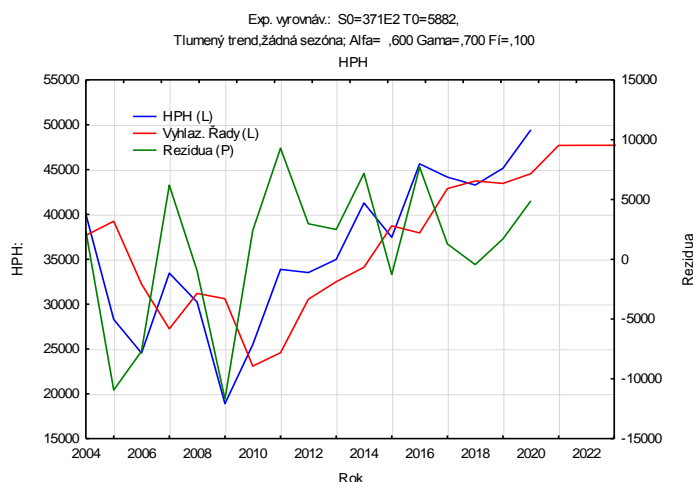
Konkrétní hodnoty uvedených ukazatelů jsou uvedeny v Příloze č. 3, Tabulka 59. Hodnota hrubé přidané hodnoty má od roku 2004 zvyšující se tendenci. Za sledované období vzrostla o 23,52 % na hodnotu 49427,5 mil. Kč. Její průměrný růst byl o 1,33 %. Největší hodnoty bylo dosaženo v roce 2020, avšak nejmarkantnější nárůst byl v roce 2007, a to o 36,27 %. Naopak k největšímu poklesu o 37,46 % došlo v roce 2009.

Pro popis trendu vývoje hrubé přidané hodnoty byla zvolena kubická funkce (Příloha č. 3, Tabulka 60) ve tvaru:

$$y_t = 43472,71 - 7533,60 t + 977,06 t^2 - 30,79 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj hrubé přidané hodnoty ze 79,88 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 15,74 %, což je poměrně vysoká odchylka, tudíž je model z hlediska bodové prognózy nevhodný (Příloha č. 3, Tabulka 61). Avšak skutečná hodnota HPH spadala do predikovaného intervalu. Pro získání věrohodných predikcí bylo přistoupeno k exponenciálnímu vyrovnávání. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 600$ ,  $\gamma = 700$  a  $\varphi = 100$  (Graf 8).

**Graf 8 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj hrubé přidané hodnoty v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Hodnota MAPE je 15,73 % (Příloha č. 3, Tabulka 62), což je hodnota poměrně vysoká a predikované výsledky tedy také nelze považovat za dostatečně kvalitní (Příloha č. 3, Tabulka 63).

Podobnou tendenci vývoje lze sledovat i u mezispotřeby a podnikatelského účtu. Mezispotřeba od roku 2004 vzrostla o 29,18 % na hodnotu 97549,1 mil. Kč s průměrným tempem růstu o 1,61 %. Nejvyšší hodnoty bylo opět dosaženo v roce 2020, avšak nejvyšší

nárůst byl zaznamenán v roce 2007, a to o 13,18 %. Největší pokles nastal opět v roce 2009, a to o 11,1 %.

Pro popis trendu vývoje mezipotřeby byla zvolena kubická funkce (Příloha č. 3, Tabulka 64) ve tvaru:

$$y_t = 71889,62 + 2953,44 t - 202,14 t^2 + 6,71 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj mezipotřeby ze 70,12 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 2,42 %, což je nízká odchylka, tudíž je model vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 3, Tabulka 65). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 7 (Příloha č. 3, Tabulka 66).

**Tabulka 7 Predikce vývoje mezipotřeby (b. c., mil. Kč) v ČR v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	98707,3	86607,7	110806,9
<b>2022</b>	101075,7	83008,1	119143,3
<b>2023</b>	103805,1	78083,9	129526,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model predikuje nárůst mezipotřeby o 1158,2 mil. Kč v roce 2021, a to na hodnotu 98707,3 mil. Kč. Rostoucí trend je predikován až do roku 2023, kdy by měla hodnota mezipotřeby činit 103805,1 mil. Kč.

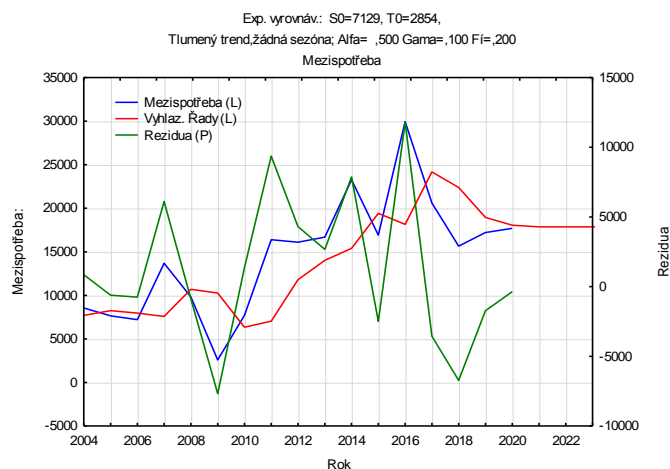
U podnikatelského důchodu došlo za sledované období k nárůstu o 106,75 % od roku 2004. K nejvyššímu nárůstu o 198,41 % došlo v roce 2010 a nejvyšší evidovaná hodnota byla v roce 2016. Průměrné tempo růstu za sledované období bylo 4,64 %. K nejvyššímu poklesu došlo opět v roce 2009, a to o 73,68 % na nejnižší evidovanou hodnotu 2584,6 mil. Kč.

Pro popis trendu vývoje podnikatelského důchodu byla zvolena kubická funkce (Příloha č. 3, Tabulka 67) ve tvaru:

$$y_t = 12820,51 - 3736,63 t + 703,58 t^2 - 27,96 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj podnikatelského důchodu z 65,89 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 36,31 %, což je hodnota vysoká, tudíž model není vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 3, Tabulka 68). Vzhledem k vysoké hodnotě relativní chyby prognózy bylo přistoupeno k exponenciálnímu vyrovnávání. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 500$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 200$  (Graf 9).

**Graf 9 Model exponenciálního vyrovnání - Vývoj mezipotřeby v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

I po vyrovnání časové řady však byla chybovost modelu vysoká, kdy hodnota MAPE činí 36,63 % (Příloha č. 3, Tabulka 69), proto nebyla predikce provedena.

Ostatní dotace na výrobu ve sledovaném období vzrostly nejvíce, a to o 358,53 % s průměrným tempem růstu o 9,99 %. K největšímu nárůstu došlo v roce 2005, a to o 166,11 %. K poklesu došlo v letech 2007, 2010, 2015, 2016 a 2020, z nichž nejvyšší nastal v roce 2010, a to o 6,33 %.

Pro popis trendu vývoje ostatních dotací byla zvolena logaritmická funkce (Příloha č. 3, Tabulka 70) ve tvaru:

$$y_t = 10707,68 + 8438,97 \ln t$$

Funkce vystihuje vývoj ostatních dotací z 93,89 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 6,43 %, což je hodnota přijatelná, tudíž je model vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 3, Tabulka 71). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 8 (Příloha č. 3, Tabulka 72).

**Tabulka 8 Predikce vývoje ostatních dotací (b. c., mil. Kč) v letech 2021 – 2023**

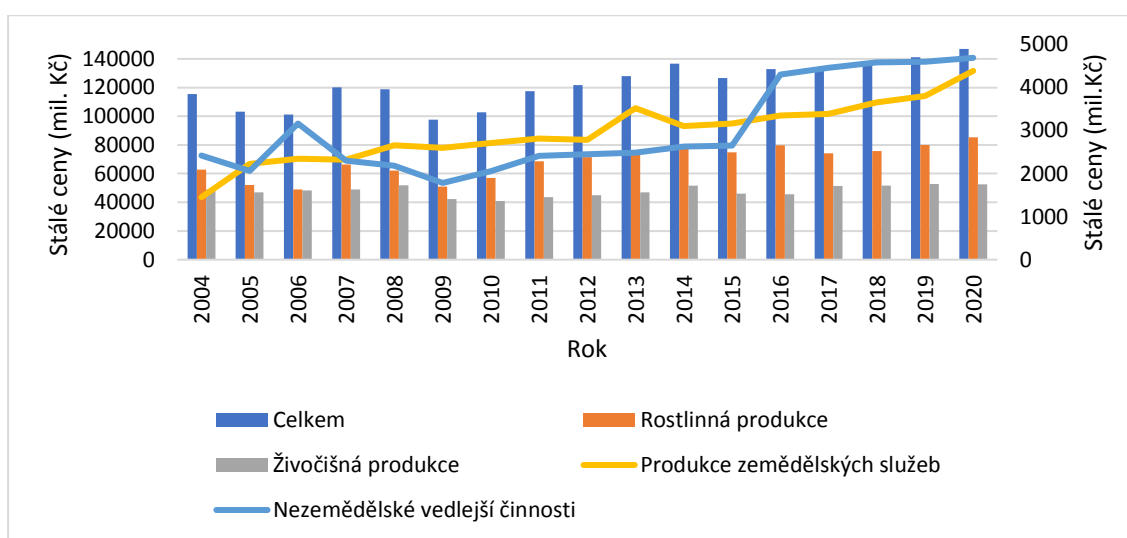
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	35099,43	33677,56	36521,29
<b>2022</b>	35555,70	34084,22	37027,18
<b>2023</b>	35988,56	34469,01	37508,11

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje postupný nárůst hodnoty ostatních dotací, a to až na hodnotu 35988,56 mil. Kč do roku 2023, což by znamenalo nárůst o 3203,56 mil. Kč oproti roku 2020.

Dalším sledovaným ukazatelem byla produkce zemědělského odvětví. Její celková hodnota obsahuje výsledky z rostlinné produkce, živočišné produkce, produkce zemědělských služeb a nezemědělských vedlejších činností. V Grafu 10 je zobrazen vývoj celkové produkce i zmíněných výsledků, ze kterých je složena. Podrobné údaje jsou součástí Přílohy č. 4, Tabulka 73.

**Graf 10 Vývoj produkce zemědělského odvětví ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2004 – 2020**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

V roce 2020 dosáhla produkce zemědělského odvětví nejvyšší hodnoty za celý sledovaný horizont, a to 146976,6 mil. Kč, od roku 2004 jde o nárůst o 27,22 % a oproti roku přechozímu o 4,15 %. Průměrně docházelo k růstu o 1,52 %. Nejvyšší nárůst byl evidován u produkce zemědělských služeb (202,51 %) a u nezemědělských vedlejších činností (93,72 %). U rostlinné produkce došlo k nárůstu o 35,87 % při průměrném tempu růstu 1,93 %. U živočišné produkce byl nárůst nejnižší, a to o 7,61 % s průměrným tempem růstu 0,46 %.

Pro popis trendu vývoje produkce zemědělského odvětví byla zvolena kvadratická funkce (Příloha č. 4, Tabulka 74) ve tvaru:

$$y_t = 107128,4 + 235 t + 124,9 t^2$$

Funkce vystihuje vývoj produkce zemědělského odvětví ze 74,66 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 0,275 %, což je hodnota nízká, tudíž je

model vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 4, Tabulka 75). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 9 (Příloha č. 4, Tabulka 76).

**Tabulka 9 Predikce vývoje produkce zemědělského odvětví ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
		Dolní mez	Horní mez
	Trendová funkce		
<b>2021</b>	151815,6	137714,8	165916,3
<b>2022</b>	156670,7	139111,3	174230,1
<b>2023</b>	161775,5	140299,7	183251,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování rostoucího trendu z roku 2016. V roce 2021 by měla hodnota produkce zemědělského odvětví stoupnout o 4839 mil. Kč, do roku 2022 o dalších 4855,1 mil. Kč a v roce 2023 o 5104,8 mil. Kč až na hodnotu 161775,5 mil. Kč.

U rostlinné produkce je patrné kolísání v celém sledovaném období. Nejvyšší hodnoty dosáhla v letech 2019 a 2020. Nejnižších hodnot dosahovala v letech 2006 a 2009. Od roku 2010 převládal rostoucí trend, výjimkou byly roky 2015 a 2017.

Pro popis trendu vývoje rostlinné produkce byla zvolena kvadratická funkce (Příloha č. 4, Tabulka 77) ve tvaru:

$$y_t = 52155,58 + 1696,02 t + 10,46 t^2$$

Funkce vystihuje vývoj rostlinné produkce ze 72,06 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 2,64 %, což je hodnota nízká, tudíž je model vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 4, Tabulka 78). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 10 (Příloha č. 4, Tabulka 79).

**Tabulka 10 Predikce vývoje rostlinné produkce ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
		Dolní mez	Horní mez
	Trendová funkce		
<b>2021</b>	86072,72	74896,67	97248,77
<b>2022</b>	88155,7	74238,4	102073,1
<b>2023</b>	90259,7	73238,3	107281,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování rostoucího trendu z roku 2018. V roce 2021 by mělo dojít k nárůstu rostlinné produkce o 762,32 mil. Kč, do roku 2022 o dalších 2082,98

mil. Kč a v roce 2023 by hodnota rostlinné produkce měla stoupnout na 90259,7 mil. Kč, což je nárůst o 4949,3 mil. Kč oproti roku 2020.

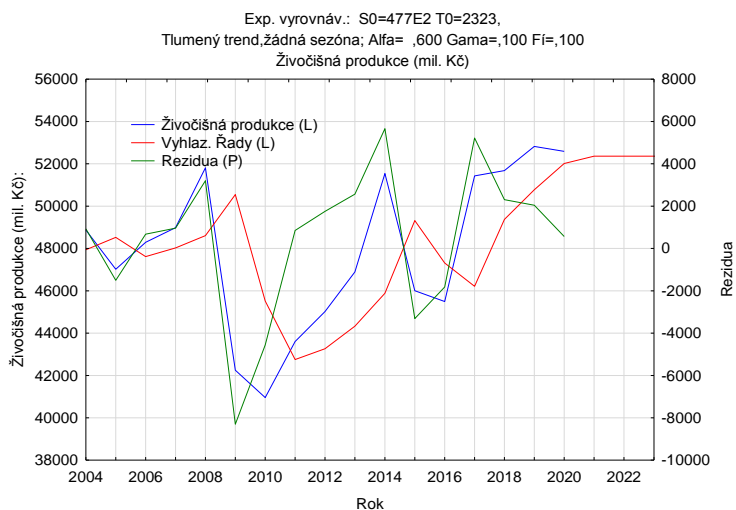
V živočišné produkci došlo v roce 2020 k poklesu, a to o 0,44 % oproti roku předchozímu. Rostoucí tendence trvala od roku 2011, avšak v roce 2015 byla zastavena. V roce 2017 opět vzrostla na hodnotu 51431,4 mil. Kč, což činilo nárůst o 13,04 % oproti roku 2016.

Pro popis trendu vývoje živočišné produkce byla zvolena kvadratická funkce (Příloha č. 4, Tabulka 80) ve tvaru:

$$y_t = 50896,95 - 1440,3 t + 95,45 t^2$$

Funkce vystihuje vývoj živočišné produkce z 46,05 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 4,65 %, což je hodnota nízká, tudíž je model vhodný pro tvorbu prognóz (Příloha č. 4, Tabulka 81). Vzhledem k razantnímu vývoji predikovaných hodnot (Příloha č. 4, Tabulka 82) bylo pro porovnání predikcí přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovňování. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 600$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 100$  (Graf 11).

**Graf 11 Model exponenciálního vyrovňování - Vývoj živočišné produkce v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Hodnota MAPE je 5,79 % (Příloha č. 4, Tabulka 83), což je hodnota přijatelná, tudíž bylo přistoupeno k tvorbě prognóz (Příloha č. 4, Tabulka 84). Predikované hodnoty klasického trendového modelu a adaptivního modelu jsou součástí Tabulky 11.

**Tabulka 11 Predikce vývoje živočišné produkce (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
2021	55898	52361,87	50741,5	61054,5
2022	57989,4	52362,35	51568,1	64410,7
2023	60271,8	52362,40	52418,3	68125,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Z Tabulky 11 vyplývá, že oba modely predikují v roce 2021 nárůst hodnoty živočišné produkce. Klasický trendový model predikuje vcelku razantní růst, který je spíše nepravděpodobný. Adaptivní model predikuje pozvolný nárůst, a to až na hodnotu 52362,4 mil. Kč v roce 2023.

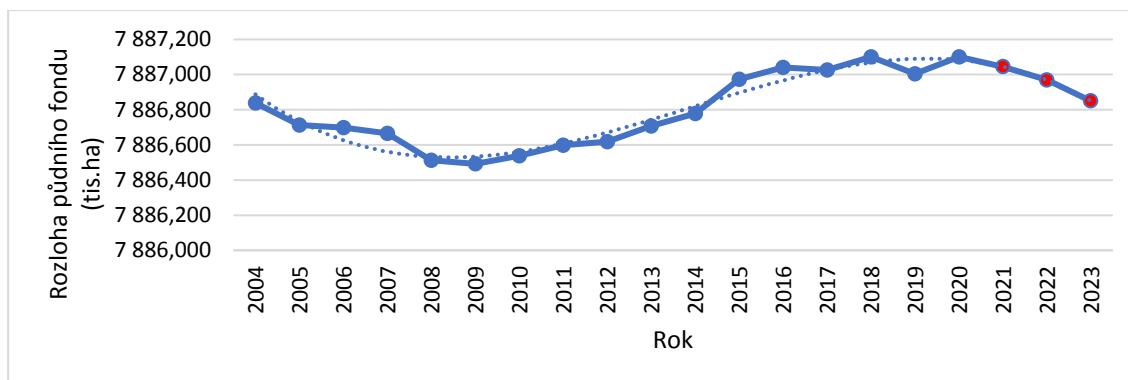
Ve struktuře produkce zemědělství hrají největší roli produkce rostlinná a živočišná, jejichž podíl je nejvyšší, viz Příloha č. 4, Tabulka 85. Za sledované období se rostlinná výroba ve všech letech, s výjimkou roku 2006, podílela na celkové produkci odvětví více jak 50 %. Nejvyššího podílu dosahovala v roce 2016, a to 60,02 %, poté došlo k poklesu o 4,44 %, avšak poté opět docházelo k růstu, a to až do konce sledovaného období. Živočišná produkce tvoří druhou nejvýznamnější složku celkové produkce a ve sledovaném období se na jejím celku podílela v rozmezí 34 – 47 %. Její podíl má však klesající tendenci a v roce 2020 činil 35,78 %, což je pokles o 1,65 % oproti roku předchozímu a o 6,52 % oproti roku 2004. Produkce zemědělských služeb a nezemědělské vedlejší činnosti se na celkové produkci odvětví podílely v rozmezí 1,26 – 3,19 %.

## 4.2 Statistická analýza a modelování vývoje půdního fondu

### 4.2.1 Půdní fond

Graf 12 zobrazuje vývoj rozlohy půdního fondu ČR ve sledovaném období. Je patrné, že do roku 2009 jeho rozloha klesala, což potvrzují i výsledky prvních diferencí (Příloha č. 5, Tabulka 86). Od roku 2010 až 2016 rozloha opět stoupala a dostala se až na hodnotu 7887,041 tisíc ha. Mezi roky 2017 až 2020 se střídají fáze poklesu a růstu. Za sledované období vzrostla celková výměra půdního fondu ČR o 0,0033 %. Zemědělská půda tvořila průměrně 53,60 % z celkové rozlohy, avšak její podíl ve sledovaném období neustále klesal s průměrným tempem poklesu o 0,096 %. Podíl nezemědělské půdy naopak rostl s průměrným tempem růstu o 0,111 % a v roce 2020 dosáhl již 46,75 %.

**Graf 12 Vývoj rozlohy půdního fondu (tis. ha) ČR v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

Pro popis trendu vývoje rozlohy půdního fondu ČR byla zvolena kubická funkce ve tvaru (Příloha č. 5, Tabulka 87):

$$y_t = 7887,094 - 0,234 t + 0,029 t^2 - 0,001 t^3$$

Funkce vystihuje vývoj rozlohy půdního fondu ČR z 93, 47 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 0,00059 %, čímž je model vhodný i z hlediska tvorby predikce (Příloha č. 5, Tabulka 88). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 12 (Příloha č. 5, Tabulka 89).

**Tabulka 12 Predikce vývoje rozlohy půdního fondu ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	7887,045	7886,884	7887,206
<b>2022</b>	7886,969	7886,729	7887,209
<b>2023</b>	7886,850	7886,508	7887,192

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

Zvolený model predikuje pozvolný pokles rozlohy půdního fondu až do roku 2023, a to o 251 ha oproti roku 2020, tudíž jde o pokles nepatrný. Do roku 2021 predikuje pokles o 56 ha, v dalším roce o 76 ha a v posledním predikovaném roce o dalších 119 ha, což by představovalo v predikovaném období nejvyšší pokles.

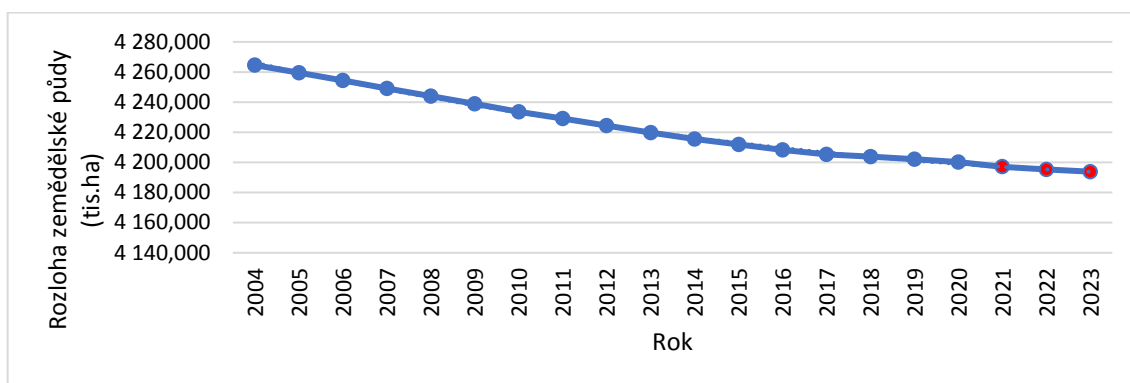
#### 4.2.2 Zemědělská půda

Výměra zemědělské půdy se od roku 2004 snížila o 1,51 % při průměrném tempu poklesu 0,095 % (Příloha č. 5, Tabulka 90). V témže roce byla výměra zemědělské půdy nejvyšší, a to 4264,57 tisíc ha. Do roku 2020 docházelo k neustálému snižování



až na hodnotu 4200,2 tisíc ha, což v porovnání s rokem 2004 představovalo snížení o 64,37 tisíc ha. Každým rokem se výměra snižovala o 4,02 tisíc ha.

**Graf 13 Vývoj výměry zemědělské půdy v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

Pro popis trendu vývoje rozlohy zemědělské půdy v ČR byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha č. 5, Tabulka 91):

$$y_t = 4272,428 - 6,520 t + 0,130 t^2$$

Funkce vystihuje vývoj rozlohy zemědělské půdy v ČR z 99,83 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 0,048 %, čímž je model vhodný i z hlediska tvorby predikce (Příloha č. 5, Tabulka 92). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 13 (Příloha č. 5, Tabulka 93).

**Tabulka 13 Predikce vývoje výměry zemědělské půdy v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	4197,029	4195,384	4198,673
<b>2022</b>	4195,301	4193,253	4197,349
<b>2023</b>	4193,832	4191,327	4196,337

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

Zvolený model predikuje pokračování klesajícího trendu rozlohy zemědělské půdy v ČR, kdy by výměra do roku 2023 měla klesnout o 6372 ha. V roce 2021 by mělo dojít k poklesu o 3175 ha, a to na hodnotu 4197,03 tisíc ha a v roce 2022 na hodnotu 4195,3 tisíc ha, což představuje pokles o dalších 1728 ha zemědělské půdy.

Na celkové výměře zemědělské půdy se nejvíce podílí orná půda (Příloha č. 5, Tabulka 94), a to ve sledovaném období v průměru 70,83 %. Největší výměry nabývala v roce 2004, a to 3054,7 tisíc ha (Příloha č. 5, Tabulka 95). V následujících letech, stejně

jako u zemědělské půdy, klesala její rozloha v průměrném tempu 0,26 % až na hodnotu 2931,7 tisíc ha. Tato konečná hodnota ve srovnání s rokem 2004 představuje úbytek o 4,03 %.

Opačný trend vykazují trvalé travní porosty a zahrady. Trvalé travní porosty tvořily rozlohu zemědělské půdy z 23,5 %. Jejich nejnižší plocha byla evidována v roce 2004 a od tohoto roku rostla s tempem 0,32 %. Od roku 2004 došlo k nárůstu o 5,25 % na hodnotu 1022,7 tisíc ha. Zahrady se podílely na celkové výměře průměrně 3,88 %. Stejně jako trvalé travní porosty vykazovaly ve sledovaném období rostoucí trend s průměrným tempem růstu 0,39 %. Rozloha zahrad vzrostla za sledované období o 6,56 % na hodnotu 172,1 tisíc ha. Rostoucí trend vykazovaly také vinice, které tvořily průměrně 0,46 % zemědělské půdy. Jejich rozloha vzrostla od roku 2004 o 10,38 % s průměrným tempem růstu 0,62 %.

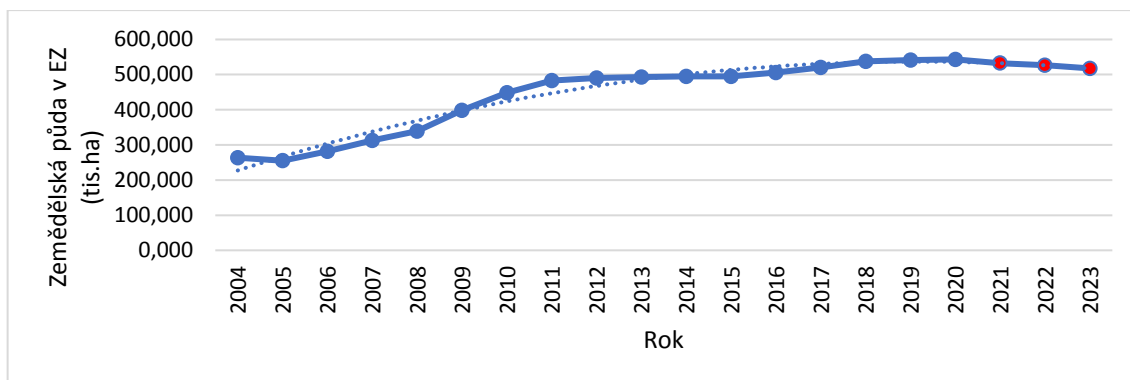
Jedny z nejmenších podílů na zemědělské půdě vykazovaly ovocné sady (1,09 %) a chmelnice (0,25 %), u kterých převažoval klesající trend. V relativním vyjádření došlo k poklesu ovocných sadů o 6,98 % a chmelnic o 13,64 %. Tempo poklesu činilo 0,45 % u ovocných sadů a 0,91 % u chmelnic.

#### **4.2.3 Ekologické zemědělství**

Celková výměra ekologicky obhospodařovaných ploch vzrostla za sledované období o 106,33 % s průměrným tempem růstu 4,63 % (Příloha č. 5, Tabulka 96). V roce 2020 se ekologicky hospodařilo již na 12,93 % zemědělské půdy. Za celé sledované období převládal rostoucí trend, viz Graf 14, k jedinému poklesu došlo hned ze začátku v roce 2005, a to o 8,317 tisíc ha. V témže roce byla tedy evidována nejnižší plocha v EZ ve výši 254,982 tisíc ha. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2020.

Z hlediska užití půdy v EZ dominují trvalé travní porosty, které se na rozloze podílejí v průměru 83 %, avšak jejich podíl za sledované období poklesl, a to o 8,73 % s průměrným tempem poklesu 0,57 %. Naopak podíl orné půdy a trvalých kultur, kam se řadí vinice, chmelnice a sady, ve sledovaném horizontu rostl. Orná půda zvýšila svůj podíl na celkové rozloze EZ o 130,6 % s průměrným tempem růstu 5,36 % a trvalé kultury o 151,49 % s průměrným tempem růstu 5,93 %.

**Graf 14 Vývoj rozlohy zemědělské půdy ČR v EZ (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje rozlohy zemědělské půdy v ČR v rámci ekologického zemědělství byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha č. 5, Tabulka 97):

$$y_t = 185,0906 + 43,4954 t - 1,3437 t^2$$

Vývoj zemědělské půdy v EZ je vybranou trendovou funkcí vystihován z 96,07 % a dle výše p-hodnoty je model statisticky významný. Relativní chyba prognózy je 2,25 %, tudíž je zvolená funkce vhodná pro provedení extrapolace (Příloha č. 5, Tabulka 98). Jednotlivé predikce jsou součástí Tabulky 14 (Příloha č. 5, Tabulka 99).

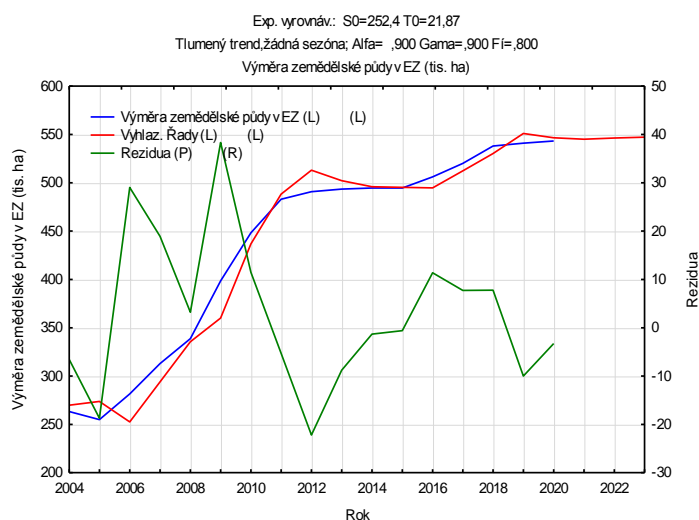
**Tabulka 14 Predikce vývoje výměry zemědělské půdy ČR v EZ (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	532,650	545,087	493,760	571,539
<b>2022</b>	526,428	546,292	478,000	574,857
<b>2023</b>	517,519	547,256	458,290	576,749

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený klasický trendový model predikuje pokles výměry zemědělské půdy v EZ, a to o 25,733 tisíc ha do roku 2023. Jelikož je tento vývoj spíše nepravděpodobný bylo přistoupeno k tvorbě predikcí za pomoci exponenciálního vyrovnávání. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 900$  a  $\varphi = 800$  (Graf 15). Hodnota MAPE je 3,22 % (Příloha č. 5, Tabulka 100), tudíž je možné přistoupit k tvorbě predikcí. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje stejně jako model klasický v roce 2021 pokles, který je ovšem mírný, a to o 1446,8 ha zemědělské půdy v EZ. Oproti klasickému modelu predikuje adaptivní model v dalších letech již nárůst, do roku 2023 o 992,9 ha na hodnotu 547,256 tisíc ha (Příloha č. 5, Tabulka 101).

**Graf 15 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj výměry zemědělské půdy v EZ v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

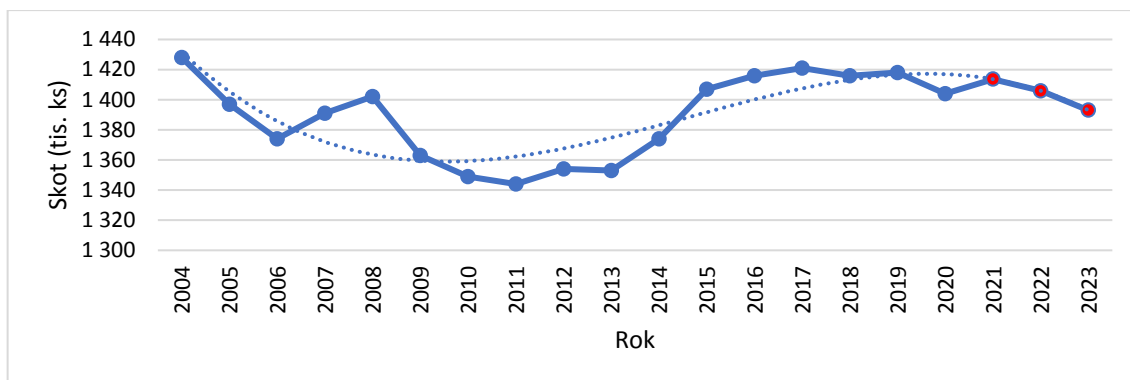
### 4.3 Statistická analýza a modelování ukazatelů živočišné produkce

#### 4.3.1 Stavby hospodářských zvířat

Na území České republiky převládá především chov skotu, prasat a drůbeže. Vývoj jejich stavů v tis. kusech je součástí Tabulky 102, Přílohy č. 6.

Celkový stav skotu klesl ve sledovaném období o 1,68 % s průměrným tempem poklesu 0,11 %. Ve sledovaném horizontu docházelo střídavě k růstu a poklesu (Graf 16). K poklesu stavu skotu docházelo v letech 2005 – 2006, 2009 – 2011, 2013, 2018 a 2020. Nejmarkantnější pokles, a to o 2,78 %, 39 tisíc kusů zvířat, lze pozorovat v roce 2009. Ve zbylých letech docházelo k opačnému trendu ve vývoji stavu skotu, a to k růstu. K největšímu meziročnímu nárůstu došlo v roce 2015, a to o 2,40 %, 33 tisíc kusů zvířat.

**Graf 16 Vývoj stavu skotu v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje stavu skotu v tis. kusech byla zvolena funkce kubická ve tvaru (Příloha č. 6, Tabulka 103):

$$y_t = 1465,118 - 37,312 t + 3,970 t^2 - 0,114 t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj stavu skotu z 68,18 % a model je statisticky významný. Za pomoci pseudoprognozy byla stanovena relativní chyba prognozy s hodnotou 2,46 %, což poukazuje na vhodnost modelu k predikci budoucího vývoje (Příloha č. 6, Tabulka 104). Predikované hodnoty jsou součástí Tabulky 15 (Příloha č. 6, Tabulka 105).

**Tabulka 15 Predikce vývoje stavu skotu v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	1413,618	1366,371	1460,865
<b>2022</b>	1405,877	1335,326	1476,429
<b>2023</b>	1393,054	1292,616	1493,491

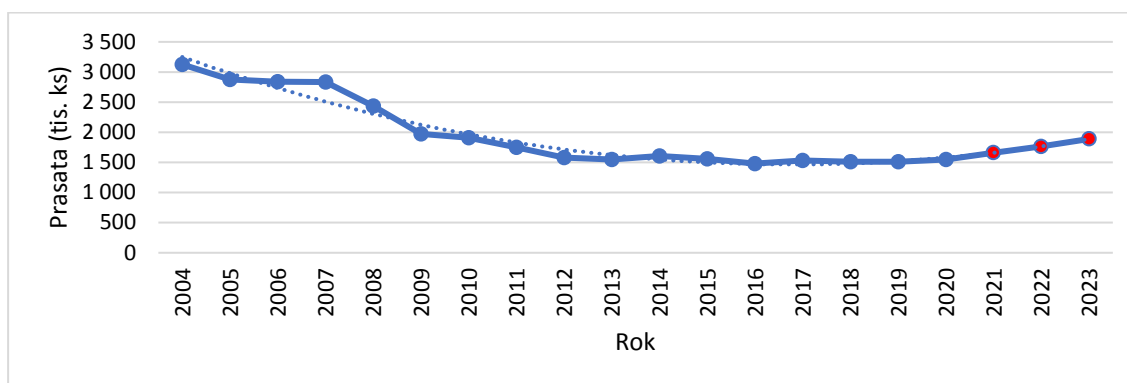
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Vybraný model predikuje do roku 2021 nárůst stavu skotu o 9618 kusů zvířat. Od roku 2021 již predikuje pokles, nejprve o 7741 kusů skotu a poté o dalších 12,823 tisíc kusů zvířat na hodnotu 1393,054 tisíc kusů skotu.

Celkový stav prasat klesl ve sledovaném horizontu nejrazantněji, a to o 50,4 %, což je více, než polovina z původního stavu v roce 2004. Průměrné tempo poklesu je 4,31 %. Ve sledovaném období převažoval klesající trend, který byl nejmarkantnější v letech 2008 a 2009, kdy došlo k poklesu o více jak 400 tisíc kusů prasat (Graf 17). Do výjimek z klesajícího trendu patřily roky 2014, 2017, 2019 a 2020, kdy se počty prasat zvyšovaly.

K největšímu nárůstu došlo v roce 2014, kdy stav prasat vzrostl o 3,81 %, 59 tisíc kusů zvířat.

**Graf 17 Vývoj stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje stavu prasat v tis. kusech byla zvolena funkce kvadratická ve tvaru (Příloha č. 6, Tabulka 106):

$$y_t = 3539,147 - 301,135 t + 10,933 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj stavu prasat z 95,91 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 3,76 %, tudíž je model vhodný pro tvorbu predikce (Příloha č. 6, Tabulka 107). Predikované hodnoty jsou součástí Tabulky 16 (Příloha č. 6, Tabulka 108).

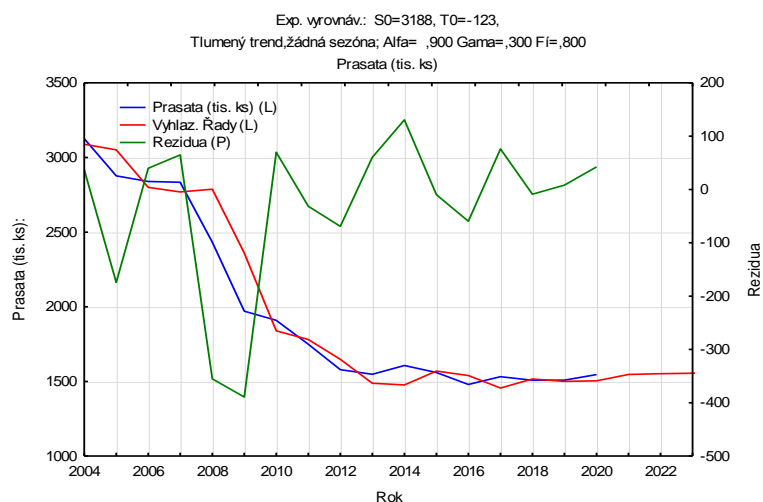
**Tabulka 16 Predikce vývoje stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	1661,15	1547,219	1435,50	1886,80
<b>2022</b>	1764,55	1551,589	1483,55	2045,55
<b>2023</b>	1889,82	1555,085	1546,15	2233,49

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Klasický trendový model predikuje do roku 2023 opravdu razantní nárůst, a to až o 343,82 tisíc kusů prasat. Pravděpodobnější by byl vývoj, který by se blížil spíše dolní mezi intervalové predikce. Vzhledem k tomu, že výhledově je tento vysoký nárůst stavu prasat nepravděpodobný bylo přistoupeno k exponenciálnímu vyrovnávání.

**Graf 18 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**

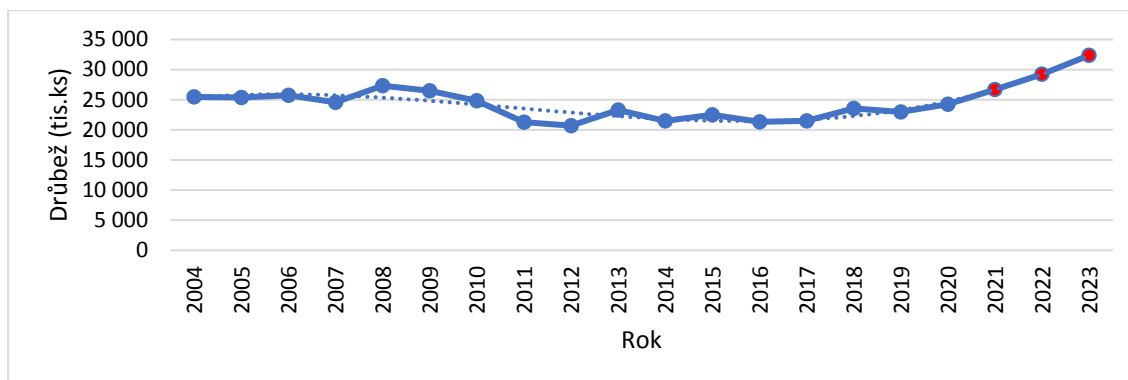


Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Opět byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 300$  a  $\varphi = 800$  (Graf 18). Hodnota MAPE je 4,74 % (Příloha č. 6, Tabulka 109), z čehož vyplývá, že je model vhodný pro tvorbu predikcí. Stejně jako klasický model, tak i zvolený adaptivní predikuje v příštím tříletém horizontu nárůst stavu prasat, avšak nárůst pozvolnější (Příloha č. 6, Tabulka 110). Do roku 2021 by mělo dojít k nárůstu o 43,66 tisíc kusů prasat, v dalším roce by mělo přibýt dalších 4370 kusů a v roce 2023 by mělo dojít ke zvýšení stavu na hodnotu 1555,09 tisíc kusů prasat. Oproti roku 2020 by to znamenalo nárůst o 51,53 tisíc kusů, což je o 292,3 tisíc kusů méně, než predikuje model klasický.

Poslední skupinou hospodářských zvířat, která byla posuzována z hlediska vývoje jejich stavu, je drůbež. Stav drůbeže ve sledovaném období také poklesly, a to o 4,89 % s průměrným tempem poklesu o 0,31 %. Fáze poklesu a růstu se ve sledovaném období střídaly (Graf 19). K nejrazantnějšímu poklesu, a to o 3588 tisíc kusů drůbeže, což je o 14,45 %, došlo v roce 2011. Klesající trend pokračoval již od roku 2009 a nabíral na intenzitě. K přerušení klesající tendence došlo v roce 2013, kdy stavy drůbeže vzrostly o 12,44 %, avšak rostoucí tendence nepokračovala a hned v roce následujícím opět došlo k poklesu na hodnotu 21464 tisíc kusů drůbeže. V roce 2015 je opět patrný nárůst a poté v roce 2016 opětovný pokles. V letech 2017 a 2018 se držel stoupající trend, který byl ukončen v roce 2019, kdy došlo k poklesu stavu drůbeže o 2,52 %. V posledním sledovaném roce 2020 byl sledován nárůst stavu drůbeže o 1268 tisíc kusů.

**Graf 19 Vývoj stavu drůbeže v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje stavu drůbeže v tis. kusech byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 6, Tabulka 111):

$$y_t = 24584,13 + 1001 t - 215,88 t^2 + 9,26t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj stavu drůbeže z 65,91 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 5,32 %, což je hodnota přijatelná a model je vhodný pro tvorbu predikcí (Příloha č. 6, Tabulka 112). Predikované hodnoty jsou součástí Tabulky 17 (Příloha č. 6, Tabulka 113).

**Tabulka 17 Predikce vývoje stavu drůbeže v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	26691	23188,5	30193,4
<b>2022</b>	29219,6	23989,6	34449,6
<b>2023</b>	32372,7	24927,3	39818,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování rostoucího trendu z roku 2020, kdy by do roku 2023 mělo dojít k nárůstu stavu drůbeže na hodnotu 32372,7 tisíc kusů. Do roku 2021 by to znamenalo nárůst o 2444 tisíc kusů a v následujícím roce o dalších 2528,6 tisíc kusů drůbeže.

#### 4.3.2 Intenzita chovu hospodářských zvířat

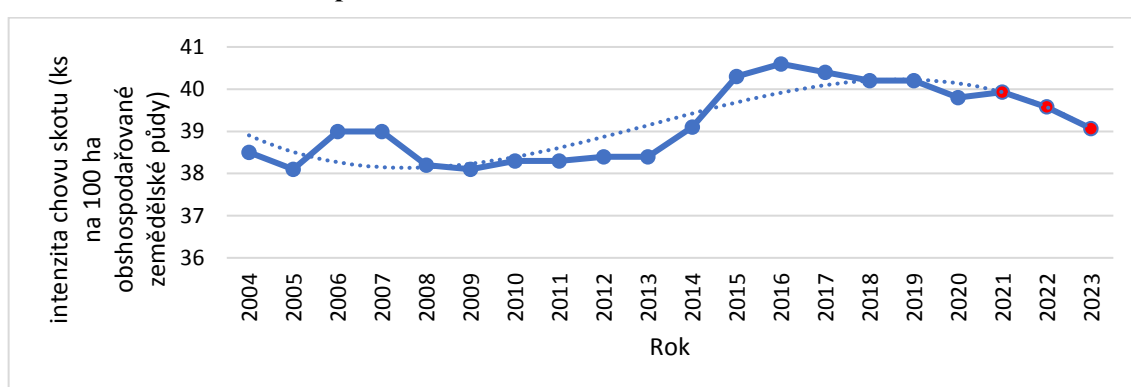
Z hlediska vývoje intenzity chovu hospodářských zvířat byly opět sledovány stejné skupiny jako u vývoje stavu hospodářských zvířat tedy skot, prasata a drůbež.

Intenzita chovu skotu ve sledován období vzrostla, a to o 3,38 % s průměrným tempem růstu 0,21 % (Příloha č. 7, Tabulka 114). K největšímu poklesu intenzity chovu skotu došlo



v roce 2008, a to o 0,8 kusů skotu na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy (Graf 20). Nejnižších hodnot dosahovala intenzita chovu v letech 2005 a 2009, a to 38,1 kusů skotu na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy. K největšímu přírůstku došlo v roce 2015, a to o 3,07 % na hodnotu 40,3 kusů skotu na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy, avšak nejvyšší hodnotu ve sledovaném období lze pozorovat v roce 2016. V letech 2006 – 2007, 2010 – 2011, 2018 – 2019 je patrné, že hodnota intenzity chovu zůstala nezměněna.

**Graf 20 Vývoj intenzity chovu skotu v ČR (ks na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Vývoj trendu intenzity chovu skotu v ČR nejlépe popisuje funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 7, Tabulka 115):

$$y_t = 39,46176 - 0,64570 t + 0,09149 t^2 - 0,00301 t^3$$

Daná kubická funkce popisuje vývoj intenzity chovu skotu v ČR z 73,47 % a zvolený model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 2,25 %, což značí o kvalitě modelu pro predikování (Příloha č. 7, Tabulka 116). Predikované hodnoty jsou součástí Tabulky 18 (Příloha č. 7, Tabulka 117).

**Tabulka 18 Predikce vývoje intenzity chovu skotu v ČR (ks na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy) v letech 2021 – 2023**

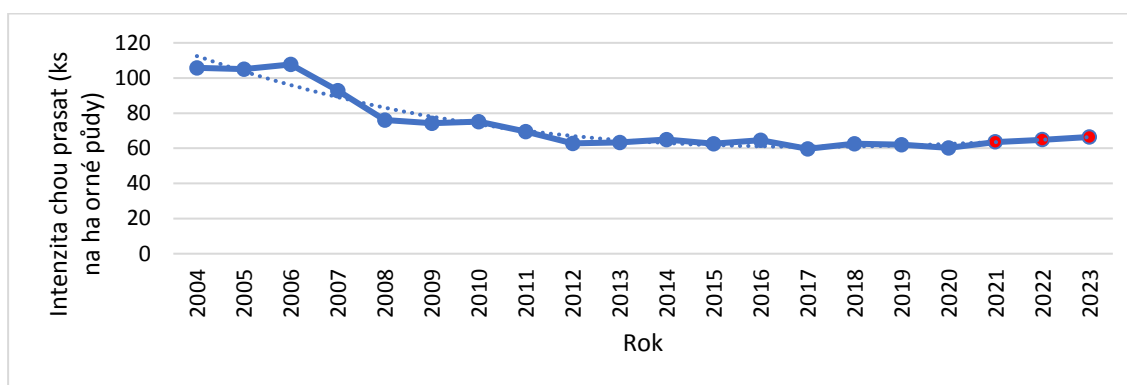
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	39,927	38,519	41,334
<b>2022</b>	39,575	37,472	41,677
<b>2023</b>	39,062	36,070	42,055

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Z Tabulky 18 je patrné, že zvolený model predikuje nejprve drobný nárůst intenzity chovu skotu a poté mírný pokles. V roce 2021 by měla intenzita chovu skotu nepatrně vzrůst, a to na hodnotu 39,93 kusů skotu na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy. V roce 2022 by již mělo dojít k poklesu a ten by měl pokračovat i v roce 2023.

Intenzita chovu prasat byla sledována v kusech na 100 ha orné půdy. Pouze u této kategorie hospodářských zvířat došlo k poklesu, a to velmi významnému až o 43,01 % s průměrným tempem poklesu 3,5 %. Výjimkami z klesajícího trendu byly roky 2006, 2010, 2013 – 2014, 2016 a 2018 (Graf 21). K nejrozsáhlejšímu poklesu došlo v roce 2008, kdy intenzita poklesla o 18,08 %, což představuje meziroční úbytek 16,8 kusů prasat na 100 ha orné půdy. Naopak k největšímu nárůstu intenzity došlo v roce 2018, a to o 4,86 %, což je oproti hodnotě úbytku nepatrná změna.

**Graf 21 Vývoj intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



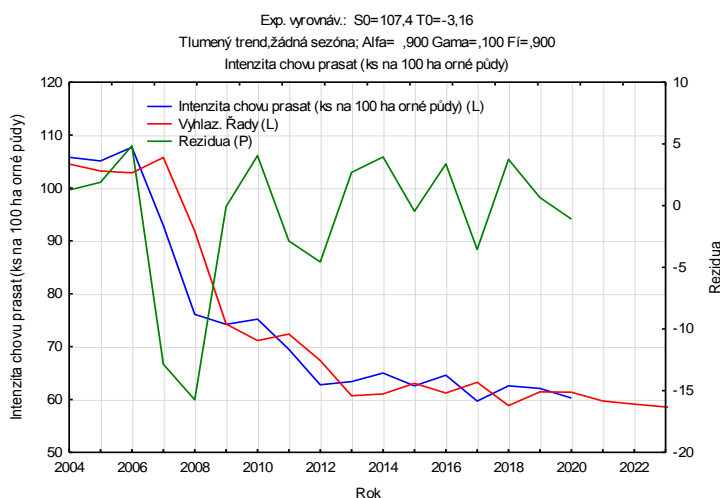
Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis trendu vývoje intenzity chovu prasat v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 7, Tabulka 118):

$$y_t = 122,2191 - 10,2727 t + 0,5303 t^2 - 0,0078t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj intenzity chovu prasat z 93,39 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 9,42 % (Příloha č. 7, Tabulka 119). Vzhledem k tomu, že hodnota relativní chyby se blíží k 10 %, bylo pro porovnání predikovaných hodnot přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 900$  (Graf 22). Hodnota MAPE je 5,29 % (Příloha č. 7, Tabulka 121), z čehož vyplývá, že je model vhodný pro tvorbu predikcí.

**Graf 22 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Predikované hodnoty pro klasický trendový model a model adaptivní jsou součástí Tabulky 19.

**Tabulka 19 Predikce vývoje intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
2021	63,538	59,740	50,555	76,521
2022	64,858	59,138	45,472	84,245
2023	66,348	58,596	38,749	93,946

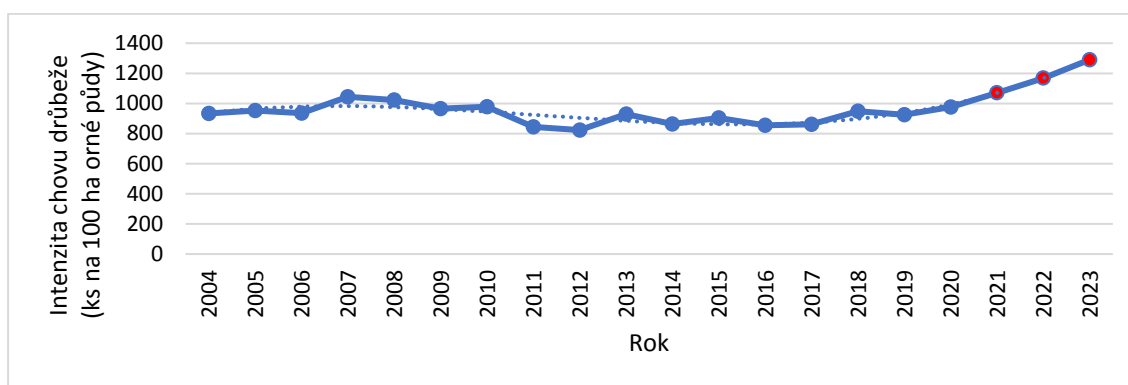
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Klasický trendový model predikuje nárůst intenzity chovu prasat až na hodnotu 66,35 kusů prasat na 100 ha orné půdy, což představuje nárůst o 6,05 kusů prasat na 100 ha orné půdy, což by představovalo od roku 2011 nejvyšší hodnotu v daném horizontu (Příloha č. 7, Tabulka 120). Adaptivní model naopak predikuje trend opačný, klesající, který je ovšem pozvolný (Příloha č. 7, Tabulka 122). V prvním predikovaném roce 2021 by mělo dojít k poklesu o 1,65 kusů prasat na 100 ha orné půdy. Klesající trend by pokračoval až do roku 2023 na hodnotu 58,6, což představuje, oproti roku 2020, snížení o 2,79 kusů prasat na 100 ha orné půdy.

Poslední kategorií sledovanou v rámci intenzity chovu hospodářských zvířat byla drůbež. Intenzita chovu drůbeže byla sledována, stejně jako u prasat, v kusech na 100 ha orné půdy. Ve sledovaném období vzrostla intenzita chovu drůbeže o 4,52 % s průměrným

tempem růstu 0,28 %. Ve sledovaném období se střídaly fáze růstu a poklesu (Graf 23). K opravdu vysokým nárůstům intenzity chovu drůbeže došlo v letech 2007, 2013 a 2018. K nejvyššímu nárůstu došlo v roce 2013, kdy intenzita vzrostla o 13,01 % na hodnotu 930,3 kusů drůbeže na 100 ha orné půdy. Ovšem nejednalo se o nejvyšší hodnotu ve sledovaném období, ta byla evidována v roce 2007. K nejmarkantnějšímu poklesu došlo v roce 2011, kdy intenzita chovu klesla o 13,61 %. V následujícím roce došlo k dalšímu poklesu, čímž se dostala intenzita chovu na nejnižší hodnotu v daném období, a to 823,2 kusů drůbeže na 100 ha orné půdy.

**Graf 23 Vývoj intenzity chovu drůbeže v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis trendu vývoje intenzity chovu drůbeže v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 7, Tabulka 123):

$$y_t = 891,6941 + 52,8112 t - 9,0470 t^2 + 0,3702t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj intenzity chovu drůbeže z 53,38 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy je 4,96 %, což poukazuje na vhodnost modelu pro vytvoření prognóz (Příloha č. 7, Tabulka 124). Predikce jsou součástí Tabulky (Příloha č. 7, Tabulka 125)

**Tabulka 20 Predikce vývoje intenzity chovu drůbeže v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	1069,92	944,42	1195,42
2022	1168,16	980,76	1355,57
2023	1290,51	1023,72	1557,30

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

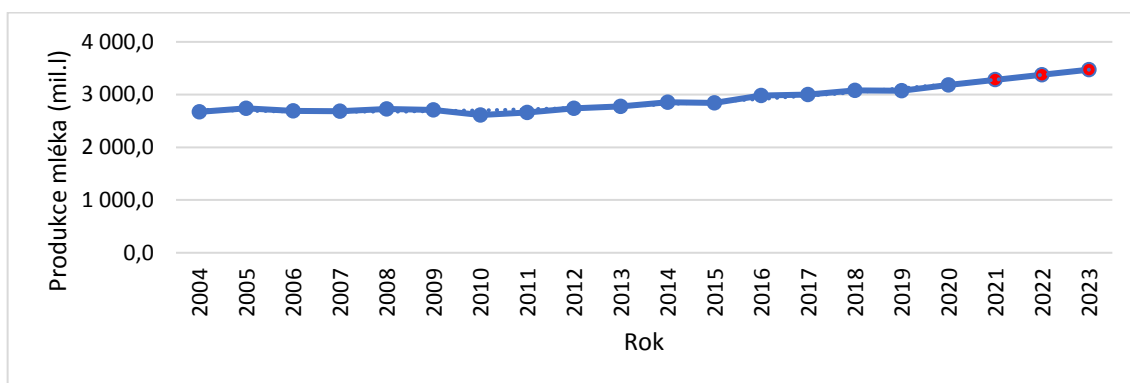
Vybraný model predikuje pokračování rostoucího trendu až do roku 2023. Do roku 2021 predikuje nárůst intenzity chovu drůbeže o 94,52 kusů drůbeže na 100 ha orné půdy, v dalším roce opětovný nárůst o 98,24 kusů a v roce 2023 nárůst o 122,35 kusů na hodnotu 1290,51 kusů drůbeže na 100 ha orné půdy.

#### 4.3.3 Vybrané zemědělské komodity

V rámci vybraných zemědělských komodit byl sledován vývoj produkce mléka a vajec (Příloha č. 8, Tabulka 126).

Celková produkce mléka ve sledovaném období převážně rostla (Graf 24) a zvýšila se o 19,03 % s průměrným tempem růstu 1,09 %. K poklesu došlo pouze v letech 2006 – 2007, 2009 – 2010, 2015 a 2019. K největšímu nárůstu produkce mléka došlo v roce 2016, kdy vzrostla produkce o 4,94 % na hodnotu 2984,2 mil. litrů. Avšak nejvyšší produkce bylo dosaženo v roce 2020, a to 3181,8 mil. litrů. K největšímu propadu došlo v roce 2010, a to o 3,51 %, v témže roce byla evidována i nejnižší produkce 2613 mil. litrů.

**Graf 24** Vývoj produkce mléka v ČR (mil. l) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis trendu vývoje produkce mléka v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 8, Tabulka 127):

$$y_t = 2739,337 - 28,391 t + 3,254 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj produkce mléka z 94,35 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy je 0,832 %, což je hodnota nízká a vypovídá o vhodnosti modelu k tvorbě predikcí (Příloha č. 8, Tabulka 128). Predikce jsou součástí Tabulky 21 (Příloha č.8, Tabulka 129).

**Tabulka 21 Predikce vývoje produkce mléka v ČR (mil. l) v letech 2021 – 2023**

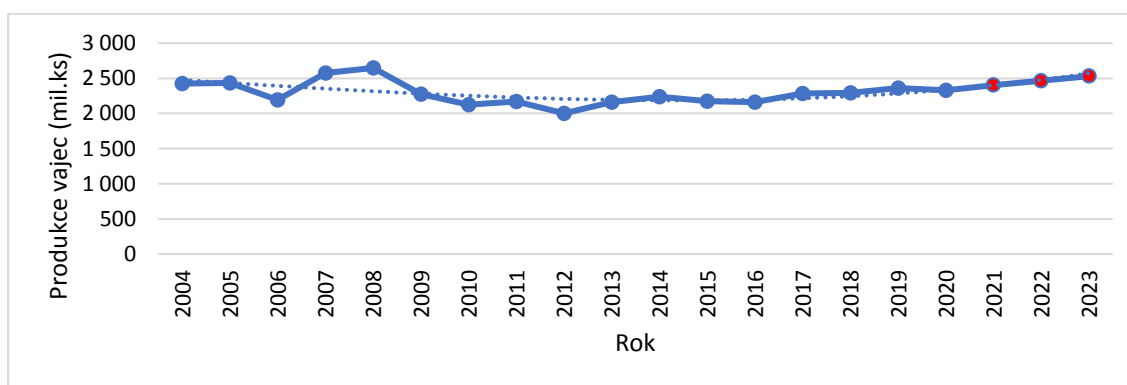
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	3282,597	3204,913	3360,281
2022	3374,604	3277,866	3471,342
2023	3473,120	3354,806	3591,434

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Vybraný model predikuje pokračování rostoucí tendence až do roku 2023. Do roku 2021 by měla produkce mléka vzrůst o 100,8 mil. litrů, v roce 2022 o dalších 92 mil. litrů a do roku 2023 o dalších 98,52 mil. litrů mléka na hodnotu 3473,12 mil. litrů.

Celková produkce vajec ve sledovaném období klesla o 3,84 % s průměrným tempem poklesu 0,24 %. Fáze poklesu a růstu se střídaly (Graf 25). K poklesu produkce vajec došlo v letech 2006, 2009 – 2010, 2012, 2015 – 2016 a 2020. Nejnižší hodnota byla evidována v roce 2012, a to 2001 mil. kusů vajec. Avšak k největšímu propadu v dané produkci došlo v roce 2009, kdy produkce klesla o 14,05 %, což v kusech činilo 372 mil. vajec. Rostoucí trend byl evidován v letech zbylých s tím, že nejvyšší hodnoty produkce bylo dosaženo v roce 2008, a to 2647 mil. kusů vajec. V roce předešlém byl evidován největší nárůst o 17,57 %, což je o 385 mil. kusů vajec více oproti roku předcházejícímu.

**Graf 25 Vývoj produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

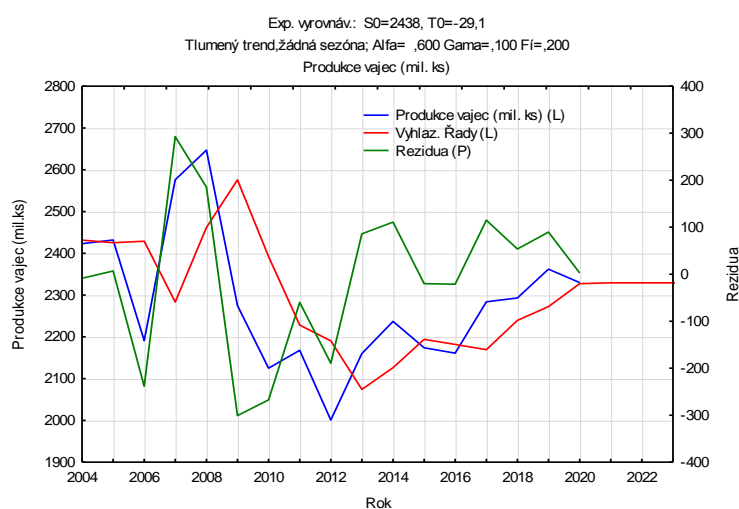
Pro popis trendu vývoje produkce vajec v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 8, Tabulka 130):

$$y_t = 2585,897 - 76,562 t + 3,693 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj intenzity produkce vajec z 33,54 % a model není statisticky významný. Přestože relativní chyba prognózy je 1,61 % nelze

vzhledem k předchozím výsledkům považovat model za vhodný pro tvorbu predikcí (Příloha č. 8, Tabulka 131). Vzhledem k výsledkům klasického trendového modelu a pro porovnání predikcí bylo přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovňování. Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 600$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 200$  (Graf 26). Hodnota MAPE je 5,29 % (Příloha č. 8, Tabulka 133), z čehož vyplývá, že je model vhodný pro tvorbu predikcí. Predikce klasického trendového modelu (Příloha č. 8, Tabulka 132) a adaptivního modelu (Příloha č. 8, Tabulka 134) jsou součástí Tabulky 22.

**Graf 26 Model exponenciálního vyrovňování – Vývoj produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 22 Predikce vývoje produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovňování	Dolní mez	Horní mez
2021	2404,44	2329,260	2149,81	2659,07
2022	2464,53	2329,316	2147,45	2781,62
2023	2532,01	2329,327	2144,21	2919,82

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

Klasický trendový model predikuje do roku 2023 nárůst až o 202,01 mil. kusů vajec, avšak vzhledem ke statistické nevýznamnosti daného modelu nelze tuto prognózu brát jako relevantní. Adaptivní model ovšem predikuje také rostoucí trend až do roku 2023, ale výrazně pozvolnější. Do roku 2021 by měla hodnota produkce vajec stoupnout o 1,82 mil. kusů, v roce 2022 o dalších 0,06 mil. kusů a v roce 2023 o dalších 0,01 mil. kusů na hodnotu 2329,33 mil. kusů vajec.

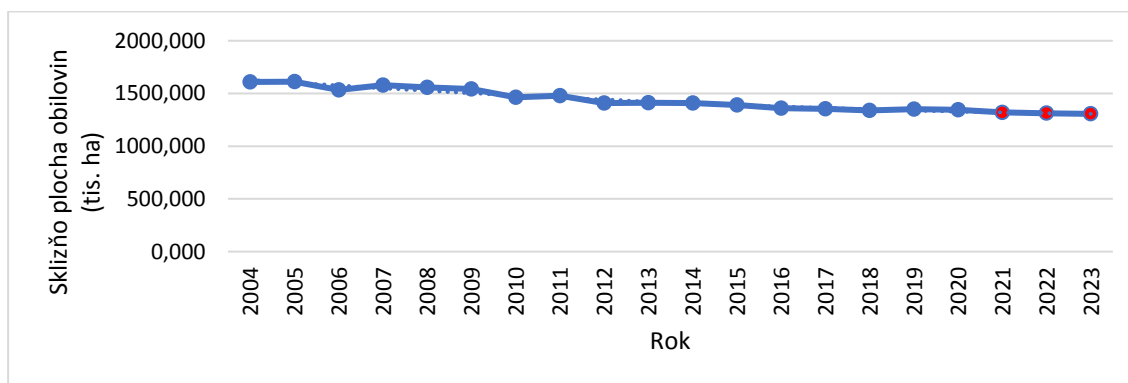
## 4.4 Statistická analýza a modelování ukazatelů rostlinné produkce

### 4.4.1 Sklizňová plocha vybraných komodit

V rámci daného ukazatele budou analyzovány vybrané komodity jako obiloviny (pšenice, žito, ječmen), brambory, cukrovka technická a řepka.

U obilovin došlo ve sledovaném období k úbytku sklizňové plochy, a to o 16,44 % s průměrným tempem poklesu 1,12 % (Příloha č. 9, Tabulka 135). Klesající trend převládal skoro v celém sledovaném horizontu, výjimkami byly roky 2005, 2007, 2011, 2013 a 2019 (Graf 27). K nejrazantnějším úbytkům plochy došlo v letech 2006 a 2010, kdy se celková sklizňová plocha obilovin snížila o 4,94 % a 5,11 %, což představovalo zhruba 79 tis. ha plochy. K nejpatrnějšímu zvýšení sklizňové plochy došlo v roce 2007, a to o 3,12 %, což činilo 47,8 tisíc ha. Od roku 2014 do roku 2020 je patrný neustálý klesající trend s výjimkou roku 2019.

**Graf 27 Vývoj sklizňové plochy obilovin v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy obilovin v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 136):

$$y_t = 1657,510 - 29,213 t + 0,583 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy obilovin z 94,49 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy je na hodnotě 2 %, což značí vhodnost modelu pro tvorbu predikcí na další období (Příloha č. 9, Tabulka 137). Predikce jsou součástí Tabulky 23 (Příloha č. 9, Tabulka 138).



**Tabulka 23 Predikce vývoje sklizňové plochy obilovin v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

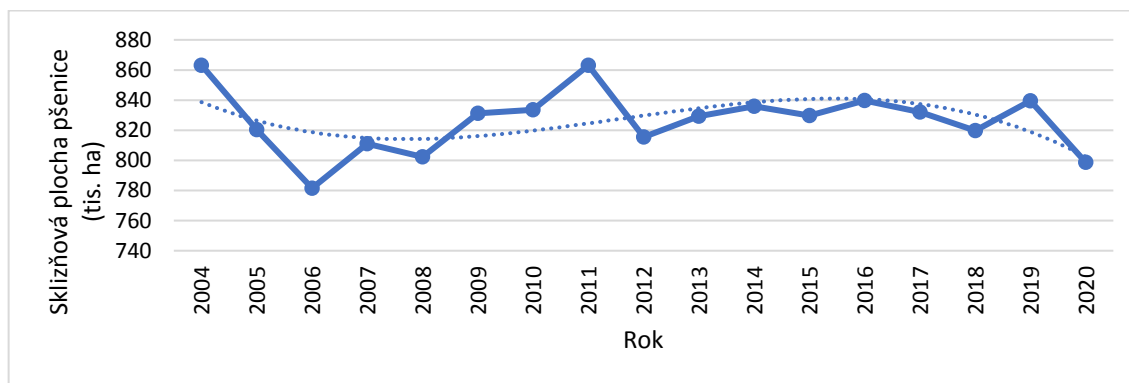
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	1320,433	1276,984	1363,882
<b>2022</b>	1312,776	1258,670	1366,883
<b>2023</b>	1306,285	1240,111	1372,458

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Vybraný model predikuje pokračování klesajícího trendu sklizňové plochy obilovin až do roku 2023. Do roku 2021 by mělo dojít k vcelku razantnímu poklesu o 24,4 tisíc ha, v dalším roce o dalších 7,7 tisíc ha a v roce 2023 o 6,5 tisíc ha na hodnotu 1306,3 tisíc ha. Pokles sklizňové plochy by měl začít trochu razantněji, ale v dalších dvou letech by měl své tempo zpomalovat.

Do sklizňové plochy pšenice byla zahrnuta pšenice ozimá a jarní. Její celková plocha klesla do roku 2020 o 7,48 % s průměrným tempem poklesu 0,48 %. Ve sledovaném horizontu se opět střídaly fáze poklesu a růstu (Graf 28). K nejrazantnější změně došlo v roce 2012, kdy klesla sklizňová plocha pšenice o 5,53 %, což byl pokles o 47,8 tisíc ha. K dalšímu významnému poklesu došlo v posledním roce sledovaného horizontu, v roce 2020, kdy sklizňová plocha klesla o 4,87 %, což představovalo meziroční pokles o 40,9 tisíc ha. Naopak k největšímu zvýšení sklizňové plochy pšenice došlo v letech 2007, 2009 a 2011, kdy se zvýšení plochy přibližovalo ke 4 %. Nejrozsáhlejší sklizňová plocha pšenice byla evidována hned v roce 2004, kdy činila 863,161 tisíc ha, avšak v roce 2011 došlo k přiblížení k této počáteční hodnotě, jelikož sklizňová plocha pšenice činila 863,132 tisíc ha, což je pouze o 29 ha méně.

**Graf 28 Vývoj sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020**



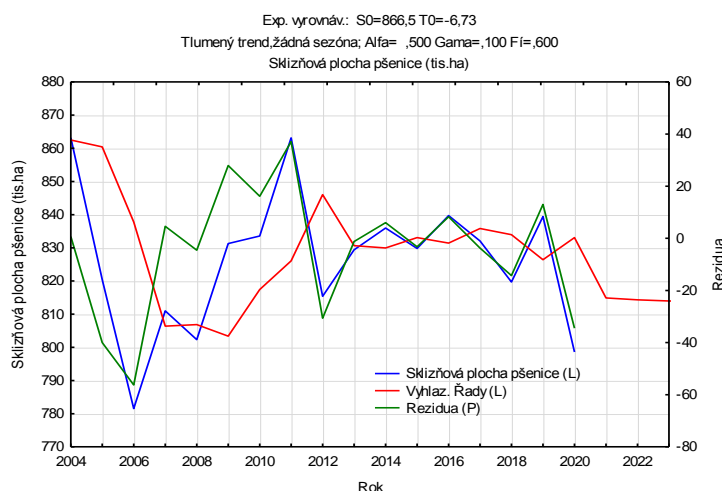
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy pšenice v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 139):

$$y_t = 856,2973 - 20,4711 t + 2,9916 t^2 - 0,1161t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy pšenice pouze z 29,03 % a model není statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 61,12 %, což dokazuje, že model není vhodný pro tvorbu predikcí (Příloha č. 9, Tabulka 140). Pro tvorbu predikcí bylo tedy přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 500$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 600$  (Graf 29). Hodnota MAPE je 2,17 % (Příloha č. 9, Tabulka 141), z čehož vyplývá, že je model vhodný pro tvorbu predikcí (Příloha č. 9, Tabulka 142). Predikce jsou součástí Tabulky 24.

**Graf 29 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 24 Predikce vývoje sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	814,883
2022	814,314
2023	813,973

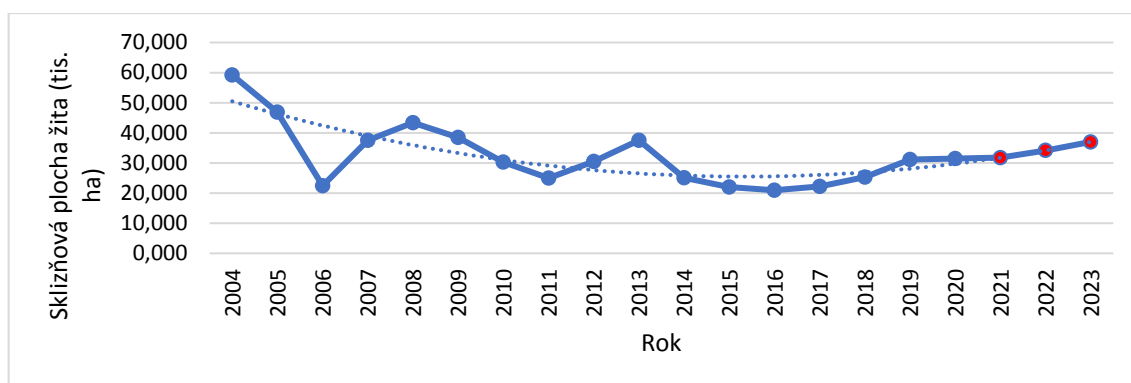
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model exponenciálního vyrovnávání predikuje postupný pokles sklizňové plochy pšenice. Do roku 2021 by mělo dojít k poklesu sklizňové plochy o 18,2 tisíc ha, v dalším

roce by mělo dojít k poklesu o dalších 5,7 tisíc ha a v roce 2023 o 3,4 tisíc ha na hodnotu 814 tisíc ha. Do roku 2023 by tedy mělo tempo poklesu zpomalit.

Vývoj sklizňové plochy žita procházel ve sledovaném období střídavě fázemi růstu a poklesu (Graf 30). Od roku 2004 do roku 2006 docházelo k poklesu, poté následovala fáze růstu, která trvala po dobu dvou let, v roce 2009 se opět přešlo do fáze poklesu, která skončila v roce 2012, fáze růstu přetrvala opět dva roky a následovala další vlna poklesu, a to až do roku 2016. V posledním úseku od roku 2017 – 2020 trvala fáze růstu. Největší pokles byl evidován v roce 2006, kdy došlo ke snížení plochy o více jak polovinu, o 52,07 %. Ovšem takto razantní pokles se již nikdy neopakoval. Nejmenší sklizňová plocha byla evidována v roce 2016, a to 21 tisíc ha. Naopak největší sklizňová plocha byla zaznamenána v roce 2004, a to 59,2 tisíc ha. K nejvyššímu nárůstu sklizňové plochy žita došlo v roce 2007, kdy meziročně vzrostla sklizňová plocha o 66,83 %. V celém sledovaném horizontu došlo v rámci kategorie obilovin k nejrozsáhlejšímu poklesu sklizňové plochy, a to o 46,91 % s průměrným tempem poklesu 3,88 %.

**Graf 30 Vývoj sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

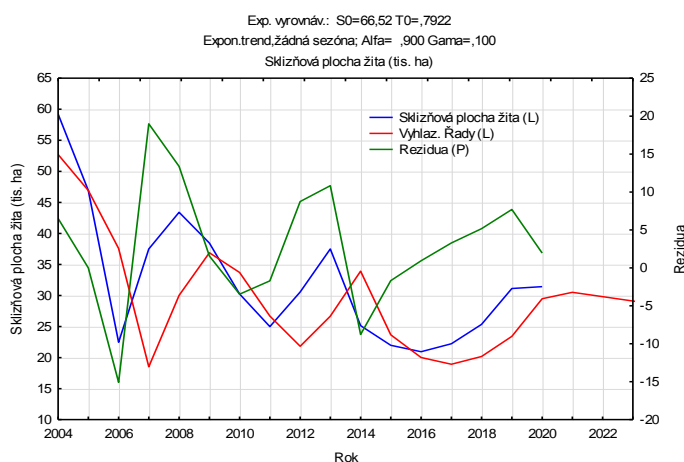
Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy žita v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 143):

$$y_t = 55,09140 - 4,80373 t + 0,19488 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy žita z 56,03 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 9,26 %, což je hodnota trochu vyšší, avšak i přesto bylo přistoupeno k tvorbě prognóz (Příloha č. 9, Tabulka 144). Vzhledem k vyšší hodnotě chyby prognózy bylo přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen exponenciální trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 400$ ,  $\gamma = 100$  (Graf 31). Hodnota MAPE je 20,74 % (Příloha č. 9, Tabulka 146), což vypovídá o nevhodnosti modelu

pro tvorbu predikcí. Vzhledem k tomu byly uvažovány pouze predikce z klasického trendového modelu a jsou součástí Tabulky 25 (Příloha č. 9, Tabulka 145).

**Graf 31 Model exponenciálního vyrovnání – Vývoj sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 25 Predikce vývoje sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

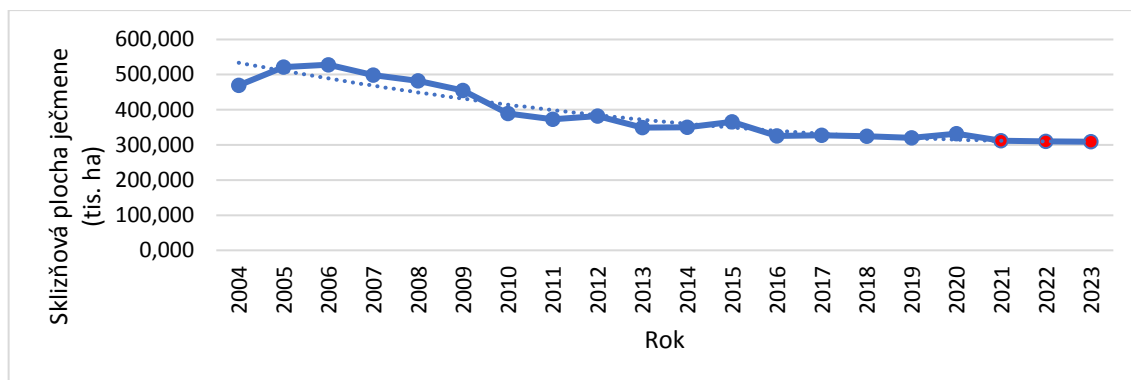
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	31,765	18,694	44,836
2022	34,172	17,895	50,449
2023	36,969	17,062	56,876

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje růst sklizňové plochy žita, a to až do roku 2023. Do roku 2021 je predikován nárůst plochy o 333 ha, do roku 2022 o dalších 2,4 tisíc ha a do roku 2023 o 2,8 tisíc ha. Oproti roku 2020 by měla sklizňová plocha žita vzrůst o 5,5 tisíc ha.

Poslední sledovanou plodinou z kategorie obilovin je ječmen. Do sklizňové plochy ječmene byl zahrnut ječmen ozimý i jarní. Ve sledovaném období se sklizňová plocha ječmene snížila o 29,23 % s průměrným tempem poklesu 2,14 %. Do roku 2006 je patrný rostoucí trend, od roku 2007 až do roku 2011 trend klesající. Od roku 2012 je patrné střídání rostoucího a klesajícího trendu (Graf 32). K nejvyššímu nárůstu sklizňové plochy ječmene došlo v roce 2005, a to o 11,20 %, naopak k nejvyššímu poklesu došlo v roce 2010, a to o 14,49 %. Největší plocha byla evidována v roce 2006, a to 528,1 tisíc ha a nejnižší plocha v roce 2019, a to 319,6 tisíc ha.

**Graf 32 Vývoj sklizňové plochy ječmene v ČR (tisíc ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy ječmene v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 147):

$$y_t = 557,8774 - 24,7811 t + 0,6170 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy ječmene z 87,69 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 8,86 %, což je hodnota trochu vyšší, avšak i přesto bylo přistoupeno k tvorbě prognóz (Příloha č. 9, Tabulka 148). Vzhledem k vyšší hodnotě chyby prognózy bylo přistoupeno i k modelu exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 500$  a  $\varphi = 500$  (Graf 33). Hodnota MAPE je 4,89 % (Příloha č. 9, Tabulka 150), tudíž bylo přistoupeno k tvorbě predikcí. Predikce obou modelů jsou součástí Tabulky 26 (Příloha č. 9, Tabulka 149, Tabulka 151).

**Tabulka 26 Predikce vývoje sklizňové plochy ječmene v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

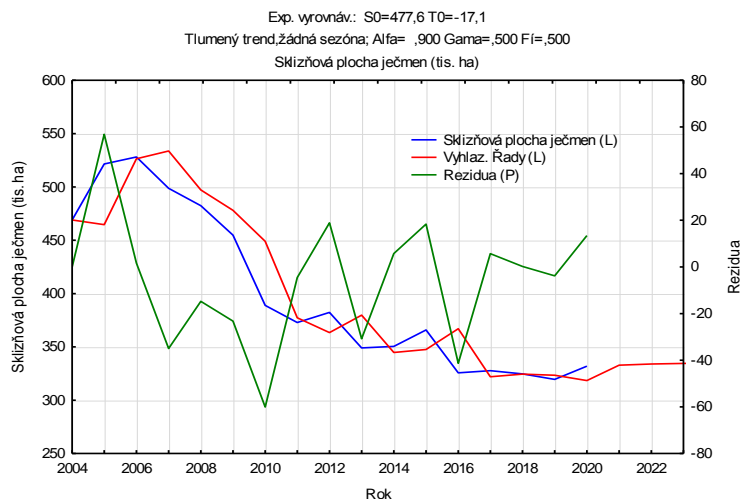
Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	311,719	332,842	261,992	361,445
<b>2022</b>	309,766	333,980	247,843	371,689
<b>2023</b>	309,047	334,548	233,313	384,781

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Každý z modelů predikuje odlišný vývoj sklizňové plochy ječmene v horizontu 2021 – 2023. Klasický trendový model predikuje pokles sklizňové plochy, a to až na hodnotu 309,05 tisíc ha, což je oproti roku 2020 pokles o 20,2 tisíc ha. Naopak model exponenciálního vyrovnávání predikuje do roku 2021 vcelku prudký nárůst, a to o 14,4 tisíc

ha, v dalších letech predikuje model nárůst pozvolnější, nejprve o 1138 ha a v roce 2023 o dalších 568 ha na hodnotu 334,5 tisíc ha.

**Graf 33 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy ječmene v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**

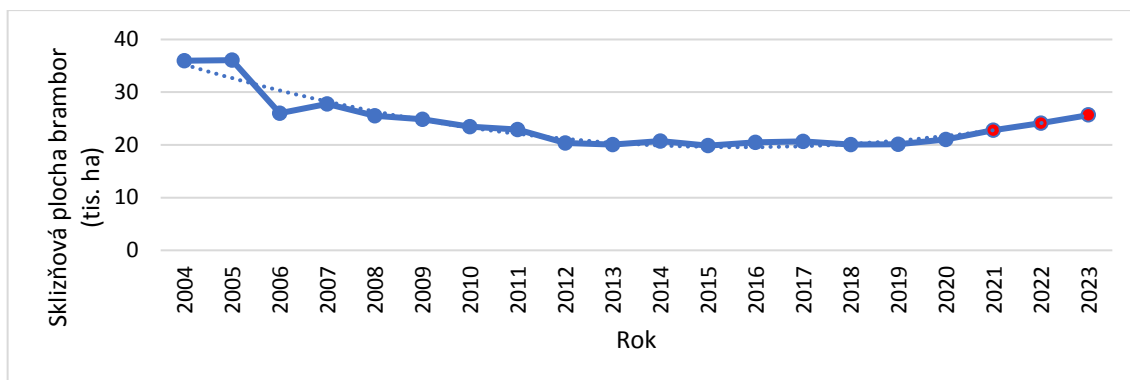


Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Dalšími plodinami, které byly zkoumány v rámci vývoje sklizňové plochy, byly brambory, cukrovka technická a řepka (Příloha č. 9, Tabulka 152).

Do sklizňové plochy brambor byly zahrnuty brambory rané a ostatní bez brambor sadbových. Sklizňová plocha brambor se ve sledovaném období snížila o 41,45 % s průměrným tempem poklesu 3,29 %. V daném období převažoval klesající trend s výjimkami let 2005, 2007, 2014, 2016 – 2017 a 2019 – 2020 (Graf 34). Nejdélším horizontem, kdy docházelo pouze k poklesu sklizňové plochy brambor byl 2008 – 2013. Avšak v daném úseku nedošlo k největšímu meziročnímu poklesu, ten byl evidován v roce 2006, kdy došlo k poklesu o 27,97 %. Nejnižší evidovaná hodnota sklizňové plochy brambor byla v roce 2015, a to 19,86 tisíc ha. Největší meziroční nárůst byl zaznamenán v roce 2007, kdy došlo ke zvýšení sklizňové plochy brambor o 6,80 %. Nejvyšší evidovaná hodnota byla v roce 2005, a to 36,1 tisíc ha sklizňové plochy brambor.

**Graf 34 Vývoj sklizňové plochy brambor v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy brambor v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 153):

$$y_t = 38,01488 - 2,90358 t + 0,11428 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy brambor z 91,48 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 5,08 %, což je hodnota přijatelná, tudíž bylo přistoupeno k tvorbě predikcí (Příloha č. 9, Tabulka 154). Predikce jsou součástí Tabulky 27 (Příloha č. 9, Tabulka 155).

**Tabulka 27 Predikce vývoje sklizňové plochy brambor v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	22,776	19,921	25,632
<b>2022</b>	24,101	20,546	27,657
<b>2023</b>	25,654	21,306	30,003

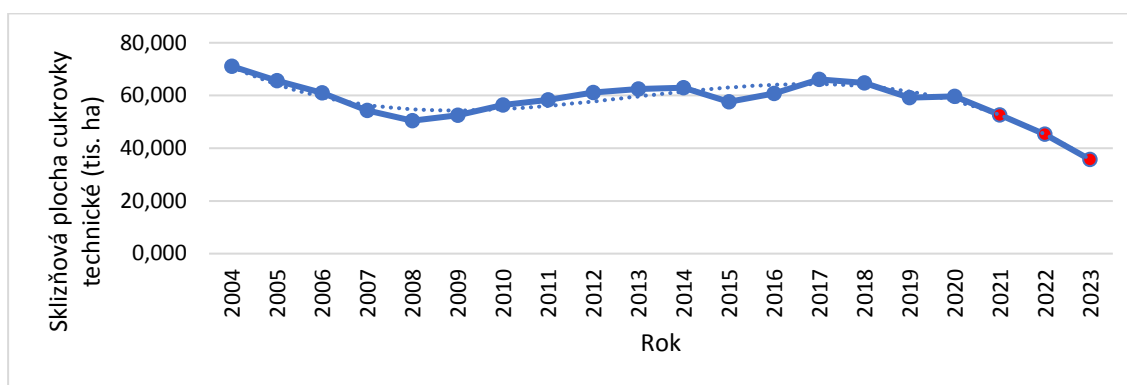
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování růstu sklizňové plochy brambor z roku 2019. Do roku 2021 predikuje nárůst o 1715 ha, do roku 2022 o dalších 1325 ha a v roce 2023 nárůst na hodnotu 25,7 tisíc ha, což je oproti roku 2020 zvýšení o 4593 ha.

Sklizňová plocha cukrovky technické ve sledovaném období také poklesla stejně jako u brambor, a to o 16,05 % s průměrným tempem poklesu 1,09 %. Je patrné, že v celém období se střídaly fáze růstu a poklesu (Graf 35). Od roku 2004 do roku 2008 je patrný klesající trend, který je přerušeno rokem 2009, od něhož trvá rostoucí tendence až do roku 2014. K výkyvu dochází v roce 2015, kdy klesla sklizňová plocha o 8,49 %, poté opět

dochází k růstu do roku 2017. Mezi lety 2018 – 2019 opět dochází k poklesu a v roce 2020 k růstu o 0,80 %. K největšímu meziročnímu poklesu dochází v roce 2007, a to o 10,97 %, avšak nejnižší sklizňové plochy cukrovky technické je dosaženo v roce 2008, a to 50,4 tisíc ha. K největšímu meziročnímu nárůstu došlo v roce 2017, a to o 8,83 %, nejvyšší sklizňová plocha byla evidována hned v počátku sledovaného období v roce 2004, kdy činila 71,1 tisíc ha.

**Graf 35 Vývoj sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

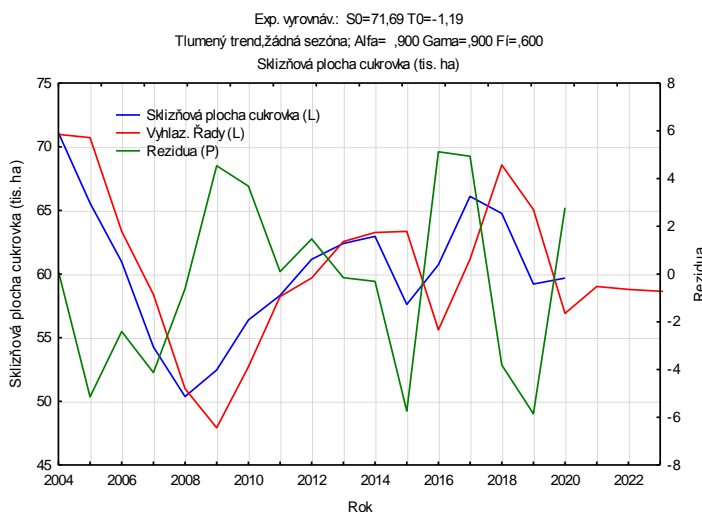
Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy cukrovky technické v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 156):

$$y_t = 79,7930 - 10,0477 t + 1,2141 t^2 - 0,0411 t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy cukrovky technické z 73,83 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 7,95 %, což je hodnota přijatelná, tudíž bylo přistoupeno k tvorbě predikcí (Příloha č. 9, Tabulka 157). Vzhledem k tomu, že predikovaný vývoj je spíše nepravděpodobný bylo pro porovnání přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 900$  a  $\varphi = 600$  (Graf 36). Hodnota MAPE je 5,03 % (Příloha č. 9, Tabulka 159), tudíž bylo přistoupeno k tvorbě predikcí. Predikce obou modelů jsou součástí Tabulky 28 (Příloha č. 9, Tabulka 158, Tabulka 160).



**Graf 36 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 28 Predikce vývoje sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	52,570	59,022	44,705	60,436
<b>2022</b>	45,229	58,791	33,483	56,974
<b>2023</b>	35,629	58,652	18,908	52,350

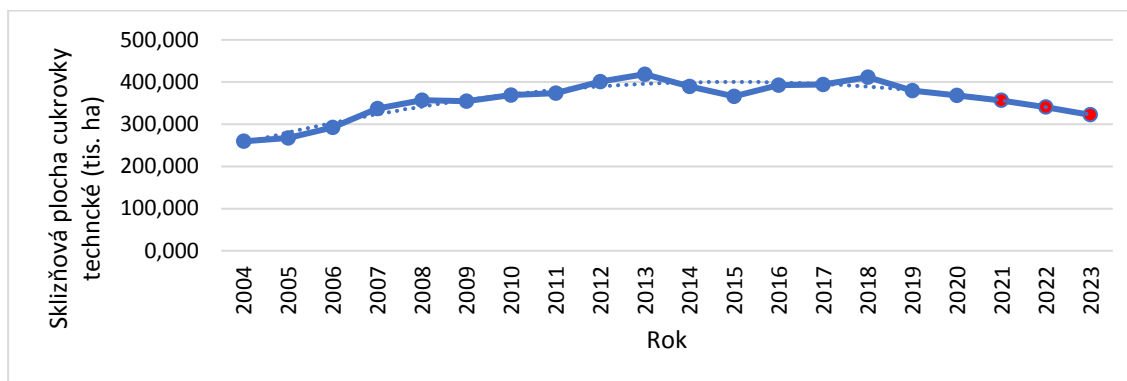
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Klasický trendový model predikuje vcelku razantní snížení sklizňové plochy cukrovky technické. Do roku 2023 predikuje pokles až o 24,1 tisíc ha, což je vývoj nepravděpodobný. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje v roce 2021 nárůst o 2115 ha, ale v dalších letech již pokles. Do roku 2022 predikuje pokles o 231 ha a do roku 2023 o dalších 139 ha na hodnotu 58,7 tisíc ha.

Poslední plodinou, která je analyzována z hlediska vývoje její sklizňové plochy, je řepka. Sklizňová plocha řepky od roku 2004 vzrostla, a to o 41,92 % s průměrným tempem růstu o 2,21 %. V celém sledovaném období převažoval rostoucí trend, kdy výjimku tvořily roky 2009, 2014 – 2015 a 2019 – 2020 (Graf 37). K největšímu meziročnímu nárůstu došlo v roce 2007 o 15,51 %, avšak největší sklizňová plocha byla evidována v roce 2013,

kdy měla rozlohu 418,8 tisíc ha. K největšímu meziročnímu poklesu došlo v roce 2019 o 7,78 %, nejnižší evidovaná sklizňová plocha řepky byla v roce 2004, a to 259,5 tisíc ha.

**Graf 37 Vývoj sklizňové plochy řepky v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizňové plochy řepky v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 9, Tabulka 161):

$$y_t = 227,3877 + 28,9189 t - 1,2085t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizňové plochy řepky z 90,73 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 0,72 %, což je hodnota nízká, tudíž je model vhodný pro tvorbu predikcí (Příloha č. 9, Tabulka 162). Predikce jsou součástí Tabulky 29 (Příloha č. 9, Tabulka 163).

**Tabulka 29 Predikce vývoje sklizňové plochy řepky v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	356,381	329,311	383,450
<b>2022</b>	340,586	306,877	374,295
<b>2023</b>	322,374	281,147	363,602

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

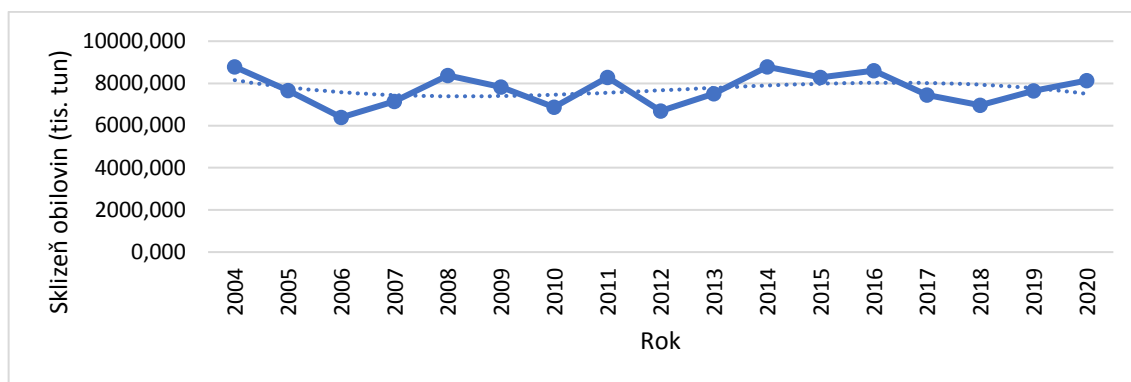
Zvolený model predikuje pokračování klesajícího trendu z roku 2019. Do roku 2021 predikuje snížení sklizňové plochy řepky o 11,8 tisíc ha, v roce 2022 o dalších 15,8 tisíc ha a v roce 2023 snížení na hodnotu 322,4 tisíc ha, což je ve srovnání s rokem 2020 pokles o 45,8 tisíc ha.

#### 4.4.2 Sklizeň vybraných komodit

V rámci sklizně vybraných komodit byl nejprve zkoumán vývoj sklizní obilovin, pšenice, žita a ječmene (Příloha č. 10, Tabulka 164).

Sklizeň obilovin ve sledovaném období poklesla o 7,48 % s průměrným tempem poklesu 0,48 %. Ve zvoleném období docházelo k neustálému střídání rostoucí a klesající fáze (Graf 38). Největší meziroční pokles byl zaznamenán v roce 2012, kdy klesla sklizeň o 19,26 %. Avšak nejnižší hodnota byla evidována v roce 2006, a to 6386,1 tisíc tun obilovin. Nejvyšší meziroční nárůst sklizně byl v roce 2011, a to o 20,46 %, avšak nejvyšší hodnota byla evidována v roce 2014, kdy bylo sklizeno 8779,3 tisíc tun obilovin.

**Graf 38 Vývoj sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020**



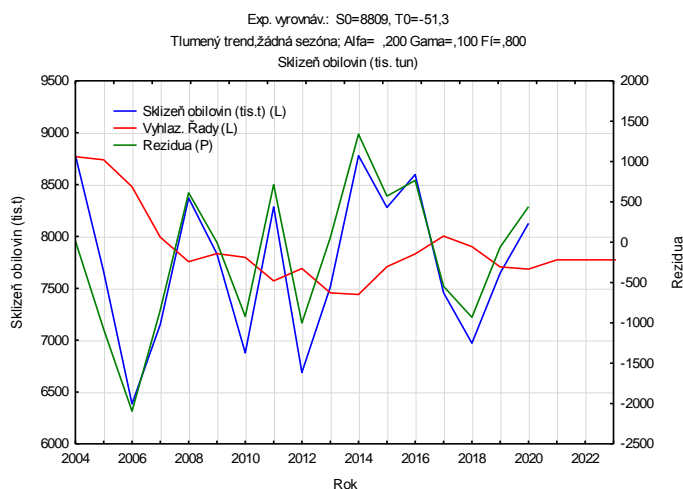
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně obilovin v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 165):

$$y_t = 8619,242 - 533,366 t + 70,039t^2 - 2,501t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizně obilovin pouze z 11,15 % a model není statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 20,27 %, což poukazuje na nevhodnost modelu pro tvorbu predikcí (Příloha č. 10, Tabulka 166). Vzhledem k tomu bylo přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání.

**Graf 39 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 200$ ,  $\gamma = 100$  a  $\varphi = 800$  (Graf 39). Hodnota MAPE je 9,52 % (Příloha č. 10, Tabulka 167), což je hodnota trochu vyšší, ale stále přijatelná pro tvorbu predikcí. Predikce jsou součástí Tabulky 30 (Příloha č. 10, Tabulka 168).

**Tabulka 30 Predikce vývoje sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	7774,074
2022	7774,306
2023	7774,491

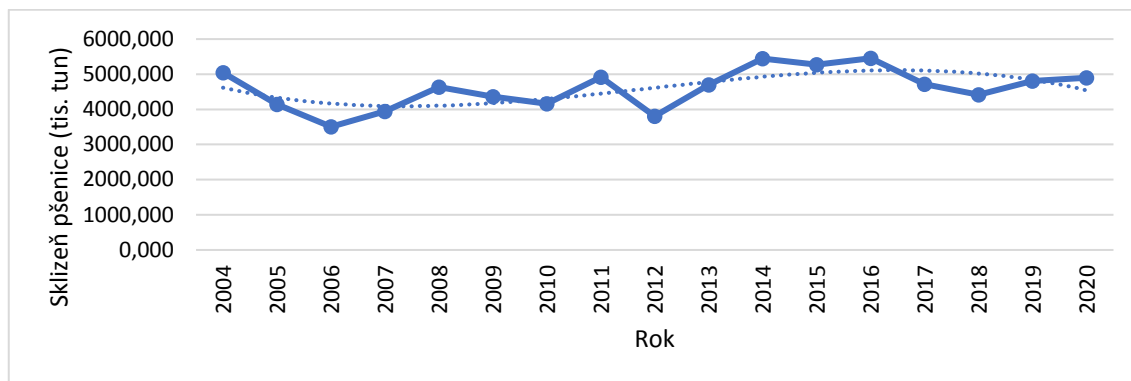
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model exponenciálního vyrovnávání predikuje v následujících letech pozvolný růst sklizně obilovin. Do roku 2021 predikuje nárůst o 88,5 tisíc tun, do roku 2022 o dalších 232 tun a do roku 2023 o dalších 185 tun na hodnotu 7774,5 tisíc tun obilovin.

Sklizeň pšenice ve sledovaném období poklesla o 2,78 % s průměrným tempem poklesu 0,18 %. Ve sledovaném období docházelo ke střídání fází růstu a poklesu (Graf 40). Nejméně pšenice bylo sklizeno v roce 2006, a to 3506,3 tisíc tun, avšak k největšímu meziročnímu poklesu sklizně došlo v roce 2012 o 22,6 %. Nejvíce pšenice bylo sklizeno

v roce 2016, a to 5454,7 tisíc tun a nejvyšší meziroční nárůst byl evidován v roce 2013, kdy vzrostla sklizeň o 23,61 %.

**Graf 40 Vývoj sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020**



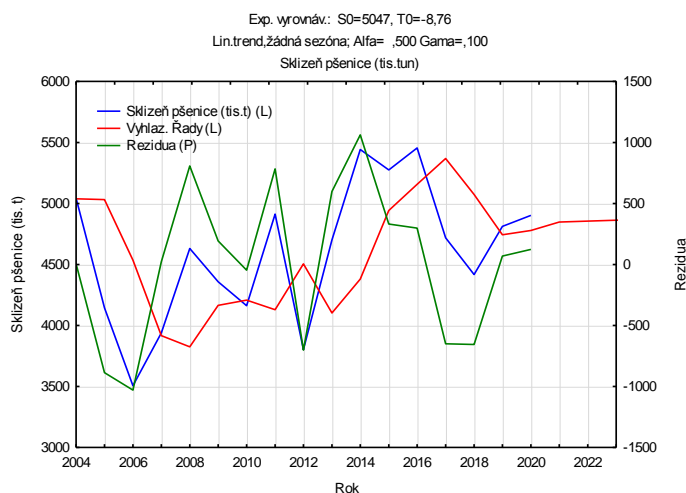
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně pšenice v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 169):

$$y_t = 5025,423 - 478,870 t + 72,465t^2 - 2,704t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizně pšenice ze 41,78 % a model není statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 19,49 % (Příloha č. 10, Tabulka 170), tudíž bylo přistoupeno k tvorbě modelu exponenciálního vyrovnávání pro získání predikcí.

**Graf 41 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen lineární trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 500$ ,  $\gamma = 100$  (Graf 41). Tento trend byl zvolen pro nejnižší hodnotu MAPE z možné volby trendů. Hodnota MAPE

je 10,9 %, což je hodnota trochu vyšší, ale stále přijatelná pro tvorbu predikcí (Příloha č. 10, Tabulka 171). Predikce jsou součástí Tabulky 31 (Příloha č.10, Tabulka 172).

**Tabulka 31 Predikce vývoje sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

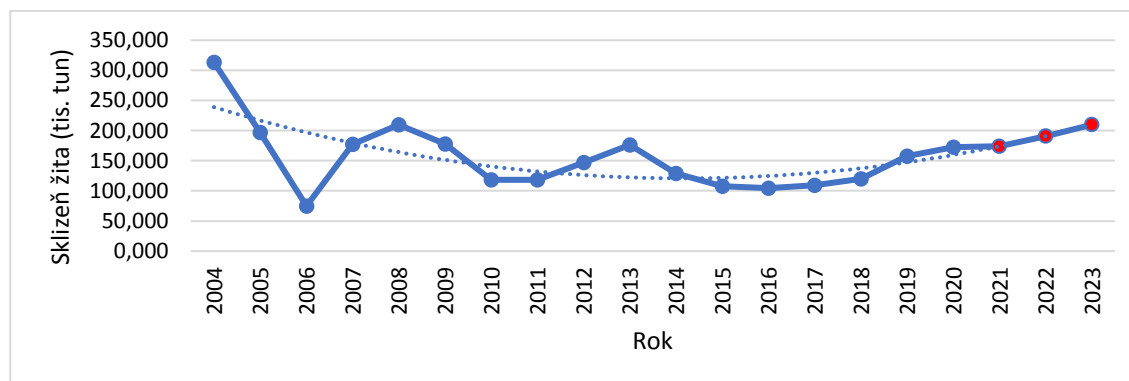
Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	4848,015
2022	4855,316
2023	4862,618

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model exponenciálního vyrovnávání predikuje do roku 2023 růst sklizně pšenice. Do roku 2021 predikuje nárůst o 69 tisíc tun, v roce 2022 o dalších 7301 tun a v roce 2023 nárůst na 4862,6 tisíc tun sklizené pšenice, což představuje oproti roku 2020 nárůst o 83,6 tisíc tun.

Jako další byl analyzován vývoj sklizně žita. Celková sklizeň žita za sledované období poklesla nejvíce, a to o 45 % s průměrným tempem poklesu 3,67 %. Ve sledovaném horizontu se opět střídaly fáze růstu a poklesu (Graf 42). K největšímu poklesu, který je i jasně zřetelný v Grafu 42, došlo v roce 2006, kdy sklizeň žita klesla o 61,98 % a ve stejném roce tedy byla i evidována nejnižší sklizeň, a to 74,8 tisíc tun. Vzhledem k danému propadu došlo v roce 2007 k největšímu vzrůstu sklizně o 137,27 %, avšak nejednalo se o nejvyšší evidovanou hodnotu. Ta byla zaznamenána o rok později v roce 2008, kdy bylo sklizeno 209,8 tisíc tun žita.

**Graf 42 Vývoj sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



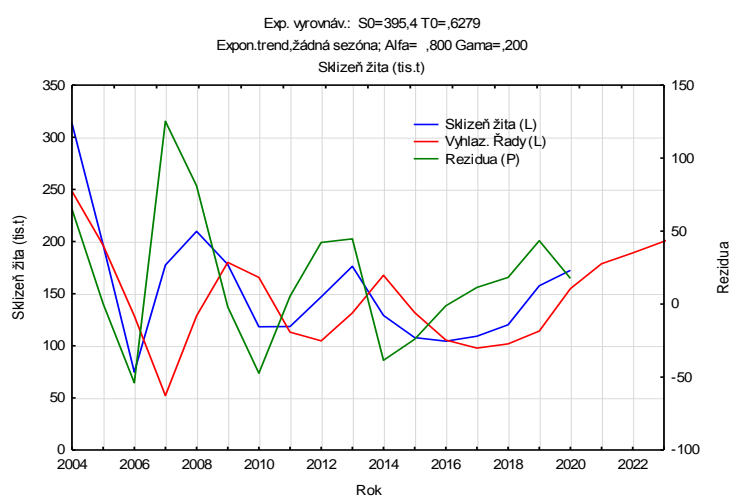
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně žita v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 173):

$$y_t = 263,3690 - 25,5313 t + 1,1428t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizně žita ze 40,71 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 12,82 %, tudíž bylo přistoupeno jak k tvorbě predikcí, tak následně tvorbě modelu exponenciálního vyrovnavání pro získání predikcí přesnějších (Příloha č. 10, Tabulka 174).

**Graf 43 Model exponenciálního vyrovnavání – Vývoj sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen exponenciální trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 800$ ,  $\gamma = 200$  (Graf 43). Tento trend byl zvolen pro nejnižší hodnotu MAPE z možné volby trendů. Hodnota MAPE je 24,62 % (Příloha č. 10, Tabulka 176), což je hodnota vyšší, proto nebyla predikce provedena. Využito bylo tedy pouze predikcí z klasického trendového modelu, které jsou součástí Tabulky 32 (Příloha č. 10, Tabulka 175).

**Tabulka 32 Predikce vývoje sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

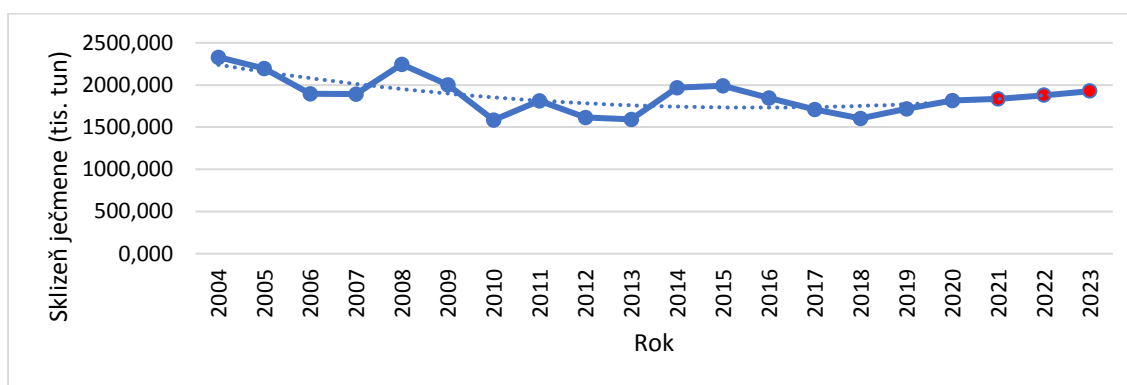
Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	174,061	93,269	254,853
2022	190,812	90,203	291,420
2023	209,848	86,800	332,896

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje do roku 2021 pozvolné zvýšení sklizně žita o 1697 tun. V dalším roce již predikuje vcelku razantní nárůst o 16,8 tisíc tun a v roce 2023 zvýšení o dalších 19 tisíc tun na hodnotu 209,8 tisíc tun sklizeného žita.

Poslední plodinou sledovanou v rámci kategorie obilovin byl ječmen. Sklizeň ječmene ve sledovaném období klesla o 22,07 % s průměrným tempem poklesu 1,55 %. Fáze poklesu tedy převažovaly nad fázemi růstu, ke kterým došlo v letech 2008, 2011, 2014 – 2015 a 2019 – 2020 (Graf 44). K největšímu nárůstu sklizně ječmene došlo v roce 2014 o 23,42 %, avšak nejvyšší sklizeň byla evidována hned na počátku daného horizontu v roce 2004, kdy bylo sklizeno 2330,6 tisíc tun ječmene. K největšímu meziročnímu poklesu došlo v roce 2010 o 20,9 % a ve stejném roce bylo i sklizeno nejméně ječmene, a to 1584,5 tisíc tun.

**Graf 44 Vývoj sklizně ječmene v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně ječmene v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 177):

$$y_t = 2329,030 - 93,690 t + 3,680 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizně ječmene ze 48,65 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 1,55 %, což značí o vhodnosti modelu pro tvorbu predikcí (Příloha č. 10, Tabulka 178). Predikce jsou součástí Tabulky 33 (Příloha č. 10, Tabulka 179).



**Tabulka 33 Predikce vývoje sklizně ječmene v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	1835,08	1524,11	2146,06
<b>2022</b>	1877,57	1490,32	2264,82
<b>2023</b>	1927,42	1453,80	2401,04

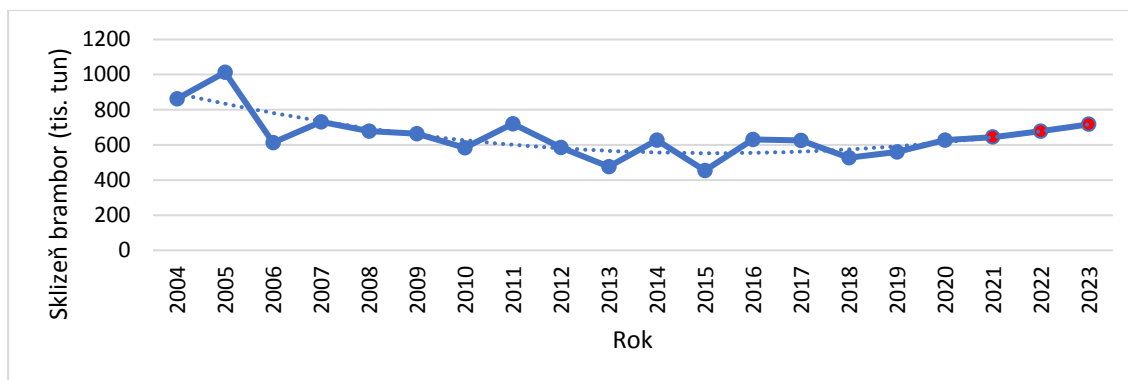
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování rostoucího trendu z roku 2019. Do roku 2021 je predikován pozvolný nárůst o 18,9 tisíc tun sklizeného ječmene, v roce 2022 nárůst o 42,5 tisíc tun a v roce 2023 nárůst o dalších 49,9 tisíc tun. V porovnání s rokem 2020 je predikováno zvýšení sklizně ječmene o 111,3 tisíc tun.

Dalšími komoditami, u kterých byl analyzován vývoj sklizně, jsou brambory, cukrovka technická a řepka (Příloha č. 10, Tabulka 180).

Sklizeň brambor ve sledovaném období klesla o 27,12 % s průměrným tempem poklesu 1,96 %. Ve sledovaném období docházelo neustále k výkyvům, viz Graf 45. Hned v počátku období, v roce 2005, došlo k navýšení sklizně na nejvyšší hodnotu v celém horizontu, a to 1013 tisíc tun, avšak hned v roce následujícím došlo k nejmarkantnějšímu poklesu o 39,47 %. V roce 2007 opět došlo ke zvýšení sklizně a hned následnému snížení v roce 2008, které pokračovalo až do roku 2010, kdy bylo přerušeno zvýšením o 23,71 % v roce 2011, v absolutním přírůstku o 138,2 tisíc tun. V roce 2012 a 2013 opět došlo ke snížení sklizně brambor přibližně o 19 % v každém roce. Mezi lety 2014 – 2017 se meziročně střídaly fáze růstu a poklesu a v průběhu daného období došlo ke snížení na nejnižší hodnotu sklizně, a to 454 tisíc tun v roce 2015. Klesající fáze pokračovala i v roce 2018 vystřídána růstem v roce 2019, který postupoval i do roku 2020, kdy došlo k navýšení sklizně brambor o 12,30 %, v absolutním přírůstku o 68,8 tisíc tun na hodnotu 628,1 tisíc tun.

**Graf 45 Vývoj sklizně brambor v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně brambor v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 181):

$$y_t = 955,5426 - 65,9332 t + 2,7008 t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj sklizně brambor z 61,04 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 3,56 % (Příloha č. 10, Tabulka 182), proto bylo přistoupeno k tvorbě prognóz, které jsou součástí Tabulky 34 (Příloha č. 10, Tabulka 183).

**Tabulka 34 Predikce vývoje sklizně brambor v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	643,79	484,46	803,12
<b>2022</b>	677,78	479,37	876,19
<b>2023</b>	717,18	474,52	959,84

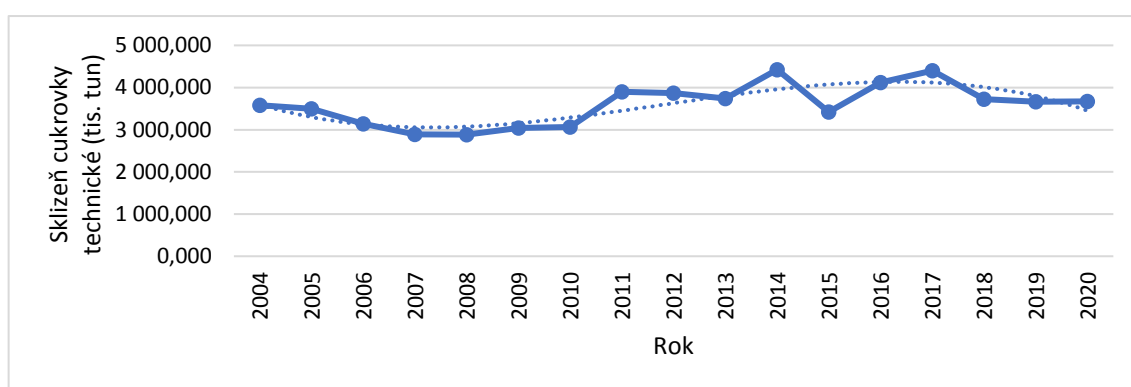
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje zvýšení sklizně brambor do roku 2023 na hodnotu 717,2 tisíc tun. Na tuto hodnotu by se sklizeň měla dostat postupnými přírůstky v každém predikovaném roce. V roce 2021 by mělo dojít k přírůstku 15,7 tisíc tun na hodnotu 643,8 tisíc tun. V roce 2022 je predikováno zvýšení sklizně o dalších 34 tisíc tun a v roce 2023 o dalších 39,4 tisíc tun.

Sklizeň cukrovky technické ve zvoleném horizontu kolísala. Od roku 2004 do roku 2008 je patrný pokles (Graf 46). V roce 2008 se sklizeň cukrovky technické dostala na svou nejnižší úroveň 2884,6 tisíc tun. Od roku 2009 ovšem došlo k růstu hodnoty sklizně,

kteřý pokračoval do roku 2011, kdy došlo k nejvyššímu meziročnímu nárůstu o 27,21 %. Mezi lety 2012 a 2013 došlo k poklesu, který byl vystřídán zvýšením hodnoty sklizně v roce 2014, kdy se sklizeň cukrovky technické dostala ve sledovaném období na své maximum, a to 4424,6 tisíc tun. V roce 2015 však došlo k největšímu meziročnímu poklesu, a to o 22,68 %. V období 2016 – 2017 opět hodnota sklizně rostla a v období 2018 – 2019 klesala. V roce 2020 sklizeň meziročně stoupla o 0,27 % na hodnotu 3671,2 tisíc tun. Za sledované období vzrostla sklizeň cukrovky technické o 2,57 % s průměrným tempem růstu 0,16 %.

**Graf 46 Vývoj sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020**



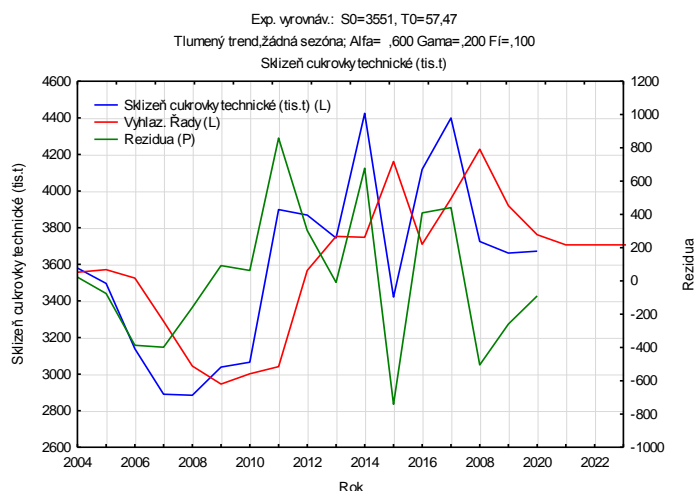
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně cukrovky technické v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 184):

$$y_t = 4023,821 - 504,940 t + 77,669 t^2 - 2,938t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizně cukrovky technické z 64,61 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 15,75 % (Příloha č. 10, Tabulka 185), což značí o vyšší odchylce, tudíž bylo pro tvorbu prognóz přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání.

**Graf 47 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 600$ ,  $\gamma = 200$ ,  $\varphi = 100$  (Graf 47). Hodnota MAPE je 8,79 % (Příloha č. 10, Tabulka 186), což je hodnota vyšší, avšak stále přijatelná pro tvorbu predikcí (Příloha č. 10, Tabulka 187). Predikce jsou součástí Tabulky 35.

**Tabulka 35 Predikce vývoje sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	3705,874
2022	3705,730
2023	3705,715

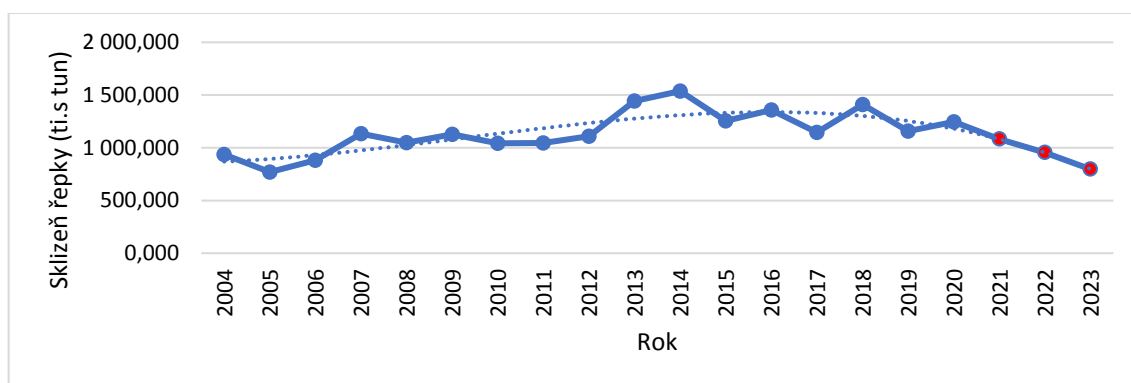
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model exponenciálního vyrovnávání predikuje v roce 2021 pokles sklizně o 55,6 tisíc tun cukrovky technické. V dalších letech predikuje pokles pozvolný nejprve o 144 tun a do roku 2023 o dalších 15 tun na hodnotu 3705,7 tisíc tun.

Poslední komoditou, u které byl analyzován vývoj sklizně je řepka. Sklizeň řepky v daném horizontu meziročně neustále kolísala (Graf 48). Výjimkou bylo období 2011 – 2014, kdy hodnota sklizně pouze rostla a v daném období došlo i k nejvyššímu meziročnímu nárůstu o 30,12 % v roce 2013. Rovněž byla v tomto období evidována nejvyšší sklizeň, a to 1537,3 tisíc tun v roce 2014. Rok poté došlo k nejvyššímu meziročnímu

poklesu o 18,29 %. Nejnižší hodnota byla evidována v roce 2005, a to 769,4 tisíc tun. Od roku 2016 do roku 2020 se střídal růst a pokles sklizně řepky a sledované období bylo zakončeno meziročním růstem o 7,64 %. Ve sledovaném období vzrostla sklizeň řepky o 33,24 % s průměrným tempem růstu 1,81 %.

**Graf 48 Vývoj sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



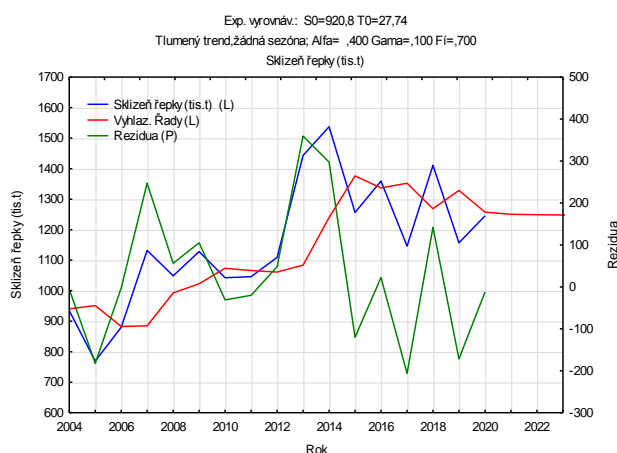
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje sklizně řepky v ČR byla zvolena opět funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 10, Tabulka 188):

$$y_t = 855,7826 + 5,3785 t + 7,7474 t^2 - 0,4081 t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj sklizně řepky z 64,26 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 13,75 % (Příloha č. 10, Tabulka 189), což značí o vyšší odchylce, avšak pro porovnání s predikcí modelu exponenciálního vyrovnávání, jehož hodnota MAPE byla také vyšší, bylo k tvorbě prognóz přistoupeno.

**Graf 49 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 400$ ,  $\gamma = 100$ ,  $\phi = 700$  (Graf 49). Hodnota MAPE je 9,97 % (Příloha č. 10, Tabulka 191). Predikce obou modelů jsou součástí Tabulky 36 (Příloha č. 10, Tabulka 190, Tabulka 192).

**Tabulka 36 Predikce vývoje sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce		Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Exponenciální vyrovnávání	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	1082,44	1250,461	722,49	1442,39
<b>2022</b>	955,31	1248,961	417,81	1492,80
<b>2023</b>	797,14	1247,911	31,96	1562,32

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

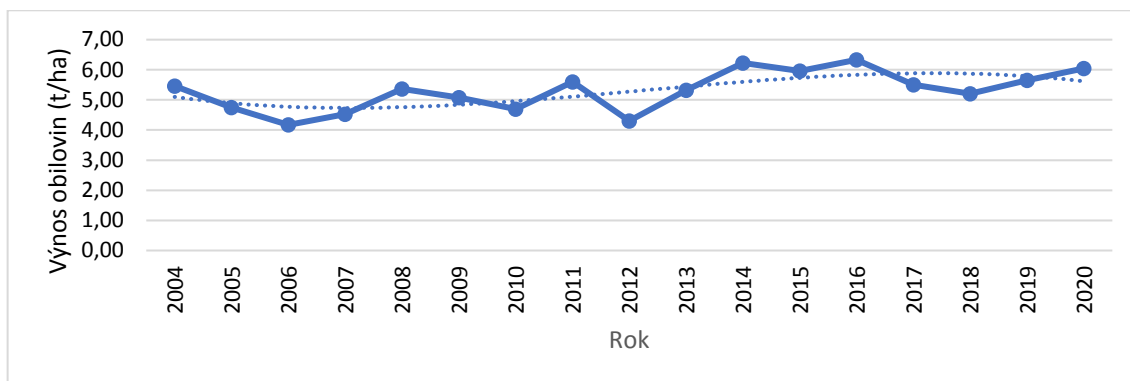
Klasický trendový model predikuje razantní klesání sklizně řepky. Do roku 2021 predikuje pokles o 162,9 tisíc tun, v roce 2022 o dalších 127,1 tisíc tun a do roku 2023 o dalších 158,2 tisíc tun na hodnotu 797,1 tisíc tun, což by představovalo přiblížení k nejnižší evidované hodnotě v analyzovaném období. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje také pokles sklizně řepky, avšak pozvolný. Do roku 2021 predikuje pokles o 6994 tun, v roce 2022 o dalších 1500 tun a do roku 2023 o dalších 1050 tun na hodnotu 1247,9 tisíc tun.

#### 4.4.3 Výnos vybraných komodit

V rámci výnosu vybraných zemědělských komodit byly nejprve analyzovány výnosy obilovin, pšenice, žita a ječmene (Příloha č. 11, Tabulka 193).

Výnosy obilovin ve sledovaném období střídavě rostly a klesaly (Graf 50). Od roku 2004 je patrný pokles výnosu obilovin, a to až do roku 2006, kdy byla hodnota výnosu na své nejnižší úrovni 4,17 t/ha. V roce 2007 a 2008 výnos obilovin stoupal, avšak v roce 2009 a 2010 opět klesal. Tento pokles byl v roce 2011 vystřídán druhým nejvyšším meziročním růstem o 19,15 %. Hned rok poté došlo naopak k nejvyššímu poklesu o 23,21 %, tedy o 1,3 t/ha. V roce 2013 byl evidován nejvyšší meziroční nárůst o 23,72 % na hodnotu 5,32 t/ha. V období 2014 – 2017 se růst a pokles výnosu meziročně střídal. V roce 2018 pokračoval pokles z roku 2017, který byl vystřídán růstem o 8,45 %, který pokračoval i v roce 2020. Za celé období výnos obilovin vzrostl o 10,62 % s průměrným tempem růstu 0,63 %.

**Graf 50 Vývoj výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020**



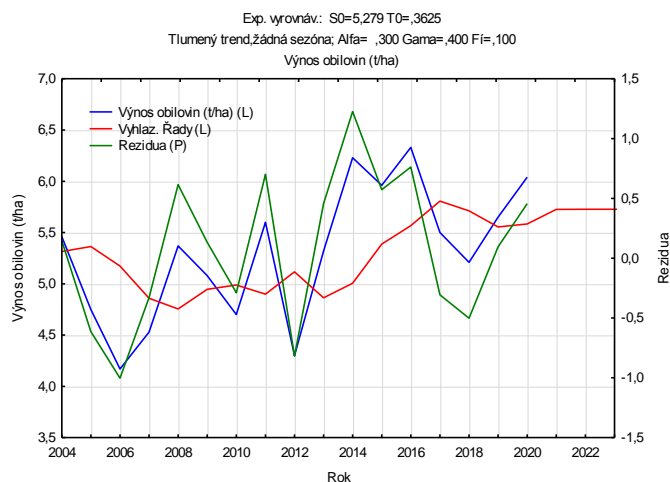
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu obilovin v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 194):

$$y_t = 5,419706 - 0,372880 t + 0,058768 t^2 - 0,002127t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj výnosu obilovin ze 44,91 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 18,69 %, což značí o vyšší odchylce a nekvalitě bodové predikce (Příloha č. 11, Tabulka 195). Vzhledem k chybě prognózy bylo přistoupeno k tvorbě predikcí za pomoci modelu exponenciálního vyrovnávání.

**Graf 51 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 300$ ,  $\gamma = 400$ ,  $\varphi = 100$  (Graf 51). Hodnota MAPE je 10,18 %, což je hodnota vyšší, ale i přesto bylo k predikci přistoupeno (Příloha č. 11, Tabulka 196). Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou součástí Tabulky 37 (Příloha č. 11, Tabulka 197).

**Tabulka 37 Predikce vývoje výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

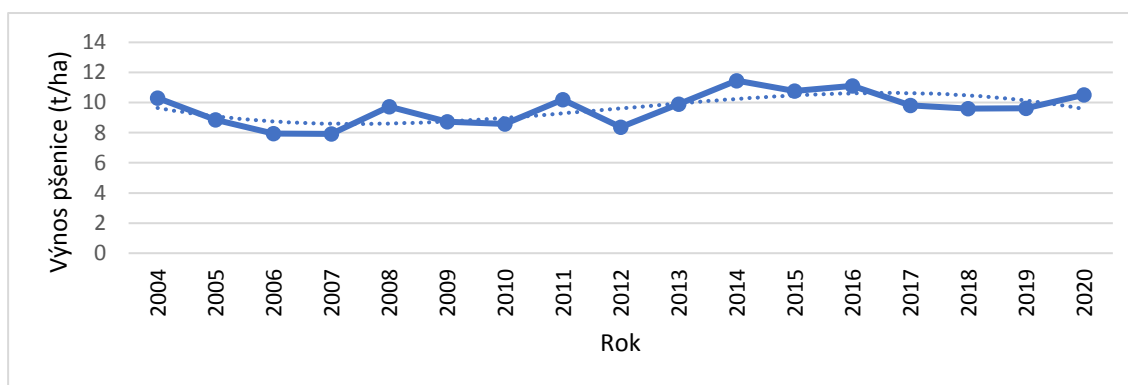
Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	5,726
2022	5,727
2023	5,727

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model predikuje zvýšení výnosu obilovin o cca 0,14 t/ha do roku 2021. Výnos obilovin se dle predikce má držet na přibližné úrovni 5,73 t/ha až do roku 2023.

Ve sledovaném horizontu vzrostla hodnota výnosu pšenice o 1,94 % s průměrným tempem růstu 0,12 %. Od roku 2004 do roku 2007 výnos pšenice klesal a v roce 2007 dosáhl své nejnižší hodnoty 7,92 t/ha. V roce následujícím byl evidován nejvyšší meziroční přírůstek o 22,73 %. Avšak nejvyšší hodnoty výnosu bylo dosaženo v roce 2014, a to 11,46 t/ha. Mezi roky 2014 a 2017 docházelo střídavě k růstu a poklesu výnosu pšenice. V roce 2018 pokračovalo snižování výnosu s meziročním poklesem o 2,24 %. V letech 2019 a 2020 výnos meziročně stoupal (Graf 52).

**Graf 52 Vývoj výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

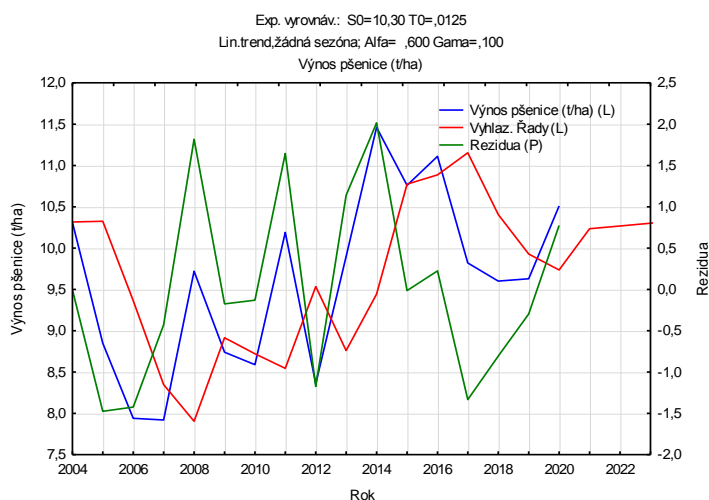
Pro popis trendu vývoje výnosu pšenice v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 198):

$$y_t = 10,47118 - 0,95737 t + 0,14364t^2 - 0,00532t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj výnosu pšenice ze 46,88 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 23,69 %, což je hodnota vysoká (Příloha č. 11, Tabulka 199). Vzhledem k vysoké chybě prognózy bylo přistoupeno k tvorbě predikcí za pomoci modelu exponenciálního vyrovnávání.



**Graf 53 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen lineární trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 600$ ,  $\gamma = 100$  (Graf 53). Hodnota MAPE je 9,18 %, což je hodnota vyšší, ale i přesto bylo k predikci přistoupeno (Příloha č. 11, Tabulka 200). Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou součástí Tabulky 38 (Příloha č. 11, Tabulka 201).

**Tabulka 38 Predikce vývoje výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	10,234
2022	10,267
2023	10,301

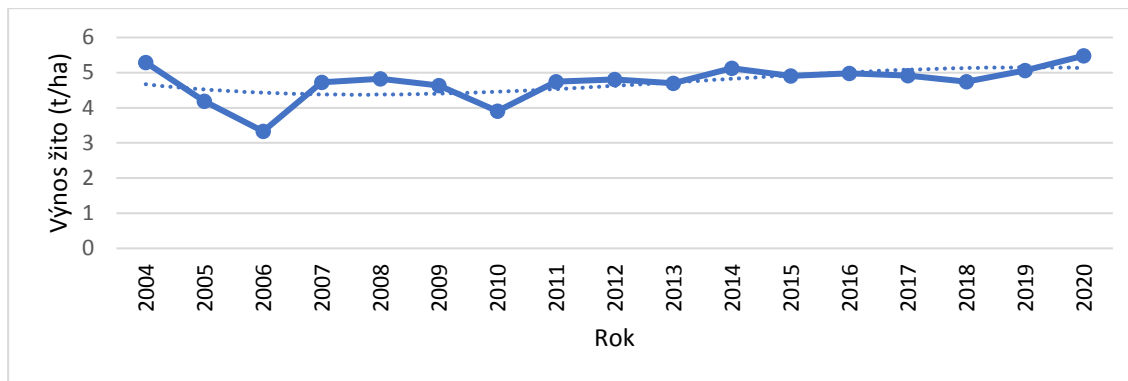
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Model exponenciálního vyrovnávání predikuje do roku 2021 nárůst výnosu pšenice o 0,497 t/ha. V následujících predikovaných letech by mělo docházet k mírnému nárůstu až na hodnotu 10,3 t/ha v roce 2023.

Dále byl analyzován vývoj výnosu žita, jehož hodnota za zkoumaný horizont vzrostla o 3,59 % s průměrným tempem růstu 0,22 %. Ve sledovaném období se opět střídaly fáze růstu a poklesu, a to ve dvouletém horizontu až do roku 2012 (Graf 54). Od roku 2013 do roku 2017 se fáze střídaly meziročně. V roce 2018 pokračoval pokles výnosu, a to s meziročním poklesem o 3,66 %. V období 2019 – 2020 hodnota výnosu meziročně rostla

a dostala se na svou nejvyšší evidovanou úroveň 5,48 t/ha. K nejvyššímu meziročnímu poklesu došlo v roce 2005, a to o 20,79 %. V roce následujícím byla hodnota výnosu žita na své nejnižší úrovni 3,33 t/ha a v roce 2007 došlo k nejvyššímu meziročnímu nárůstu o 42,04 %.

**Graf 54 Vývoj výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020**



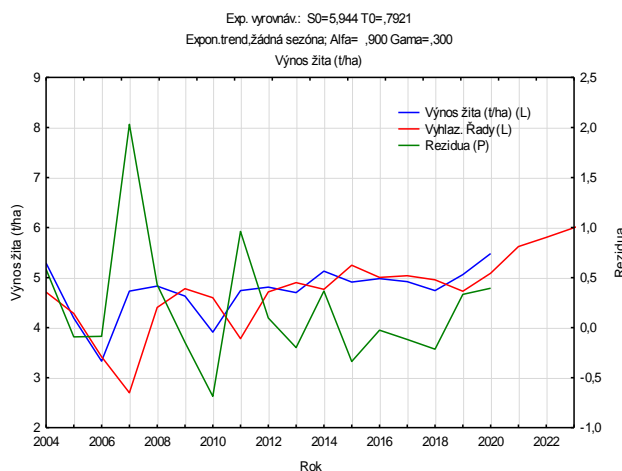
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu žita v ČR byla zvolena opět funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 202):

$$y_t = 4,873235 - 0,236299t + 0,032604t^2 - 0,001047t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj výnosu žita pouze z 32,29 % a model je statisticky nevýznamný. Relativní chyba prognózy činí 16,77 %, což je hodnota vysoká (Příloha č. 11, Tabulka 203). Vzhledem k tomu, že model není kvalitní pro predikci budoucích hodnot, bylo přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání.

**Graf 55 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen exponenciální trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 900$ ,  $\gamma = 300$  (Graf 55). Hodnota MAPE je 8,83 %, což je hodnota vyšší, ale i přesto bylo k tvorbě predikcí přistoupeno (Příloha č. 11, Tabulka 204). Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou součástí Tabulky 39 (Příloha č. 11, Tabulka 205).

**Tabulka 39 Predikce vývoje výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

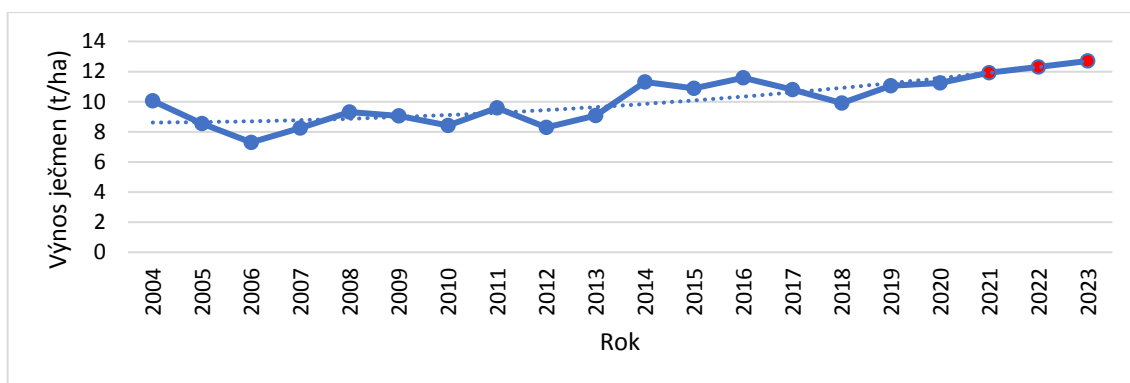
Rok	Bodová Predikce
	Exponenciální vyrovnávání
2021	5,620
2022	5,805
2023	6,000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje v roce 2021 růst výnosu žita o 0,534 t/ha. Rostoucí trend je predikován až do roku 2023. V roce 2022 by měla hodnota stoupnout na 5,805 t/ha, což představuje zvýšení o zhruba 0,185 t/ha. V posledním predikovaném roce by měla hodnota výnosu žita stoupnout o dalších 0,195 t/ha na hodnotu 6 t/ha.

Poslední zkoumanou obilovinou z hlediska výnosu je ječmen. Jeho výnos v daném horizontu také vzrostl, a to o nejvyšší procento ze všech obilovin, o 12,4 % s průměrným tempem růstu 0,70 %. Od roku 2004 výnos ječmene klesal, až se v roce 2006 dostal na svou nejnižší hodnotu 7,3 t/ha. V roce 2005 došlo k největšímu meziročnímu poklesu o 15,01 %. K nejvyššímu meziročnímu nárůstu došlo v roce 2014 o 24,45 %. Nejvyšší hodnota byla evidována o dva roky později, a to 11,58 t/ha. Od roku 2019 je patrný rostoucí trend (Graf 56)

**Graf 56 Vývoj výnosu ječmene v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu ječmene v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 206):

$$y_t = 8,605441 + 0,001536t + 0,010164t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj výnosu ječmene z 54,57 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 5,06 %, což je hodnota přijatelná, a proto bylo přistoupeno k tvorbě predikcí (Příloha č. 11, Tabulka 207). Predikce jsou součástí Tabulky 40 (Příloha č. 11, Tabulka 208).

**Tabulka 40 Predikce vývoje výnosu ječmene v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
2021	11,926	10,278	13,575
2022	12,304	10,251	14,357
2023	12,702	10,191	15,213

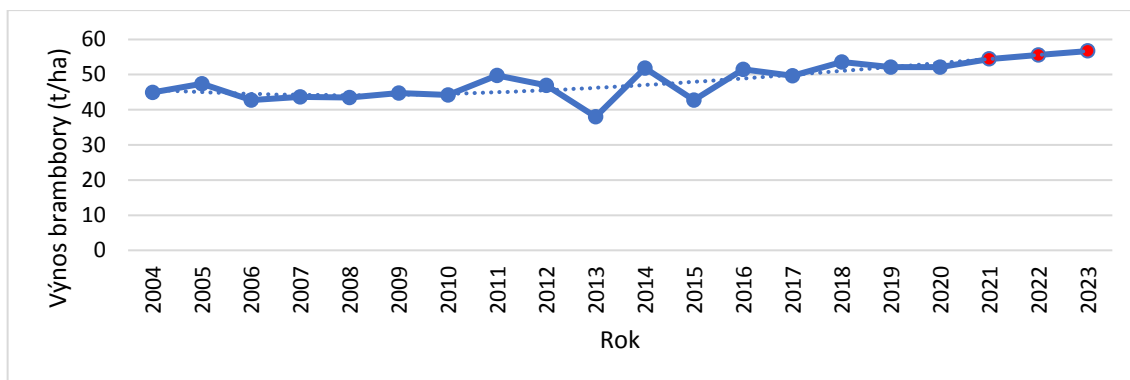
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje zvýšení výnosu ječmene o 0,686 t/ha do roku 2021. V dalším roce predikuje pokračování růstu o 0,378 t/ha a v roce 2023 o dalších 0,398 t/ha na hodnotu 12,702 t/ha.

Jako další byly analyzovány výnosy brambor, cukrovky technické a řepky (Příloha č. 11, Tabulka 209).

Výnos brambor ve sledovaném období stoupl o 16 % s průměrným tempem růstu 0,93 %. V celém horizontu docházelo k meziročnímu střídání růstu a poklesu (Graf 57). K největšímu meziročnímu nárůstu došlo v roce 2014 o 36,48 %. Nejvyšší hodnota výnosu brambor byla evidována o 4 roky později, a to 53,63 t/ha. Nejvyšší meziroční pokles nastal v roce 2013 o 19,1 % a ve stejném roce byla i evidována nejnižší hodnota výnosu 37,99 t/ha.

**Graf 57 Vývoj výnosu brambor v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu brambor v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 210):

$$y_t = 46,96588 - 1,09538t + 0,13t^2 - 0,00251t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj výnosu brambor ze 46 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 6,03 %, což je hodnota přijatelná, a proto bylo přistoupeno k tvorbě predikcí (Příloha č. 11, Tabulka 211). Predikce jsou součástí Tabulky 41 (Příloha č. 11, Tabulka 212).

**Tabulka 41 Predikce vývoje výnosu brambor v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	54,446	44,867	64,024
<b>2022</b>	55,580	41,277	69,883
<b>2023</b>	56,688	36,326	77,050

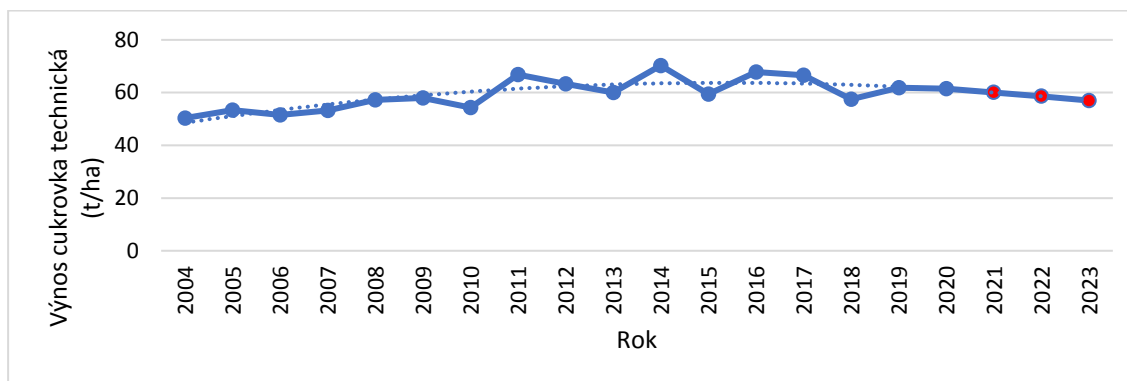
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování růstu z roku 2020. Do roku 2021 by mělo dojít ke zvýšení výnosu brambor o 2,33 t/ha, v dalším predikovaném roce o 1,13 t/ha a v roce 2023 o 1,11 t/ha na hodnotu 56,69 t/ha.

Výnos cukrovky technické se ve zvoleném období zvýšil o 15,38 % s průměrným tempem růstu 1,26 %. Nejnižší evidovaný výnos cukrovky technické byl v roce 2004, a to 50,34 t/ha (Graf 58). Druhý nejnižší výnos byl zaznamenán v roce 2006, avšak od roku 2007 do roku 2009 došlo k růstu na hodnotu 57,91 t/ha. V roce 2011 došlo k největšímu meziročnímu růstu o 22,96 % a nejvyšší hodnota byla evidována v roce 2014, a to 70,28

t/ha. Rok poté došlo k největšímu meziročnímu poklesu o 15,51 %. V posledním sledovaném roce 2020 došlo k nepatrnému poklesu o 0,53 %.

**Graf 58 Vývoj výnosu cukrovky technické v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu cukrovky technické v ČR byla zvolena funkce kvadratická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 213):

$$y_t = 45,77309 + 2,90064t - 0,11711t^2$$

Zvolená kvadratická funkce popisuje vývoj výnosu cukrovky technické z 62,93 % a model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy činí 0,76 %, což je hodnota nízká, tudíž bylo přistoupeno k tvorbě predikcí (Příloha č. 11, Tabulka 214). Predikce jsou součástí Tabulky 42 (Příloha č. 11, Tabulka 215).

**Tabulka 42 Predikce vývoje výnosu cukrovky technické v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ( $\alpha = 0,05$ )	
	Trendová funkce	Dolní mez	Horní mez
<b>2021</b>	60,041	53,150	66,932
<b>2022</b>	58,609	50,027	67,190
<b>2023</b>	56,942	46,447	67,438

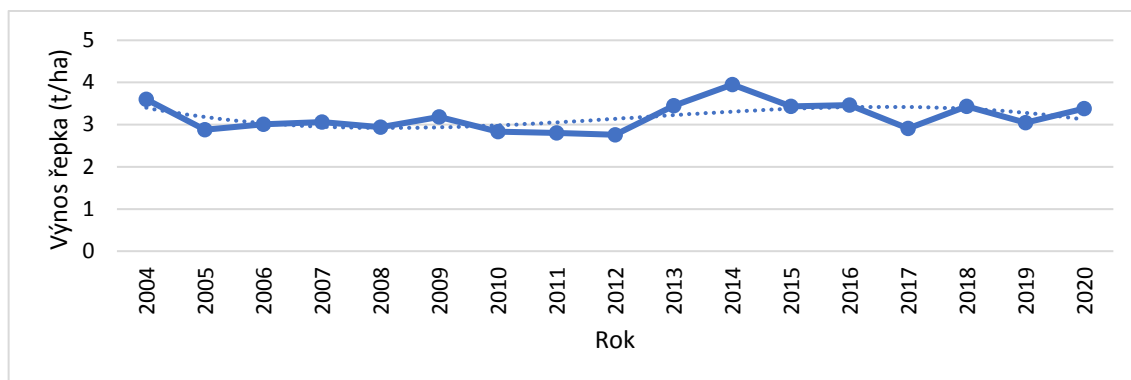
Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model predikuje pokračování klesající tendence z roku 2020. Do roku 2021 by mělo dojít ke snížení výnosu cukrovky technické o 1,47 t/ha, v dalším roce o 1,43 t/ha a do roku 2023 o dalších 1,67 t/ha na hodnotu 56,94 t/ha.

Jako poslední byl analyzován vývoj výnosu řepky (Graf 59). Za sledované období poklesl výnos řepky o 6,11 % s průměrným tempem poklesu 0,39 %. K největšímu poklesu došlo hned z počátku sledovaného období, a to v roce 2005, o 20 % na hodnotu 2,88 t/ha.

Nejnižší hodnota byla evidována v roce 2011, a to 2,8 t/ha. V roce 2013 byl zaznamenán nejvyšší meziroční nárůst o 25 %, v roce následujícím byl výnos na své nejvyšší úrovni 3,95 t/ha. Od roku 2014 až do roku 2020 se meziročně střídaly fáze růstu a poklesu.

**Graf 59 Vývoj výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020**



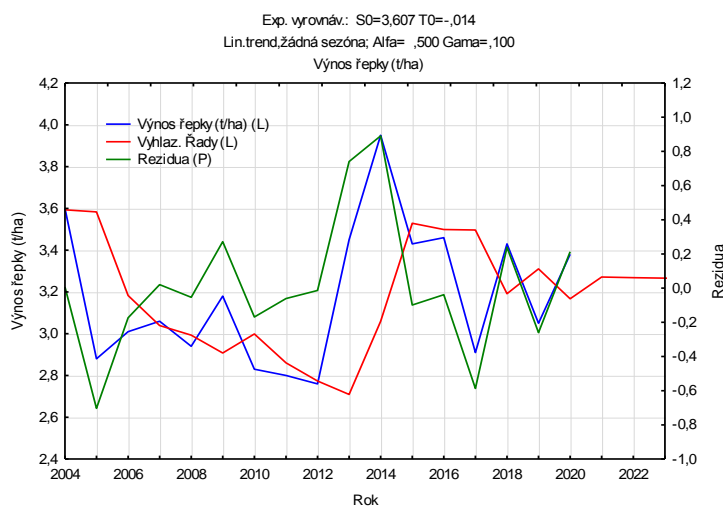
Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Pro popis trendu vývoje výnosu řepky v ČR byla zvolena funkce kubická, jejíž tvar je (Příloha č. 11, Tabulka 216):

$$y_t = 3,703824 - 0,347377t + 0,046463t^2 - 0,00165t^3$$

Zvolená kubická funkce popisuje vývoj výnosu řepky pouze z 29,04 % a model je statisticky nevýznamný. Relativní chyba prognózy činí 20,62 %, což je hodnota vysoká, tudíž bylo přistoupeno k modelu exponenciálního vyrovnávání (Příloha č. 11, Tabulka 217).

**Graf 60 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023**



Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Byl zvolen lineární trend s vyrovnávacími konstantami  $\alpha = 500$ ,  $\gamma = 100$  (Graf 60). Hodnota MAPE je 8,24 %, což je hodnota vyšší, ale i přesto bylo k tvorbě predikcí přistoupeno (Příloha č. 11, Tabulka 218). Predikce modelu exponenciálního vyrovnávání jsou součástí Tabulky 43 (Příloha č. 11, Tabulka 219).

**Tabulka 43 Predikce vývoje výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023**

<b>Rok</b>	<b>Bodová Predikce</b>
	Exponenciální vyrovnávání
<b>2021</b>	3,271
<b>2022</b>	3,269
<b>2023</b>	3,266

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Zvolený model exponenciálního vyrovnávání predikuje do roku 2021 zvýšení výnosu řepky, a to o 0,10 t/ha. Do roku 2023 by se predikovaná hodnota měla držet zhruba na 3,27 t/ha.



## 5 Výsledky a diskuse

### 5.1 Ekonomické ukazatele českého zemědělství

Z výsledků provedených analýz ekonomických ukazatelů vyplývá, že NH ČR se přibližuje strukturám NH vyspělých zemí. Bašek a kol. (2012, s. 72) naznačili počátek přiblížení struktury NH vyspělých zemí již při srovnání průměrů za období 2001/03 a 2004/09, kdy zaznamenali pokles podílu zemědělství na HDP i zaměstnanosti v agrárním sektoru. Dobrylovský (2021, s. 64) potvrzuje, že nízké procento podílu primárního sektoru na HDP země je známkou země vyspělé, v rozvojových zemích může podíl primárního sektoru na HDP přesáhnout i 60 %. Mírný až stagnující pokles obou ukazatelů byl evidován i v této diplomové práci.

Ve sledovaném období 2004 – 2020 se procento podílu agrárního sektoru na HDP ČR drželo v průměru na 2,07 % a ke konci období byla patrná stagnace v jeho změnách. K nejvyššímu meziročnímu propadu došlo v roce 2010, a to vlivem následků hospodářské recese, která postihla ČR v roce 2009. Dle predikcí modelu exponenciálního vyrovnávání by se podíl agrárního sektoru na HDP v dalších letech neměl výrazně měnit a nadále se držet na přibližné úrovni 2 %. Dle dat ČSÚ za rok 2021 se výše podílu daného sektoru na HDP ČR pohybovala na hodnotě 1,95 %, což je oproti predikci pro rok 2021 rozdíl 0,03 %.

Trend snižování zaměstnanosti v zemědělství, který je patrný od roku 2004, zaznamenává zpomalení tempa, čímž dochází ke stabilizaci podílu zemědělství na celkové zaměstnanosti NH na přibližných 2,5 %. Kolísání v jednotlivých letech bylo způsobeno buď úbytkem zemědělských pracovníků, nebo růstem či poklesem pracovníků v NH. Vodičková (2021, s. 36) udává, že úbytek pracovních sil v zemědělství je neustálým problémem, který je spojen především s neatraktivitou daného odvětví pro mladší generaci. Avšak dle predikcí by měl pokračovat rostoucí trend z roku 2020 a počty pracovních sil v zemědělství by se měly pozvolna navyšovat, a to až do roku 2023. Podobný trend byl zaznamenán i u vývoje počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství. Dle publikace „Zemědělství 2020“ se od roku 2020 sektor zemědělství potýká s nedostatkem zahraničních pracovníků způsobeným danými omezeními v souvislosti s koronavirovou pandemií (Ministerstvo zemědělství (m), 2021, s. 5).

Hodnota hrubé přidané hodnoty, jakožto ekonomického ukazatele zemědělství, se v dlouhodobém horizontu zvyšuje. Novák (2016, s. 2) podotýká, že pro české zemědělství je stále typičtější zvyšování produktivity, které souvisí právě se zvyšováním HPH

a snižujícím se počtem pracovníků v zemědělství. Za sledované období vzrostla hodnota HPH o 23,52 % a v roce 2020 dosáhla své nejvyšší úrovně, a to díky zvýšení hodnoty produkce zemědělského odvětví. Hodnota mezispotřeby také rostla a nejvyšší úrovně dosáhla v roce 2020, kdy byla z největší části tvořena částí krmiv a spotřebou energií a maziv (Ministerstvo zemědělství (m), 2021, s. 16). Dle predikcí by její hodnota měla růst až do roku 2023. Podnikatelský důchod, jakožto finální ukazatel reprezentující zhruba celkový zisk, nebo ztrátu odvětví, za sledovaný horizont vzrostl o 106,75 % na hodnotu 17,7 mld. Kč v roce 2020, což byla čtvrtá nejvyšší hodnota od roku 2011. Ostatní dotace na výrobu zvýšily svou hodnotu nejmarkantněji z daných ekonomických ukazatelů, a to o 358,53 %. Lukavcová (2021, s. 35) uvádí, že hodnota subvencí do zemědělství se značně navýšila hned po vstupu ČR do EU, kdy došlo k meziročnímu zvýšení o 165,8 %. Dle analyzovaných dat došlo k navýšení o 166,11 %, tato menší odchylka je způsobena rozdílnými zdroji analyzovaných dat.

Posledním sledovaným ekonomickým ukazatelem byla produkce zemědělského odvětví, kde dlouhodobě zaujímá hlavní podíl produkce rostlinná a živočišná. Nejvyšší hodnota produkce zemědělského odvětví byla zaznamenána v roce 2020, a to hlavně díky příznivým klimatickým podmínkám (Ministerstvo zemědělství (m), 2021, s. 5). Tato hodnota představovala nárůst o 27,22 % od roku 2004. Hodnota rostlinné produkce také rostla a od roku 2010 převažoval rostoucí trend, ve sledovaném horizontu vzrostla o 35,87 %. Lukavcová (2021, s. 34) odůvodňuje tento růst dobrými sklizněmi, vyššími výnosy na hektar a rostoucími cenami. V roce 2006 měla rostlinná produkce nejnižší hodnotu, což bylo způsobeno především nepříznivým vývojem klimatických podmínek, kdy na řadě míst ČR docházelo k záplavám vlivem rychlého tání sněhu a jarní měsíce byly srážkově nadnormální (Ministerstvo zemědělství, 2011, s. 5). Živočišná produkce za sledované období také vzrostla, a to o 7,61 %. Lukavcová (2021, s. 34) udává v horizontu 2000 – 2020 zvýšení o 4,1 % a doplňuje, že živočišná produkce oproti rostlinné spíše stagnuje, a to vlivem nepříznivé úrovně cen. Nejnižší hodnoty dosahovala v roce 2010, a to z důvodu snížení stavu skotu, prasat i drůbeže. Dle predikcí by měla hodnota produkce zemědělského odvětví a rostlinné i živočišné produkce v dalších letech růst.

## **5.2 Půdní fond ČR**

Z provedených analýz je patrný úbytek zemědělské a orné půdy, ovocných sadů a chmelnic. Tento výsledek potvrzuje i Mácová a Čermáková (2021, s. 30),

kteře analyzovaly vřvoj zemřdřelskř přdy v horizontu 2000 – 2020. Navzdory tomu celkovř rozloha přdņiho fondu jako celku od roku 2004 vzrostla, a to předevřim dķky rřstu nezemřdřelskř přdy. Nejniřři rozloha byla evidovřna v roce 2009 a nejvřři v letech 2018 a 2020. Dle predikcř do roku 2023 by se rozloha přdņiho fondu mřla pozvolna sniřovat, a to na hodnotu 7886,850 tisíc ha. Stejnř trend by dle predikcř mřla vykazovat i rozloha zemřdřelskř přdy. Dobrylovskř (2021, s. 72) danř trend mřrnřho řbytku zemřdřelskřho přdņiho fondu uvřdř, jakořto typickř pro Evropskř zemř. Za sledovanř obdobř se vřmřra zemřdřelskř přdy kařdoročně sniřovala o 4023 ha. Bařek a kol. (2012, s. 17) uvřdřj po roce 2005 přibliřnř roční řbytek zemřdřelskř přdy o 5 tisíc ha. V rřmci zemřdřelskř přdy dořlo ke zvřšení podřlu trvalřch travnřch porostř, zahrad a vinic a tento fakt potvrzuje ve svř publikaci i Bařek kol. (2012. s. 17).

Využitř zemřdřelskřho přdņiho fondu pro ekologickř zemřdřelstvř se ve sledovanřm období značně zvřřilo. Vřmřra ekologicky obhospodařovanřch ploch vzrostla o 106,33 % a v roce 2020 se hospodařilo jři na 12,93 % zemřdřelskř přdy. Mřcovř a řermřkovř (2021, s. 29) uvřdřj zvřšení na podřl 15, 1 %, coř je opřt zapřřicinřno nejednotnostř analyzovanřch dat, ovřem potvrzujř rřst ekologicky obhospodařovanř zemřdřelskř přdy. Na celkovř rozloze se dlouhodobř nejvřce podřlejř trvalř travnř porosty, avřak ve sledovanřm období jejich podřl klesal a stoupal podřl ornř přdy a trvalřch kultur jako vinic, chmelnic a sadř. Ke konci sledovanřho obdobř je patrnř stagnace vřvoje EZ, kterř souvisela mimo jinř s dobřhajřcřmi přtiletřmi zřvazky AEKO (2015 – 2019) a pozastavenřm přřjmu řadostř o zařazenř do EZ v roce 2020 (Ministerstvo zemřdřelstvř, 2022, s. 6). Dle predikcř modelu exponenciřlnřho vyrovnřvřnř by mřlo dojřt k přeruřenř stagnace v roce 2022, kdy by mřla rozloha zemřdřelskř přdy v EZ opřt rřst. Avřak Mze (2022, s. 6) předpoklřdř ořivenř vřvoje EZ jři v roce 2021, odhadem okolo 2 % nřrřstu ploch, jelikoř očkřvř mořnost vstupu do opatřenř EZ formou navazujřcřch zkr้cenřch ročních zřvazkř, a to i zcela novřm řadatelřm.

### **5.3 Ukazatele řivořiřnř vřroby**

Z provedenřch analřz vyplřvř, ře stavy hospodřřskřch zřvřrat v rozmezř 2004 – 2020 značně poklesly, avřak intenzita jejich chovu vzrostla, vřjimkou byla pouze kategorie prasat. Cřbovř a Fiedlerovř (2021, s. 32) uvřdř, ře za poslednřch 20 let dořlo ke sniřenř stavř hospodřřskřch zřvřrat, kterř je ale z velkř řasti kompenzovřn zvřřenřm užitkovosti.

Nejmarkantnější pokles nastal u prasat, kdy jejich stav, za sledované období, poklesly až o 50,4 %. Cábová a Fiedlerová (2021, s. 32) potvrzují snížení stavu prasat až o 56,2 % za posledních 20 let. Bašek a kol. (2012, s. 51) zaznamenali snížení stavu chovaných prasat v rozmezí let 2004 – 2009 o 36,9 % a udávají, že v letech 2007 – 2009 se pokles urychlil, což je patrné i z výsledků, kde je evidován nejvyšší meziroční pokles v roce 2009, a to o 400 tisíc kusů prasat. Tento pokles byl zapříčiněn zvýšením cen krmiv, energií, a i zvyšováním konkurenčního tlaku vlivem zvýšeného dovozu na ceny nabízeného zboží (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 98). Dle vypočtených predikcí by se měly stavy prasat do roku 2023 zvýšit na hodnotu 1555,085 tisíc kusů. Stav skotu za sledované období poklesl o 1,68 %. Cábová a Fiedlerová (2021, s. 32) evidují od roku 2000 také pokles, a to o 9,3 %, což je především díky vyššímu stavu skotu v roce 2000. Nejvyšší pokles nastal, stejně jako u prasat, v roce 2009, kdy došlo k poklesu o 2,78 %. Tento pokles byl zapříčiněn především poklesem stavu dojníc vlivem nízké tržní ceny syrového kravského mléka (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 94). Dle predikcí by v roce 2021 mělo dojít k nárůstu stavu skotu o 7741 zvířat a v letech 2022 a 2023 naopak k poklesu na hodnotu 1393,024 tisíc kusů. Dle dat ČSÚ, která jsou pro vývoj stavu skotu shodná s daty MZe, v roce 2021 došlo k růstu stavu skotu na hodnotu 1406, 430 tisíc kusů zvířat, což je hodnota, která spadá do predikovaného intervalu zvoleného trendového modelu. Stavy drůbeže poklesly o 4,89 %. V roce 2012 byl evidován nejnižší stav drůbeže za sledované období, a to 20691 tisíc kusů, což bylo zapříčiněno pokračováním prudkého meziročního poklesu z roku 2011, kdy stav klesl o 3588 tisíc kusů drůbeže. Dle vypočtených predikcí by do roku 2023 mělo dojít k nárůstu stavu drůbeže na hodnotu 32372,7 tisíc kusů. Dle dat ČSÚ, která jsou pro vývoj stavu drůbeže shodná s daty MZe, došlo v roce 2021 k poklesu stavu drůbeže na hodnotu 23809 tisíc kusů zvířat, což je hodnota, která spadá k dolní hranici predikovaného intervalu.

Intenzita chovu skotu za sledované období vzrostla o 3,38 %. Nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2008, kdy činila 40,6 kusů skotu na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy. Této hodnoty bylo dosaženo i díky nejvyššímu meziročnímu přírůstku z roku 2015. Dle vypočtených predikcí by do roku 2021 mělo dojít k nepatrnému nárůstu intenzity chovu skotu, ale poté do roku 2023 k poklesu. Dle dat ČSÚ pro rok 2021 se hodnota intenzity chovu skotu držela na stejné úrovni jako v roce 2020, a to 39,8 kusů skotu na 100 ha obhospodařované půdy, což je hodnota, která spadá do predikovaného intervalu a přibližuje se i bodové predikci. U prasat došlo za sledované období k poklesu intenzity chovu, a to

o 43,01 %. Největší pokles nastal v roce 2008, kdy intenzita klesla o 18,08 % na hodnotu 76,1 kusů prasat na 100 ha orné půdy. Klasický trendový model predikuje do roku 2023 nárůst intenzity chovu prasat na 66,348 kusů na 100 ha orné půdy, což by představovalo nejvyšší hodnotu od roku 2011. Adaptivní model predikuje trend opačný, a to klesající, který je ovšem pozvolný. Dle dat ČSÚ pro rok 2021 se hodnota intenzity chovu prasat zvýšila, a to na hodnotu 61, 3 kusů prasat na 100 ha orné půdy, což je hodnota, která opět spadá do predikovaného intervalu. Intenzita chovu drůbeže za sledovaný úsek vzrostla o 4,52 %. K nejrazantnějšímu meziročnímu poklesu došlo v roce 2011 a růstu v roce 2013. Zvolený model predikuje do roku 2023 navýšení intenzity chovu drůbeže na 1290,51 kusů na 100 ha orné půdy. Dle dat ČSÚ pro rok 2021 se hodnota intenzity chovu drůbeže snížila, a to na hodnotu 961, 2 kusů drůbeže na 100 ha orné půdy, což je hodnota, která spadá do predikovaného intervalu.

Do sledování vývoje vybraných zemědělských komodit byla zařazena produkce mléka a vajec. Produkce mléka za sledovaný úsek vzrostla o 19,03 % a nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2020. Bašek a kol. (2012, s. 47) zaznamenali, že i přes snižování počtu dojnic vzrůstá produkce mléka, a to díky zvýšení celkové užitkovosti. V roce 2010 došlo k největšímu meziročnímu propadu o 5 % a byla také evidována nejnižší hodnota produkce mléka. Tento pokles byl zapříčiněn důsledky krize z roku 2009, které se projeví i v sektoru mléka (Ministerstvo zemědělství, 2010, s. 95). Dle predikcí by do roku 2023 měl pokračovat rostoucí trend z let předešlých. Produkce vajec za dané období naopak klesla, a to o 3,84 %. K největšímu meziročnímu propadu došlo v roce 2009, a to o 14,05 %, avšak nejnižší hodnota byla evidována až za 3 roky v roce 2012. Za nejnižší hodnotu v roce 2012 mohl především nejnižší evidovaný stav drůbeže za celé sledované období. Nejvyšší nárůst byl zaznamenán v roce 2007 a nejvyšší hodnota produkce hned rok poté, což opět souviselo s nejvyšším stavem drůbeže. Adaptivní model predikuje do roku 2023 pozvolný nárůst produkce vajec na hodnotu 2329,327 mil. kusů.

#### **5.4 Ukazatele rostlinné výroby**

Z provedených analýz vyplývá, že u většiny plodin došlo za sledované období ke snížení sklizňové plochy, které je ovšem kompenzováno zvýšením jejich výnosů, výjimkou byla pouze řepka. Mácová a Čermáková (2021, s. 31) daný vývoj potvrzují v horizontu 2000 – 2020 a odůvodňují ho vylepšenou skladbou odrůd, včetně nově vyšlechtěných s nižšími nároky na pěstování, a účinnějšími pěstebními technologiemi.

Sklizňová plocha obilovin klesla od roku 2004 o 16,44 %. Nejmarkantnější pokles byl evidován u žita, jehož plocha klesla o 46,91 %. Nejvyšší pokles byl evidován v roce 2006, a to o 52,07 %. Tento pokles byl zaznamenán i u dalších obilovin a byl zapříčiněn nadprůměrnou produkcí ze sklizní 2004 a 2005. Mácová a Čermáková (2021, s. 30) evidují od roku 2000 nejvyšší pokles u pšenice a ječmene, který však byl v analyzovaném horizontu nižší než u žita. Sklizňová plocha ječmene se snížila o 29,23 %. Nejnižší sklizňová plocha byla evidována v roce 2019, avšak v roce 2020 došlo k meziročnímu nárůstu sklizňové plochy, který mohl být zapříčiněn poklesem sklizňové plochy pšenice. Sklizňová plocha pšenice klesla o 7,48 %. Dle predikcí by mělo u všech obilovin docházet k poklesu sklizňové plochy s výjimkou žita. Sklizňová plocha brambor klesla o 41,8 %. Toto snížení u okopanin, a především brambor potvrzuje i Mácová a Čermáková (2021, s. 30). Nejvyšší meziroční pokles 27,97 % byl zaznamenán v roce 2006, což bylo zapříčiněno značnou nadúrodou z roku 2005. Dle vypočtených predikcí by měla sklizňová plocha brambor růst až na hodnotu 25,654 tisíc ha v roce 2023. Stejně jako sklizňová plocha brambor klesla i sklizňová plocha cukrovky technické, a to o 16,05 %. Její nejnižší hodnota byla evidována v roce 2008 po nejvyšším meziročním poklesu v roce 2007. Dle výsledků predikcí modelu exponenciálního vyrovnávání by v prvním roce mělo dojít k růstu a v dalších letech k mírnému poklesu na hodnotu 58,652 tisíc ha. Jedinou plodinou, u které ve sledovaném období došlo ke zvýšení sklizňové plochy je řepka. Její plocha vzrostla o 41,92 %. Bašek a kol. (2012, s. 43) odůvodňují zvýšení sklizňové plochy řepky, díky zvýšení poptávky jak v potravinářském průmyslu, tak k výrobě MEŘO. Nejvyšší meziroční nárůst nastal v roce 2007 o 15,51 %. Nejvyšší pokles byl evidován v roce 2019, který mohl být zapříčiněn nadprodukcí z předešlého roku. Dle predikcí by měla sklizňová plocha řepky klesat až do roku 2023.

Sklizeň obilovin poklesla o 7,48 %. Nejvyšší pokles sklizně byl opět evidován u žita, a to o 45 %. Největší meziroční propad nastal opět v roce 2006 a souvisel s razantním snížením sklizňových ploch. Hned rok poté došlo k nejvyššímu meziročnímu nárůstu. Sklizeň ječmene poklesla o 22,07 %. K jeho nejvyššímu poklesu došlo v roce 2010 a byl opět spojen s poklesem jeho sklizňové plochy. Sklizeň pšenice ve sledovaném období poklesla o 2,78 %. Nejméně bylo sklizeno v roce 2006, což bylo zapříčiněno nejnižší sklizňovou plochou pšenice ve sledovaném období. Nejvíce bylo sklizeno v roce 2016, a to 5454,664 tisíc tun. Dle vypočtených predikcí by sklizeň měla růst u všech zmíněných obilovin. Sklizeň brambor, stejně jako u obilovin klesla, a to o 27,12 %. K nejvyššímu

meziročnímu poklesu došlo opět v roce 2006, a to díky nadúrodě z roku předešlého a snížení sklizňové plochy brambor. V posledním sledovaném roce byl evidován nárůst, který by dle zvoleného trendového modelu měl pokračovat i v predikovaných letech. Sklizeň cukrovky technické za sledované období naopak vzrostla, a to o 2,57 %. Vývoj její sklizně do značné míry kopíruje vývoj její sklizňové plochy. Nejnižší hodnota sklizně cukrovky technické byla evidována v roce 2008, avšak nejvyšší pokles v roce 2015. Dle vypočtených predikcí by do roku 2023 mělo dojít k pozvolnému poklesu její sklizně. Sklizeň řepky, stejně jako její sklizňová plocha, vzrostla nejvíce ze všech sledovaných komodit, a to o 33,24 %. Nejvyšší meziroční nárůst nastal v roce 2013 následovaný nejvyšší hodnotou sklizně v roce 2014. Model exponenciálního vyrovnávání predikuje pozvolný pokles sklizně řepky.

Výnos obilovin za sledované období vzrostl o 10,62 %. Nejrazantněji vzrostl výnos ječmene, a to o 12,4 %. Nejnižší hodnota jeho výnosu byla evidována v roce 2006 a nejvyšší v roce 2016. Hodnota výnosu pšenice vzrostla o 1,94 %. Nejvyšší hektarový výnos byl evidován v roce 2014, a to především díky vysoké sklizni. Výnos žita za dané období také vzrostl, a to o 3,59 %. Jeho nejvyšší hodnota byla evidována v posledním roce na úrovni 5,48 t/ha. U všech obilovin by dle vypočtených predikcí mělo v dalších letech dojít k růstu výnosu. Stejně jako u ostatních komodit i výnos brambor vzrostl, a to o 16 %. Nejvyšší hodnota výnosu brambor byla evidována v roce 2018. Dle predikcí by do roku 2023 měl výnos brambor růst. Výnos cukrovky technické se zvýšil o 15,38 %. Nejvyšší meziroční nárůst byl evidován v roce 2014 společně s nejvyšší hodnotou výnosu za sledované období. Zvolený trendový model predikuje pokračování poklesu z roku 2020, a to až do roku 2023. U výnosu řepky došlo za sledované období k poklesu, a to o 6,11 %, což mohlo být zapříčiněno vyšším růstem sklizňové plochy oproti sklizni. Nejvyšší pokles nastal hned zpočátku daného období v roce 2005. Dle vypočtených predikcí by do roku 2023 mělo dojít k ustálení hodnoty výnosu řepky na přibližné úrovni 3,27 t/ha.

## 6 Závěr

Role zemědělství v rámci národního hospodářství je nezastupitelná. Z provedených analýz vyplývá, že hodnota ekonomických ukazatelů daného odvětví se v dlouhodobém horizontu zvyšuje, což je dokázáno například vývojem HPH, která ve sledovaném období vzrostla o 23,52 %. Produkce zemědělského odvětví, jakožto dalšího ekonomického ukazatele zemědělství, také v daném horizontu vzrostla a dostala se v roce 2020 na svou rekordní úroveň 147 mld. Kč. Rostlinná produkce vykazovala rostoucí tendenci, především díky dobrým sklizním a vyšším výnosům na hektar. Nejvyšší podíl na produkci měly tradičně obiloviny. V rámci živočišné produkce byla patrná spíše stagnace, která mohla být reakcí na nepříznivou úroveň cen. Stagnace vývoje byla v posledních analyzovaných letech patrná také v rámci podílu agrárního sektoru na HDP ČR, jehož hodnota se dlouhodobě drží na úrovni 2 %, a podílu zemědělství na celkové zaměstnanosti NH.

Sektor zemědělství je i nadále neatraktivním pro mladé lidi, čímž u něj pokračuje dlouhodobý trend poklesu pracovních sil. Tento trend převládá především z důvodu nízkých mezd v daném sektoru, které jsou pod celostátním průměrem. V roce 2020 došlo k nepatrnému zvýšení, které ovšem čelilo výzvě v podobě nedostatku zahraničních pracovníků způsobeným omezeními v souvislosti s koronavirovou krizí.

Půdní fond jako celek vykazuje od roku 2004 růst, za což může především zvyšování rozlohy nezemědělské půdy. U půdy zemědělské pokračuje i nadále pokles, který je zapříčiněn zastavováním území a erozí půdy. V rámci zemědělské půdy však roste podíl ekologického zemědělství. V roce 2020 se ekologicky hospodařilo již na 12,93 % zemědělské půdy. V budoucnu lze předpokládat další růst ekologicky obhospodařovaných ploch především díky rostoucímu prosazování zemědělství šetrného k životnímu prostředí.

Živočišná výroba prošla za sledované období řadou změn. Stavy skotu, prasat i drůbeže značně poklesly, avšak intenzita chovu poklesla pouze u prasat. Živočišná produkce jako celek ovšem vykazovala růst, což je zapříčiněno především šlechtěním, novými technologiemi, dostupností krmných komponentů a ozdravováním stád, a tím pádem i růstem užitkovosti.

V rámci rostlinné výroby je patrný pokles sklizňové plochy u většiny vybraných komodit, který je kompenzovaný růstem hektarových výnosů jednotlivých plodin. Výjimkou byla pouze řepka, jejíž sklizňová plocha rostla vlivem jejího využití pro produkci biopaliv, ale její výnos naopak klesal.



České zemědělství se neustále posouvá vpřed, ať už z pohledu vzrůstajícího zisku, nebo zvyšujících se výnosů plodin, či užitekosti hospodářských zvířat. Avšak z pohledu soběstačnosti jeho vývoj spíše zaostává, jelikož její celková hodnota v dlouhodobém horizontu klesá. V příštích letech se bude toto odvětví muset vypořádat hned s několika problémy, jako jsou podmínky budoucí společné zemědělské politiky EU, ekologický tlak na omezení chemických přípravků, přísnější podmínky chovu hospodářských zvířat, klimatické změny nebo pozice v potravinářském obchodním řetězci. V rámci společné zemědělské politiky bude hlavní výzvou právě potravinová soběstačnost, která se díky koronavirové krizi a rusko-ukrajinskému konfliktu stává aktuálním problémem společně s kombinací dalších ekonomických důsledků v podobě dvouciferné inflace, růstu cen energií, statků a služeb.

## 7 Seznam použitých zdrojů

Agrokompas, 2021. *Konvenční zemědělství* [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: [https://www.agrokompas.cz/zemedelstvi\\_v\\_kostce/druhy-zemedelstvi/konvenčni](https://www.agrokompas.cz/zemedelstvi_v_kostce/druhy-zemedelstvi/konvenčni)

AKČR, 2020. *Návrh Operačního programu Rybářství 2021 – 2027* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [http://www.akcr.cz/data\\_ak/20/d/Navrh\\_OP\\_RYBARSTVI\\_2021\\_2027\\_rijen\\_2020.pdf](http://www.akcr.cz/data_ak/20/d/Navrh_OP_RYBARSTVI_2021_2027_rijen_2020.pdf)

ARLT, J., ARLTOVÁ, M. 2007. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing. 285 s. ISBN 978-80-86946-85-6.

ARLT, J., ARLTOVÁ, M., RUBLÍKOVÁ, E. 2002. *Analýza ekonomických časových řad s příklady*. Praha: Vysoká škola ekonomická. 146 s. ISBN 80-245-0307-7.

ARLTOVÁ, M. a kol. 2014. *Základy statistiky v příkladech*. Brno: Tribun EU. 191 s. ISBN 978-80-263-0756-3.

BAŠEK, V. a kol. 2010. *České zemědělství šest let po vstupu do Evropské unie: Czech agriculture six years after EU accession: (výzkumná studie)*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací. 77 s. ISBN 978-80-86671-81-9.

BERANOVÁ, M., KUBAČÁK, A. 2010. *Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě*. Praha: Libri. 430 s. ISBN 978-80-7277-113-4.

BÍČÍK, I., JANČÁK, V. 2005. *Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990*. Praha: Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. 103 s. ISBN 80-86561-19-4.

BROCKWELL, P., DAVIS, R. 2016. *Introduction to time series and forecasting*. 2nd ed. New York: Springer. 425 s. ISBN 0-387-95351-5.

BROŽOVÁ, K., VOLAUFOVÁ, L. 2008. *Hospodářství a životní prostředí v České republice po roce 1989: The economy and the environment in the Czech Republic after 1989*. Praha: CENIA. 185 s. ISBN 978-80-85087-67-3.

BUDÍKOVÁ, M. a kol. 2010. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada. Expert (Grada). 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.

Businessinfo.cz, 2009. *Společné organizace trhu (vybrané komodity)* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/spolecne-organizace-trhu-komodity/>

CÁBOVÁ, A., FIEDLEROVÁ, M. 2021. *Živočišná výroba se koncentruje*. Statistika&My [online]. ČSÚ [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2021/12/1804211112.pdf>

CAPOUCHOVÁ, I., PULKRÁBEK, J. 2021. *Rostlinná výroba* [online]. *Zemelskekomodity.cz* [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <http://www.zemelskekomodity.cz/index.php/roslinna-vyroba-menu>

ČÁP, P., MISTR, M. 2019. *Ochrana půdy a udržitelné způsoby hospodaření: ZEMĚDĚLSKÝ SVAZ ČR sborník ze semináře* [online]. Zemědělský svaz ČR a Institut vzdělávání v zemědělství [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://www.zscr.cz/download/files/Ochrana\\_pudy\\_a\\_udrzitelne\\_zpusoby\\_hospodareni.pdf](https://www.zscr.cz/download/files/Ochrana_pudy_a_udrzitelne_zpusoby_hospodareni.pdf)

ČR 2030, 2022. *SPOLEČNĚ – UDRŽITELNĚ* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/>

ČSÚ (a), 2021. *Souhrnný zemědělský účet* [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20561501/211510m.pdf/7ad3b4ab-1fa3-4c1b-9fd8-877b405af0ee?version=1.0>

ČSÚ (b), 2021. *Souhrnný zemědělský účet - předběžné výsledky účtu výroby za rok 2019 v mil. Kč* [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/122733908/2701312001.pdf/5dfe7250-dbf6-4ea2-923e-8a4ba97b8cf5?version=1.0>

ČSÚ (c), 2021. *Zemědělství - časové řady: Historické srovnání rostlinné produkce* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/zem\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr)

ČSÚ (d), 2021. *Zemědělství - časové řady: Historické srovnání živočišné produkce* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/zem\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr)

ČSÚ (e), 2011. *PRACOVNÍ SÍLY V ZEMĚDĚLSTVÍ* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20567009/212712k11.pdf/2f524737-dc32-46b2-bab8-da917d930dba?version=1.0>

DLOUHÝ, J., URBAN, J. 2011. *Ekologické zemědělství bez mýtů: Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média* [online]. Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství [cit. 2021-11-17]. ISBN 978-80-87371-13-8. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/220655/Ekologicke\\_zemedelstvi\\_bez\\_mytu.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/220655/Ekologicke_zemedelstvi_bez_mytu.pdf)

DOBRYLOVSKÝ, J. 2021. *Ekonomická geografie pro ekonomy*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. 165 s. ISBN 978-80-88330-35-6.

DOSTÁL, P. 2021. *Management kvality pro všeobecné zemědělství: Charakteristika zemědělství* [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: [https://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=4793&typ=html](https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=4793&typ=html), [https://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=4242&typ=html](https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=4242&typ=html)

DotaceEU, 2021. *Operační program Rybářství*. DotaceEU.cz [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/2014-2020/operacni-programy/list/op-rybarstvi-2014%e2%80%932020>

DUCHOŇ, M. 2021. *Živočišná výroba* [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php/zivocisna-vyroba>

DUŠEK, J., GREGOR, J. 2011. *Udržitelný rozvoj v podmínkách ekonomické krize*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. 420 s. ISBN 978-80-87472-04-0.

DVORSKÝ, J., URBAN, J. 2014. *Základy ekologického zemědělství: podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 s příklady*. 2. aktualizované vydání. Brno: ÚKZÚZ. 109 s. ISBN 978-80-7401-098-9.

EEA (a), 2021. *SIGNÁLY EEA 2020 - Evropa směrem k nulovému znečištění* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-eea-2020-evropa-smerem>

EEA (b), 2021. *Znečištění krajiny a půdy — rozšířené, škodlivé a rostoucí* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2020/articles/znecesteni-krajiny-a-pudy-2014>

EEA (c), 2021. *Rozhovor - Znečišťovatel platí?* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2020/articles/rozhovor-znecestovatel-plati>

EnviWeb.cz, 2022. *Výkladový slovník environmentálních výrazů: Trvale udržitelný rozvoj* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/eslovník/228>

European Commission, 2011. *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS: The 2050 energy roadmap (2011)*. Europa.eu [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:EN:PDF>

European Commission, 2021. *Cross-compliance: Linking income support to respect for European Union rules*. Ec.europa.eu [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_en)

Evropská komise (a), 2021. *Oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními*. Europa.eu [online]. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/additional-optional-schemes/anc\\_cs](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/additional-optional-schemes/anc_cs)

Evropská komise (b), 2021. *Rozvoj venkova*. Europa.eu [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development\\_cs](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development_cs)

Evropská komise (c), 2021. *Základní platba*. *Europa.eu* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/basic-payment\\_cs](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/basic-payment_cs)

Evropská komise (d), 2021. *Jak fungují tržní opatření*. *Europa.eu* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/market-measures/market-measures-explained\\_cs](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/market-measures/market-measures-explained_cs)

Evropská komise (e), 2021. *Environmentálně udržitelná SZP*. *Europa.eu* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/cap-and-environment\\_cs](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/cap-and-environment_cs)

Evropská unie, 2017. *Proč potřebujeme společnou zemědělskou politiku?* *Europa.eu* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/f08f5f20-ef62-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0016.03/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/f08f5f20-ef62-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0016.03/DOC_1)

Evropská unie, 2020. *Zásada „znečišťovatel platí“ a odpovědnost za životní prostředí* *Europa.eu* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128120>

FAJMON, H. 2010. *Současnost a budoucnost českého zemědělství v EU: Informační příručka europoslance Hynka Fajmona*. *Eagri.cz* [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/273457/Soucasnost\\_a\\_budoucnost\\_ceskeho\\_zemedelstvi\\_v\\_EU.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/273457/Soucasnost_a_budoucnost_ceskeho_zemedelstvi_v_EU.pdf)

FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. 2008. *Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku*. Praha: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. 179 s. ISBN 978-80-7179-939-9.

GABRIELOVÁ, H. 2007. *Nepotravinářské využití zemědělské půdy*. Calla: Sdružení pro záchranu prostředí [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: [https://www.calla.cz/data/energetika/ostatni/biomasa\\_infolist.pdf](https://www.calla.cz/data/energetika/ostatni/biomasa_infolist.pdf)

- HAIŠLOVÁ, J., SCHULZOVÁ, V. 2006. *Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství: odborná studie VŠCHT*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. 24 s. ISBN 80-7271-181-4.
- HENDL, J. 2015. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Páté, rozšířené vydání. Praha: Portál. 583 s. ISBN 978-80-262-0981-2.
- HINDLS, R. 2007. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- HINDLS, R. a kol. 2018. *Statistika v ekonomii*. [Průhonice]: Professional Publishing. 396 s. ISBN 978-80-88260-09-7.
- HRABÁNKOVÁ, M. 2008. *Přístupy k harmonizaci Evropského modelu zemědělství na podmínky regionů ČR: vědecká monografie*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta. 238 s. ISBN 978-80-7394-133-8.
- HRALA, V. 2005. *Geografie světového hospodářství: vybrané kapitoly*. Vyd. 4. Praha: Oeconomica. 194 s. ISBN 80-245-0857-5.
- HRTÚSOVÁ, J., (a). 2021. *Luskoviny*. Agropress.cz [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/luskoviny/>
- HRTÚSOVÁ, J., (b). 2021. *Olejniny*. Agropress.cz [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/olejniny/>
- KLADIVO, P. 2013. *Základy statistiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 64 s. ISBN 978-80-244-3841-2.
- KLÁPŠTĚ, J. 2005. *Proměna českých zemí ve středověku*. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny. 616 s. ISBN 80-7106-175-1.
- KOLEKTIV AUTORŮ, 2017. *Osobnosti zemědělského výzkumu 20. století*. Praha: Česká akademie zemědělských věd ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství ČR. 484 s. ISBN 978-80-7002-038-8.
- KUBAČÁK, A. 1994. *Dějiny zemědělství v českých zemích - I. díl: Obnova venkova*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR. 191 s. ISBN 80-7084-109-5.

KUBAČÁK, A. 2020. *Odkaz českého zemědělství* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství [cit. 2021-8-17]. ISBN 978-80-7434-600-2. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/673285/Odkaz\\_ceskeho\\_zemedelstvi\\_web.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/673285/Odkaz_ceskeho_zemedelstvi_web.pdf)

KUTÍLEK, M. 2012. *Půda planety Země*. Praha: Dokořán. ISBN 978-80-7363-212-0.  
KZPS, 2010. *STRUKTURA ZAMĚSTNANCŮ ZEMĚDĚLSKÝCH FIREM* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://www.zscr.cz/download/files/NEG-011\\_BI-DI\\_ZEMED\\_Manual-Struktura-zam.pdf](https://www.zscr.cz/download/files/NEG-011_BI-DI_ZEMED_Manual-Struktura-zam.pdf)

LAMSER, Z. 2018. *Sociologická encyklopedie: Zemědělství* [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD>

LUKAVCOVÁ, T. 2021. *Ekonomické výsledky zemědělství*. Statistika&My [online]. ČSÚ [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2021/12/1804211112.pdf>

MÁCOVÁ, M., ČERMÁKOVÁ, K. 2021. *Zemědělské půdy je zase méně*. Statistika&My [online]. ČSÚ [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2021/12/1804211112.pdf>

MACHÁLEK, E., PĚLUCHA, M. 2008. *České zemědělství v podmínkách reformy SZP EU a nástroje k její realizaci: přímé platby a cross-compliance, zvyšování konkurenceschopnosti (Program rozvoje venkova, VaV)*. Praha: IREAS. 82 s. ISBN 978-80-86684-52-9.

MIKANOVÁ, O. a kol. 2010. *Hodnocení kvality půdy biologickými metodami: metodika pro praxi*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. 22 s. ISBN 978-80-7427-044-4.

Ministerstvo zemědělství, 2005. *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2004 2. část: Zelená zpráva 2004* [online]. eAGRI.cz [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/6355/zelena\\_zprava\\_2004\\_cast\\_2.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/6355/zelena_zprava_2004_cast_2.pdf)



Ministerstvo zemědělství, 2022. *Ročenka ekologické zemědělství 2020* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2022-03-17]. Dostupné z:

[https://eagri.cz/public/web/file/697723/Rocenka\\_ekologickeho\\_zemedelstvi\\_2020\\_web.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/697723/Rocenka_ekologickeho_zemedelstvi_2020_web.pdf)

Ministerstvo zemědělství (a), 2021. *Ekologické zemědělství* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>

Ministerstvo zemědělství (b), 2021. *M13 Platby pro oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními (ANC)* [online]. [cit. 2021-11-18]. *eAGRI.cz* Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/opatreni/m13-platby-pro-oblasti-sprirodnimi-ci/>

Ministerstvo zemědělství (c), 2021. *Rostlinná výroba* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinna-vyroba/>

Ministerstvo zemědělství (d), 2021. *Živočišná výroba* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisna-vyroba/>

Ministerstvo zemědělství (e), 2021. *Struktura dotačních zdrojů* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/?fullArticle=1>

Ministerstvo zemědělství (f), 2021. *Vznik, vývoj a reformy Společné zemědělské politiky* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zahranicni-vztahy/cr-a-evropska-unie/spolecna-zemedelska-politika/vznik-vyvoj-a-reformy-spolecne/>

Ministerstvo zemědělství (g), 2021. *Program rozvoje venkova 2014–2020* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/>

Ministerstvo zemědělství (h), 2021. *SZP pro období 2021–2027* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/szp-pro-obdobi-2021-2027/>

Ministerstvo zemědělství (ch), 2021. *Ministr zemědělství schválil sazby přímých plateb pro rok 2021* [online]. *Businessinfo.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/ministr-zemedelstvi-schvalil-sazby-primych-plateb-pro-rok-2021/>

Ministerstvo zemědělství (i), 2021. *Národní dotace* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/narodni-dotace/>

Ministerstvo zemědělství (j), 2021. *Životní prostředí* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/>

Ministerstvo zemědělství (k), 2021. *Ministerstvo zemědělství upravuje Strategický plán českého zemědělství do roku 2027. Bude více zaměřený na ekologii* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/novinky/ministerstvo-zemedelstvi-upravuje.html>

Ministerstvo zemědělství (l), 2021. *Ochrana krajiny* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ochrana-krajiny/>

Ministerstvo zemědělství (m), 2021. *Zemědělství 2020* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/680643/Zemedelstvi\\_2020.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/680643/Zemedelstvi_2020.pdf)

Ministerstvo zemědělství (a), 2020. *ZPRÁVA O STAVU ZEMĚDĚLSTVÍ ČR ZA ROK 2019: Zelená zpráva* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/675582/Zelena\\_zprava\\_2019.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/675582/Zelena_zprava_2019.pdf)

Ministerstvo zemědělství (b), 2020. *Ročenka 2019 - Ekologické zemědělství v ČR* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-11-18]. ISBN 978-80-7434-597-5. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/674004/Rocenka\\_ekologickeho\\_zemedelstvi\\_2019\\_we\\_b.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/674004/Rocenka_ekologickeho_zemedelstvi_2019_we_b.pdf)

Ministerstvo zemědělství (c), 2020. *METODIKA k provádění nařízení vlády č. 43/2018 Sb., o podmínkách poskytování plateb pro horské oblasti a jiné oblasti s přírodními nebo jinými zvláštními omezeními, ve znění pozdějších předpisů* [online]. *eAGRI.cz* [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/648383/Metodika\\_ANC\\_LFA.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/648383/Metodika_ANC_LFA.pdf)

Ministerstvo zemědělství, 2017. *Ministerstvo zemědělství: podporujeme tradici a rozvoj venkova České republiky*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-404-6.

Ministerstvo zemědělství, 2019. *SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA PŮDA* [online]. eAGRI.cz [cit. 2021-11-18]. ISBN 978-80-7434-476-3. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ\\_Puda\\_11\\_2018.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf)

Ministerstvo zemědělství, 2010. *Zemědělství 2009* [online]. eAGRI.cz [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/69013/Zemedelstvi\\_09.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/69013/Zemedelstvi_09.pdf)

Ministerstvo životního prostředí, 2019. *Statistická ročenka životního prostředí České republiky* [online]. CENIA [cit. 2021-12-29]. ISBN 978-80-7674-000-6. Dostupné z: [https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2021/02/Statisticka\\_Rocenka\\_ZP\\_CR-2019.pdf](https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2021/02/Statisticka_Rocenka_ZP_CR-2019.pdf)

Ministerstvo životního prostředí, 2011. *Zelená zpráva 2006* [online]. eAGRI.cz [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/123009/ZZ\\_2006.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/123009/ZZ_2006.pdf)

Ministerstvo životního prostředí (a), 2021. *Definice, význam a funkce půdy* [online]. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice\\_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice\\_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf)

Ministerstvo životního prostředí (b), 2021. *Co jsou to biopaliva první a druhé generace? Jaký je mezi nimi rozdíl?*, Ekoporadny.cz: Ekoporadenský portál Ministerstva životního prostředí [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.ekoporadny.cz/faq/co-jsou-to-biopaliva-prvni-a-druhe-generace-jaky-je-mezi-nimi-rozdil.htm>

Ministerstvo životního prostředí, 2022. *Udržitelný rozvoj* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/udrzitelny\\_rozvoj](https://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj)

MMr, 2022. *Základní pojetí konceptu udržitelného rozvoje: Základní definice a pojetí udržitelného rozvoje* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/informace,-aktuality,-seminare,-pracovni-skupiny/psur/uvodni-informace-o-udrzitelnem-rozvoji/zakladni-pojeti-konceptu-udrzitelneho-rozvoje>

MONTGOMERY, D. a kol. 2008. *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting* [online]. Hoboken. New Jersey: John Wiley & Sons. [cit. 2022-01-10]. ISBN 978-0-471-65397-4. Dostupné z: <https://lemos.pro.br/wp-content/uploads/2020/05/TIME-SERIES-3-Montgomery-Introduction-to-Time-Series-Analysis-and-Forecasting.pdf>

MOUDRÝ, J. a kol. 2020. *Učebnice: Sociální zemědělství v terciárním vzdělávání: Výukové a učební materiály pro vysokoškolské kurzy* [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://bio-thuringen.de/wp-content/uploads/2019/05/The-Textbook-CZ.pdf>

MOUDRÝ, J. a kol. 2015. *Sociální zemědělství – představení konceptu*. Ministerstvo zemědělství. 17 s. ISBN 978-80-7434-213-4.

NARWAL, S. a kol. 2000. *Allelopathy in Ecological Agriculture and Forestry: Proceedings of the III International Congress on Allelopathy in Ecological Agriculture and Forestry, Dharwad, India, 18–21 August 1998* [online]. [cit. 2021-11-18]. ISBN 978-94-010-5817-9. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/321556086\\_Allelopathy\\_in\\_Ecological\\_Agriculture\\_and\\_Forestry\\_Proceedings\\_of\\_the\\_III\\_International\\_Congress\\_on\\_Allelopathy\\_in\\_Ecological\\_Agriculture\\_and\\_Forestry\\_Dharwad\\_India\\_18-21\\_August\\_1998](https://www.researchgate.net/publication/321556086_Allelopathy_in_Ecological_Agriculture_and_Forestry_Proceedings_of_the_III_International_Congress_on_Allelopathy_in_Ecological_Agriculture_and_Forestry_Dharwad_India_18-21_August_1998)

NEUMANN, P., LUKÁŠ, Z. 2000. *Společná a zemědělská politika EU - Regionální a strukturální politika EU*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. 139 s. ISBN 80-245-0064-7.

NOVÁK, R. 2016. *Proměna českého zemědělství po vstupu do EU* [online]. EU OFFICE / KNOWLEDGE CENTRE - Česká spořitelna, a.s [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: [https://www.csas.cz/static\\_internet/cs/Evropska\\_unie/Specialni\\_analyzy/Specialni\\_analyzy/Prilohy/sr\\_2016\\_07\\_promena\\_ceskeho\\_zemedelstvi\\_po\\_vstupu\\_do\\_eu.pdf](https://www.csas.cz/static_internet/cs/Evropska_unie/Specialni_analyzy/Specialni_analyzy/Prilohy/sr_2016_07_promena_ceskeho_zemedelstvi_po_vstupu_do_eu.pdf)

OSN, 2022. *Cíle udržitelného rozvoje (SDGs)* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.osn.cz/osn/hlavni-temata/sdgs/>

PEPŘÍK, Š. 2014. *Lokální zemědělství* [online]. AMO 2014 [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2019/02/PSS-Lok%C3%A1ln%C3%AD-zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD-UNEP.pdf>

PETŘÍKOVÁ, V., WEGER, J. 2015. *Pěstování rostlin pro energetické a technické využití: biomasa, bioplyn, krmiva*. Praha: Profi Press. 147 s. ISBN 978-80-86726-69-4.

POKORNÝ, E. a kol. 2007. *Hodnocení kvality půdy v ekologicky hospodařícím podniku: metodická pomůcka*. Náměšť nad Oslavou: ZERA - Zemědělská a ekologická regionální agentura. 27 s. ISBN 978-80-903548-5-2.

PŘÍKRYLOVÁ, V. 2014. *Zemědělství v roce 2013: Pracovní síla*. Statistika&My [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2014/07/25/zemedelstvi-v-roce-2013/>

PULKRÁBEK, J., ŠNOBL, J. 2007. *Základy rostlinné produkce*. Vyd. 2., přeprac. V Praze: Česká zemědělská univerzita. 172 s. ISBN 978-80-213-1340-8.

Regionální agrární komora Jihočeského kraje, 2014. *Národní dotace* [online]. *Agroreport.cz* [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <http://agroreport.cz/pages/7>

Rezekvítek, 2007. *Ekologické a konvenční zemědělství* [online]. Brno: Ministerstvo životního prostředí ČR, [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: [http://www.projektympz.cz/data/prilohy/2007/126/126\\_07\\_ep026.pdf](http://www.projektympz.cz/data/prilohy/2007/126/126_07_ep026.pdf)

SÁLUSOVÁ, D. 2018. *České zemědělství očima statistiky: 1918-2017*. Praha: Český statistický úřad. Životní prostředí, zemědělství. 85 s. ISBN 978-80-250-2841-4

SKLÁDANKA, J. a kol., 2014. *Pícninářství*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 368 s. 978-80-7509-111-6.

SPĚŠNÁ, D. a kol. 2009. *Agrární trh práce: Agricultural Labour Market (výzkumná studie)*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací. 77 s. ISBN 978-80-86671-70-3.

STANĚK, S., (a). 2009. *ÚVOD DO CHOVU SKOTU* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/chov-obecne-/uvod-do-chovu-skotu.html>

STANĚK, S., (b). 2009. *CHOV KOZ OBECNĚ* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-koz/chov-koz-obecne-/chov-koz-obecne.html>

SVATOŠ, M. a kol. 2018. *Ekonomika agrárního sektoru: (vybraná témata)*. Vydání druhé. V Praze: Česká zemědělská univerzita. 165 s. ISBN 978-80-213-2807-5.

SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B. 2008. *Statistické metody II*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta. 107 s. ISBN 978-80-213-1736-9.

SVOBODA, D. 2007. *Zemědělství České republiky - Půdní fond* [online]. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://ostrava.educanet.cz/www/zemepis/vyuka/septima/zemedelstvi\\_pudni\\_fond.htm](https://ostrava.educanet.cz/www/zemepis/vyuka/septima/zemedelstvi_pudni_fond.htm)

SVOBODOVÁ, E. a kol. 2011. *Intenzivní a extenzivní využívání přírodních zdrojů zemědělství ČR*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 136 s. ISBN 978-80-7375-579-9.

SVOBODOVÁ, H. a kol. 2013. *VYBRANÉ KAPITOLY ZE SOCIOEKONOMICKÉ GEOGRAFIE ČESKÉ REPUBLIKY: Zemědělství, lesnictví a rybolov* [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: [https://geography.upol.cz/soubory/lide/szczyrba/GCR2/Skriptum\\_SE\\_CR.pdf](https://geography.upol.cz/soubory/lide/szczyrba/GCR2/Skriptum_SE_CR.pdf)

SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. 2015. *Podniková ekonomika*. 6. vyd. Praha: C.H. Beck. Beckovy ekonomické učebnice. 526 s. ISBN 978-80-7400-274-8.

SYNEK, M. 2003. *Ekonomická analýza* [online]. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://tcladin.cz/joomla/images/ckeditor/files/285-Ekonomick%C3%A1%20anal%C3%BDza.pdf>

SZIF (a), 2014. *OPERAČNÍ PROGRAM RYBÁŘSTVÍ NA OBDOBÍ 2014 – 2020* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/opr2014#>

SZIF (b), 2013. *PŘÍMÉ PLATBY* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/prime-platby>

SZIF (c), 2013. *NÁRODNÍ DOTACE* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/narodni-dotace#>

ŠAFARČÍKOVÁ, S. 2011. *Zemědělství: Typy hospodaření* [online]. Občanské sdružení Ametyst [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: [http://www.ametyst21.cz/media/content/download/130\\_brozura-zemedelstvi.pdf](http://www.ametyst21.cz/media/content/download/130_brozura-zemedelstvi.pdf)

ŠARAPATKA, B., URBAN, J. 2003. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. Praha: MŽP. 334 s. ISBN 80-7212-274-6.

ŠTĚDRONĚ, B. a kol. 2012. *Prognostické metody a jejich aplikace*. V Praze: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. 197 s. ISBN 978-80-7179-174-4.

ŠTEMBERK, J. a kol. 2008. *Hospodářský vývoj českých zemí v období 1848-1992*. Praha: Oeconomica. 289 s. ISBN 978-80-245-1450-5.

ŠTOLLEOVÁ, B. 2014. *Pod kuratelou Německé říše: zemědělství Protektorátu Čechy a Morava*. Praha: Karolinum. 38 s. ISBN 978-80-246-2243-9.

ŠVACHULA, V. a kol. 2004. *ZEMĚDĚLSKÉ SOUSTAVY V MINULOSTI, DNES A V BUDOUCNU*: Seminář pořádaný Českou zemědělskou univerzitou v Praze za podpory Ministerstva zemědělství České republiky, věnovaný odbornému vzdělávání ke vstupu do EU [online]. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/74/152432/svachula.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152432/svachula.pdf)

TECLOVÁ, A. 2020. *Obiloviny: známe je od pravěku, pilíř jídelničku tvoří dodnes*. *Vegmania.cz* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/druhy-obilovin>

TOMAN, M. a kol. 2012. *České zemědělství: očima těch, kteří u toho byli*. Praha: Národní zemědělské muzeum Praha. 203 s. ISBN 978-80-86874-39-5.

TOMÁŠEK, M. 2007. *Půdy České republiky*. 4. vyd. Praha: Česká geologická služba. 68 s. ISBN 978-80-7075-688-1.

VEJVODOVÁ, A. 2016. *Sady: informační materiál pro zemědělce*. Praha: Ministerstvo zemědělství. 20 s. ISBN 978-80-7434-307-0.

Vláda ČR, 2021. *Historie minulých vlád: Oddíl 3 Stav ekonomiky a její transformace* [online]. [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/clenove-vlady/historie-minulych-vlad/!-zprava-vlady-o-stavu-ceske-spolecnosti---oddil-3--3-4--2132/>

VODIČKOVÁ, R. 2021. *Práce v zemědělství mladé lidi příliš neláká*. *Statistika&My* [online]. ČSÚ [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2021/12/1804211112.pdf>

Zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství v platném znění (ve znění zákona 385/2009 Sb). [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-385>

ZÍDEK, T. 2021. *Konference: Zemědělství a životní prostředí* [online]. Univerzita Karlova: Centrum pro otázky životního prostředí [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.czp.cuni.cz/czp/index.php/cz/zdroje-informaci/konference/220-zemedelstvi-a-zivotni-prostredi>



## 8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Schematické znázornění funkcí půdy.....	28
Obrázek 2 Cíle SZP pro období 2021 – 2027.....	36
Obrázek 3 Klíčové oblasti Strategického rámce Česká republika 2030.....	42

### 8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce v rámci konvenčního zemědělství .	24
Tabulka 2 Hlavní rysy rostlinné a živočišné produkce v rámci ekologického zemědělství	26
Tabulka 3 Členění zemědělských výrobních oblastí .....	29
Tabulka 4 Predikce vývoje podílu zemědělství na HDP ČR (%) v letech 2021 – 2023 .....	44
Tabulka 5 Predikce vývoje počtu pracovních sil v zemědělství ČR (tis. osob) v letech 2021 – 2023 .....	46
Tabulka 6 Predikce vývoje počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2021 – 2023.....	48
Tabulka 7 Predikce vývoje mezispotřeby (b. c., mil. Kč) v ČR v letech 2021 – 2023.....	50
Tabulka 8 Predikce vývoje ostatních dotací (b. c., mil. Kč) v letech 2021 – 2023 .....	51
Tabulka 9 Predikce vývoje produkce zemědělského odvětví ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023 .....	53
Tabulka 10 Predikce vývoje rostlinné produkce ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023 .....	53
Tabulka 11 Predikce vývoje živočišné produkce (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2021 – 2023 .....	55
Tabulka 12 Predikce vývoje rozlohy půdního fondu ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023.....	56
Tabulka 13 Predikce vývoje výměry zemědělské půdy v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	57
Tabulka 14 Predikce vývoje výměry zemědělské půdy ČR v EZ (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	59
Tabulka 15 Predikce vývoje stavu skotu v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023 .....	61
Tabulka 16 Predikce vývoje stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023.....	62
Tabulka 17 Predikce vývoje stavu drůbeže v ČR (tis. ks) v letech 2021 – 2023 .....	64

Tabulka 18 Predikce vývoje intenzity chovu skotu v ČR (ks na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy) v letech 2021 – 2023 .....	65
Tabulka 19 Predikce vývoje intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2021 – 2023.....	67
Tabulka 20 Predikce vývoje intenzity chovu drůbeže v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2021 – 2023.....	68
Tabulka 21 Predikce vývoje produkce mléka v ČR (mil. l) v letech 2021 – 2023 .....	70
Tabulka 22 Predikce vývoje produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2021 – 2023.....	71
Tabulka 23 Predikce vývoje sklizňové plochy obilovin v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	73
Tabulka 24 Predikce vývoje sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	74
Tabulka 25 Predikce vývoje sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023.....	76
Tabulka 26 Predikce vývoje sklizňové plochy ječmene v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	77
Tabulka 27 Predikce vývoje sklizňové plochy brambor v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	79
Tabulka 28 Predikce vývoje sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023.....	81
Tabulka 29 Predikce vývoje sklizňové plochy řepky v ČR (tis. ha) v letech 2021 – 2023 .....	82
Tabulka 30 Predikce vývoje sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023.....	84
Tabulka 31 Predikce vývoje sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023.....	86
Tabulka 32 Predikce vývoje sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023 .....	87
Tabulka 33 Predikce vývoje sklizně ječmene v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023.....	89
Tabulka 34 Predikce vývoje sklizně brambor v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023 .....	90
Tabulka 35 Predikce vývoje sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023 .....	92
Tabulka 36 Predikce vývoje sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2021 – 2023.....	94
Tabulka 37 Predikce vývoje výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023 .....	96
Tabulka 38 Predikce vývoje výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023.....	97
Tabulka 39 Predikce vývoje výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023.....	99
Tabulka 40 Predikce vývoje výnosu ječmene v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023 .....	100
Tabulka 41 Predikce vývoje výnosu brambor v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023 .....	101

Tabulka 42 Predikce vývoje výnosu cukrovky technické v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023 .....	102
Tabulka 43 Predikce vývoje výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2021 – 2023 .....	104

### 8.3 Seznam grafů

Graf 1 Podíl krajů na celkové výměře v EZ v roce 2019 .....	27
Graf 2 Vývoj podílu odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví na HDP ČR (%) v letech 2004 – 2020 .....	43
Graf 3 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj podílu zemědělství na HDP ČR (%) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	44
Graf 4 Vývoj počtu zaměstnanců agrárního sektoru v rámci NH ČR (tis. os.) v letech.....	45
Graf 5 Vývoj počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2004 – 2020 .....	46
Graf 6 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj počtu kvalifikovaných pracovníků v zemědělství ČR (tis. os.) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023....	47
Graf 7 Vývoj hrubé přidané hodnoty, mezispotřeby, ostatních dotací na výrobu a podnikatelského důchodu (b. c., mil. Kč) v ČR v letech 2004 – 2020 .....	48
Graf 8 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj hrubé přidané hodnoty v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	49
Graf 9 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj mezispotřeby v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	51
Graf 10 Vývoj produkce zemědělského odvětví ČR (stálé ceny, mil. Kč) v letech 2004 – 2020 .....	52
Graf 11 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj živočišné produkce v ČR (mil. Kč) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	54
Graf 12 Vývoj rozlohy půdního fondu (tis. ha) ČR v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	56
Graf 13 Vývoj výměry zemědělské půdy v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	57
Graf 14 Vývoj rozlohy zemědělské půdy ČR v EZ (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	59
Graf 15 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj výměry zemědělské půdy v EZ v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	60

Graf 16 Vývoj stavu skotu v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	61
Graf 17 Vývoj stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	62
Graf 18 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj stavu prasat v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	63
Graf 19 Vývoj stavu drůbeže v ČR (tis. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	64
Graf 20 Vývoj intenzity chovu skotu v ČR (ks na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	65
Graf 21 Vývoj intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	66
Graf 22 Model exponenciálního vyrovnávání - Vývoj intenzity chovu prasat v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	67
Graf 23 Vývoj intenzity chovu drůbeže v ČR (ks na 100 ha orné půdy) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	68
Graf 24 Vývoj produkce mléka v ČR (mil. l) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	69
Graf 25 Vývoj produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	70
Graf 26 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj produkce vajec v ČR (mil. ks) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	71
Graf 27 Vývoj sklizňové plochy obilovin v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	72
Graf 28 Vývoj sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020.....	73
Graf 29 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy pšenice v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	74
Graf 30 Vývoj sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	75
Graf 31 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy žita v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	76
Graf 32 Vývoj sklizňové plochy ječmene v ČR (tisíc ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	77

Graf 33 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy ječmene v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	78
Graf 34 Vývoj sklizňové plochy brambor v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	79
Graf 35 Vývoj sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	80
Graf 36 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizňové plochy cukrovky technické v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	81
Graf 37 Vývoj sklizňové plochy řepky v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	82
Graf 38 Vývoj sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 .....	83
Graf 39 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně obilovin v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	84
Graf 40 Vývoj sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 .....	85
Graf 41 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně pšenice v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	85
Graf 42 Vývoj sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	86
Graf 43 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně žita v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	87
Graf 44 Vývoj sklizně ječmene v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	88
Graf 45 Vývoj sklizně brambor v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	90
Graf 46 Vývoj sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 .....	91
Graf 47 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně cukrovky technické v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	92
Graf 48 Vývoj sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	93
Graf 49 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj sklizně řepky v ČR (tis. t) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	93
Graf 50 Vývoj výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 .....	95

Graf 51 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu obilovin v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	95
Graf 52 Vývoj výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 .....	96
Graf 53 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu pšenice v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	97
Graf 54 Vývoj výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 .....	98
Graf 55 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu žita v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	98
Graf 56 Vývoj výnosu ječmene v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	99
Graf 57 Vývoj výnosu brambor v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023.....	101
Graf 58 Vývoj výnosu cukrovky technické v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	102
Graf 59 Vývoj výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 .....	103
Graf 60 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj výnosu řepky v ČR (t/ha) v letech 2004 – 2020 včetně predikce v letech 2021 – 2023 .....	103

## 8.4 Seznam použitých zkratk

AEKO – Agroenvironmentálně – klimatická opatření

AEO – Agroenvironmentální opatření

ANC – Areas with natural constraints (Oblasti s přírodními nebo jinými zvláštními omezeními)

ČR – Česká republika

EMZ – Evropský model zemědělství

ENRAF – Evropský námořní, rybářský a akvakulturní fond

EU – Evropská unie

EZ – Ekologické zemědělství

EZFRV – Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova

HDP – Hrubý domácí produkt

HNP – Hrubý národní produkt

HPH – Hrubá přidaná hodnota

LFA – Less favoured areas (Méně příznivé oblasti)

MEŘO – Metylester řepkového oleje  
NH – Národní hospodářství  
OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj  
OP – Operační program  
OP PIK – Operační program Podnikání a inovace  
OP VVV – Operační program Výzkum, vývoj a vzdělání  
OSN – Organizace spojených národů  
PRV – Program rozvoje venkova  
SAPS – Single Area Payment Scheme (Jednotná platba na plochu)  
SOT – Společná organizace trhu  
SZP – Společná zemědělská politika  
SZÚ – Společný zemědělský účet  
TUR – Trvale udržitelný rozvoj  
VCS – Dobrovolná podpora vázaná na produkci  
ZPF – Zemědělský půdní fond  
ZVO – Zemědělské výrobní oblasti

## **Přílohy**

Příloha č. 1 Výsledky - Podíl primárního sektoru na HDP ČR.....	I
Příloha č. 2 Výsledky - Pracovníci v agrárním sektoru .....	III
Příloha č. 3 Výsledky - Vybrané ukazatele dle členění SZÚ.....	VI
Příloha č. 4 Výsledky - Produkce zemědělského odvětví.....	X
Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR.....	XIV
Příloha č. 6 Výsledky - Stavy hospodářských zvířat .....	XXI
Příloha č. 7 Výsledky - Intenzita chovu hospodářských zvířat.....	XXIV
Příloha č. 8 Výsledky – Vybrané zemědělské komodity .....	XXVII
Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit.....	XXX
Příloha č. 10 Výsledky - Sklizeň vybraných komodit .....	XXXVIII
Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit.....	XLVI



**Příloha č. 1 Výsledky - Podíl primárního sektoru na HDP ČR**

**Tabulka 44 HDP ČR a odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví v b. c. 2004 – 2020 a elementární charakteristiky časových řad**

Rok	HDP (mil. Kč)	Odvětví zemědělství, rybnářství a lesnictví (mil. Kč)	Podíl odvětví na HDP ČR (%)	dyt
2004	3 073 314	74 375	2,42	-
2005	3 281 944	75 064	2,29	-0,13
2006	3 533 098	76 442	2,16	-0,13
2007	3 861 370	80 622	2,09	-0,07
2008	4 038 285	77 620	1,92	-0,17
2009	3 956 052	69 469	1,76	-0,16
2010	3 988 318	61 514	1,54	-0,22
2011	4 057 957	80 536	1,98	0,44
2012	4 087 683	92 049	2,25	0,27
2013	4 141 669	97 968	2,37	0,12
2014	4 344 481	104 883	2,41	0,04
2015	4 627 625	102 277	2,21	-0,2
2016	4 794 643	100 113	2,09	-0,12
2017	5 117 923	105 159	2,05	-0,04
2018	5 416 158	104 766	1,93	-0,12
2019	5 793 149	107 771	1,86	-0,07
2020	5 696 515	109 087	1,91	0,05
Index 2020/2004 (%)	185,35	146,67	-	-
Index 2020/2019 (%)	98,33	101,22	-	-
Průměrné tempo růstu	103,93	102,42	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

**Tabulka 45 Výsledky regrese**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : podíl na HDP (Statistiky)						
R= ,70389148 R2= ,49546322 Upravené R2= ,37903166						
F(3,13)=4,2554 p<,02668 Směrod. chyba odhadu : ,19045						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
N=17						
Abs. člen			2,798525	0,234391	11,93955	0,000000
t	-7,6544	2,289077	-0,366337	0,109555	-3,34386	0,005283
V3**2	18,1685	5,392238	0,046950	0,013935	3,36935	0,005030
V3**3	-11,0870	3,300444	-0,001713	0,000510	-3,35925	0,005125

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 46 Pseudoprognoza 2020**

Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: podíl na HDP			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,448790	17,000	-7,6295
V2**2	0,060411	289,000	17,4588
V2**3	-0,002300	4913,000	-11,3258
Abs. člen			2,9143
Předpověď			1,4178
-95,0%LS			0,9176
+95,0%LS			1,9180

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 1 Výsledky - Podíl primárního sektoru na HDP ČR - pokračování**

**Tabulka 47 Hodnota MAPE**

		Exp. vyrovnáv.: S0=2,447 T0=-,053 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= podíl na HDP
Souhrn chyb		Chyba
Průměrná chyba		-0,0116956787622
Prům. absolut. chyba		0,1074701890869
Součet čtverců		0,4552840551136
Průměrný čtverec		0,0267814150066
Průměrná procentuální		-0,6082360433529
Prům. abs. perc. chyba		5,3589013057113

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 48 Exponenciální vyrovnávání a predikce na roky 2021, 2022 a 2023**

		Exp. vyrovnáv.: S0=2,447 T0=-,053 (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fi=,600 podíl na HDP		
Případ	podíl na HDP	Vyhlaž. Řady	Rezidua	
1	2,420000	2,414688	0,005312	
2	2,290000	2,402926	-0,112926	
3	2,160000	2,236488	-0,076488	
4	2,090000	2,091592	-0,001592	
5	1,920000	2,043752	-0,123752	
6	1,760000	1,844387	-0,084387	
7	1,540000	1,674634	-0,134634	
8	1,980000	1,431748	0,548252	
9	2,250000	2,118596	0,131404	
10	2,370000	2,416778	-0,046778	
11	2,410000	2,459894	-0,049894	
12	2,210000	2,441877	-0,231877	
13	2,090000	2,136627	-0,046627	
14	2,050000	2,014066	0,035934	
15	1,930000	2,015512	-0,085512	
16	1,860000	1,878456	-0,018456	
17	1,910000	1,816818	0,093182	
18		1,918952		
19		1,929914		
20		1,936497		

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 2 Výsledky – Pracovníci v agrárním sektoru**

**Tabulka 49 Průměrný počet pracovníků v NH ČR a v agrárním sektoru (sekce CZ-NACE)**

**v tis. os. 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Průměrný počet zaměstnanců v NH	Průměrný počet zaměstnanců v zemědělství	Podíl odvětví na celku (%)	Tempo růstu (%)	Relativní změna (%)
2004*	3878	146,5	3,78	-	-
2005	3915,2	140,5	3,59	95,9	-4,1
2006	3952,4	136,9	3,46	97,44	-2,56
2007	4015,3	128,7	3,21	94,01	-5,99
2008	4039	119,3	2,95	92,70	-7,3
2009	3826,5	110,1	2,88	92,29	-7,71
2010	3792,3	105,4	2,78	95,73	-4,27
2011	3783,5	103,6	2,74	98,29	-1,71
2012	3787	101,8	2,69	98,26	-1,74
2013	3764,2	99,8	2,65	98,04	-1,96
2014	3791,4	96,8	2,55	96,99	-3,01
2015	3868,5	97,5	2,52	100,72	0,72
2016	3934,1	96,6	2,46	99,08	-0,92
2017	4020,5	96,8	2,41	100,21	0,21
2018	4080,1	97,1	2,38	100,31	0,31
2019	4067	93,2	2,29	95,98	-4,02
2020	3979,23	95,4	2,40	102,36	2,36

Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

\*dle odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ)

**Tabulka 50 Výsledky regrese (Pracovníci v agrárním sektoru)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Průměrný počet zaměstnanců v zemědělství (Statistik)						
R= ,98992193 R2= ,97994543 Upravené R2= ,97708050						
F(2,14)=342,05 p<.00000 Směrod. chyba odhadu : 2,6765						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			156,8882	2,20135*	71,2691	0,000000
t	-2,58976	0,160810	-9,0667	0,562996	-16,1045	0,000000
V2**2	1,73695	0,160810	0,3284	0,030395	10,8015	0,000000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 51 Pseudoprognoza 2020 (Pracovníci v agrárním sektoru)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-9,35174	17,0000	-158,980
V2**2	0,34842	289,0000	100,695
Abs. člen			157,575
Předpověď			99,290
-95,0%LS			94,390
+95,0%LS			104,185

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 2 Výsledky - Pracovníci v agrárním sektoru - pokračování**

**Tabulka 52 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Pracovníci v agrárním sektoru)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Průměrný počet zaměstnan			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Průměrný počet zaměstnan			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Průměrný počet zaměstnan		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-9,0667	18,000	-163,20	t	-9,0667	19,000	-172,26	t	-9,0667	20,000	-181,33
V2**2	0,3283	324,000	106,387	V2**2	0,3283	361,000	118,53	V2**2	0,3283	400,000	131,34
Abs. člen			156,88	Abs. člen			156,88	Abs. člen			156,88
Předpověď			100,07	Předpověď			103,15	Předpověď			106,89
-95,0%LS			95,352	+95,0%LS			97,27	-95,0%LS			99,704
							109,03	+95,0%LS			114,08

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 53 Počet kvalifikovaných pracovníků v zemědělství (tis. os.) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Celkem	Muži	Ženy	dyt (celek)	Tempo růstu - celek (%)	Podíl kvalifikovaných pracovníků na celkovém počtu pracovníků v odvětví (%)
2004*	81,6	49	32,6	-	-	55,70
2005	76	47,7	28,3	-5,6	93,14	54,09
2006	73,7	43,7	30,1	-2,3	96,97	53,83
2007	73,3	45,8	27,5	-0,4	99,46	56,95
2008	68,3	42,1	26,3	-5	93,18	57,25
2009	62,6	38,9	23,7	-5,7	91,65	56,86
2010	66,8	45,5	21,3	4,2	106,71	63,38
2011	66,5	42,8	23,7	-0,3	99,55	64,19
2012	66,8	43	23,8	0,3	100,45	65,62
2013	64,4	41,4	23,1	-2,4	96,41	64,53
2014	59,9	40,1	19,8	-4,5	93,01	61,88
2015	62	44	18	2,1	103,51	63,59
2016	69,8	47,3	22,5	7,8	112,58	72,26
2017	68,8	46,2	22,6	-1	98,57	71,07
2018	66,3	42	24,4	-2,5	96,37	68,28
2019	66,3	42,6	23,7	0	100,00	71,14
2020	61,9	41,1	20,8	-4,4	93,36	64,88

Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

\*2004 – 2011 dle klasifikace KZAM, poté dle klasifikace CZ-ISCO

**Tabulka 54 Výsledky regrese (Kvalifikovaní pracovníci)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Kvalifikovaní pracovníci (Statistika)						
R= ,88865233 R2= ,78970297 Upravené R2= ,74117288						
F(3, 13)=16,272 p<,00011 Směrod. chyba odhadu : 2,8590						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			88,0544	3,51871	25,0245	0,00000
t	-5,9402	1,47785	-6,6107	1,64465	-4,0195	0,00145
V2**2	10,1141	3,48128	0,6077	0,20918	2,9052	0,01228
V2**3	-4,9392	2,13079	-0,0177	0,00765	-2,3180	0,03738

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 2 Výsledky - Pracovníci v agrárním sektoru - pokračování**

**Tabulka 55 Pseudoprognoza 2020 (Kvalifikovaní pracovníci)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Kvalifikovaní pracovníci		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-5,60870	17,000	-95,3480
V2**2	0,44417	289,000	128,3650
V2**3	-0,01054	4913,000	-51,7824
Abs. člen			86,6470
Předpověď			67,8810
-95,0%LS			60,0692
+95,0%LS			75,6940

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 56 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Kvalifikovaní pracovníci)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Kvalifikovaní pracovníci			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Kvalifikovaní pracovníci			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Kvalifikovaní pracovníci		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-6,61070	18,000	-118,990	t	-6,61070	19,000	-125,600	t	-6,61070	20,000	-132,210
V2**2	0,60770	324,000	196,910	V2**2	0,60770	361,000	219,390	V2**2	0,60770	400,000	243,100
V2**3	-0,01774	5832,000	-103,460	V2**3	-0,01774	6859,000	-121,690	V2**3	-0,01774	8000,000	-141,930
Abs. člen			88,054	Abs. člen			88,054	Abs. člen			88,054
Předpověď			62,500	Předpověď			60,150	Předpověď			57,000
-95,0%LS			54,900	-95,0%LS			48,800	-95,0%LS			40,840
+95,0%LS			70,100	+95,0%LS			71,510	+95,0%LS			73,160

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 57 Hodnota MAPE (Kvalifikovaní pracovníci)**

Exp. vyrovnáv.: S0=82,63 T0=-2,05 (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,100 Fi=,600 Kvalifikovaní pracovníci	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-1,01440582626
Prům. absolut. chyba	2,78975676958
Součet čtverců	223,75529510260
Průměrný čtverec	13,16207618250
Průměrná procentuální	-1,57966860446
Prům. abs. perc. chyba	4,19664638379

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 58 Exponenciální vyrovnání a predikce na roky 2021, 2022 a 2023 (Kvalifikovaní pracovníci)**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=82,63 T0=-2,05 (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,100 Fi=,600 Kvalifikovaní pracovníci		
	Kvalifikovaní pracovníci	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	81,60000	81,39470	0,20521
2	76,00000	80,85180	-4,85180
3	73,70000	75,78650	-2,08650
4	73,30000	73,37680	-0,07680
5	68,30000	72,98440	-4,68440
6	62,60000	68,32150	-5,72150
7	66,80000	62,59500	4,20490
8	66,50000	66,26030	0,23960
9	66,80000	66,41740	0,38250
10	64,40000	66,74720	-2,34720
11	59,90000	64,49920	-4,59920
12	62,00000	60,03030	1,96970
13	69,80000	61,71160	8,08830
14	68,80000	69,37300	-0,57300
15	66,30000	69,05550	-2,75550
16	66,30000	66,54560	-0,24560
17	61,90000	66,29330	-4,39330
18		62,08330	
19		61,92980	
20		61,83760	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

### Příloha č. 3 Výsledky - Vybrané ukazatele dle členění SZÚ

**Tabulka 59 Vývoj hrubé přidané hodnoty, mezispotřeby, ostatních dotací na výrobu a podnikatelského důchodu v ČR (b. c., mil. Kč) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	HPH	Tempo růstu (%)	Mezispotřeba	Tempo růstu (%)	Ostatní dotace na výrobu	Tempo růstu (%)	Podnikatelský důchod	Tempo růstu (%)
2004	40017	-	75512,9	-	7150	-	8555,9	-
2005	28302,8	70,73	74975,4	99,29	19027,2	266,11	7639,9	89,29
2006	24549,9	86,74	76535,9	102,08	21679,8	133,94	7209,8	94,37
2007	33453,2	136,27	86623,6	113,18	20646,6	95,23	13686,9	189,84
2008	30228,8	90,36	88610,6	102,29	25787,8	124,9	9821,4	71,76
2009	18904	62,54	78778,8	88,90	28657,7	111,13	2584,6	26,32
2010	25489,4	134,84	77184,2	97,98	26844,6	93,67	7712,7	298,41
2011	33870,1	132,88	83580,4	108,29	27838,6	103,7	16387,1	212,47
2012	33515,9	98,95	88312,1	105,66	29219,6	104,96	16103,9	98,27
2013	34985,3	104,38	93082,9	105,40	30269,5	103,59	16688,8	103,63
2014	41287,2	118,01	95447	102,54	32984,8	108,97	23259,8	139,37
2015	37452,1	90,71	89120,6	93,37	31263,5	94,78	16913,3	72,71
2016	45633,4	121,84	87323,1	97,98	30674,5	98,12	29942,3	177,03
2017	44159,6	96,77	89306,2	102,27	32351,2	105,47	20610,3	68,83
2018	43278,9	98,01	92402,7	103,47	32919,7	101,76	15650,8	75,94
2019	45153,8	104,33	95972,7	103,86	34678,6	105,34	17213,9	109,99
2020	49427,5	109,46	97549,1	101,64	32785	94,54	17689	102,76
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	<b>123,52</b>	-	<b>129,18</b>	-	<b>458,53</b>	-	<b>206,75</b>	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	<b>101,33</b>	-	<b>101,61</b>	-	<b>109,99</b>	-	<b>104,64</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 60 Výsledky regrese (HPH)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : HPH (Statistiky) R= ,89380284 R2= ,79888351 Upravené R2= ,75247201 F(3, 13)=17,213 p<.00008 Směrod. chyba odhadu : 4249,0						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			43472,71	5229,335	8,31324	0,000001
t	-4,45454	1,44523	-7533,60	2444,207	-3,0822	0,008741
V2**2	10,69961	3,40444	977,06	310,885	3,1428	0,007778
V2**3	-5,6403	2,08377	-30,79	11,375	-2,7067	0,01796

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Příloha č. 3 Výsledky - Vybrané ukazatele dle členění SZÚ - pokračování

#### Tabulka 61 Pseudoprognóza 2020 (HPH)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: HPH		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-8836,58	17,000	-150227
V2**2	1189,76	289,000	343842
V2**3	-40,15	4913,000	-197273
Abs. člen			45303
Předpověď			41650
-95,0%LS			29844
+95,0%LS			53456

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 62 Hodnota MAPE (HPH)

Exp. vyrovnáv.: S0=371E2 T0=5882, (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,600 Gama=,700 Fi=,100 HPH	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	907,79287
Prům. absolut. chyba	4790,97506
Součet čtverců	608132010,54811
Průměrný čtverec	35772471,20871
Průměrná procentuální	-0,67130
Prům. abs. perc. chyba	15,733068

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 63 Exponenciální vyrovnání a predikce na roky 2021, 2022 a 2023 (HPH)

Exp. vyrovnáv.: S0=371E2 T0=5882, (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,600 Gama=,700 Fi=,100 HPH			
Případ	HPH	Vyhlaž. Rady	Rezidua
1	40017,00	37664,38	2352,62
2	28302,80	39233,58	-10930,78
3	24549,90	32231,78	-7681,88
4	33453,20	27255,68	6197,52
5	30228,80	31197,78	-969,02
6	18904,00	30598,08	-11694,08
7	25489,40	23088,68	2400,72
8	33870,10	24580,68	9289,42
9	33515,90	30549,68	2966,32
10	34985,30	32493,58	2491,72
11	41287,20	34109,68	7177,52
12	37452,10	38729,78	-1277,68
13	45633,40	37940,88	7692,52
14	44159,60	42877,28	1282,42
15	43278,90	43732,68	-453,78
16	45153,80	43449,98	1703,82
17	49427,50	44542,78	4884,72
18		47685,88	
19		47707,08	
20		47709,18	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 64 Výsledky regrese (Mezispotřeba)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Mezispotřeba (Statistiky) R=,83736918 R2=,70118715 Upravené R2=,63223034 F(3,13)=10,168 p<,00102 Směrod. chyba odhadu : 4550,7						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs.člen			71889,62	5600,710	12,8358	0,000000
t	1,98750	1,761626	2953,44	2617,788	1,12822	0,279619
V2**2	-2,51938	4,149753	-202,14	332,963	-0,60711	0,554236
V2**3	1,39962	2,539953	6,71	12,182	0,55102	0,59095

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Příloha č. 3 Výsledky - Vybrané ukazatele dle členění SZÚ – pokračování

#### Tabulka 65 Pseudoprognoza 2020 (Mezispotřeba)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Mezispotřeba		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	2556,75	17,00	43464,8
V2**2	-137,38	289,00	-39705,0
V2**3	3,862	4913,00	18974,8
Abs. člen			72446,8
Předpověď			95181,2
-95,0%LS			81928,8
+95,0%LS			108433,8

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 66 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Mezispotřeba)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Mezispotřeba			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Mezispotřeba			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Mezispotřeba		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	2953,44	18,00	53161,9	t	2953,44	19,00	56115,4	t	2953,44	20,00	59068,8
V2**2	-202,14	324,00	-65494,8	V2**2	-202,14	361,00	-72974,1	V2**2	-202,14	400,00	-80857,7
V2**3	6,713	5832,00	39150,6	V2**3	6,713	6859,00	46044,8	V2**3	6,713	8000,00	53704,4
Abs. člen			71889,6	Abs. člen			71889,6	Abs. člen			71889,6
Předpověď			98707,7	Předpověď			101075,7	Předpověď			103805,1
-95,0%LS			86607,7	-95,0%LS			83008,1	-95,0%LS			78083,9
+95,0%LS			110806,9	+95,0%LS			119143,1	+95,0%LS			129526,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 67 Výsledky regrese (Podnikatelský důchod)

Výsledky regrese se závislou proměnnou: Mezispotřeba (Statistiky) R= ,81172751 R2= ,65890155 Upravené R2= ,58018652 F(3,13)=8,3707 p<,00235 Směrod. chyba odhadu: 4389,1						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			12820,51	5401,80	2,3733	0,03372
t	-2,7855	1,88214	-3736,6	2524,81	-1,4799	0,16270
V2**2	9,7136	4,43366	703,58	321,13	2,1908	0,04728
V2**3	-6,4570	2,71372	-27,9	11,75	-2,3794	0,03334

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 68 Pseudoprognoza 2020 (Podnikatelský důchod)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Mezispotřeba		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4812,7	17,00	-81817
V2**2	879,25	289,00	254103
V2**3	-35,68	4913,00	-175353
Abs. člen			14332
Předpověď			1126
-95,0%LS			-1163
+95,0%LS			23694

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

#### Tabulka 69 Hodnota MAPE (Podnikatelský důchod)

Exp. vyrovnáv.: S0=7129, T0=2854, (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,200 Mezispotřeba	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	1149,32935
Prům. absolut. chyba	4064,68836
Součet čtverců	481840759,23522
Průměrný čtverec	28343574,07266
Průměrná procentuální	-9,76830
Prům. abs. perc. chyba	38,63526

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)



### Příloha č. 3 Výsledky - Vybrané ukazatele dle členění SZÚ - pokračování

**Tabulka 70 Výsledky regrese (Ostatní dotace)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Ostatní dotace (Statistiky)						
R= ,96899138 R2= ,93894430 Upravené R2= ,93487392						
F(1,15)=230,68 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 1768,6						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(15)	p-hodn.
Abs. člen			10707,68	1176,09	9,1044	0,00000
LN-V2	0,96899	0,06380	8438,97	555,631	15,1880	0,00000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 71 Pseudoprognoza 2020 (Ostatní dotace)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Ostatní dotace		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
LN-V2	8618,65	2,83321	24418,4
Abs. člen			10477,7
Předpověď			34896,2
-95,0%LS			33428,1
+95,0%LS			36364,2

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 72 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Ostatní dotace)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Ostatní dotace			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Ostatní dotace			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Ostatní dotace		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
LN-V2	8438,96	2,89037	24391,7	LN-V2	8438,96	2,94443	24848,0	LN-V2	8438,96	2,99573	25280,8
Abs. člen			10707,6	Abs. člen			10707,6	Abs. člen			10707,6
Předpověď			35099,4	Předpověď			35555,7	Předpověď			35988,5
-95,0%LS			33677,5	-95,0%LS			34084,2	-95,0%LS			34469,0
+95,0%LS			36521,2	+95,0%LS			37027,1	+95,0%LS			37508,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 4 Výsledky - Produkce zemědělského odvětví**

**Tabulka 73 Produkce zemědělského odvětví ve stálých cenách 2004 - 2020 (mil. Kč) a elementární charakteristiky**

Rok	Produkce zem. odvětví celkem		Rostlinná produkce		Živočišná produkce		Produkce zemědělských služeb		Nezemědělské vedlejší činnosti	
	mil. Kč	tempo růstu (%)	mil. Kč	tempo růstu (%)	mil. Kč	tempo růstu (%)	mil. Kč	tempo růstu (%)	mil. Kč	tempo růstu (%)
2004	115530	-	62788,7	-	48868,4	-	1450,9	-	2422	-
2005	103278,1	89,40	51962,6	82,76	47021,5	96,22	2228,5	153,59	2065,5	85,28
2006	101085,8	97,88	48875,9	94,06	48291,3	102,70	2346,4	105,29	3164	153,18
2007	120076,7	118,79	66460,8	135,98	48985,3	101,44	2327	99,17	2303,6	72,81
2008	118839,4	98,97	62191,4	93,58	51812	105,77	2656,7	114,17	2179,4	94,61
2009	97682,7	82,20	51050,5	82,09	42247,1	81,54	2602,1	97,94	1783	81,81
2010	102673,7	105,11	56950,9	111,56	40957,7	96,95	2708,6	104,09	2056,5	115,34
2011	117450,6	114,39	68621,4	120,49	43602,3	106,46	2811,5	103,80	2415,4	117,45
2012	121828	103,73	71574	104,30	45019,8	103,25	2782,2	98,96	2452	101,52
2013	128068,2	105,12	75161,8	105,01	46895,8	104,17	3522,9	126,62	2487,6	101,45
2014	136734,2	106,77	79456,3	105,71	51544,7	109,91	3103,4	88,09	2629,8	105,72
2015	126572,7	92,57	74744,1	94,07	46007,2	89,26	3166,9	102,05	2654,5	100,94
2016	132956,5	105,04	79805,4	106,77	45497	98,89	3352,9	105,87	4301,2	162,03
2017	133465,8	100,38	74186,3	92,96	51431,4	113,04	3386,5	101,00	4461,6	103,73
2018	135681,7	101,66	75761,9	102,12	51678,3	100,48	3657,4	108,00	4584,2	102,75
2019	141126,5	104,01	79903,1	105,47	52818,8	102,21	3803,7	104,00	4600,9	100,36
2020	146976,6	104,15	85310,4	106,77	52585,4	99,56	4389,1	115,39	4691,8	101,98
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	<b>127,22</b>	<b>-</b>	<b>135,87</b>	<b>-</b>	<b>107,61</b>	<b>-</b>	<b>302,51</b>	<b>-</b>	<b>193,72</b>	<b>-</b>
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	<b>-</b>	<b>101,52</b>	<b>-</b>	<b>101,93</b>	<b>-</b>	<b>100,46</b>	<b>-</b>	<b>107,16</b>	<b>-</b>	<b>104,22</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 74 Výsledky regrese (Produkce zemědělského odvětví)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Produkce zem. odvětví (Statistiky) R= ,86405820 R2= ,74659657 Upravené R2= ,71039608 F(2,14)=20,624 p<,00007 Směrod. chyba odhadu : 7993,4						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs.člen			107128,4	6574,434	16,29465	0,000000
t	0,079896	0,571627	235,0	1681,412	0,13977	0,890833
V2**2	0,786202	0,571627	124,9	90,788	1,37536	0,190624

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 4 Výsledky - Produkce zemědělského odvětví - pokračování

### Tabulka 75 Pseudoprognóza 2020 (Produkce zemědělského odvětví)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Produkce zem. odvětví		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	205,393	17,000	3491,7
V2**2	126,953	289,000	36689,4
Abs. člen			107199,7
Předpověď			147380,8
-95,0%LS			132066,8
+95,0%LS			162695,2

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 76 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Produkce zemědělského odvětví)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Produkce zem. odvětví			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Produkce zem. odvětví			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Produkce zem. odvětví		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	235,010	18,000	4230,2	t	235,010	19,000	4465,2	t	235,010	20,000	4700,2
V2**2	124,867	324,000	40457,0	V2**2	124,867	361,000	45077,1	V2**2	124,867	400,000	49946,9
Abs. člen			107128,4	Abs. člen			107128,4	Abs. člen			107128,4
Předpověď			151815,8	Předpověď			156670,7	Předpověď			161775,8
-95,0%LS			137714,8	-95,0%LS			139111,3	-95,0%LS			140299,7
+95,0%LS			165916,3	+95,0%LS			174230,1	+95,0%LS			183251,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 77 Výsledky regrese (Rostlinná produkce)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Rostlinná produkce (Statistiky) R= ,84889592 R2= ,72062428 Upravené R2= ,68071346 F(2,14)=18,056 p<,00013 Směrod. chyba odhadu : 6335,5						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			52155,5	5210,79	10,0091	0,00000
t	0,76385	0,60020	1696,02	1332,66	1,2726	0,22387
V2**2	0,08724	0,60020	10,46	71,957	0,1453	0,88650

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 78 Pseudoprognóza 2020 (Rostlinná produkce)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Rostlinná produkce		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	1860,81	17,000	31633,8
V2**2	-1,146	289,000	-331,1
Abs. člen			51758,6
Předpověď			83061,3
-95,0%LS			70954,3
+95,0%LS			95168,2

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 4 Výsledky - Produkce zemědělského odvětví - pokračování

### Tabulka 79 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Rostlinná produkce)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Rostlinná produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Rostlinná produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Rostlinná produkce		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	1696,01€	18,000€	30528,34	t	1696,01€	19,000€	32224,4	t	1696,01€	20,000€	33920,4
V2**2	10,45€	324,000€	3388,80	V2**2	10,45€	361,000€	3775,8	V2**2	10,45€	400,000€	4183,7
Abs. člen			52155,5€	Abs. člen			52155,6	Abs. člen			52155,6
Předpověď			86072,72	Předpověď			88155,7	Předpověď			90259,7
-95,0%LS			74896,67	-95,0%LS			74238,4	-95,0%LS			73238,3
+95,0%LS			97248,77	+95,0%LS			102073,1	+95,0%LS			107281,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 80 Výsledek regrese (Živočišná produkce)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Živočišná produkce (Statistiky)						
R= ,67863018 R2= ,46053892 Upravené R2= ,38347305						
F(2,14)=5,9759 p<,01330 Směrod. chyba odhadu : 2923,1						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			50896,9€	2404,207	21,1699€	0,00000€
t	-1,9536€	0,83403€	-1440,3€	614,87€	-2,3424€	0,034457
V2**2	2,3979€	0,83403€	95,4€	33,20€	2,8750€	0,01223€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 81 Pseudoprognoza 2020 (Živočišná produkce)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Živočišná produkce		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1619,34	17,000€	-27528,7
V2**2	108,06	289,000€	31229,4
Abs. člen			51328,1
Předpověď			55028,8
-95,0%LS			49509,6
+95,0%LS			60548,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 82 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Živočišná produkce)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Živočišná produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Živočišná produkce			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Živočišná produkce		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1440,3€	18,000€	-25925,4	t	-1440,3€	19,000€	-27365,8	t	-1440,3€	20,000€	-28806,1
V2**2	95,4€	324,000€	30926,6	V2**2	95,4€	361,000€	34458,2	V2**2	95,4€	400,000€	38180,6
Abs. člen			50897,0	Abs. člen			50897,0	Abs. člen			50897,0
Předpověď			55898,0	Předpověď			57989,4	Předpověď			60271,6
-95,0%LS			50741,6	-95,0%LS			51568,1	-95,0%LS			52418,3
+95,0%LS			61054,6	+95,0%LS			64410,7	+95,0%LS			68125,3

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 83 Hodnota MAPE (Živočišná produkce)

Exp. vyrovnáv.: S0=477E2 T0=2323, (Statistiky)	
Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 Fi=,100	
Živočišná produkce	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	426,384361
Prům. absolut. chyba	2720,087811
Součet čtverců	198286746,46043
Průměrný čtverec	11663926,26237
Průměrná procentuální	0,47889€
Prům. abs. perc. chyba	5,79415€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 4 Výsledky - Produkce zemědělského odvětví - pokračování

### Tabulka 84 Exponenciální vyrovnání (Živočišná produkce)

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=477E2 T0=2323, (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,600 Gama=,100 Fí=,100 Živočišná produkce		
	Živočišná produkce	Vyhlaž. Rády	Rezidua
1	48868,40	47939,15	929,25
2	47021,50	48525,51	-1504,01
3	48291,30	47616,96	674,34
4	48985,30	48025,00	960,30
5	51812,00	48607,28	3204,72
6	42247,10	50549,95	-8302,85
7	40957,70	45520,41	-4562,71
8	43602,30	42750,62	851,68
9	45019,80	43263,52	1756,28
10	46895,80	44328,02	2567,78
11	51544,70	45885,17	5659,53
12	46007,20	49316,49	-3309,29
13	45497,00	47314,62	-1817,62
14	51431,40	46211,51	5219,89
15	51678,30	49373,51	2304,79
16	52818,80	50773,22	2045,58
17	52585,40	52014,52	570,88
18		52361,87	
19		52362,35	
20		52362,40	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 85 Struktura celkové produkce zemědělského odvětví 2004 – 2020 (%)

Rok	Rostlinná produkce	Živočišná produkce	Produkce zemědělských služeb	Nezemědělské vedlejší činnosti
2004	54,35	42,30	1,26	2,10
2005	50,31	45,53	2,16	2,00
2006	48,35	47,77	2,32	3,13
2007	55,35	40,80	1,94	1,92
2008	52,33	43,60	2,24	1,83
2009	52,26	43,25	2,66	1,83
2010	55,47	39,89	2,64	2,00
2011	58,43	37,12	2,39	2,06
2012	58,75	36,95	2,28	2,01
2013	58,69	36,62	2,75	1,94
2014	58,11	37,70	2,27	1,92
2015	59,05	36,35	2,50	2,10
2016	60,02	34,22	2,52	3,24
2017	55,58	38,54	2,54	3,34
2018	55,84	38,09	2,70	3,38
2019	56,62	37,43	2,70	3,26
2020	58,04	35,78	2,99	3,19

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR

Tabulka 86 Vývoj rozlohy půdního fondu ČR (tis. ha) v letech 2004-2020 a elementární charakteristiky

Rok	Celková výměra		Zemědělská půda			Nezemědělská půda		
	tis.ha	dyt	tis.ha	Podíl z celku (%)	Tempo růstu (%)	tis.ha	Podíl z celku (%)	Tempo růstu (%)
2004	7 886,838	-	4 264,573	54,07	-	3 622,265	45,93	-
2005	7 886,713	-0,125	4 259,480	54,01	99,882	3 627,233	45,99	100,139
2006	7 886,699	-0,014	4 254,403	53,94	99,881	3 632,296	46,06	100,140
2007	7 886,666	-0,033	4 249,177	53,88	99,878	3 637,489	46,12	100,143
2008	7 886,512	-0,154	4 244,081	53,81	99,882	3 642,431	46,19	100,138
2009	7 886,492	-0,020	4 238,975	53,75	99,880	3 647,517	46,25	100,140
2010	7 886,538	0,046	4 233,501	53,68	99,870	3 653,037	46,32	100,151
2011	7 886,598	0,060	4 229,167	53,62	99,897	3 657,431	46,38	100,120
2012	7 886,619	0,021	4 224,389	53,56	99,887	3 662,231	46,44	100,131
2013	7 886,707	0,088	4 219,867	53,51	99,892	3 666,840	46,49	100,125
2014	7 886,779	0,072	4 215,621	53,45	99,898	3 671,158	46,55	100,117
2015	7 886,973	0,194	4 211,935	53,40	99,910	3 675,038	46,60	100,103
2016	7 887,041	0,068	4 208,374	53,36	99,915	3 678,666	46,64	100,098
2017	7 887,027	-0,014	4 205,288	53,32	99,927	3 681,739	46,68	100,084
2018	7 887,101	0,074	4 203,726	53,30	99,962	3 683,38	46,70	100,043
2019	7 887,004	-0,097	4 202,112	53,28	99,963	3 684,89	46,72	100,042
2020	7 887,101	0,097	4 200,204	53,25	99,953	3 686,90	46,75	100,053
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	-	-	-	<b>99,904</b>	-	-	<b>100,111</b>
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	<b>100,0033</b>	-	<b>98,49</b>	<b>98,48</b>	-	<b>101,78</b>	<b>101,79</b>	-

Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

Tabulka 87 Výsledky regrese (Rozloha půdního fondu ČR)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Celková výměra (Statistiky)						
R= ,96677363 R2= ,93465124 Upravené R2= ,91957076						
F(3,13)=61,978 p<.00000 Směrod. chyba odhadu : ,06043						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			7887,094	0,074374	106047,0	0,000000
t	-5,5361	0,82382	-0,234	0,034762	-6,7	0,000014
V2**2	12,56782	1,940624	0,029	0,004422	6,5	0,000021
V2**3	-6,44789	1,187804	-0,001	0,000162	-5,4	0,000114

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

**Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování**

**Tabulka 88 Pseudoprognoza 2020 (Rozloha půdního fondu ČR)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Celková výměra		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,241467	17,000	-4,105
V2**2	0,029918	289,000	8,646
V2**3	-0,000938	4913,000	-4,592
Abs. člen			7887,105
Předpověď			7887,054
-95,0%LS			7886,879
+95,0%LS			7887,229

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

**Tabulka 89 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Rozloha půdního fondu ČR)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Celková výměra			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Celková výměra			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Celková výměra		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,233608	18,000	-4,205	t	-0,233608	19,000	-4,438	t	-0,233608	20,000	-4,672
V2**2	0,028638	324,000	9,278	V2**2	0,028638	361,000	10,337	V2**2	0,028638	400,000	11,454
V2**3	-0,000878	5832,000	-5,122	V2**3	-0,000878	6859,000	-6,029	V2**3	-0,000878	8000,000	-7,029
Abs. člen			7887,094	Abs. člen			7887,094	Abs. člen			7887,094
Předpověď			7887,048	Předpověď			7886,968	Předpověď			7886,850
-95,0%LS			7886,884	-95,0%LS			7886,729	-95,0%LS			7886,508
+95,0%LS			7887,206	+95,0%LS			7887,206	+95,0%LS			7887,192

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

**Tabulka 90 Vývoj výměry zemědělské půdy v ČR (tis. ha) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Zemědělská půda (tis. ha)	dy <sub>t</sub>	d <sup>(2)</sup> y <sub>t</sub>	Tempo růstu (%)
2004	4 264,573	-	-	-
2005	4 259,480	-5,093	-	99,881
2006	4 254,403	-5,077	0,016	99,881
2007	4 249,177	-5,226	-0,149	99,877
2008	4 244,081	-5,096	0,130	99,880
2009	4 238,975	-5,106	-0,010	99,880
2010	4 233,501	-5,474	-0,368	99,871
2011	4 229,167	-4,334	1,140	99,898
2012	4 224,389	-4,778	-0,444	99,887
2013	4 219,867	-4,522	0,256	99,893
2014	4 215,621	-4,246	0,276	99,899
2015	4 211,935	-3,686	0,560	99,913
2016	4 208,374	-3,561	0,125	99,915
2017	4 205,288	-3,086	0,475	99,927
2018	4 203,726	-1,562	1,524	99,963
2019	4 202,112	-1,614	-0,052	99,962
2020	4 200,204	-1,908	-0,294	99,955
<b>Průměrný absolutní přírůstek</b>	-	<b>-4,023</b>	<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	<b>99,905</b>
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	<b>98,49</b>	-	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

**Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování**

**Tabulka 91 Výsledky regrese (Zemědělská půda)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Zemědělská půda (Statistiky)						
R= ,99916637 R2= ,99833344 Upravené R2= ,99809536						
F(2, 14)=4193,3 p<0,0000 Směrod. chyba odhadu : ,93227						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
N=17						
Abs. člen			4272,428	0,76677	5571,978	0,000000
t	-1,54133	0,046357	-6,5202	0,196102	-33,248	0,000000
V2**2	0,56706	0,046357	0,130	0,010588	12,232	0,000000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

**Tabulka 92 Pseudoprognoza 2020 (Zemědělská půda)**

Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Zemědělská půda			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-6,36954	17,0000	-108,282
V2**2	0,11891	289,0000	34,365
Abs. člen			4272,068
Předpověď			4198,148
-95,0%LS			4196,551
+95,0%LS			4199,745

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK

**Tabulka 93 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Zemědělská půda)**

Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Zemědělská půda				Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Zemědělská půda				Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Zemědělská půda			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-6,52020	18,0000	-117,364	t	-6,52020	19,0000	-123,884	t	-6,52020	20,0000	-130,404
V2**2	0,12952	324,0000	41,9665	V2**2	0,12952	361,0000	46,757	V2**2	0,12952	400,0000	51,808
Abs. člen			4272,428	Abs. člen			4272,428	Abs. člen			4272,428
Předpověď			4197,028	Předpověď			4195,301	Předpověď			4193,832
-95,0%LS			4195,384	-95,0%LS			4193,253	-95,0%LS			4191,327
+95,0%LS			4198,673	+95,0%LS			4197,349	+95,0%LS			4196,337

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČÚZK



**Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování**

**Tabulka 94 Struktura zemědělské půdy v % 2004 – 2020**

<b>Rok</b>	<b>Orná půda %</b>	<b>Trvalé travní porosty %</b>	<b>Zahrady %</b>	<b>Ovocné sady %</b>	<b>Vinice %</b>	<b>Chmelnice %</b>
<b>2004</b>	71,629	22,787	3,788	1,109	0,429	0,259
<b>2005</b>	71,540	22,862	3,799	1,103	0,438	0,257
<b>2006</b>	71,448	22,946	3,809	1,098	0,444	0,255
<b>2007</b>	71,366	23,016	3,820	1,095	0,450	0,253
<b>2008</b>	71,290	23,089	3,832	1,089	0,451	0,254
<b>2009</b>	71,170	23,184	3,842	1,097	0,455	0,251
<b>2010</b>	71,054	23,287	3,850	1,100	0,459	0,249
<b>2011</b>	70,945	23,392	3,858	1,097	0,461	0,247
<b>2012</b>	70,856	23,471	3,866	1,098	0,463	0,245
<b>2013</b>	70,756	23,566	3,874	1,094	0,466	0,244
<b>2014</b>	70,665	23,655	3,881	1,089	0,465	0,244
<b>2015</b>	70,560	23,757	3,889	1,083	0,470	0,241
<b>2016</b>	70,469	23,843	3,898	1,079	0,471	0,241
<b>2017</b>	70,354	23,935	3,919	1,076	0,476	0,239
<b>2018</b>	70,209	24,052	3,957	1,070	0,476	0,235
<b>2019</b>	69,987	24,215	4,029	1,056	0,479	0,234
<b>2020</b>	69,799	24,348	4,096	1,048	0,480	0,227
<b>Průměr</b>	70,829	23,495	3,883	1,087	0,461	0,246

Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování

Tabulka 95 Vývoj struktury zemědělské půdy v tis. ha 2004 – 2020

Rok	Orná půda		Trvalé travní porosty		Zahrady		Ovocné sady		Vinice		Chmelnice	
	tis.ha	Tempo růstu (%)	tis.ha	Tempo růstu (%)	tis.ha	Tempo růstu (%)	tis.ha	Tempo růstu (%)	tis.ha	Tempo růstu (%)	tis.ha	Tempo růstu (%)
2004	3 054,7	-	971,7	-	161,5	-	47,3	-	18,3	-	11,0	-
2005	3 047,2	99,76	973,8	100,21	161,8	100,16	47,0	99,35	18,7	102,14	11,0	99,29
2006	3 039,7	99,75	976,2	100,25	162,0	100,14	46,7	99,43	18,9	101,26	10,8	98,88
2007	3 032,4	99,76	978,0	100,18	162,3	100,18	46,5	99,60	19,1	101,11	10,8	99,28
2008	3 025,6	99,77	979,9	100,20	162,6	100,20	46,2	99,34	19,1	100,08	10,8	99,96
2009	3 016,9	99,71	982,8	100,29	162,9	100,14	46,5	100,61	19,3	100,84	10,7	99,06
2010	3 008,1	99,71	985,9	100,31	163,0	100,08	46,6	100,10	19,4	100,74	10,6	98,98
2011	3 000,4	99,74	989,3	100,35	163,2	100,09	46,4	99,64	19,5	100,28	10,5	99,07
2012	2 993,2	99,76	991,5	100,23	163,3	100,10	46,4	100,01	19,6	100,37	10,4	99,05
2013	2 985,8	99,75	994,5	100,30	163,5	100,10	46,2	99,52	19,7	100,46	10,3	99,58
2014	2 979,0	99,77	997,2	100,28	163,6	100,08	45,9	99,45	19,6	99,79	10,3	99,65
2015	2 972,0	99,76	1 000,6	100,34	163,8	100,11	45,6	99,33	19,8	101,02	10,1	98,76
2016	2 965,6	99,79	1 003,4	100,28	164,0	100,15	45,4	99,51	19,8	100,12	10,1	99,78
2017	2 958,6	99,76	1 006,6	100,31	164,8	100,48	45,2	99,68	20,0	100,87	10,1	99,40
2018	2 951,4	99,76	1 011,1	100,45	166,4	100,93	45,0	99,43	20,0	99,97	9,9	98,34
2019	2 940,9	99,65	1 017,6	100,64	169,3	101,76	44,4	98,64	20,1	100,70	9,8	99,27
2020	2 931,7	99,69	1 022,7	100,50	172,1	101,64	44,0	99,20	20,2	100,19	9,5	97,16
<b>Index 2020/2004 (%)</b>												
-	<b>95,97</b>	-	<b>105,25</b>	-	<b>106,56</b>	-	<b>93,02</b>	-	<b>110,38</b>	-	<b>86,36</b>	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>												
-	-	<b>99,74</b>	-	<b>100,32</b>	-	<b>100,39</b>	-	<b>99,55</b>	-	<b>100,62</b>	-	<b>99,09</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, ČÚZK

**Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování**

**Tabulka 96 Zemědělská půda v ekologickém zemědělství (tis. ha) 2004 – 2020**

Rok	Půda v EZ (tis. ha)	Tempo růstu (%)	Orná půda (%)	Tempo růstu (%)	TTP (%)	Tempo růstu (%)	Trvalé kultury (%)	Tempo růstu (%)	Ostatní plochy (%)	Tempo růstu (%)
2004	263,299	-	7,48	-	89,40	-	0,44	-	2,68	-
2005	254,982	96,84	8,14	108,88	82,34	92,11	0,32	72,37	9,19	343,04
2006	281,535	110,41	8,34	102,40	82,47	100,16	0,42	132,10	8,76	95,32
2007	312,890	111,14	9,43	113,07	82,42	99,94	0,60	140,69	7,55	86,13
2008	338,722	108,26	10,33	109,55	82,34	99,90	0,94	157,33	6,39	84,62
2009	398,407	117,62	11,27	109,11	82,64	100,36	1,09	115,61	4,99	78,17
2010	448,202	112,50	12,26	108,75	82,39	99,70	1,33	121,89	4,03	80,68
2011	482,927	107,75	12,28	100,15	82,43	100,04	1,54	116,08	3,76	93,34
2012	490,762	101,62	11,92	97,09	82,98	100,67	1,57	101,78	3,54	94,14
2013	493,394	100,54	11,69	98,05	83,30	100,39	1,59	101,54	3,42	96,67
2014	494,635	100,25	11,43	97,85	83,54	100,28	1,56	98,03	3,47	101,39
2015	494,661	100,01	13,45	117,66	82,37	98,60	1,12	71,87	3,47	99,91
2016	506,106	102,31	13,12	97,50	82,64	100,33	1,21	108,47	3,03	87,32
2017	520,075	102,76	13,75	104,83	82,24	99,52	1,19	98,23	2,81	92,99
2018	537,993	103,45	15,06	109,52	80,85	98,31	1,14	95,70	2,95	104,69
2019	540,993	100,56	16,73	111,11	82,07	101,50	1,16	101,41	2,44	82,90
2020	543,252	100,42	17,25	103,07	81,59	99,42	1,12	96,50	2,43	99,61
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	<b>206,33</b>	<b>-</b>	<b>230,6</b>	<b>-</b>	<b>91,27</b>	<b>-</b>	<b>251,49</b>	<b>-</b>	<b>90,79</b>	<b>-</b>
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	<b>-</b>	<b>104,63</b>	<b>-</b>	<b>105,36</b>	<b>-</b>	<b>99,43</b>	<b>-</b>	<b>105,93</b>	<b>-</b>	<b>99,4</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 97 Výsledky regrese (Zemědělská půda v EZ)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Výměra zemědělské půdy v EZ (Statistiky) R= ,98012775 R2= ,96065041 Upravené R2= ,95502904 F(2,14)=170,89 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 22,046						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			185,090€	18,1320€	10,2079	0,00000€
t	2,1127€	0,22525€	43,495€	4,6372€	9,3795€	0,00000€
V2**2	-1,2088€	0,22525€	-1,3437	0,2503€	-5,3664€	0,00009€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 98 Pseudoprognoza 2020 (Zemědělská půda v EZ)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Výměra zemědělské půdy v EZ		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	44,3915€	17,000€	754,65€
V2**2	-1,4068€	289,000€	-406,56€
Abs. člen			182,93€
Předpověď			531,02€
-95,0%LS			489,05€
+95,0%LS			572,99€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 5 Výsledky - Půdní fond ČR - pokračování

### Tabulka 99 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Zemědělská půda v EZ)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Výměra zemědělské půdy			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Výměra zemědělské půdy			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistiky) proměnné: Výměra zemědělské půdy		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	43,4953	18,0000	782,917	t	43,4953	19,0000	826,412	t	43,4953	20,0000	869,908
V2**2	-1,3437	324,0000	-435,35	V2**2	-1,3437	361,0000	-485,07	V2**2	-1,3437	400,0000	-537,47
Abs. člen			185,091	Abs. člen			185,091	Abs. člen			185,091
Předpověď			532,650	Předpověď			526,428	Předpověď			517,519
-95,0%LS			493,760	-95,0%LS			478,000	-95,0%LS			458,290
+95,0%LS			571,530	+95,0%LS			574,857	+95,0%LS			576,749

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 100 Hodnota MAPE (Zemědělská půda v EZ)

Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	3,0017691696
Prům. absolut. chyba	12,0306224201
Součet čtverců	4162,7848932493
Průměrný čtverec	244,8696996029
Průměrná procentuální	0,8573775490
Prům. abs. perc. chyba	3,2187017393

Exp. vyrovnáv.: S0=252,4 T0=21,87 (Statistiky)  
 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,900 F=,800  
 Výměra zemědělské půdy v EZ

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 101 Exponenciální vyrovnání (Zemědělská půda v EZ)

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=252,4 T0=21,87 (Statistiky) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,900 F=,800 Výměra zemědělské půdy v EZ		
	Výměra zemědělské půdy v EZ	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	263,2990	269,8604	-6,5614
2	254,9820	273,7010	-18,7190
3	281,5350	252,5207	29,0143
4	312,8900	293,9683	18,9217
5	338,7220	335,5269	3,1951
6	398,4070	360,0962	38,3108
7	448,2020	436,7563	11,4457
8	482,9270	488,2185	-5,2915
9	490,7620	512,9561	-22,1941
10	493,3940	502,1996	-8,8056
11	494,6350	495,9431	-1,3081
12	494,6610	495,2530	-0,5920
13	506,1060	494,7263	11,3797
14	520,0750	512,3470	7,2720
15	537,9930	530,2131	7,7799
16	540,9930	550,9851	-9,9921
17	543,2520	546,5334	-3,2814
18		545,0867	
19		546,2920	
20		547,2563	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 6 Výsledky - Stavy hospodářských zvířat**

**Tabulka 102 Vývoj stavu hospodářských zvířat (tis. ks) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Skot	Tempo růstu (%)	Prase	Tempo růstu (%)	Drůbež	Tempo růstu (%)
2004	1 428	-	3 126	-	25 494	-
2005	1 397	97,83	2 877	92,03	25 372	99,52
2006	1 374	98,35	2 840	98,71	25 736	101,43
2007	1391	101,24	2 834	99,79	24 592	95,55
2008	1402	100,79	2 433	85,85	27 317	111,08
2009	1 363	97,22	1 971	81,01	26 491	96,98
2010	1 349	98,97	1 909	96,85	24 838	93,76
2011	1 344	99,63	1 749	91,62	21 250	85,55
2012	1 354	100,74	1 579	90,28	20 691	97,37
2013	1 353	99,93	1 548	98,04	23 265	112,44
2014	1 374	101,55	1 607	103,81	21 464	92,26
2015	1 407	102,40	1 560	97,08	22 508	104,86
2016	1 416	100,64	1 480	94,87	21 314	94,70
2017	1 421	100,35	1 532	103,51	21 494	100,84
2018	1 416	99,65	1 508	98,43	23 573	109,67
2019	1 418	100,14	1 509	100,07	22 979	97,48
2020	1 404	99,01	1 546	102,45	24 247	105,52
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	98,32	-	49,46	-	95,11	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	99,89	-	95,69	-	99,69

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 103 Výsledky regrese (Skot)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Skot (tis.ks) (Statistika - Živočišná produkce)						
R= ,82572928 R2= ,68182885 Upravené R2= ,60840474						
F(3, 13)=9,2862 p<.00151 Směrod. chyba odhadu : 17,770						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
N=17						
Abs. člen			1465,116	21,86993	66,99233	0,000000
t	-6,63526	1,817793	-37,312	10,22207	-3,65016	0,002936
V2**2	13,07656	4,282063	3,970	1,30017	3,05380	0,009232
V2**3	-6,29467	2,620936	-0,114	0,04757	-2,40169	0,031984

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 104 Pseudoprognoza 2020 (Skot)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce)			
proměnné: Skot (tis.ks)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-31,5327	17,000	-536,056
V2**2	3,0270	289,000	874,792
V2**3	-0,0727	4913,000	-357,236
Abs. člen			1457,000
Předpověď			1438,500
-95,0%LS			1389,456
+95,0%LS			1487,544

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 6 Výsledky - Stavy hospodářských zvířat - pokračování

### Tabulka 105 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Skot)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Skot (tis.ks))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Skot (tis.ks))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Skot (tis.ks))		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-37,312	18,000	-671,622	t	-37,312	19,000	-708,935	t	-37,312	20,000	-746,247
V2**2	3,9705	324,000	1286,425	V2**2	3,9705	361,000	1433,336	V2**2	3,9705	400,000	1588,184
V2**3	-0,1145	5832,000	-666,307	V2**3	-0,1145	6859,000	-783,641	V2**3	-0,1145	8000,000	-914,001
Abs. člen			1465,118	Abs. člen			1465,118	Abs. člen			1465,118
Předpověď			1413,618	Předpověď			1405,877	Předpověď			1393,054
-95,0%LS			1366,371	-95,0%LS			1335,326	-95,0%LS			1292,616
+95,0%LS			1460,865	+95,0%LS			1476,429	+95,0%LS			1493,491

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 106 Výsledky regrese (Prasata)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Prasata (tis. ks) (Statistika - Živočišná produkce)						
R= ,97932197 R2= ,95907151 Upravené R2= ,95322459						
F(2,14)=164,03 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 127,92						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			3539,147	105,208	33,6395	0,00000
t	-2,57107	0,229731	-301,135	26,9071	-11,1917	0,00000
V2**2	1,72884	0,229731	10,933	1,4528	7,5255	0,00000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 107 Pseudoprognóza 2020 (Prasata)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce proměnné: Prasata (tis. ks))		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-305,397	17,0000	-5191,74
V2**2	11,234	289,0000	3246,45
Abs. člen			3549,41
Předpověď			1604,16
-95,0%LS			1360,12
+95,0%LS			1848,20

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 108 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Prasata)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Prasata (tis. ks))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Prasata (tis. ks))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Prasata (tis. ks))		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-301,135	18,0000	-5420,43	t	-301,135	19,0000	-5721,57	t	-301,135	20,0000	-6022,70
V2**2	10,933	324,0000	3542,43	V2**2	10,933	361,0000	3946,97	V2**2	10,933	400,0000	4373,37
Abs. člen			3539,15	Abs. člen			3539,15	Abs. člen			3539,15
Předpověď			1661,15	Předpověď			1764,55	Předpověď			1889,82
-95,0%LS			1435,50	-95,0%LS			1483,55	-95,0%LS			1546,15
+95,0%LS			1886,80	+95,0%LS			2045,55	+95,0%LS			2233,45

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 109 Hodnota MAPE (Prasata)

Exp. vyrovnáv.: S0=3188, T0=123, (Statistika - Živočišná produkce)	
Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,300 Fi=,800	
Prasata (tis. ks)	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-33,41948943
Prům. absolut. chyba	95,66719607
Součet čtverců	357752,62326098
Průměrný čtverec	21044,27195652
Průměrná percentuální	-1,353375600
Prům. abs. perc. chyba	4,74157748

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 6 Výsledky - Stav hospodářských zvířat - pokračování

### Tabulka 110 Exponenciální vyrovnání (Prasata)

Exp. vyrovnáv.: S0=3188, T0=-123, (Statistika - Živočišná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,300 Fi=,800 Prasata (tis. ks)			
Případ	Prasata (tis. ks)	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	3126,00	3088,96	37,03
2	2877,00	3051,29	-174,29
3	2840,00	2799,98	40,01
4	2834,00	2769,08	64,91
5	2433,00	2787,99	-354,99
6	1971,00	2360,21	-389,21
7	1909,00	1839,22	69,77
8	1749,00	1780,53	-31,53
9	1579,00	1648,15	-69,15
10	1548,00	1487,77	60,22
11	1607,00	1476,47	130,52
12	1560,00	1569,73	-9,73
13	1480,00	1539,50	-59,50
14	1532,00	1455,92	76,07
15	1508,00	1516,80	-8,80
16	1509,00	1500,90	8,09
17	1546,00	1503,56	42,44
18		1547,21	
19		1551,58	
20		1555,08	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 111 Výsledky regrese (Drůbež)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Drůbež (tis. ks) (Statistika - Živočišná produkce) R= ,81187361 R2= ,65913876 Upravené R2= ,58047847 F(3, 13)=8,3796 p<,00234 Směr. chyba odhadu : 1317,3						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			24584,1	1621,21	15,1640	0,00000
t	2,4854	1,88149	1001,0	757,76	1,3210	0,20928
V2**2	-9,9271	4,4321	-215,8	96,382	-2,2398	0,04321
V2**3	7,1272	2,71278	9,26	3,526	2,6273	0,02089

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 112 Pseudoprognoza 2020 (Drůbež)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež (tis. ks)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	1216,94	17,00	20688,0
V2**2	-251,12	289,00	-72576,2
V2**3	10,817	4913,00	53143,3
Abs. člen			24280,8
Předpověď			25536,0
-95,0%LS			21738,4
+95,0%LS			29333,6

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 113 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Drůbež)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež (tis. ks)				Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež (tis. ks)				Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež (tis. ks)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	1001,00	18,00	18018,0	t	1001,00	19,00	19019,0	t	1001,00	20,00	20020,0
V2**2	-215,87	324,00	-69944,4	V2**2	-215,87	361,00	-77932,0	V2**2	-215,87	400,00	-86351,2
V2**3	9,265	5832,00	54033,3	V2**3	9,265	6859,00	63548,4	V2**3	9,265	8000,00	74119,7
Abs. člen			24584,1	Abs. člen			24584,1	Abs. člen			24584,1
Předpověď			26691,0	Předpověď			29219,6	Předpověď			32372,7
-95,0%LS			23188,5	-95,0%LS			23989,6	-95,0%LS			24927,3
+95,0%LS			30193,4	+95,0%LS			34449,6	+95,0%LS			39818,1

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 7 Výsledky - Intenzita chovu hospodářských zvířat**

**Tabulka 114 Vývoj intenzity chovu hospodářských zvířat (v ks na 100 ha obhospodařované zemědělské půdy - skot, v ks na 100 ha orné půdy - prase, drůbež) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Skot	Tempo růstu (%)	Prase	Tempo růstu (%)	Drůbež	Tempo růstu (%)
2004	38,5	-	105,8	-	933,2	-
2005	38,1	98,96	105,1	99,34	952,3	102,05
2006	39	102,36	107,7	102,47	935,5	98,24
2007	39	100,00	92,9	86,26	1043,4	111,53
2008	38,2	97,95	76,1	81,92	1022	97,95
2009	38,1	99,74	74,2	97,50	965,1	94,43
2010	38,3	100,52	75,2	101,35	977,7	101,31
2011	38,3	100,00	69,5	92,42	844,6	86,39
2012	38,4	100,26	62,8	90,36	823,2	97,47
2013	38,4	100,00	63,4	100,96	930,3	113,01
2014	39,1	101,82	65	102,52	862,4	92,70
2015	40,3	103,07	62,6	96,31	903	104,71
2016	40,6	100,74	64,6	103,19	854,6	94,64
2017	40,4	99,51	59,7	92,41	860,5	100,69
2018	40,2	99,50	62,6	104,86	948	110,17
2019	40,2	100,00	62,1	99,20	924,2	97,49
2020	39,8	99,00	60,3	97,10	975,4	105,54
Index 2020/2004 (%)	103,38	-	56,99	-	104,52	-
Průměrné tempo růstu (%)	-	100,21	-	96,55	-	100,28

Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

**Tabulka 115 Výsledky regrese (Skot)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Skot (Statistika - Živočišná produkce) R= ,85712606 R2= ,73466509 Upravené R2= ,67343395 F(3,13)=11,998 p<,00048 Směrod. chyba odhadu : ,52952						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			39,4617€	0,651697	60,5523€	0,00000€
t	-3,5188€	1,660012	-0,6457€	0,30460€	-2,1197€	0,05384€
V2**2	9,2337€	3,91038€	0,0914€	0,03874€	2,3613€	0,03449€
V2**3	-5,0821€	2,39344€	-0,0030€	0,00141€	-2,1233€	0,05349€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 116 Pseudoprognoza 2020 (Skot)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Skot			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-0,49570€	17,000	-8,4270€
V2**2	0,06700€	289,00€	19,3632€
V2**3	-0,00193€	4913,00€	-9,4919€
Abs. člen			39,2511€
Předpověď			40,6953€
-95,0%LS			39,2125€
+95,0%LS			42,1781€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ



**Příloha č. 7 Výsledky - Intenzita chovu hospodářských zvířat - pokračování**

**Tabulka 117 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Skot)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Skot)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Skot)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Skot)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,645700	18,000	-11,6220	t	-0,645700	19,000	-12,2683	t	-0,645700	20,000	-12,9140
V2**2	0,091486	324,000	29,6418	V2**2	0,091486	361,000	33,0266	V2**2	0,091486	400,000	36,5944
V2**3	-0,003010	5832,000	-17,5542	V2**3	-0,003010	6859,000	-20,6452	V2**3	-0,003010	8000,000	-24,0798
Abs. člen			39,4618	Abs. člen			39,4618	Abs. člen			39,4618
Předpověď			39,9268	Předpověď			39,5748	Předpověď			39,0624
-95,0%LS			38,5188	-95,0%LS			37,4722	-95,0%LS			36,0698
+95,0%LS			41,3344	+95,0%LS			41,6768	+95,0%LS			42,0552

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 118 Výsledky regrese (Prasata)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Prase (Statistika - Živočišná produkce) R= ,96639466 R2= ,93391864 Upravené R2= ,91866910 F(3, 13)=61,242 p<.00000 Směrod. chyba odhadu : 4,8829						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs.člen			122,2191	6,009509	20,33762	0,000000
t	-3,02974	0,828426	-10,2727	2,808862	-3,65723	0,002897
V2**2	2,89663	1,951471	0,5303	0,357266	1,48433	0,161559
V2**3	-0,711432	1,194443	-0,0078	0,013072	-0,59804	0,560091

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 119 Pseudoprognoza 2020 (Prasata)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce proměnné: Prase)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-9,32078	17,000	-158,453
V2**2	0,37491	289,000	108,348
V2**3	-0,00098	4913,000	-4,796
Abs. člen			120,882
Předpověď			65,982
-95,0%LS			51,988
+95,0%LS			79,976

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 120 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Prasata)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Prase)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Prase)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živ. proměnné: Prase)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-10,2727	18,000	-184,908	t	-10,2727	19,000	-195,181	t	-10,2727	20,000	-205,453
V2**2	0,5303	324,000	171,816	V2**2	0,5303	361,000	191,439	V2**2	0,5303	400,000	212,121
V2**3	-0,0078	5832,000	-45,591	V2**3	-0,0078	6859,000	-53,619	V2**3	-0,0078	8000,000	-62,539
Abs. člen			122,219	Abs. člen			122,219	Abs. člen			122,219
Předpověď			63,538	Předpověď			64,858	Předpověď			66,348
-95,0%LS			50,555	-95,0%LS			45,472	-95,0%LS			38,749
+95,0%LS			76,521	+95,0%LS			84,245	+95,0%LS			93,946

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 121 Hodnota MAPE (Prasata)**

Exp. vyrovnáv.: S0=107,4 T0=3,16 (Statistika - Živočišná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,100 F=,900 PRASE	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,86762677272
Prům. absolut. chyba	3,97967226072
Součet čtverců	549,51094916477
Průměrný čtverec	32,32417348028
Průměrná procentuální	-1,12143147382
Prům. abs. perc. chyba	5,29111897086

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 7 Výsledky - Intenzita chovu hospodářských zvířat - pokračování**

**Tabulka 122 Exponenciální vyrovnávání (Prasata)**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=107,4 T0=-3,16 (Statistika - Živočišná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,100 Fi=,900 PRASE		
	PRASE	Vyhlaž. Rády	Rezidua
1	105,8000	104,5361	1,2639
2	105,1000	103,2166	1,8834
3	107,7000	102,8525	4,8471
4	92,9000	105,7550	-12,8550
5	76,1000	91,8300	-15,7300
6	74,2000	74,2789	-0,0789
7	75,2000	71,1468	4,0532
8	69,5000	72,3680	-2,8680
9	62,8000	67,3705	-4,5705
10	63,4000	60,7122	2,6878
11	65,0000	61,0585	3,9415
12	62,6000	63,0597	-0,4597
13	64,6000	61,2172	3,3828
14	59,7000	63,2498	-3,5498
15	62,6000	58,8567	3,7433
16	62,1000	61,4505	0,6495
17	60,3000	61,3900	-1,0900
18		59,7401	
19		59,1382	
20		58,5964	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 123 Výsledky regrese (Drůbež)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Drůbež (Statistika - Živočišná produkce) R= ,73060091 R2= ,53377769 Upravené R2= ,42618793 F(3,13)=4,9612 p<,01644 Směrod. chyba odhadu : 47,202						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			891,6947	58,09310	15,34935	0,000000
t	4,2798	2,200445	52,8112	27,15290	1,94496	0,073735
V2**2	-13,5784	5,183453	-9,0470	3,45365	-2,61955	0,021204
V2**3	9,2942	3,172653	0,3702	0,12636	2,92945	0,011725

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 124 Pseudoprognóza 2020 (Drůbež)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	60,9120	17,000	1035,50
V2**2	-10,3694	289,000	-2996,77
V2**3	0,4284	4913,000	2104,70
Abs. člen			880,32
Předpověď			1023,75
-95,0%LS			887,86
+95,0%LS			1159,65

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 125 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Drůbež)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež				Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež				Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná produkce) proměnné: Drůbež			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	52,8112	18,000	950,60	t	52,8112	19,000	1003,41	t	52,8112	20,000	1056,22
V2**2	-9,0470	324,000	-2931,24	V2**2	-9,0470	361,000	-3265,96	V2**2	-9,0470	400,000	-3618,81
V2**3	0,3701	5832,000	2158,86	V2**3	0,3701	6859,000	2539,03	V2**3	0,3701	8000,000	2961,40
Abs. člen			891,69	Abs. člen			891,69	Abs. člen			891,69
Předpověď			1069,92	Předpověď			1168,16	Předpověď			1290,51
-95,0%LS			944,42	-95,0%LS			980,76	-95,0%LS			1023,72
+95,0%LS			1195,42	+95,0%LS			1355,57	+95,0%LS			1557,30

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 8 Výsledky – Vybrané zemědělské komodity**

**Tabulka 126 Vývoj produkce mléka (mil. l) a vajec (mil. ks) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Produkce mléka (mil. l)	Tempo růstu (%)	Vejce (mil. ks)	Tempo růstu (%)
2004	2 673,0	-	2 423	-
2005	2 739,0	102,47	2 432	100,37
2006	2 694,0	98,36	2 191	90,09
2007	2 684,0	99,63	2 576	117,57
2008	2 728,0	101,64	2 647	102,76
2009	2 708,0	99,27	2 275	85,95
2010	2 613,0	96,49	2 125	93,41
2011	2 663,7	101,94	2 168	102,02
2012	2 740,7	102,89	2 001	92,30
2013	2 774,5	101,23	2 160	107,95
2014	2 856,3	102,95	2 237	103,56
2015	2 843,6	99,56	2 174	97,18
2016	2 984,2	104,94	2 161	99,40
2017	2 998,3	100,47	2 284	105,69
2018	3 078,4	102,67	2 293	100,39
2019	3 072,8	99,82	2 362	103,01
2020	3 181,8	103,55	2 330	98,65
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	119,03	-	96,16	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	101,09	-	99,76

Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

**Tabulka 127 Výsledky regrese (Mléko)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : produkce mléka (mil. l) (Statistika - Živočišn R= ,97136036 R2= ,94354095 Upravené R2= ,93547538 F(2,14)=116,98 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 44,037						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
N=17						
Abs.člen			2739,337	36,21977	75,63095	0,000006
t	-0,826977	0,269815	-28,391	9,26321	-3,06493	0,008397
V2**2	1,755407	0,269815	3,254	0,50017	6,50586	0,000014

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 128 Pseudoprognoza 2020 (Mléko)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišn proměnné: produkce mléka (mil. l)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-30,3306	17,0000	-515,621
V2**2	3,3906	289,0000	979,883
Abs. člen			2744,008
Předpověď			3208,271
-95,0%LS			3124,528
+95,0%LS			3292,013

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 8 Výsledky – Vybrané zemědělské komodity - pokračování**

**Tabulka 129 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Mléko)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: produkce mléka (mil. l))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: produkce mléka (mil. l))			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: produkce mléka (mil. l))		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-28,391	18,000	-511,04	t	-28,391	19,000	-539,43	t	-28,391	20,000	-567,82
V2**2	3,254	324,000	1054,30	V2**2	3,254	361,000	1174,69	V2**2	3,254	400,000	1301,60
Abs. člen			2739,33	Abs. člen			2739,33	Abs. člen			2739,33
Předpověď			3282,59	Předpověď			3374,60	Předpověď			3473,12
-95,0%LS			3204,91	-95,0%LS			3277,86	-95,0%LS			3354,80
+95,0%LS			3360,28	+95,0%LS			3471,34	+95,0%LS			3591,43

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 130 Výsledky regrese (Vejce)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Vejce (mil. ks) (Statistika - Živočišná prod R= ,57913697 R2= ,33539963 Upravené R2= ,24045672 F(2,14)=3,5326 p<.05727 Směrod. chyba odhadu : 144,34						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			2585,89	118,72	21,7814	0,00000
t	-2,3343	0,92573	-76,562	30,3627	-2,52157	0,02442
V2**2	2,0855	0,92573	3,693	1,6394	2,25284	0,04083

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 131 Pseudoprognoza 2020 (Vejce)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Živočišná pr proměnné: Vejce (mil. ks)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-79,317	17,000	-1348,3
V2**2	3,8874	289,000	1123,47
Abs. člen			2592,5
Předpověď			2367,61
-95,0%LS			2091,44
+95,0%LS			2643,7

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 132 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Vejce)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Vejce (mil. ks)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Vejce (mil. ks)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Ž proměnné: Vejce (mil. ks)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-76,561	18,000	-1378,1	t	-76,561	19,000	-1454,6	t	-76,561	20,000	-1531,2
V2**2	3,6934	324,000	1196,65	V2**2	3,6934	361,000	1333,31	V2**2	3,6934	400,000	1477,3
Abs. člen			2585,90	Abs. člen			2585,90	Abs. člen			2585,90
Předpověď			2404,44	Předpověď			2464,53	Předpověď			2532,01
-95,0%LS			2149,81	-95,0%LS			2147,45	-95,0%LS			2144,21
+95,0%LS			2659,07	+95,0%LS			2781,62	+95,0%LS			2919,82

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Tabulka 133 Hodnota MAPE (Vejce)**

Exp. vyrovnáv.: S0=2438, T0=-29,1 (Statistika - Živočišná produk Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 Fi=,200 Vejce (mil. ks)	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	-9,65427124
Prům. absolut. chyba	120,42749106
Součet čtverců	422705,82353584
Průměrný čtverec	24865,04844328
Průměrná procentuální	-0,72653004
Prům. abs. perc. chyba	5,29350763

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 8 Výsledky – Vybrané zemědělské komodity - pokračování**

**Tabulka 134 Exponenciální vyrovnávání (Vejce)**

Exp. vyrovnáv.: S0=2438, T0=-29,1 (Statistika - Živočišná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,600 Gama=,100 Fí=,200 Vejce (mil. ks)			
Případ	Vejce (mil. ks)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	2423,000	2431,719	-8,719
2	2432,000	2425,220	6,780
3	2191,000	2429,116	-238,116
4	2576,000	2283,359	292,641
5	2647,000	2461,879	185,121
6	2275,000	2575,758	-300,758
7	2125,000	2392,256	-267,256
8	2168,000	2228,086	-60,086
9	2001,000	2190,550	-189,550
10	2160,000	2074,249	85,751
11	2237,000	2126,214	110,786
12	2174,000	2194,116	-20,116
13	2161,000	2182,092	-21,092
14	2284,000	2169,193	114,807
15	2293,000	2239,406	53,594
16	2362,000	2272,471	89,529
17	2330,000	2327,449	2,551
18		2329,260	
19		2329,316	
20		2329,327	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, ČSÚ

**Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit**

**Tabulka 135 Vývoj sklizňové plochy obilovin, pšenice, žita a ječmene (ha) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Obiloviny (ha)	Tempo růstu (%)	Pšenice (ha)	Tempo růstu (%)	Žito (ha)	Tempo růstu (%)	Ječmen (ha)	Tempo růstu (%)
2004	1609351	-	863161	-	59 209	-	468995	-
2005	1611547	100,14	820439	95,05	46 903	79,22	521527	111,20
2006	1531996	95,06	781520	95,26	22 481	47,93	528142	101,27
2007	1579785	103,12	810987	103,77	37 504	166,83	498691	94,42
2008	1558596	98,66	802324	98,93	43 399	115,72	482394	96,73
2009	1541679	98,91	831299	103,61	38 453	88,60	454 820	94,28
2010	1462836	94,89	833577	100,27	30 249	78,66	388925	85,51
2011	1479484	101,14	863132	103,55	24 985	82,60	372781	95,85
2012	1 410 236	95,32	815381	94,47	30 557	122,30	382330	102,56
2013	1 413 143	100,21	829392	101,72	37 498	122,71	348992	91,28
2014	1 409 610	99,75	835943	100,79	25 137	67,04	350517	100,44
2015	1 389 827	98,60	829820	99,27	21 980	87,44	365946	104,40
2016	1359014	97,78	839711	101,19	20 951	95,32	325726	89,01
2017	1 354 682	99,68	832062	99,09	22 221	106,06	327707	100,61
2018	1 338 780	98,83	819690	98,51	25 355	114,10	324724	99,09
2019	1 352 530	101,03	839446	102,41	31 129	122,77	319583	98,42
2020	1 344 877	99,43	798584	95,13	31 432	100,97	331912	103,86
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	83,56	-	92,52	-	53,09	-	70,77	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	98,88	-	99,52	-	96,12	-	97,86

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 136 Výsledky regrese (Obiloviny)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Obiloviny (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,97207091 R2= ,94492186 Upravené R2= ,93705355 F(2,14)=120,09 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 24,630						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs.člen			1657,510	20,25794	81,82026	0,000000
t	-1,50268	0,266495	-29,213	5,18097	-5,63855	0,000068
V2**2	0,55502	0,266495	0,583	0,27975	2,08262	0,056100

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 137 Pseudoprognóza 2020 (Obiloviny)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Obiloviny			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-27,2328	17,0000	-462,951
V2**2	0,4431	289,0000	128,064
Abs. člen			1652,740
Předpověď			1317,840
-95,0%LS			1271,840
+95,0%LS			1363,840

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 138 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Obiloviny)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R proměnné: Obiloviny)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Obiloviny)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Obiloviny)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-29,2133	18,0000	-525,840	t	-29,2133	19,0000	-555,054	t	-29,2133	20,0000	-584,267
V2**2	0,5826	324,0000	188,764	V2**2	0,5826	361,0000	210,320	V2**2	0,5826	400,0000	233,042
Abs. člen			1657,510	Abs. člen			1657,510	Abs. člen			1657,510
Předpověď			1320,433	Předpověď			1312,778	Předpověď			1306,283
-95,0%LS			1276,984	-95,0%LS			1258,670	-95,0%LS			1240,111
+95,0%LS			1363,883	+95,0%LS			1366,883	+95,0%LS			1372,453

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 139 Výsledky regrese (Pšenice)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Pšenice (Statistika - Rostlinná produkce)						
R= ,53879933 R2= ,29030472 Upravené R2= ,12652888						
F(3,13)=1,7726 p<,20190 Směrod. chyba odhadu : 19,652						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
N=17						
Abs. člen			856,2973	24,18598	35,40469	0,000000
t	-4,91628	2,714876	-20,4711	11,30460	-1,81087	0,093320
V2**2	13,30614	6,395266	2,9916	1,43786	2,08062	0,057800
V2**3	-8,64105	3,914377	-0,1161	0,05261	-2,20752	0,045860

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 140 Pseudoprognoza 2020 (Pšenice)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce)			
proměnné: Pšenice			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-18,8116	17,0000	-319,797
V2**2	2,7207	289,0000	786,292
V2**3	-0,1042	324,0000	-33,763
Abs. člen			853,966
Předpověď			1286,698
-95,0%LS			651,843
+95,0%LS			1921,553

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 141 Hodnota MAPE (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=866,5 T0=-6,73 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,600	
PŠENICE	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-4,3962328115
Prům. absolut. chyba	17,7778435854
Součet čtverců	9857,2683745463
Průměrný čtverec	579,8393161497
Průměrná procentuální	-0,5858728454
Prům. abs. perc. chyba	2,1734618890

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 142 Exponenciální vyrovnávání (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=866,5 T0=-6,73 (Statistika - Rostlinná produkce Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,600 PŠENICE			
Případ	PŠENICE	Vyhla- z. Rády	Rezidua
1	863,1610	862,4880	0,6727
2	820,4390	860,4232	-39,9842
3	781,5200	837,7907	-56,2707
4	810,9870	806,3830	4,6040
5	802,3240	806,8597	-4,5357
6	831,2990	803,3600	27,9384
7	833,5770	817,4292	16,1478
8	863,1320	826,0472	37,0848
9	815,3810	846,0280	-30,6470
10	829,3920	830,6488	-1,2568
11	835,9430	829,9491	5,9939
12	829,8200	833,0831	-3,2631
13	839,7110	831,4358	8,2752
14	832,0620	835,8120	-3,7500
15	819,6900	833,9679	-14,2779
16	839,4460	826,4191	13,0269
17	798,5840	833,0774	-34,4934
18		814,8829	
19		814,3141	
20		813,9729	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 143 Výsledky regrese (Žito)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Žito (Statistika - Rostlinná produkce R= ,74855613 R2= ,56033628 Upravené R2= ,49752718 F(2, 14)=8,9213 p<,00318 Směrod. chyba odhadu : 7,4096						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			55,09140	6,09420	9,03997	0,000000
t	-2,32060	0,752951	-4,80370	1,558590	-3,08209	0,008116
V2**2	1,74360	0,752951	0,19480	0,084150	2,31569	0,036250

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 144 Pseudoprognóza 2020 (Žito)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce proměnné: Žito			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4,59020	17,0000	-78,0341
V2**2	0,17980	289,0000	51,9752
Abs. člen			54,5772
Předpověď			28,5183
-95,0%LS			14,3673
+95,0%LS			42,6694

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 145 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Žito)

Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Žito				Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Žito				Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Žito			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-4,80370	18,0000	-86,4670	t	-4,80370	19,0000	-91,2708	t	-4,80370	20,0000	-96,0746
V2**2	0,19480	324,0000	63,1400	V2**2	0,19480	361,0000	70,3510	V2**2	0,19480	400,0000	77,9510
Abs. člen			55,0914	Abs. člen			55,0914	Abs. člen			55,0914
Předpověď			31,7652	Předpověď			34,1720	Předpověď			36,9680
-95,0%LS			18,6944	-95,0%LS			17,8952	-95,0%LS			17,0610
+95,0%LS			44,8360	+95,0%LS			50,4480	+95,0%LS			56,8750

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)



## Příloha č. 9 Výsledky - Sklizišná plocha vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 146 Hodnota MAPE (Žito)

Exp. vyrovnáv.: S0=66,52 T0=,7922 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,100	
ŽITO	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	2,8435661620
Prům. absolut. chyba	6,4574581145
Součet čtverců	1201,8329490390
Průměrný čtverec	70,6960558258
Průměrná procentuální	5,6853813303
Prům. abs. perc. chyba	20,7402141195

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 147 Výsledky regrese (Ječmen)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Ječmen (Statistika - Rostlinná produkce)						
R= ,93643631 R2= ,87691296 Upravené R2= ,85932909						
F(2,14)=49,870 p<.00000 Směrod. chyba odhadu : 28,189						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			557,8774	23,18466	24,06239	0,000000
t	-1,66501	0,398394	-24,7811	5,92948	-4,17931	0,000927
V2**2	0,76774	0,398394	0,6170	0,32016	1,92709	0,074511

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 148 Pseudoprognoza 2020 (Ječmen)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce)			
proměnné: Ječmen			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-22,6249	17,0000	-384,624
V2**2	0,4651	289,0000	134,424
Abs. člen			552,684
Předpověď			302,489
-95,0%LS			249,709
+95,0%LS			355,264

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 149 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Ječmen)

Předpovězené hodnoty (Statistika - R proměnné: Ječmen)				Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Ječmen)				Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Ječmen)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-24,7811	18,0000	-446,066	t	-24,7811	19,0000	-470,842	t	-24,7811	20,0000	-495,622
V2**2	0,6170	324,0000	199,902	V2**2	0,6170	361,0000	222,730	V2**2	0,6170	400,0000	246,792
Abs. člen			557,877	Abs. člen			557,877	Abs. člen			557,877
Předpověď			311,719	Předpověď			309,766	Předpověď			309,047
-95,0%LS			261,992	-95,0%LS			247,843	-95,0%LS			233,313
+95,0%LS			361,445	+95,0%LS			371,689	+95,0%LS			384,781

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 150 Hodnota MAPE (Ječmen)

Exp. vyrovnáv.: S0=477,6 T0=-17,1 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Tlumený trend,žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,500 F1=,500	
JEČMEN	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-5,460144847
Prům. absolut. chyba	19,667842236
Součet čtverců	12453,021078539
Průměrný čtverec	732,530651678
Průměrná procentuální	-1,525201869
Prům. abs. perc. chyba	4,894928951

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit - pokračování**

**Tabulka 151 Exponenciální vyrovnávání (Ječmen)**

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=477,6 T0=-17,1 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,500 Fi=,500 JEČMEN		
	JEČMEN	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	468,9950	468,9950	0,0000
2	521,5270	464,7112	56,8158
3	528,1420	526,4871	-1,6549
4	498,6910	533,6697	-34,9787
5	482,3940	497,1653	-14,7713
6	454,8200	478,0358	-23,2158
7	388,9250	449,0004	-60,0754
8	372,7810	377,3450	-4,5640
9	382,3300	363,4167	18,9133
10	348,9920	379,7838	-30,7918
11	350,5170	344,8156	5,7014
12	365,9460	347,6019	18,3441
13	325,7260	367,0668	-41,3408
14	327,7070	322,0359	5,6711
15	324,7240	324,5038	0,2202
16	319,5830	323,4338	-3,8508
17	331,9120	318,4674	13,4446
18		332,8423	
19		333,9796	
20		334,5483	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 152 Vývoj sklizňové plochy brambor, cukrovky technické a řepky (tis. ha) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Brambory	Tempo růstu (%)	Cukrovka	Tempo růstu (%)	Řepka	Tempo růstu (%)
2004	35,974	-	71,096	-	259,460	-
2005	36,071	100,27	65,569	92,23	267,160	102,97
2006	25,982	72,03	60,958	92,97	292,247	109,39
2007	27,75	106,80	54,271	89,03	337,571	115,51
2008	25,531	92,00	50,380	92,83	356,924	105,73
2009	24,859	97,37	52,465	104,14	354,826	99,41
2010	23,465	94,39	56,388	107,48	368,824	103,95
2011	22,907	97,62	58,328	103,44	373,386	101,24
2012	20,384	88,99	61,161	104,86	401,319	107,48
2013	20,074	98,48	62,401	102,03	418,808	104,36
2014	20,744	103,34	62,959	100,89	389,298	92,95
2015	19,857	95,72	57,612	91,51	366,180	94,06
2016	20,496	103,22	60,736	105,42	392,991	107,32
2017	20,653	100,77	66,101	108,83	394,262	100,32
2018	20,088	97,26	64,760	97,97	411,802	104,45
2019	20,095	100,03	59,212	91,43	379,778	92,22
2020	21,061	104,81	59,684	100,80	368,214	96,96
Index 2020/2004 (%)	58,55	-	83,95	-	141,92	-
Průměrné tempo růstu (%)	-	96,71	-	98,91	-	102,21

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 9 Výsledky - Sklízňová plocha vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 153 Výsledky regrese (Brambory)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Brambory (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,95643598 R2= ,91476978 Upravené R2= ,90259404 F(2,14)=75,130 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 1,6186						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			38,0148	1,33124	28,5559	0,00000
t	-2,8272	0,33151	-2,9035	0,34046	-8,5282	0,00001
V2**2	2,06081	0,33151	0,1142	0,01838	6,2163	0,00023

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 154 Pseudoprognoza 2020 (Brambory)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Brambory			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-2,9820	17,000	-50,695
V2**2	0,11981	289,000	34,624
Abs. člen			38,204
Předpověď			22,132
-95,0%LS			19,059
+95,0%LS			25,205

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 155 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021-2023 (Brambory)

Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory				Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory				Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-2,9035	18,000	-52,264	t	-2,9035	19,000	-55,167	t	-2,9035	20,000	-58,071
V2**2	0,1142	324,000	37,025	V2**2	0,1142	361,000	41,254	V2**2	0,1142	400,000	45,710
Abs. člen			38,014	Abs. člen			38,014	Abs. člen			38,014
Předpověď			22,776	Předpověď			24,101	Předpověď			25,654
-95,0%LS			19,921	-95,0%LS			20,545	-95,0%LS			21,305
+95,0%LS			25,631	+95,0%LS			27,656	+95,0%LS			30,002

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 156 Výsledky regrese (Cukrovka technická)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Cukrovka (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,85925561 R2= ,73832021 Upravené R2= ,67793256 F(3,13)=12,226 p<,00044 Směrod. chyba odhadu : 2,9583						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			79,793	3,64089	21,9157	0,00000
t	-9,733	1,64853	-10,047	1,70176	-5,9042	0,00005
V2**2	21,781	3,88336	1,2141	0,21645	5,6090	0,00008
V2**3	-12,336	2,37690	-0,0411	0,00792	-5,1903	0,00017

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 157 Pseudoprognoza 2020 (Cukrovka technická)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Cukrovka			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-10,842	17,000	-184,32
V2**2	1,343	289,000	388,38
V2**3	-0,046	4913,000	-230,02
Abs. člen			80,910
Předpověď			54,937
-95,0%LS			46,616
+95,0%LS			63,259

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 158 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Cukrovka technická)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R) proměnné: Cukrovka			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Cukrovka			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Cukrovka		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-10,0477	18,000	-180,858	t	-10,0477	19,000	-190,909	t	-10,0477	20,000	-200,956
V2**2	1,2141	324,000	393,361	V2**2	1,2141	361,000	438,282	V2**2	1,2141	400,000	485,630
V2**3	-0,0411	5832,000	-239,724	V2**3	-0,0411	6859,000	-281,940	V2**3	-0,0411	8000,000	-328,841
Abs. člen			79,793	Abs. člen			79,793	Abs. člen			79,793
Předpověď			52,570	Předpověď			45,229	Předpověď			35,629
-95,0%LS			44,705	-95,0%LS			33,483	-95,0%LS			18,908
+95,0%LS			60,436	+95,0%LS			56,974	+95,0%LS			52,350

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 159 Hodnota MAPE (Cukrovka technická)

Exp. vyrovnáv.: S0=71,69 T0=-1,19 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,900 Fi=,600 CUKROVKA	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,31880065842
Prům. absolut. chyba	2,99352538522
Součet čtverců	226,06495915277
Průměrný čtverec	13,29793877369
Průměrná procentuální	-0,50713021230
Prům. abs. perc. chyba	5,03185876805

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 160 Exponenciální vyrovnávání (Cukrovka technická)

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=71,69 T0=-1,19 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,900 Gama=,900 Fi=,600 CUKROVKA		
	CUKROVKA	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	71,09600	70,97713	0,11887
2	65,56900	70,71394	-5,14494
3	60,95800	63,36095	-2,40295
4	54,27100	58,39693	-4,12593
5	50,38000	50,99757	-0,61757
6	52,46500	47,93000	4,53500
7	56,38800	52,70846	3,67954
8	58,32800	58,22648	0,10152
9	61,16100	59,69105	1,46995
10	62,40100	62,55232	-0,15132
11	62,95900	63,26558	-0,30658
12	57,61200	63,35033	-5,73833
13	60,73600	55,61341	5,12259
14	66,10100	61,16987	4,93113
15	64,76000	68,57205	-3,81205
16	59,21200	65,06706	-5,85506
17	59,68400	56,90746	2,77654
18		59,02172	
19		58,79094	
20		58,65247	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 161 Výsledky regrese (Řepka)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Řepka (Statistika - Rostlinná produkce) R=,95253453 R2=,90732202 Upravené R2=,89408231 F(2,14)=68,530 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 15,345						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			227,3877	12,62107	18,01657	0,000000
t	3,09717	0,345696	28,9185	3,22784	8,95922	0,000000
V2**2	-2,39701	0,345696	-1,2085	0,17425	-6,93385	0,000000

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 9 Výsledky - Sklizňová plocha vybraných komodit - pokračování**

**Tabulka 162 Pseudoprognoza 2020 (Řepka)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce proměnné: Řepka)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	28,7230€	17,0000€	488,292€
V2**2	-1,1946€	289,0000€	-345,26€
Abs. člen			227,85€
Předpověď			370,887
-95,0%LS			341,504
+95,0%LS			400,26€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 163 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Řepka)**

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Řepka)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Řepka)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Řepka)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	28,9189€	18,0000€	520,541€	t	28,9189€	19,0000€	549,460€	t	28,9189€	20,0000€	578,37€
V2**2	-1,2084€	324,0000€	-391,54€	V2**2	-1,2084€	361,0000€	-436,26€	V2**2	-1,2084€	400,0000€	-483,39€
Abs. člen			227,38€	Abs. člen			227,38€	Abs. člen			227,38€
Předpověď			356,381	Předpověď			340,58€	Předpověď			322,374
-95,0%LS			329,311	-95,0%LS			306,877	-95,0%LS			281,147
+95,0%LS			383,450	+95,0%LS			374,29€	+95,0%LS			363,60€

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 10 Výsledky - Sklizeň vybraných komodit**

**Tabulka 164 Vývoj sklizně obilovin, pšenice, žita a ječmene (tisíc tun) v letech 2004 – 2020**

**a elementární charakteristiky**

Rok	Obiloviny	Tempo růstu (%)	Pšenice	Tempo růstu (%)	Žito	Tempo růstu (%)	Ječmen	Tempo růstu (%)
2004	8783,801	-	5042,523	-	313,348	-	2330,582	-
2005	7659,851	87,20	4145,039	82,20	196,755	62,79	2195,376	94,20
2006	6386,078	83,37	3506,252	84,59	74,811	38,02	1897,703	86,44
2007	7152,861	112,01	3938,924	112,34	177,507	237,27	1893,408	99,77
2008	8369,503	117,01	4631,502	117,58	209,787	118,19	2243,865	118,51
2009	7831,998	93,58	4358,073	94,10	178,070	84,88	2003,031	89,27
2010	6877,619	87,81	4161,553	95,49	118,233	66,40	1584,456	79,10
2011	8284,806	120,46	4913,047	118,06	118,456	100,19	1813,680	114,47
2012	6689,160	80,74	3802,933	77,40	146,962	124,06	1616,467	89,13
2013	7512,612	112,31	4700,696	123,61	176,278	119,95	1593,760	98,60
2014	8779,299	116,86	5442,348	115,78	129,059	73,21	1967,049	123,42
2015	8279,419	94,31	5274,272	96,91	107,874	83,59	1991,416	101,24
2016	8596,408	103,83	5454,664	103,42	104,353	96,74	1845,254	92,66
2017	7456,779	86,74	4718,205	86,50	109,241	104,68	1712,279	92,79
2018	6970,919	93,48	4417,841	93,63	120,160	110,00	1606,034	93,80
2019	7646,148	109,69	4812,164	108,93	157,561	131,13	1718,061	106,98
2020	8126,663	106,28	4902,414	101,88	172,364	109,40	1816,182	105,71
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	92,52	-	97,22	-	55	-	77,93	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	99,52	-	99,82	-	96,33	-	98,45

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 165 Výsledky regrese (Obiloviny)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Obiloviny (Statistika - Rostlinná produkce)						
R= ,33391476 R2= ,11149907 Upravené R2= ----						
F(3,13)=,54380 p<.66085 Směrod. chyba odhadu : 775,87						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
N=17						
Abs. člen			8619,24	954,891	9,02641	0,00000
t	-3,63014	3,03768	-533,36	446,318	-1,1950	0,25342
V2**2	8,82847	7,15569	70,03	56,7684	1,23377	0,23913
V2**3	-5,27307	4,37980	-2,501	2,077	-1,2039	0,25007

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 166 Pseudoprognóza 2020 (Obiloviny)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce proměnné: Obiloviny)			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-809,46	17,00	-13760,8
V2**2	115,11	289,00	33266,9
V2**3	-4,48	4913,00	-22034,8
Abs. člen			9007,0
Předpověď			6478,6
-95,0%LS			4363,2
+95,0%LS			8593,9

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 10 Výsledky - sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 167 Hodnota MAPE (Obiloviny)

Exp. vyrovnáv.: S0=8809, T0=-51,3 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,200 Gama=,100 Fi=,800 Obiloviny	
Souhm chyby	Chyba
Průměrná chyba	-174,134925
Prům. absolut. chyba	705,320238
Součet čtverců	13060263,763081
Průměrný čtverec	768250,809593
Průměrná procentuální	-3,243194
Prům. abs. perc. chyba	9,519265

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 168 Exponenciální vyrovnávání (Obiloviny)

Exp. vyrovnáv.: S0=8809, T0=-51,3 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,200 Gama=,100 Fi=,800 Obiloviny			
Případ	Obiloviny	Vyhla. Rady	Rezidua
1	8783,80	8768,39	15,40
2	7659,85	8738,86	-1079,02
3	6386,07	8479,71	-2093,63
4	7152,86	7992,80	-839,94
5	8369,50	7756,83	612,67
6	7831,99	7834,78	-2,79
7	6877,61	7798,51	-920,90
8	8284,80	7571,03	713,77
9	6689,16	7690,56	-1001,40
10	7512,61	7455,68	56,93
11	8779,29	7440,29	1339,00
12	8279,41	7708,10	571,31
13	8596,40	7831,51	764,89
14	7456,77	8004,05	-547,27
15	6970,91	7901,48	-930,57
16	7646,14	7705,99	-59,85
17	8126,66	7685,56	441,10
18		7774,07	
19		7774,30	
20		7774,49	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 169 Výsledky regrese (Pšenice)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Pšenice (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,64638943 R2= ,41781930 Upravené R2= ,28346991 F(3,13)=3,1099 p<,06341 Směrod. chyba odhadu : 478,35						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			5025,42	588,726	8,5360	0,00000
t	-4,2791	2,45891	-478,87	275,172	-1,7402	0,10541
V2**2	11,9926	5,79230	72,465	34,999	2,0704	0,05888
V2**3	-7,4855	3,54531	-2,704	1,2806	-2,1113	0,05466

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 170 Pseudoprognoza 2020 (Pšenice)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Pšenice			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-639,00	17,00	-10863,1
V2**2	98,607	289,00	28497,3
V2**3	-3,855	4913,00	-18938,0
Abs. člen			5250,3
Předpověď			3946,5
-95,0%LS			2631,1
+95,0%LS			5261,9

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 10 Výsledky - sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 171 Hodnota MAPE (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=5047, T0=-8,76 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Lin.trend,žádná sezóna; Alfa=,500 Gama=,100	
PŠENICE	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	18,8920820
Prům. absolut. chyba	486,1107582
Součet čtverců	6202550,6747045
Průměrný čtverec	364855,9220414
Průměrná procentuální	-0,73958361
Prům. abs. perc. chyba	10,9038252

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 172 Exponenciální vyrovnávání (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=5047, T0=-8,76 (Statistika - Rostlinná produkce)			
Lin.trend,žádná sezóna; Alfa=,500 Gama=,100			
PŠENICE			
Případ	PŠENICE	Vyhlaž. Rady	Rezidua
1	5042,52	5038,14	4,38
2	4145,03	5031,79	-886,76
3	3506,25	4535,54	-1029,29
4	3938,92	3916,55	22,37
5	4631,50	3824,51	806,99
6	4358,07	4165,13	192,94
7	4161,55	4208,37	-46,83
8	4913,04	4129,39	783,65
9	3802,93	4504,83	-701,91
10	4700,69	4102,40	598,29
11	5442,34	4379,98	1062,36
12	5274,27	4942,71	331,55
13	5454,66	5156,62	298,04
14	4718,20	5368,67	-650,47
15	4417,84	5073,95	-656,11
16	4812,16	4743,59	68,57
17	4902,41	4779,01	123,40
18		4848,01	
19		4855,31	
20		4862,61	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 173 Výsledky regrese (Žito)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : žito (Statistika - Rostlinná produkce)						
R=,63807831 R2=,40714393 Upravené R2=,32245020						
F(2,14)=4,8073 p<,02574 Směrod. chyba odhadu : 45,799						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs.člen			263,3690	37,66892	6,99168	0,000006
t	-2,31715	0,87434	-25,5313	9,63383	-2,65017	0,019023
V2**2	1,92081	0,87434	1,1428	0,52018	2,19687	0,045366

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 174 Pseudoprognoza 2020 (Žito)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce)			
proměnné: žito			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-23,9124	17,0000	-406,51
V2**2	1,0288	289,0000	297,311
Abs. člen			259,470
Předpověď			150,270
-95,0%LS			62,943
+95,0%LS			237,597

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)



## Příloha č. 10 Výsledky - sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 175 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Žito)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: žito)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R proměnné: žito)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: žito)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-25,5313	18,0000	-459,561	t	-25,5313	19,0000	-485,094	t	-25,5313	20,0000	-510,624
V2**2	1,1428	324,0000	370,256	V2**2	1,1428	361,0000	412,537	V2**2	1,1428	400,0000	457,104
Abs. člen			263,365	Abs. člen			263,365	Abs. člen			263,365
Předpověď			174,061	Předpověď			190,812	Předpověď			209,848
-95,0%LS			93,265	-95,0%LS			90,203	-95,0%LS			86,800
+95,0%LS			254,857	+95,0%LS			291,421	+95,0%LS			332,896

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 176 Hodnota MAPE (Žito)

Exp. vyrovnáv.: S0=395,4 T0=,6279 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Expon.trend:žádná sezóna; Alfa=,800 Gama=,200 ŽITO	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	16,923264206
Prům. absolut. chyba	36,565993249
Součet čtverců	40173,458807894
Průměrný čtverec	2363,144635758
Průměrná procentuální	5,040840383
Prům. abs. perc. chyba	24,627998236

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 177 Výsledky regrese (Ječmen)

Výsledky regrese se závislou proměnnou: Ječmen (Statistika - Rostlinná produkce)						
R= ,69751877 R2= ,48653243 Upravené R2= ,41317992						
F(2, 14)=6,6328 p<,00941 Směrod. chyba odhadu: 176,28						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			2329,030	144,9895	16,06335	0,000000
t	-2,05590	0,813697	-93,690	37,0812	-2,52667	0,024185
V2**2	1,49575	0,813697	3,680	2,0022	1,83821	0,087340

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 178 Pseudoprognoza 2020 (Ječmen)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Ječmen		
Proměnná	b-váha	Hodnota
t	-91,6327	17,0000
V2**2	3,5356	289,0000
Abs. člen		2324,06
Předpověď		1788,11
-95,0%LS		1450,53
+95,0%LS		2125,69

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 179 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Ječmen)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R proměnné: Ječmen)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Ječmen)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Ječmen)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-93,6897	18,0000	-1686,41	t	-93,6897	19,0000	-1780,10	t	-93,6897	20,0000	-1873,79
V2**2	3,6805	324,0000	1192,47	V2**2	3,6805	361,0000	1328,65	V2**2	3,6805	400,0000	1472,18
Abs. člen			2329,03	Abs. člen			2329,03	Abs. člen			2329,03
Předpověď			1835,08	Předpověď			1877,57	Předpověď			1927,42
-95,0%LS			1524,11	-95,0%LS			1490,32	-95,0%LS			1453,80
+95,0%LS			2146,06	+95,0%LS			2264,82	+95,0%LS			2401,04

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 10 Výsledky - sklizeň vybraných komodit - pokračování**

**Tabulka 180 Vývoj sklizně brambor, cukrovky technické a řepky (tis. t) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Brambory	Tempo růstu (%)	Cukrovka	Tempo růstu (%)	Řepka	Tempo růstu (%)
2004	861,798	-	3 579,278	-	934,674	-
2005	1013	117,54	3 495,611	97,66	769,377	82,32
2006	613,171	60,53	3 138,326	89,78	880,172	114,40
2007	731,015	119,22	2 889,871	92,08	1 131,920	128,60
2008	678,831	92,86	2 884,645	99,82	1 048,943	92,67
2009	662,944	97,66	3 038,220	105,32	1 128,119	107,55
2010	582,757	87,90	3 064,986	100,88	1 042,418	92,40
2011	720,914	123,71	3 898,887	127,21	1 046,071	100,35
2012	585,192	81,17	3 868,829	99,23	1 109,137	106,03
2013	475,82	81,31	3 743,772	96,77	1 443,210	130,12
2014	627,613	131,90	4 424,619	118,19	1 537,320	106,52
2015	453,993	72,34	3 421,035	77,32	1 256,212	81,71
2016	630,219	138,82	4 118,356	120,38	1 359,125	108,19
2017	625,962	99,32	4 399,521	106,83	1 146,224	84,34
2018	526,593	84,13	3 724,309	84,65	1 410,769	123,08
2019	559,334	106,22	3 661,421	98,31	1 156,973	82,01
2020	628,129	112,30	3 671,229	100,27	1 245,328	107,64
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	72,88	-	102,57	-	133,24	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	98,04	-	100,16	-	101,81

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 181 Výsledky regrese (Brambory)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Brambory (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,78127785 R2= ,61039508 Upravené R2= ,55473723 F(2,14)=10,967 p<.00136 Směrod. chyba odhadu : 90,321						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			955,5426	74,28665	12,86290	0,000000
t	-2,45978	0,708791	-65,9332	18,99882	-3,47038	0,003750
V2**2	1,86605	0,708791	2,7008	1,02584	2,63272	0,019682

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 182 Pseudoprognóza 2020 (Brambory)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Brambory			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-64,2934	17,0000	-1092,99
V2**2	2,5853	289,0000	747,14
Abs. člen			951,59
Předpověď			605,75
-95,0%LS			432,92
+95,0%LS			778,58

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 10 Výsledky - Sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 183 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021-2023 (Brambory)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Brambory)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Brambory)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: Brambory)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-65,9332	18,0000	-1186,80	t	-65,9332	19,0000	-1252,73	t	-65,9332	20,0000	-1318,66
V2**2	2,7008	324,0000	875,04	V2**2	2,7008	361,0000	974,97	V2**2	2,7008	400,0000	1080,30
Abs. člen			955,54	Abs. člen			955,54	Abs. člen			955,54
Předpověď			643,79	Předpověď			677,78	Předpověď			717,18
-95,0%LS			484,46	-95,0%LS			479,37	-95,0%LS			474,52
+95,0%LS			803,12	+95,0%LS			876,19	+95,0%LS			959,84

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 184 Výsledky regrese (Cukrovka technická)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Cukrovka (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,80383088 R2= ,64614409 Upravené R2= ,56448503 F(3,13)=7,9127 p<,00295 Směrod. chyba odhadu : 315,93						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			4023,82	388,831	10,34850	0,000000
t	-5,32616	1,91702	-504,94	181,740	-2,7783	0,01566
V2**2	15,17287	4,51581	77,669	23,1161	3,35994	0,00512
V2**3	-9,5999	2,76400	-2,93	0,845	-3,4732	0,00412

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 185 Pseudoprognoza 2020 (Cukrovka technická)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Cukrovka			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-601,833	17,000	-10231,2
V2**2	93,486	289,000	27017,4
V2**3	-3,634	4913,000	-17853,3
Abs. člen			4159,9
Předpověď			3092,9
-95,0%LS			2215,0
+95,0%LS			3970,7

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 186 Hodnota MAPE (Cukrovka technická)

Exp. vyrovnáv.: S0=3551, T0=57,47 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,200 Fi=,100 CUKROVKA	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	14,2696307
Prům. absolut. chyba	322,8894857
Součet čtverců	2879348,5890910
Průměrný čtverec	169373,4464171
Průměrná procentuální	-0,4670611
Prům. abs. perc. chyba	8,7985532

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 10 Výsledky - Sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 187 Exponenciální vyrovnávání (Cukrovka technická)

Exp. vyrovnáv.: S0=3551, T0=57,47 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa=,600 Gama=,200 Fi=,100 CUKROVKA			
Případ	CUKROVKA	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	3579,27	3556,29	22,98
2	3495,61	3570,93	-75,32
3	3138,32	3524,92	-386,59
4	2889,87	3288,24	-398,37
5	2884,64	3043,96	-159,32
6	3038,22	2945,93	92,28
7	3064,98	3002,17	62,81
8	3898,88	3040,70	858,18
9	3868,82	3565,99	302,83
10	3743,77	3752,36	-8,59
11	4424,61	3747,57	677,04
12	3421,03	4161,96	-740,92
13	4118,35	3709,33	409,02
14	4399,52	3958,84	440,67
15	3724,30	4228,94	-504,64
16	3661,42	3920,67	-259,25
17	3671,22	3761,46	-90,23
18		3705,87	
19		3705,73	
20		3705,71	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 188 Výsledky regrese (Řepka)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Řepka (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,80164878 R2= ,64264076 Upravené R2= ,56017325 F(3,13)=7,7927 p<,00314 Směrod. chyba odhadu : 135,38						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			855,782	166,616	5,1362	0,00019
t	0,1330	1,92648	5,3785	77,876	0,0690	0,94599
V2**2	3,5494	4,53811	7,7474	9,9054	0,78214	0,44814
V2**3	-3,1281	2,77765	-0,4081	0,3624	-1,12617	0,28045

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 189 Pseudoprognóza 2020 (Řepka)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Řepka			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-23,3147	17,000	-396,35
V2**2	12,4314	289,000	3592,66
V2**3	-0,6144	4913,000	-3018,34
Abs. člen			896,08
Předpověď			1074,05
-95,0%LS			687,51
+95,0%LS			1460,60

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 190 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Řepka)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rc) proměnné: Řepka				Předpovězené hodnoty (Statistika - Rc) proměnné: Řepka				Předpovězené hodnoty (Statistika - Rc) proměnné: Řepka			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	5,37846	18,000	96,81	t	5,37846	19,000	102,19	t	5,37846	20,000	107,57
V2**2	7,74736	324,000	2510,15	V2**2	7,74736	361,000	2796,80	V2**2	7,74736	400,000	3098,94
V2**3	-0,40814	5832,000	-2380,30	V2**3	-0,40814	6859,000	-2799,40	V2**3	-0,40814	8000,000	-3265,10
Abs. člen			855,78	Abs. člen			855,78	Abs. člen			855,78
Předpověď			1082,44	Předpověď			955,31	Předpověď			797,14
-95,0%LS			722,49	-95,0%LS			417,81	-95,0%LS			31,96
+95,0%LS			1442,39	+95,0%LS			1492,80	+95,0%LS			1562,32

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 10 Výsledky - Sklizeň vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 191 Hodnota MAPE (Řepka)

Exp. vyrovnáv.: S0=920,8 T0=27,74 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,400 Gama=,100 Fi=,700 ŘEPKA	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	30,99400626
Prům. absolut. chyba	119,36559979
Součet čtverců	436952,39358693
Průměrný čtverec	25703,08197570
Průměrná procentuální	1,41402537
Prům. abs. perc. chyba	9,97807557

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 192 Exponenciální vyrovnávání (Řepka)

Exp. vyrovnáv.: S0=920,8 T0=27,74 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,400 Gama=,100 Fi=,700 ŘEPKA			
Případ	ŘEPKA	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	934,674	940,221	-5,547
2	769,377	951,438	-182,061
3	880,172	882,921	-2,749
4	1131,920	884,760	247,160
5	1048,943	992,601	56,342
6	1128,118	1022,998	105,120
7	1042,418	1073,494	-31,076
8	1046,071	1066,106	-20,035
9	1109,137	1061,061	48,076
10	1443,210	1083,718	359,492
11	1537,320	1239,976	297,344
12	1256,212	1375,963	-119,751
13	1359,128	1336,644	22,481
14	1146,224	1352,273	-206,049
15	1410,768	1268,730	142,038
16	1156,973	1328,736	-171,763
17	1245,328	1257,455	-12,127
18		1250,461	
19		1248,961	
20		1247,911	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit**

**Tabulka 193 Vývoj výnosu obilovin, pšenice, žita a ječmene (t/ha) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky**

Rok	Obiloviny	Tempo růstu (%)	Pšenice	Tempo růstu (%)	Žito	Tempo růstu (%)	Ječmen	Tempo růstu (%)
2004	5,46	-	10,31	-	5,29	-	10	-
2005	4,75	87,00	8,85	85,84	4,19	79,21	8,55	84,99
2006	4,17	87,79	7,94	89,72	3,33	79,47	7,3	85,38
2007	4,53	108,63	7,92	99,75	4,73	142,04	8,25	113,01
2008	5,37	118,54	9,72	122,73	4,83	102,11	9,31	112,85
2009	5,08	94,60	8,74	89,92	4,63	95,86	9,05	97,21
2010	4,70	92,52	8,59	98,28	3,91	84,45	8,41	92,93
2011	5,60	119,15	10,19	118,63	4,74	121,23	9,59	114,03
2012	4,3	76,79	8,36	82,04	4,81	101,48	8,29	86,44
2013	5,32	123,72	9,9	118,42	4,7	97,71	9,08	109,53
2014	6,23	117,11	11,46	115,76	5,13	109,15	11,3	124,45
2015	5,96	95,67	10,76	93,89	4,91	95,71	10,89	96,37
2016	6,33	106,21	11,11	103,25	4,98	101,43	11,58	106,34
2017	5,5	86,89	9,82	88,39	4,92	98,80	10,81	93,35
2018	5,21	94,73	9,6	97,76	4,74	96,34	9,91	91,67
2019	5,65	108,45	9,63	100,31	5,06	106,75	11,05	111,50
2020	6,04	106,90	10,51	109,14	5,48	108,30	11,24	101,72
<b>Index 2020/2004 (%)</b>	110,62	-	101,94	-	103,59	-	112,4	-
<b>Průměrné tempo růstu (%)</b>	-	100,63	-	100,12	-	100,22	-	100,70

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 194 Výsledky regrese (Obiloviny)**

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Obiloviny (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,67011243 R2= ,44905067 Upravené R2= ,32190851 F(3,13)=3,5319 p<,04553 Směrod. chyba odhadu : ,53607						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
N=17						
Abs.člen			5,419706	0,659756	8,21472	0,000002
t	-2,89244	2,392048	-0,372880	0,30837	-1,20916	0,248122
V2**2	8,44275	5,634798	0,058768	0,039222	1,49832	0,157934
V2**3	-5,11123	3,448910	-0,002127	0,001438	-1,48198	0,162173

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

**Tabulka 195 Pseudoprognóza 2020 (Obiloviny)**

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Obiloviny			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-0,562001	17,000	-9,5540
V2**2	0,089641	289,000	25,9062
V2**3	-0,003486	4913,000	-17,1268
Abs. člen			5,6853
Předpověď			4,9111
-95,0%LS			3,4477
+95,0%LS			6,3745

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 196 Hodnota MAPE (Obiloviny)

Exp. vyrovnáv.: S0=5,279 T0=,3625 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,300 Gama=,400 Fi=,100 Obiloviny	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,076575101315
Prům. absolut. chyba	0,530737507252
Součet čtverců	6,332071975707
Průměrný čtverec	0,372474822100
Průměrná procentuální	0,222659432115
Prům. abs. perc. chyba	10,175348815853

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 197 Exponenciální vyrovnávání (Obiloviny)

Exp. vyrovnáv.: S0=5,279 T0=,3625 (Statistika - Rostlinná produkce) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,300 Gama=,400 Fi=,100 Obiloviny			
Případ	Obiloviny	Vyhlaž. Rády	Rezidua
1	5,460000	5,315000	0,145000
2	4,750000	5,363866	-0,613866
3	4,170000	5,172876	-1,002876
4	4,530000	4,859296	-0,329296
5	5,370000	4,755284	0,614716
6	5,080000	4,946556	0,133444
7	4,700000	4,988874	-0,288874
8	5,600000	4,898974	0,701026
9	4,300000	5,117370	-0,817370
10	5,320000	4,863160	0,456840
11	6,230000	5,004794	1,225206
12	5,960000	5,387516	0,572484
13	6,330000	5,567644	0,762356
14	5,500000	5,806340	-0,306340
15	5,210000	5,711766	-0,501766
16	5,650000	5,554944	0,095056
17	6,040000	5,583974	0,456026
18		5,726304	
19		5,726856	
20		5,726914	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 198 Výsledky regrese (Pšenice)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Pšenice (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,68470143 R2= ,46881604 Upravené R2= ,34623513 F(3,13)=3,8245 p<,03649 Směrod. chyba odhadu : ,86601						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			10,47118	1,065826	9,82447	0,000000
t	-4,51376	2,348746	-0,95737	0,498170	-1,92177	0,076826
V2**2	12,54211	5,532802	0,14364	0,063364	2,26686	0,041106
V2**3	-7,76970	3,386480	-0,00532	0,002318	-2,29433	0,039068

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 199 Pseudoprognoza 2020 (Pšenice)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Pšenice			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,37466	17,000	-23,3690
V2**2	0,21175	289,000	61,1972
V2**3	-0,00832	4913,000	-40,8663
Abs. člen			11,0573
Předpověď			8,0192
-95,0%LS			5,8105
+95,0%LS			10,2276

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 200 Hodnota MAPE (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=10,30 T0=,0125 (Statistika - Rostlinná produkce Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 PŠENICE	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,020558531796
Prům. absolut. chyba	0,875190903888
Součet čtverců	20,341219118057
Průměrný čtverec	1,196542301062
Průměrná procentuální	-0,560433281355
Prům. abs. perc. chyba	9,184250442960

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 201 Exponenciální vyrovnávání (Pšenice)

Exp. vyrovnáv.: S0=10,30 T0=,0125 (Statistika - Rostlinná produkce Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 PŠENICE			
Případ	PŠENICE	Vyhlaž. Řady	Rezidua
1	10,31000	10,31629	-0,00629
2	8,85000	10,32463	-1,47463
3	7,94000	9,36350	-1,42350
4	7,92000	8,34764	-0,42764
5	9,72000	7,90363	1,81637
6	8,74000	8,91502	-0,17502
7	8,59000	8,72107	-0,13107
8	10,19000	8,54562	1,64438
9	8,36000	9,53411	-1,17411
10	9,90000	8,76106	1,13894
11	11,46000	9,44417	2,01583
12	10,76000	10,77437	-0,01437
13	11,11000	10,88558	0,22442
14	9,82000	11,15354	-1,33354
15	9,60000	10,40670	-0,80670
16	9,63000	9,92757	-0,29757
17	10,51000	9,73606	0,77394
18		10,23389	
19		10,26736	
20		10,30083	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 202 Výsledky regrese (Žito)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : žito (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,56826027 R2= ,32291973 Upravené R2= ,16667044 F(3,13)=2,0667 p<,15423 Směrod. chyba odhadu : ,46923						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs.člen			4,873235	0,577500	8,438509	0,000007
t	-2,32142	2,651759	-0,236296	0,269925	-0,875426	0,397225
V2**2	5,93220	6,246586	0,032604	0,034332	0,949670	0,359602
V2**3	-3,18688	3,823366	-0,001047	0,001256	-0,833527	0,419599

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 203 Pseudoprognóza 2020 (Žito)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: žito			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,390281	17,000	-6,6348
V2**2	0,057741	289,000	16,6872
V2**3	-0,002154	4913,000	-10,5811
Abs. člen			5,0895
Předpověď			4,5609
-95,0%LS			3,2673
+95,0%LS			5,8544

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)



## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 204 Hodnota MAPE (Žito)

Exp. vyrovnáv.: S0=5,944 T0=,7921 (Statistika - Rostlinná produkce)	
Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,300	
ŽITO	
Souhm chyby	Chyba
Průměrná chyba	0,1931775295739
Prům. absolut. chyba	0,4176307120876
Součet čtverců	6,7070210102601
Průměrný čtverec	0,3945306476623
Průměrná procentuální	3,6406491874151
Prům. abs. perc. chyba	8,8295107826935

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 205 Exponenciální vyrovnávání (Žito)

Exp. vyrovnáv.: S0=5,944 T0=,7921 (Statistika - Rostlinná produkce)			
Expon.trend,žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,300			
ŽITO			
Případ	ŽITO	Vyhlaž. Rady	Rezidua
1	5,290000	4,707980	0,582017
2	4,190000	4,282217	-0,092217
3	3,330000	3,417077	-0,087077
4	4,730000	2,698145	2,031855
5	4,830000	4,402128	0,427872
6	4,630000	4,777525	-0,147525
7	3,910000	4,596706	-0,686706
8	4,740000	3,778690	0,961307
9	4,810000	4,713405	0,096595
10	4,700000	4,899178	-0,199178
11	5,130000	4,764220	0,365777
12	4,910000	5,247808	-0,337808
13	4,980000	5,005102	-0,025102
14	4,920000	5,037487	-0,117487
15	4,740000	4,954760	-0,214760
16	5,060000	4,727712	0,332288
17	5,480000	5,085842	0,394158
18		5,619702	
19		5,804716	
20		5,995822	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 206 Výsledky regrese (Ječmen)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : ječmen (Statistika - Rostlinná produkce)						
R= ,73869447 R2= ,54566952 Upravené R2= ,48076517						
F(2,14)=8,4073 p<,00400 Směrod. chyba odhadu : ,93460						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			8,605447	0,768685	11,19502	0,000000
t	0,005982	0,765407	0,001536	0,196591	0,00782	0,993875
V2**2	0,732875	0,765407	0,010162	0,010615	0,95750	0,354557

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 207 Pseudoprognoza 2020 (Ječmen)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce)		
proměnné: ječmen		
Proměnná	b-váha	Hodnota
t	-0,040164	17,0000
V2**2	0,013100	289,0000
Abs. člen		8,70588
Předpověď		11,80913
-95,0%LS		10,03223
+95,0%LS		13,58602

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 208 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Ječmen)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: ječmen)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F proměnné: ječmen)			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R proměnné: ječmen)		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	0,001536	18,0000	0,02765	t	0,001536	19,0000	0,02919	t	0,001536	20,0000	0,03073
V2**2	0,010164	324,0000	3,29308	V2**2	0,010164	361,0000	3,66914	V2**2	0,010164	400,0000	4,06553
Abs. člen			8,60544	Abs. člen			8,60544	Abs. člen			8,60544
Předpověď			11,92618	Předpověď			12,30377	Předpověď			12,70170
-95,0%LS			10,27751	-95,0%LS			10,25072	-95,0%LS			10,19074
+95,0%LS			13,57484	+95,0%LS			14,35683	+95,0%LS			15,21266

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 209 Vývoj výnosu brambor, cukrovky technické a řepky (t/ha) v letech 2004 – 2020 a elementární charakteristiky

Rok	Brambory	Tempo růstu (%)	Cukrovka	Tempo růstu (%)	Řepka	Tempo růstu (%)
2004	44,93	-	50,34	-	3,6	-
2005	47,43	105,56	53,31	105,90	2,88	80,00
2006	42,79	90,22	51,48	96,57	3,01	104,51
2007	43,62	101,94	53,25	103,44	3,06	101,66
2008	43,52	99,77	57,26	107,53	2,94	96,08
2009	44,72	102,76	57,91	101,14	3,18	108,16
2010	44,2	98,84	54,36	93,87	2,83	88,99
2011	49,78	112,62	66,84	122,96	2,8	98,94
2012	46,96	94,34	63,26	94,64	2,76	98,57
2013	37,99	80,90	60	94,85	3,45	125,00
2014	51,85	136,48	70,28	117,13	3,95	114,49
2015	42,73	82,41	59,38	84,49	3,43	86,84
2016	51,47	120,45	67,81	114,20	3,46	100,87
2017	49,64	96,44	66,56	98,16	2,91	84,10
2018	53,63	108,04	57,51	86,40	3,43	117,87
2019	52,09	97,13	61,84	107,53	3,05	88,92
2020	52,12	100,06	61,51	99,47	3,38	110,82
Index 2020/2004 (%)	116	-	115,38	-	93,89	-
Průměrné tempo růstu (%)	-	100,93	-	101,26	-	99,61

Zdroj: Vlastní zpracování, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 210 Výsledky regrese (Brambory)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Brambory (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,67824507 R2= ,46001638 Upravené R2= ,33540477 F(3,13)=3,6916 p<,04032 Směrod. chyba odhadu : 3,6025						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs. člen			46,69588	4,433768	10,53188	0,000000
t	-1,2517	2,368123	-1,09538	2,072358	-0,52857	0,606012
V2**2	2,75123	5,578442	0,13000	0,263588	0,49319	0,630105
V2**3	-0,8895	3,414418	-0,00251	0,009644	-0,26052	0,798546

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 211 Pseudoprognoza 2020 (Brambory)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Brambory		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-0,569016	17,0000	-9,67327
V2**2	0,044073	289,0000	12,73698
V2**3	0,001270	4913,0000	6,24168
Abs. člen			45,95659
Předpověď			55,26198
-95,0%LS			44,84577
+95,0%LS			65,67820

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 212 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Brambory)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - F) proměnné: Brambory		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	-1,09533	18,0000	-19,7169	t	-1,09533	19,0000	-20,8122	t	-1,09533	20,0000	-21,9076
V2**2	0,130000	324,0000	42,1196	V2**2	0,130000	361,0000	46,9295	V2**2	0,130000	400,0000	51,9999
V2**3	-0,00251	5832,0000	-14,6527	V2**3	-0,00251	6859,0000	-17,2330	V2**3	-0,00251	8000,0000	-20,0998
Abs. člen			46,6959	Abs. člen			46,6959	Abs. člen			46,6959
Předpověď			54,4459	Předpověď			55,5801	Předpověď			56,6880
-95,0%LS			44,8673	-95,0%LS			41,2770	-95,0%LS			36,3259
+95,0%LS			64,0244	+95,0%LS			69,8833	+95,0%LS			77,0500

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 213 Výsledky regrese (Cukrovka technická)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Cukrovka (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,79328144 R2= ,62929544 Upravené R2= ,57633764 F(2,14)=11,883 p<,00096 Směrod. chyba odhadu : 3,9064						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(14)	p-hodn.
Abs. člen			45,77309	3,212956	14,24641	0,000000
t	2,44058	0,691385	2,90064	0,821714	3,52998	0,003331
V2**2	-1,82488	0,691385	-0,11711	0,044366	-2,63947	0,019424

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 214 Pseudoprognoza 2020 (Cukrovka technická)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Cukrovka		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	2,934945	17,0000	49,8941
V2**2	-0,119526	289,0000	-34,5429
Abs. člen			45,6904
Předpověď			61,0417
-95,0%LS			53,5593
+95,0%LS			68,5241

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 215 Předpovězené hodnoty časové řady na roky 2021 – 2023 (Cukrovka technická)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R) proměnné: Cukrovka			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R) proměnné: Cukrovka			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Statistika - R) proměnné: Cukrovka		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot		b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
t	2,900633	18,0000	52,2114	t	2,900633	19,0000	55,1121	t	2,900633	20,0000	58,0127
V2**2	-0,117109	324,0000	-37,9434	V2**2	-0,117109	361,0000	-42,2764	V2**2	-0,117109	400,0000	-46,8437
Abs. člen			45,7731	Abs. člen			45,7731	Abs. člen			45,7731
Předpověď			60,0412	Předpověď			58,6088	Předpověď			56,9422
-95,0%LS			53,1501	-95,0%LS			50,0274	-95,0%LS			46,4468
+95,0%LS			66,9323	+95,0%LS			67,1901	+95,0%LS			67,4375

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

## Příloha č. 11 Výsledky - Výnos vybraných komodit - pokračování

### Tabulka 216 Výsledky regrese (Řepka)

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Řepka (Statistika - Rostlinná produkce) R= ,53892002 R2= ,29043479 Upravené R2= ,12668897 F(3, 13)=1,7737 p<.20169 Směrod. chyba odhadu : ,31426						
N=17	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(13)	p-hodn.
Abs.člen			3,703824	0,386772	9,57626	0,000004
t	-5,21633	2,714627	-0,347377	0,180776	-1,92157	0,076857
V2**2	12,92162	6,394680	0,046463	0,022994	2,02068	0,064407
V2**3	-7,67794	3,914012	-0,001650	0,000841	-1,96166	0,071577

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 217 Pseudoprognoza 2020 (Řepka)

Předpovězené hodnoty (Statistika - Rostlinná produkce) proměnné: Řepka			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-0,464167	17,000	-7,8908
V2**2	0,065528	289,000	18,9376
V2**3	-0,002490	4913,000	-12,2318
Abs. člen			3,8679
Předpověď			2,6829
-95,0%LS			1,8319
+95,0%LS			3,5338

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 218 Hodnota MAPE (Řepka)

Exp. vyrovnáv.: S0=3,607 T0=-,014 (Statistika - Rostlinná produkce) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 ŘEPKA	
Souhm chyby	Chyba
Průměrná chyba	0,0132528787561
Prům. absolut. chyba	0,2670460225515
Součet čtverců	2,5013709471795
Průměrný čtverec	0,1471394674811
Průměrná procentuální	-0,3884940032525
Prům. abs. perc. chyba	8,2352342285825

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)

### Tabulka 219 Exponenciální vyrovnávání (Řepka)

Exp. vyrovnáv.: S0=3,607 T0=-,014 (Statistika - Rostlinná produkce) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 ŘEPKA			
Případ	ŘEPKA	Vyhla. Řady	Rezidua
1	3,600000	3,593128	0,006872
2	2,880000	3,583156	-0,703156
3	3,010000	3,183014	-0,173014
4	3,060000	3,039292	0,020708
5	2,940000	2,993467	-0,053467
6	3,180000	2,907887	0,272113
7	2,830000	2,998694	-0,168694
8	2,800000	2,860668	-0,060668
9	2,760000	2,773618	-0,013618
10	3,450000	2,709411	0,740589
11	3,950000	3,059340	0,890660
12	3,430000	3,528837	-0,098837
13	3,460000	3,498643	-0,038643
14	2,910000	3,496614	-0,586614
15	3,430000	3,191266	0,238734
16	3,050000	3,310533	-0,260533
17	3,380000	3,167133	0,212867
18		3,271084	
19		3,268598	
20		3,266114	

Zdroj: Vlastní zpracování v programu STATISTICA, Ministerstvo zemědělství (Zemědělství 2005 – 2020)