

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Diplomová práce

**Vývoj ploch a struktury produkčních ovocných sadů s ohledem na soběstačnost ČR
v produkci ovoce**

Bc. Jiří Voldán

© 2018 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jiří Voldán

Podnikání a administrativa

Název práce

Vývoj ploch a struktury produkčních ovocných sadů s ohledem na soběstačnost ČR v produkci ovoce

Název anglicky

Development of areas and structure of fruit orchards with respect to the Czech Republic's self-sufficiency in fruit production

Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je podrobná statistická analýza vývoje českého ovocnářství. Student bude modelovat vývoj ploch a struktury produkčních ovocných sadů v České republice a definovat rozhodující faktory, které je ovlivňují. Dílčími cíli práce budou: analýza vlivů dotačních programů na české ovocnářství; zhodnocení spotřeby ovoce a soběstačnosti v jeho produkci v ČR.

Metodika

Pro své analýzy student využije data Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského a data Českého statistického úřadu. K analýze sekundárních dat bude využito vybraných metod průzkumové analýzy a 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.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

Ovocné sady, produkční plocha, výsadba, sklizeň, stáří sadů, ovocnářské oblasti, ČR.

Doporučené zdroje informací

- ARLT, J., ARLTOVÁ, M.: Ekonomické časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1319-9.
- BLAŽEK J. a kol.: Ovocnictví, Vydavatel ČZS, Nakladatelství Květ, Praha, 1998, 384 s., ISBN 80-85362-33-3.
- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: Průvodce základními statistickými metodami. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- HINDLS, R.: Statistika pro ekonomy. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
- KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu. 1. vydání. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., Plzeň. 2012. 176 s. ISBN 978-80-7380-359-9.
- Situační a výhledové zprávy ovoce, Komoditní zpravodajství SZIF, MZE ČR.
- YAFFEE, R., A., McGEE, M.: Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Academic Press, London, 2000, 528 s. ISBN: 0-12-767870-0.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 ZS – PEF (únor 2019)

Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2016

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 11. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 17. 11. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vývoj ploch a struktury produkčních ovocných sadů s ohledem na soběstačnost ČR v produkci ovoce" jsem vypracoval 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 autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.11.2018

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Radce Procházkové za poctivý a spravedlivý přístup, se kterým mne při práci vedla. Dále děkuji studijní referentce Ivaně Slávikové za trpělivost a vstřícnost. Zejména pak děkuji svojí rodině a přátelům za to, že mi důležitost vzdělání a dokonání započaté práce připomínali, když jsem sám ztrácel víru v úspěch.

Vývoj ploch a struktury produkčních ovocných sadů s ohledem na soběstačnost ČR v produkci ovoce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá vývojem ovocnářství v České republice v prvních dvou desítkách let 21. století. Kromě vývoje ploch jsou hlouběji zkoumány i další změny struktury věkové, druhové a změny hustoty výsadeb.

Hlavním cílem práce je modelování vývoje ploch, predikce dalšího vývoje a vysvětlení faktorů, které časovou řadu ve sledovaných letech rozhodujícím způsobem ovlivňovaly. Dále se práce zabývá soběstačností České republiky v komoditě ovoce mírného pásma, spotřebou ovoce a vlivem dotačního programu restrukturalizace sadů na výsadby nových ploch sadů.

V teoretické části jsou vysvětleny základy fungování odvětví a jeho ekonomika. Šířeji je také rozvedena problematika dotací.

Plochy produkčních sadů sice výrazně klesají, ale změny struktury směřují k efektivnějšímu využívání zdrojů. Procentní zastoupení plodných výsadeb se výrazně zvýšilo, ale ke zlepšení došlo hlavně na základě celkového snížení ploch. Soběstačnost ve spotřebě ovoce mírného pásma se pohybuje okolo 80 %, ale dodávané ovoce neodpovídá konzumní kvalitě. Hlavním problémem ovocnářství je ekonomická nestabilita, která brání investování do rozvoje.

Klíčová slova: produkční ovocné sady, věková struktura, exponenciální vyrovnávání, dotace, soběstačnost, spotřeba ovoce

Development of areas and structure of fruit orchards with respect to the Czech Republic's self-sufficiency in fruit production

Abstract

This diploma thesis deals with the development of fruit growing in the Czech Republic in the first two decades of the 21st century. In addition to the development of the areas, further changes are made in the structure of the age, species and changes in the density of plantations.

The main aim of the thesis is to model the development of areas, to predict further development and to explain the factors influencing decisively the time series in the monitored years. Furthermore, the thesis deals with the Czech Republic's self-sufficiency in the commodity of fruit of temperature zone, the consumption of fruit and the influence of the subsidy program for the restructuring of orchards for planting new orchards.

The theoretical part explains the fundamentals of the industry and its economy. The issue of subsidies is also explained wider.

Areas of production orchards are declining significantly, but structural changes are aimed at more efficient use of resources. Percentage of fruitful plantings increased significantly, but improvements were mainly due to total area reductions. The self-sufficiency in the consumption of temperature zone fruit is around 80 %, but the fruit supplied does not correspond to consumer quality. The main problem of fruit growing is economic instability, which prevents investments in development.

Keywords: intensive fruit orchards, age structure, exponential smoothing, subsidy, self-sufficiency, consumption of fruit

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíl práce a metodika	11
2.1 Cíl práce.....	11
2.2 Metodika.....	11
2.2.1 Definice a typologie časových řad.....	11
2.2.2 Vybrané charakteristiky dynamiky časových řad.....	13
2.2.3 Složky časových řad.....	14
2.2.4 Metody popisu trendu časové řady	14
2.2.5 Volba vhodného modelu trendu.....	16
2.2.6 Konstrukce předpovědí.....	18
2.2.7 Zdroje analyzovaných dat.....	19
3 Teoretická východiska	21
3.1.1 Historický vývoj ovocnářství v ČR.....	21
3.1.2 Pojmy ovocná plodina a sad	21
3.1.3 Rozdělení ovocných plodin a sadů.....	22
3.1.4 Růst a vývin ovocných rostlin	23
3.1.5 Pěstitelské tvary a spon výsadby.....	24
3.2 Ekonomické souvislosti ovocnářství.....	25
3.2.1 Atraktivita trhu s ovocem v ČR a jeho specifika	25
3.2.2 Konkurenční prostředí v ovocnářství.....	27
3.2.3 Náklady v ovocnářství.....	28
3.3 Dotační podpory v ovocnářství.....	29
3.3.1 Evropské dotační podpory	29
3.3.2 Národní dotace do ovocnářství v ČR	33
3.4 Potravinová soběstačnost ČR v produkci ovoce mírného pásu	34
3.5 Spotřeba ovoce ve výživě člověka	36
4 Vlastní práce	39
4.1 Statistická analýza struktury ovocnářství ČR	39
4.1.1 Základní údaje o struktuře produkčního ovocnářství v ČR.....	39
4.1.2 Věková struktura ovocných sadů v ČR	42
4.1.3 Produkční sady z hlediska hustoty výsadby	49
4.2 Statistická analýza vývoje ploch produkčních sadů.....	52
4.2.1 Popisné statistiky a charakteristiky časové řady.....	52
4.3 Vývoj a struktura spotřeby ovoce v ČR v letech 1993 až 2016.....	57

4.4	Soběstačnost ČR v produkci ovoce mírného pásu	59
4.5	Statistická analýza dotačních podpor v ovocnářství	61
	Závěr	71
	Seznam použitých zdrojů	74
5	Přílohy	80

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Juvenilní období u jednotlivých ovocných druhů.....	23
Tabulka 2 – Sazby přímých plateb v ČR v roce 2017	30
Tabulka 3 – Minimální výnosy pro ovocné druhy s velmi vysokou pracností v ČR... 31	31
Tabulka 4 – Minimální výnosy pro ovocné druhy s vysokou pracností v ČR..... 31	31
Tabulka 5 – Produkce ovoce dle typu sadu a uplatnění v ČR- 2017	37
Tabulka 6 – Vývoj struktury dle druhů k roku 2017 – podíl druhu na celku..... 48	48
Tabulka 7 - Hodnoty M.A.P.E pro exponenciální vyrovnání (%)..... 55	55
Tabulka 8 - Hodnoty M.A.P.E. pro klasický přístup (%)..... 55	55
Tabulka 9 - Změny ve spotřebě ovoce – 1993 - 2016..... 58	58

Seznam použitých zkratk

ČR – Česká republika

MZe – Ministerstvo zemědělství České republiky

ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

ÚZEI – Ústav zemědělské ekonomiky a informací

SISPO - Svaz pro integrované systémy pěstování ovoce

1 Úvod

Ovocnářství i přes nižší podíl na plochách orné půdy i na celkovém výkonu zemědělství, produkuje z výživového hlediska zásadní komoditu v podobě ovoce. To má ve výživě člověka nezastupitelnou roli. I proto je produkce ovocnářství zařazena mezi tzv. speciální komodity.

Toto označení však vyplývá také ze speciálních potřeb, které produkce ovoce vyžaduje. Ovocnářství je silně závislé na stabilních klimatických podmínkách. Ty se v posledních letech výrazně mění spíše k extrémům, které dokáží zničit podstatnou část úrody již v jarním období nebo těsně před sklizní v létě či v zimě. To se promítá i do hospodářství ovocnářů, pro které je při nestabilních sklizních nemožné vytvářet si dostatek investičních prostředků na obnovu sadů. Produkční sady, které jsou hlavním předmětem zkoumání tohoto textu, vyžadují velkou míru efektivnosti. Nicméně stále je mnoho činností, které musí vykonávat člověk. Mezi pracovníky je ovšem tento typ práce stále více považován za příliš pracný v konkurenci s jinými obory a ovocnáři se tak potýkají i s nedostatkem pracovní síly. To dále jen znesnadňuje dosažení optimálních ekonomických výsledků.

Všechny zmíněné vlivy se negativně podepisují na ekonomické atraktivitě odvětví a s tím klesá i ochota podnikatelů vstupovat do tohoto odvětví.

Kromě popisu struktury a vývoje ovocnářství se předložená diplomová práce orientuje na otázky spotřeby ovoce a soběstačnosti České republiky v jeho produkci. Protože do ovocnářství vstupuje mnoho dotačních podpor, je analyzován i vliv těchto podpor na změny a současný stav tohoto odvětví.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je statistická analýza vývoje českého ovocnářství. Zkoumané období zasahuje od roku 1998 až do roku 2017. Modelován bude vývoj ploch produkčních sadů a také změny struktury především z hlediska struktury druhové, věkové a hustoty sadů. Definovány budou rozhodující faktory, které měly na sledovaný vývoj vliv. Dílčím cílem práce je zhodnocení soběstačnosti České republiky v produkci ovoce mírného pásu. V návaznosti na to se práce bude zabývat i spotřebou ovoce mírného pásu, jejím vývojem od roku 1993 do současnosti a aktuální strukturou. Dalším dílčím cílem je analýza a zhodnocení vlivu národního dotačního programu Restrukturalizace ovocných sadů na vývoj ploch produkčních sadů i jejich strukturu.

2.2 Metodika

2.2.1 Definice a typologie časových řad

„Časovou řadou se rozumí posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování dat, která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost“ (Hindls a kol., 2007, s. 246). Analýzou časových řad je myšlen soubor metod, které slouží k popisu těchto řad a případně i k předvídání jejich dalšího vývoje. Podstatou využití analýzy časových řad je snaha pomocí zjednodušujících charakteristik porozumět minulosti a vyvodit z ní to, co nás v budoucnosti čeká.

Členění časových řad je důležité nejenom pro definování jednotlivých druhů, ale také pro interpretaci dat v nich uvedených. Jednotlivé druhy mají odlišné statistické vlastnosti a při přípravě analýz je nutné je brát na zřetel. Dle časového hlediska se časové řady dělí na intervalové a okamžikové. *„Intervalová časová řada vzniká z hodnot tokové veličiny a okamžiková řada z hodnot veličiny stavové“* (Štědroň, 2012, s. 50). Velikost intervalového ukazatele je dána šíří intervalu, za který je sledován. Intervaly by měly být stejně dlouhé, aby se dosáhlo srovnatelnosti. Pokud intervaly nejsou stejně dlouhé, jako například u dní v měsíci, je nutné data přepočítat na jednotkový časový interval. Okamžikové časové řady

se sestavují z ukazatelů, vztahujících se k určitému okamžiku. Zobrazují určitý stav k začátku nebo konci období. Protože součet v tomto případě nedává smysl, shrnují se řady pomocí chronologického průměru (Hindls a kol., 2007, s. 247). „*Časové rozpětí mezi rozhodnými okamžiky u okamžikové časové řady, respektive délka období u intervalové časové řady se nazývá periodičita časové řady*“ (Hindls a kol., 2007, s. 249). Dle této periodicity se časové řady člení na krátkodobé do jednoho roku a na dlouhodobé obvykle s roční periodicitou (Štědroň, 2012, s. 50). Dle charakteru ukazatele časové řady se dále člení na řady ukazatelů primárních (prvotních) a sekundárních (odvozených) charakteristik. U primárních ukazatelů je zřejmý typ charakteristiky, statistické jednotky i statistického znaku. Ukazatele sekundární vznikají odvozením. Mohou vznikat z funkce nebo také jako „*funkce různých hodnot samotného primárního ukazatele (ukazatele struktury) a také jako funkce hodnot různých primárních ukazatelů (produktivita práce na pracovníka)*“ (Hindls a kol., 2007, s. 250). Důležité členění pro pochopení analytických nástrojů u časových řad, je rozdělení dle náhodnosti respektive nenáhodnosti časové řady. Deterministické řady neobsahují žádný náhodný prvek a je možné je zcela předvídat. Opakem jsou časové řady stochastické, jejichž pozorování jsou produktem náhodného procesu (Štědroň, 2012, s. 50).

Použití dat v časové řadě vyžaduje zachovat srovnatelnost pro celou délku časové řady. Při měření dat nesmí dojít ke změnám, které by změnili jejich obsah po stránce věcné, časové nebo došlo ke změně prostorového vymezení sběru dat (Hindls a kol., 2007, s. 251). Věcná srovnatelnost předpokládá, že nedošlo ke změně obsahového vymezení. Definice ukazatelů by měla zůstat po celou dobu sledování neměnná a neměly by se zařazovat ani odebírat další položky. Stejně tak v čase by nemělo docházet k posunům v rámci sledovaných jevů. Například technologický pokrok nebo významné posuny vědy mohou změnit povahu dat zásadně a učinit je nesrovnatelnými. Věcná srovnatelnost zahrnuje také změny při samotném zjišťování dat. Prostorovou srovnatelností je míněno užívání údajů vztahujících se ke stejnému geografickému území. Nemusí jít pouze o změnu geografickou, ale například také organizační u vykazujících statistických jednotek. Časová srovnatelnost souvisí s délkou intervalu, zejména u intervalových řad. U časových řad ekonomických dochází také k problému cenové srovnatelnosti, kdy se musí brát v potaz využití běžných (aktuálních)

nebo stálých cen (fixovaných k určitému datu). Ve statistice se dává přednost spíše využívání stálých cen tak, aby změny cenové hladiny neovlivňovali výsledné údaje.

2.2.2 Vybrané charakteristiky dynamiky časových řad

Dynamické charakteristiky časových řad slouží k získání základní orientace o charakteru reprezentovaného procesu. Mezi elementární charakteristiky se řadí difference různého řádu, tempa a průměrná tempa růstu, průměry hodnot časové řady.

1. difference odpovídá přírůstkům, respektive úbytkům za určité období.

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

2. difference je rozdílem předchozích dvou prvních diferencí.

$$\Delta_t^2 = \Delta_t^1 - \Delta_{t-1}^1, t = 3, 4, \dots, n, \quad [2.2]$$

Tempa růstu můžeme popsat jako koeficienty růstu nebo řetězové indexy.

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

Pro výpočet průměrného tempa růstu se využívá geometrického průměru jednotlivých temp růstu (Hindls a kol., 2007).

$$\bar{k} = (k_2 k_3 \dots k_n)^{\frac{1}{n-1}} = \sqrt[n-1]{k_2 k_3 \dots k_n} \quad [2.4]$$

Pro okamžikové časové řady se jako střední hodnota užívá prostý chronologický průměr za předpokladu stejného rozdílu v čase mezi jednotlivými pozorováními. Kdy $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}, i = 2, \dots, n$, je konstantní. Pokud vzdálenost mezi okamžiky měření není konstantní, využívá se váženého chronologického průměru.

Prostý chronologický průměr je číslo

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=2}^n \frac{y_{i-1} + y_i}{2} = \frac{1}{n-1} \left(\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right) \quad [2.5]$$

Vážený chronologický průměr je číslo

$$\bar{y} = \frac{1}{\sum_{i=2}^n \Delta t_i} \sum_{i=2}^n \frac{y_{i-1} + y_i}{2} \Delta t_i, \quad [2.6]$$

kde $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}, i = 2, \dots, n$ (Budíková, Králová, Maroš, 2010).

2.2.3 Složky časových řad

Rozklad nebo také dekompozice je u časových řad využíván, protože v jednotlivých složkách se lépe odhalují zákonitosti chování řady. Při dekompozici lze hodnoty časové řady vyjádřit vazbou aditivní nebo multiplikativní. Aditivní vazba se vyjadřuje součtem jednotlivých složek a multiplikativní násobením (Kropáč, 2012, s. 131). Jednotlivé složky v aditivní vazbě se zapisují jako

$$y_i = T_i + C_i + S_i + e_i, i = 1, 2, \dots, n, \quad [2.7]$$

kde jednotlivé sčítance vyjadřují: T_i – Trendová složka, S_i – sezónní složka, C_i – cyklická složka, e_i – náhodná složka (Kropáč, 2012, s. 131).

„Trend odráží dlouhodobé změny v průměrném chování časové řady, respektive obecnou tendenci vývoje zkoumaného jevu za dlouhé období.“ (Artl, Artlová, 2009, s. 13) Je výsledkem působení faktorů jako je vývoj technologie, demografické změny nebo dlouhodobé tržní podmínky v dané oblasti. Trend může být popsán jako rostoucí, klesající, strmý nebo mírný. Může být konstantní, ale může se také v čase měnit (Artl, Artlová, 2009, s. 13-15) Sezónní složkou neboli sezónností se popisuje periodické kolísání v časové řadě, které má systematický charakter, odehrává se během jednoho kalendářního roku a opakuje se. Sezónnost se projevuje s vlivem změny ročních období nebo ve spojitosti s lidskými zvyky (Artl, Artlová, 2009, s. 15). V souvislosti s cyklickou složkou se mluví o fluktuacích okolo trendu se střídavou fází růstu a poklesu. Délka cyklů se rovná vzdálenosti mezi dvěma sousedními body zvratu. Na rozdíl od sezónní složky se cyklická vztahuje k periodě delší než jeden rok. Její příčinou bývají vnější vlivy (Kropáč, 2012, s. 132). Zatímco předchozí složky se nazývají systematickými, reziduální složka obsahuje všechny další nesystematické a nevysvětlené vlivy. Získá se odstraněním trendu i sezónních a cyklických vlivů. Obsahuje také chyby v měření údajů a chyby při zpracování (Kropáč, 2012, s. 132).

2.2.4 Metody popisu trendu časové řady

Dekompoziční metoda, především známá jako **klasická**, pracuje s výše uvedeným rozložením časové řady na jednotlivé složky. Matematickému popisu systematické složky časové řady se říká vyrovnávání nebo také vyhlazování. Pokud časová řada obsahuje pouze trendovou složku, je považována za neperiodickou. Za předpokladu, že se v jejím chování

vyskytují opakující se odchylky od trendu, je to časová řada periodická a obsahuje cyklickou nebo sezónní složku (Sebera, Klárová, Sháněl, 2014, s. 19). Nejčastěji používanými trendovými funkcemi jsou přímka (lineární trend), parabola druhého řádu (kvadratický trend), parabola k-tého řádu (polynomický trend), exponenciála (exponenciální nebo modifikovaný exponenciální trend) a logistická funkce. Pro odhad parametrů trendových funkcí se nejčastěji používá metoda nejmenších čtverců. Postavena je na minimalizaci součtu čtverců odchylek teoretických hodnot od hodnot naměřených (Sebera, Klárová, Sháněl, 2014, s. 19).

Exponenciální vyrovnání časových řad patří mezi adaptivní modely, které jsou známy také jako modely s měnlivými parametry. Tyto modely rychleji reagují na strukturální změny v čase, které se vyznačují právě nepravidelnými změnami v trendu časové řady. Adaptivní modely vycházejí z předpokladu, že pro prognózu budoucího vývoje jsou nejcennější nejnovější pozorování časové řady. Aktuálnějším údajům se přiřazují větší váhy a starším naopak nižší, čímž se zohledňuje ztráta hodnoty informací v čase. Předpokladem pro použití této metody a obecně adaptivních metod pro predikci je časová stacionarita rozdělení chyb prognózy (Hindls a kol., 2007, s. 321-322). Podle Cipry (2014, s. 288) je vyrovnaná hodnota v případě exponenciálního vyrovnání zvláštním případem klouzavého průměru. Cipra (2014, s. 288) píše o diskontování vzdálenějších (starších) hodnot. Jako výhody uvádí početní jednoduchost.

Model exponenciálního vyrovnání pracuje s hodnotami n , které reprezentují pozorování v přítomném čase. Předpokládá se, že jsou k dispozici empirické hodnoty y_{n-k} , $k=0, 1, \dots, n-1$, kde k lze interpretovat jako stáří (věk) pozorování. Díky tomu vyjadřuje model stárnutí informace nesené danou empirickou hodnotou. Model je aditivní, takže je vyjádřen součtovou vazbou mezi jeho složkami (Hindls a kol., 2007, s.321-322).

$$y_{n-k} = T_{n-k} + \varepsilon_{n-k} \quad [2.8]$$

Hodnotu trendové složky T_{n-k} lze popsat funkcí

$$T_{n-k} = \beta_0 - \beta_1 k + \beta_1 k^2 + \dots + (-1)^k \beta_k k^k, \quad [2.9]$$

Kde k je stále chápáno jako věk pozorování v časovém okamžiku n . Odhady parametrů trendové funkce se získají na základě metody nejmenších čtverců formulované následovně.

$$\sum_{k=0}^{n-1} (y_{n-k} - T_{n-k})^2 \dots \min \quad [2.10]$$

(Hindls a kol., 2007)

Jedná se tedy o minimalizaci čtverců odchylek hodnot trendové složky od naměřených empirických hodnot. Takto by všechna pozorování vstupovala do modelu se stejnou hodnotou. Jak bylo uvedeno výše, adaptivní skupina modelů diferencuje hodnotu jednotlivých pozorování, a proto se do podmínky metody nejmenších čtverců doplňují váhy w_k , přičemž jejich výše je dána exponenciální funkcí

$$w_k = \alpha^k \quad 0 < \alpha < 1 \quad k = 0, 1, \dots, n - 1 \quad [2.11]$$

Symbol α představuje vyrovnávací konstantu, která se pohybuje v rozmezí mezi 0 a 1.

Podmínka pak vypadá takto.

$$\sum_{k=0}^{n-1} (y_{n-k} - T_{n-k})^2 w_k \dots \min \quad [2.12]$$

(Hindls a kol., 2007, s. 322-323)

Podle Kryštofa (2006) popisuje α úroveň časové řady, konstanta β zachycuje změny v trendu a u tlumeného trendu se objevuje redukce v podobě konstanty φ (v programu Statistica).

Boxova-Jenkinsonova metodologie pracuje se všemi složkami časové řady jako se stochastickými (Sebera, Klárová, Sháněl, 2014, s. 22). Jako stochastický tedy modeluje trend i sezónnost, ale především pracuje i s autokorelací. Díky tomu dokáže modelovat i časové řady s obecným průběhem nebo řady se silně korelovanými pozorováními. Nevýhodou je potřeba delší pozorované řady, která činí minimálně 50 pozorování a výpočetní náročnost (Cipra, 2013, s. 327).

Spektrální analýza modeluje časovou řadu jako směs sinusových a kosinusových křivek s různými frekvencemi, amplitudami a fázovými posuny. K analýze se využívá periodogram, který slouží k identifikaci nejvýznamnějších frekvencí. Tato metoda slouží ke hledání významné složky periodicity (Sebera, Klárová, Sháněl, 2014, s. 22).

2.2.5 Volba vhodného modelu trendu

Cipra (2013, s. 259) uvádí, že typ nejvhodnější matematické křivky se určuje nejčastěji pomocí grafického záznamu řady nebo na základě teorie vztahující se k obsahu sledovanému v časové řadě. (např. ekonomické teorie). Hindls a kol. (2007, s. 286-287) píše také o věcných ekonomických kritériích. Ty vypovídají o růstu či poklesu v určitých fázích ekonomického procesu nebo o chování v blízkosti inflexních bodů. Grafická analýza může

být dostačující ve zřejmých případech, ovšem je zde riziko subjektivního vnímání a zkreslení při vizualizaci.

O empirické údaje se opírají metody uplatňované v regresní analýze. Nejběžnějším zástupcem těchto metod je index korelace. Ve výpočetním tvaru vypadá takto:

$$I = \sqrt{1 - \frac{\sum(y_i - y'_i)^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad [2.18]$$

Nejvhodnější trendovou funkcí je podle Hindlse ta, která vykazuje nejvyšší hodnotu indexu korelace. Nebezpečím u těchto kritérií je zdánlivý růst s počtem proměnných (například při polynomech vyšších stupňů) a neuplatnitelnost u některých typů křivek. Tomu se dá předejít aplikací upravených variant těchto vzorců (Hindls a kol., 2007, s. 287-288).

Softwarové nástroje obsahují ve svých výstupech mnoho typů měr vhodných pro určení kvality modelu:

$$M. E. = \frac{\sum y_t - \hat{T}_t}{n} \quad [2.19]$$

$$M. S. E. = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{T}_t)^2}{n} \quad [2.20]$$

$$M. A. E. = \frac{1}{n} \sum |y_t - \hat{T}_t| \quad [2.21]$$

$$M. P. E. = \frac{100}{n} \sum \left(\frac{y_t - \hat{T}_t}{y_t} \right) \quad [2.22]$$

$$M. A. P. E. = \frac{100}{n} \sum \left| \frac{y_t - \hat{T}_t}{y_t} \right| \quad [2.23]$$

, kde \hat{T}_t jsou hodnoty odhadnuté modelem v čase t a y_t jsou skutečné hodnoty pozorování (Hindls, Hronová, Novák, 2000, s. 122-123). Všechna výše zmíněná kritéria jsou považována za kritéria interpolační. Posuzují tedy kvalitu modelu na základě minulosti.

Pro hodnocení predikčních schopností modelu se využívají kritéria extrapolací. Z vybraných výstupů statistického softwaru se v praxi obvykle využívá střední absolutní procentní chyba (M.A.P.E.), která je na rozdíl od ostatních velmi snadno interpretovatelná. Aby byl model pro predikci vhodný, měla by se hodnota M.A.P.E. pohybovat pod 5 % (Statsoft, 2018). Nejčastějším způsobem hodnocení extrapolací schopnosti modelu je

simulace. Ta spočívá v oddělení části pozorování a pokusu znovu je prognózovat. Pak je možné porovnávat skutečnou hodnotu s hodnotou předpovězenou modelem.

Jako míry prognostické kvality modelu se využívají koeficienty nesouladu. Mezi ně patří a nejčastěji se používá Theilův koeficient (Hindls, Novák, Hronová, 2000, s.124-125).

$$T_H^2 = \frac{\sum_{j=1}^D (y_{N+j} - \hat{P}_j)^2}{\sum_{j=1}^D y_{N+j}^2}, \quad [2.24]$$

kde N je délka celé časové řady, D je zkrácení časové řady, \hat{P}_j je extrapolace na j období dopředu na základě N pozorování.

Většinou se ukazatel využívá v podobě odmocniny z výše uvedeného vzorce, která je lépe interpretovatelná (Hindls, Novák, Hronová, 2000, s.124-125).

$$T_H = \sqrt{T_H^2} \cdot 100 \quad [2.25]$$

Dalším často využívaným postupem v praxi je výpočet relativní chyby prognózy pro několik posledních pozorování, která analyzujeme.

$$p = \frac{|y'_i - y_i|}{y_i}, \quad [2.26]$$

kde y'_i je odhadovaná hodnota a y_i je hodnota skutečná. (Procházková, 2015)

V intervalu 3 – 5 % je posuzovaný model dobrým nástrojem pro predikci. Do 10 % stále není vyloučeno jeho použití ovšem vyšší hodnoty již znamenají, že model není využitelný (Hindls, Novák, Hronová, 2000, s. 124-125).

2.2.6 Konstrukce předpovědí

Extrapolální metody vycházejí z principu, že budoucnost vyplývá z přítomnosti. Předpokládá se neměnnost nebo alespoň stabilita prognózovaných jevů. Extrapolace pracuje s principem ceteris paribus, což představuje očekávání stejných neměnných podmínek. (Hindls a kol., 2006, s. 330)

V klasickém přístupu se budoucí hodnoty predikují dosazením hodnot t následujících po posledním pozorování do rovnice vypočítané na základě zvoleného proložení. Tento

odhad je nazýván bodovým odhadem. Pro lepší vyjádření pravděpodobnostního charakteru odhadu je častěji vypočítávána intervalová předpověď na určité hladině významnosti α . Metoda jednoduchého exponenciálního vyrovnávání vytváří předpověď na první následující období tak, že ztotožňuje předpověď v čase n s vyrovnanou hodnotou v čase n .

Podle vzorce

$$P_n(1) = \hat{y}_n, \quad [2.13]$$

kde $P_n(1)$ je předpověď v čase n o jeden krok vpřed a \hat{y}_n je aktuální odhadnutá hodnota v čase n . Každá další předpověď se tvoří na základě vztahu

$$P_n(1) = P_{n-1}(1) + (1 - \alpha)[y_n - P_{n-1}(1)], \quad [2.14]$$

kde $[y_n - P_{n-1}(1)]$ je chyba předpovědi konstruovaná v čase $n-1$.

U dvojitého exponenciálního vyrovnávání se opět vychází z posledních odhadů parametrů.

Pro predikci o jeden krok vpřed platí

$$P_n(1) = b_{0n} + b_{1n}(1), \quad [2.15]$$

kde b_{0n} a b_{1n} jsou odhady parametrů lineárního trendu, se kterým dvojité vyrovnání pracuje.

Parametry pro odhad dalšího následujícího roku $n+1$ se počítají dle vztahu

$$b_{0(n+1)} = y_{n+1} + \alpha^2[P_n(1) - y_{n+1}] \quad [2.16]$$

$$b_{1(n+1)} = b_{1n}(1 - \alpha^2)[P_n(1) - y_{n+1}] \quad [2.17]$$

(Hindls a kol., 2006, s. 322-329).

2.2.7 Zdroje analyzovaných dat

Analyzovaná data pocházejí z registru sadů, vedeného Ústředním zkušebním a kontrolním ústavem zemědělským. Poskytnuta jsou odborem trvalých kultur v podobě, která odpovídá pravidelně zveřejňovaným statistikám v ročence „ovoce“, kterou vydává Ministerstvo zemědělství každoročně v rozmezí listopadu a prosince. Statistika vychází z povinných údajů vkládaných zemědělskými podnikateli do registru. Kromě osobních údajů jsou to výměry sadů, druhy pěstovaného ovoce, odrůdy, data výsadby stromů či keřů, počtu stromů či keřů a hustotě výsadby, charakteru ovocného sadu, pěstitelském tvaru, uplatnění závlah a o zařazení sadu do režimů integrované produkce či ekologického zemědělství. Tato data uplatňuje ministerstvo k vyhodnocení dopadů zemědělské politiky.

Data jsou při zachování stejné metodiky plně dohledatelná od roku 2002 dále. Starší údaje nebyly využity s ohledem na metodické změny a na změny v rozdělení území jak státu, tak uspořádání krajů. K harmonizaci metodiky došlo na základě vstupu do Evropské unie a čerpání dotací do zemědělství z evropského rozpočtu. Tyto zdroje jsou doplněny z dat Českého statistického úřadu a zveřejněných zpráv Ministerstva zemědělství ČR.

3 Teoretická východiska

3.1.1 Historický vývoj ovocnářství v ČR

Počátky cíleného pěstování ovoce sahají na našem území až do středověku. V rozmezí 13. a 15. století se u nás objevují nové druhy jabloní a hrušní. Jejich pěstování probíhalo zejména v zámeckých zahradách a postupně se přesouvalo i mezi poddané. V 17. století se zakládaly první ovocné školky a rozvíjely se nové pěstitelské tvary. V 18. století nastává největší rozvoj ovocnářství a šíří se nové poznatky a postupy. Největší podíl na tom mají ovocnářské spolky. V 19. století se stává ovocnářství intenzivním a rozšiřuje se o edukační činnost. Například o zahradnické školy. Ovocnářství je začleněno i do látky probírané na základních školách. V této době jsou také psána nejvýznamnější pomologická díla. Po vzniku Československa se zavádí organizovaný výzkum, který opět zavádí nové postupy. Intenzivní produkce se přesouvá do větších podniků (Ovocnářská unie, 2018).

V rámci socialistického hospodářství bylo hlavním cílem zvyšování spotřeby obyvatelstva a úměrně tomu i potřebné dostatečné zásobení trhu. Tehdejší spotřeba (80 léta, 20. stol.) kolísala mezi 40 – 50 kilogramy na osobu a cílem bylo ji během 10 let zvýšit až na 80 – 85 kilogramů. Docílit se jí mělo nikoliv dramatickým nárůstem ploch, ale koncentrací do nejvhodnějších oblastí a uplatněním velkovýrobních technologií. Státní statky a družstva tehdy obhospodařovaly pouze 35% ploch sadů, které byly většinou pro velkovýrobu nevhodně roztroušeny po krajině (Holub, Duffek, 1984).

Porevoluční vývoj vedl v ovocnářství především ke zmenšování velikosti výsadeb a ke zintenzivňování. Blažek (2001, s. 7) zmiňuje především nedostatek investičních prostředků s ohledem na strukturální změny v celé ekonomice.

3.1.2 Pojmy ovocná plodina a sad

Nejnižší sledovanou jednotkou v ovocnářství je ovocný strom nebo keř. Ovocné plodiny náleží k víceletým rostlinným druhům, jejichž požitelnou částí jsou plody nebo části těchto plodů. Ovoce, které je produktem ovocných plodin, tvoří podstatnou složku lidské výživy (Blažek, 2001, s. 3). Ovocné plodiny se řadí mezi trvalé kultury. Tohoto atributu užívá k evidenci a přisouzení dotačních podpor Evropská komise a MZE, které

v nařízeních definují: „*Trvalými kulturami se míní kultury jiné než trvalé travní porosty a stálé pastviny, které nejsou pěstované systémem střídání plodin, jsou na dané půdě pěstovány nejméně pět let a poskytují opakované sklizně, včetně školek a rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích*“ (MZE (h), 2015).

V této definici jsou jako formující prvky dlouhodobost pěstování plodiny, konkrétně minimálně pět let a opakovanost sklizně. Sklizeň je součástí statistického zjišťování a její odhady jsou dokládány pomocí účetních dokladů.

Z předchozích dvou definic vychází i definice ovocného sadu jako v ovocnářství sledované a hodnocené jednotky. „*Ovocným sadem se rozumí zemědělsky obhospodařovaná půda s trvalou kulturou, která je rovnoměrně a souvisle osázena ovocnými stromy o minimální hustotě 100 životaschopných jedinců na 1 hektar dílu půdního bloku, nebo ovocnými keři o minimální hustotě 800 životaschopných jedinců na 1 hektar dílu půdního bloku. Jako ovocné stromy nelze uzнат podnože nebo množitelské porosty. Do plochy této zemědělsky obhospodařované půdy se započítává související manipulační prostor, který nesmí přesahovat 12 metrů na začátku a na konci řad a šířku jednoho meziřadí, v nejvyšší započitatelné šířce 8 metrů, podél řad po obou stranách ovocného sadu a netvoří součást cesty. Maximální přípustná šíře meziřadí je u ovocných stromů 12 metrů, u ovocných keřů 5 metrů*“ (Nařízení vlády 307/2014). Definice ovocného sadu doplňuje předchozí o prvek hustoty na hektar půdy a upravuje pravidla pro měření tohoto atributu.

3.1.3 Rozdělení ovocných plodin a sadů

Podle charakteru užitkové části se v podmínkách ČR ovocné plodiny rozdělují na jádroviny, peckoviny, skořápkaté ovoce a drobné ovoce (Blažek, 2001, s. 15).

Semena jádrovin jsou uložena v jadřinci. Patří sem jabloně, hrušně, kdouloně, mišpule a jeřáb. Plody se nazývají malvice.

Plodem ovoce náležejícího mezi peckoviny je jednosemenná peckovice obalená dužnatým oplodím. Dále se člení na druhy se slupkou neojíněnou (třešně, višně, mahalebky), se slupkou ojíněnou (švestky pravé, pološvestky, slívy, renklódy a mirabelky) a se slupkou plsnatou (meruňka, broskvoň).

Užitková část skořápkatého ovoce je kryta skořápkou. Uvnitř jsou olejnatá semena (ořešáky, lísky a kaštanovníky).

Do skupiny drobného ovoce patří bobuloviny (angrešty, rybízy, borůvky, brusinky a vinná réva), jahodníky a maliníky (Blažek, 2001, s. 15).

Významným tříděním ovocných sadů je rozdělení na intenzivní a extenzivní. Prvotním východiskem pro odlišení těchto pojmů může být rozbor jejich významu. Extenzivní znamená rozsáhlý nebo rozpínající se. Intenzivní znamená silný, výkonný, účinný. Extenzivní hospodaření by tedy mohlo být považováno za méně výkonné a ne tak efektivní jako intenzivní. Používán je také název Low input systém, tedy hospodaření při nižších materiálních a energetických vstupech (Boček, 2015, s. 17-20).

Statistiky Ministerstva zemědělství rozlišují podle uplatnění ovoce na tržní a netržní. Podle toho následně posuzují i sady, takže se oprostují od zkoumání způsobu pěstování a organizace sadu (MZe (i), 2017).

3.1.4 Růst a vývin ovocných rostlin

V počátku růstu ovocné rostliny, která je pěstována generativní cestou (ze semene), nastává juvenilní období, kdy se ovocná rostlina vyvíjí a zatím není plodná. Nevytváří se na ní květy ani plody. Převažuje podíl dřevních částí na rostlině a energetické zdroje rostliny se soustředí hlavně na růst. Délka juvenilního stádia je charakteristická pro jednotlivé ovocné druhy. Jeho délku je třeba zohledňovat při tvorbě ekonomického plánu. Realizace výnosů nastane teprve v dalších stádiích, kdy začne strom plodit. Ovlivnit délku tohoto stádia lze pomocí agrotechnických opatření, která podporují růst rostlin. (Blažek, 2001, s. 40-41)

Tabulka 1 – Juvenilní období u jednotlivých ovocných druhů

Druh	Délka juven. období
Vlašský ořešák	10 - 20 let
Hrušně	7 - 14 let
Jabloně	5 - 12 let
Peckoviny	3 - 6 let
Drobné ovoce	2 - 5 let

Zdroj: Blažek, 2001, s. 40

Pokud je rostlina množena vegetativně, tedy nepřímou roubováním či očkováním na podnož, juvenilní stádium se neprojevuje a období neplodnosti je výrazně kratší (Červenka, 1967).

K problematice vývoje ovocné rostliny je nejčastěji zmiňováno rozdělení profesora Šitta (Červenka, 1967) do čtyř fází.

1. fáze „Silného růstu“ – rozvíjí se kmen, větve, kořeny a tvoří se koruna.
2. fáze „Růstu a plodnosti“ – Koruna má mnoho listů, ovšem plodnost je nízká a pravidelná.
3. fáze „Plodnosti a růstu“ – vyrovnává se růst a plodnost. V této fázi se může přistoupit k řezu ve vnitřních partiích koruny. Tento řez se nazývá prosvětlovací a má pozitivní vliv na růst i plodnost.
4. fáze „Plodnosti“ – růst ochabuje a přílišná plodnost stromy vyčerpává. Může dojít až k poklesu kvality plodů a střídavé plodnosti. Řešením jsou tzv. kompenzační opatření jako probírka plodů, zvýšení dávek dusíku a zmlazovací řez. Zejména řez vrací strom do rovnováhy mezi růstem a plodností, proto se nazývá zmlazovací. Pomocí zmlazovacího řezu je možné dlouho udržovat strom v potřebné fázi plodnosti. Střídavé plodnosti se předchází zejména prostřiháním v letech velké násady květů (Červenka, 1967).

3.1.5 Pěstitelské tvary a spon výsadby

„*Spon je vzdálenost stromů ve výsadbě od sebe*“ (Blažek, 2001, s. 369). První číslo určuje vzdálenost řad stromů a druhé číslo určuje vzdálenost jednotlivých stromů v řadě. Spon určuje jednotlivé rostlině její životní prostor. Spon „*vyjadřuje hustotu a způsob uspořádání výsadby*“. V současnosti se uplatňují spíše nižší tvary s více stromy na jednotku plochy. Kritická hustota sponu je ovlivněná kombinací vzrůstnosti podnože, odrůdy a vlivy stanoviště. Tento parametr nám sděluje, při jaké hustotě ovocných stromů se dosáhne optimální výnos v plné plodnosti. Limitem hustoty sponu je šířka pracovní uličky, která umožňuje agrotechnické zásahy (hnojení, řez, atd.) Hustota výsadby nesmí omezit přístup slunečního světla ke stromům. Pro co nejlepší prosvětlení je optimální orientace řad od severu na jih. Problematika sponu se řeší společně s volbou druhů, odrůd a tvarů ve výsadbovém plánu (Blažek, 2001, s. 166-167).

Lokoč (2013, s. 13-15) uvádí tyto pěstitelské tvary:

Štíhlé větveno se používá v intenzivních sadbách pro svoji prostorovou nenáročnost. Umožňuje užší spon. Pro jabloně a hrušně je spon 3 x 1,5 m a pro peckoviny, které jsou bujnější, je to 3 x 2,5 m (Lokoč a kol., 2013, s. 13-15).

Zákrsky mají výšku kmínku mezi 60 – 90 cm. Jsou štěpované na zákrskové podnože. Jsou vhodné pro mechanizaci práce. (Červenka, 1967, s.171) Jsou zakládány ve volnějším sponu 5 x 3m – 2,5 m. V produkčním ovocnářství mají výsadby hlavně pásový charakter (Lokoč a kol., 2013, s. 13-15).

Čtvrtkmeny jsou obvykle ve sponu 6 x 5m až 7 x 6m. Výška kmene je mezi 100 až 120 cm (Boček, 2015, s.201-202). Lze u nich v období před plodností pěstovat podplodiny.

Mezi extenzivní výsadby patří tvary polokmen (130 – 150 cm) a vysokokmen (180 – 220 cm). Tyto tvary mají pozdější plodnost s menšími plody. Jejich plodnost je dlouhodobá. Jejich velikost komplikuje mechanizaci sklizně a zvyšuje náklady na ni (Lokoč a kol., 2013, s. 13-15).

3.2 Ekonomické souvislosti ovocnářství

3.2.1 Atraktivita trhu s ovocem v ČR a jeho specifika

Kudová a Chládková se v sérii článků mezi lety 2003-2009 věnovaly hodnocení situace v odvětví ovocnářství po ekonomické stránce. Přesněji, šlo o hodnocení atraktivity odvětví z hlediska producenta ovoce. Atraktivitu odvětví jablek hodnotily jako podprůměrnou (skóre 2,41) (Kudová, 2006, s. 47) a odvětví peckovin dosáhlo podprůměrnosti s ještě horším celkovým skóre 1,84 (průměrné skóre bylo 3) (Kudová, 2010, s. 115).

K náhledu na aktuální situaci z aktuálnějších zdrojů může pomoci také SWOT analýza MZe pro odvětví ovocnářství (Buchtová, Dobiáš, Mašková, 2015). Jako silné stránky jsou hodnoceny odbornost a kvalitní vědeckovýzkumná základna, vyšší organizovanost producentů při výhodné velikosti jednotlivých subjektů a také zájem spotřebitelů o tuzemskou produkci. Jako další silná stránka je zmíněn vysoký podíl šetrně vypěstované produkce. Například díky zapojení do integrovaných systémů pěstování.

Za slabé stránky odvětví jsou považovány silná konkurence v odvětví, vysoké investiční náklady, nižší technická úroveň, nedostatek zpracovatelských kapacit a tlak na cenu způsobený levnými dovozy. Mimo těchto skutečností je dále uvedena i špatná struktura odrůdová, věková i špatný poměr produkce konzumního ovoce a ovoce na zpracování

(Buchtová, Dobiáš, Mašková, 2015). Příležitost vidí tato zpráva v hlubší spolupráci producentů, zvýšení produktivity, intenzifikaci a také v nárůstu spotřeby ovoce.

Naopak ohrožením jsou v ekonomické oblasti rostoucí ceny vstupů za energie a mzdy a nedostatek vlastních investičních zdrojů. Nevýhodou je nutnost nabírání pracovních sil v době sezónních prací, kdy je zvýšený zájem i z dalších odvětví. Analýza zmiňuje také sílu maloobchodníků při vyjednávání a konkurenci zejména z Polska.

Ovocnářství se potýká s velkým množstvím specifík, která se promítají většinou negativně do ekonomických ukazatelů tohoto odvětví. Při hodnocení odvětví je důležité tato specifika znát. I pro účely statistické analýzy, je nutné uvažovat tato specifika v rámci interpretace struktury, velikosti a případných změn. Je nutné dodat, že jak již vyplývá z předchozího textu, jednotlivé ovocné druhy se od sebe významně odlišují, a proto jsou často zkoumány odděleně a i ve výběrových statistických šetřeních se náklady a jejich struktura významně liší.

Celková nabídka ovocných druhů i konkrétních odrůd vychází z polohy a klimatických podmínek ČR. To znamená, že producenti na našem území jsou schopni uspokojit poptávku po ovoci jen určitou strukturou nabídky. Posun v této oblasti závisí čistě na šlechtitelském úsilí ovocnářů. Šlechtěny jsou nejčastěji nové odrůdy, které nabízí lepší kvalitu či vlastnosti vyžadované trhem nebo lépe reagují na podmínky pěstování. Poptávku po exotických druzích ovoce uspokojuje zahraniční obchod. Dalším zásadním specifikem nabídky ovoce ze strany českých producentů je sezónnost. Ke sklizni ovoce dochází od jara do podzimu a nároky na čerstvost užití tohoto ovoce se dále zvyšují. Nahromaděná nabídka ovoce v této době snižuje cenu, zatímco poptávka po ovoci je víceméně rovnoměrná (Kudová, 2006, s. 50). Kudová (2010, s. 110-111) zmiňuje značně nevýhodnou pozici, do které se například dostávají producenti peckového ovoce při vyjednávání s odběrateli. Podle Kudové (2010) je příčinou trvanlivost ovoce, která je omezená. Její prodlužování je spojené s navyšováním nákladů o skladování. Zároveň se odběratelé soustředí na aktuální kvalitu ovoce, přičemž pro konzumní ovoce se tyto nároky zejména v poslední době zvyšují v konkurenci zahraničních producentů. Pokud se ovocnáři nepodaří svoji produkci uplatnit ke konzumní spotřebě, která je ekonomicky nejvýhodnější, pak další možností je zpracovatelský průmysl nebo vlastní zpracování produktu. Z tabulky 5 na straně 37 je

zřejmé, že téměř polovina sklizně z produkčních skladů končí nikoliv na pultech obchodů, ale ve zpracovatelském průmyslu jako součást jiných produktů.

3.2.2 Konkurenční prostředí v ovocnářství

Za významné vstupní bariéry do odvětví produkce ovoce považují Kudová a Chládková (2008, s. 414-416) úspory z rozsahu, kapitálovou náročnost, přístup k distribučním kanálům, vládní politiku a reakce firem již fungujících na trhu. Úspory z rozsahu může ovocnářský úsek dosáhnout spoluprací s dalšími útvary v rámci podniku. Nabízí se sdílení činností s útvarem rostlinné výroby, například centralizovaným nákupem hnojiv, sdílením zemědělské techniky nebo skladových zásob. Náklady na management a administrativu lze rozložit mezi všechny další ekonomicky produktivní útvary (Kudová, Chládková, 2008, s. 414). Přístupem k distribučním kanálům autorky míní především výše zmíněný sezónní tlak a omezené možnosti uplatnění produkce v ČR. S tím souvisí i očekávaná reakce stávajících firem na trhu. Vládní politika působí na odvětví regulacemi, které jsou v zemědělství spojeny zejména se zásadami pro poskytnutí dotací (Kudová, Chládková, 2008, s. 416-417). S budováním distribučních kanálů souvisí míra a typ integrace v odvětví. Vertikální integrace se opírá o zajištěné vztahy na úrovni nákupu a prodeje prostřednictvím zajištěných vztahů. Integrací směrem vzad, tedy k dodavatelům je v tomto odvětví spojení se školkařskými podniky, které produkují výpěstky ovocných stromků a podnože, které jsou důležitým vstupem pro investiční činnost (Kudová, 2010, s. 112).

Integrace vpřed, tedy směrem k odběratelům má několik variant. V ČR existuje síť odbytových družstev, které fungují na základě podnikatelské činnosti. Ty shromažďují ovoce za účelem získání lepších podmínek při prodeji. Toto sdružování je reakcí zejména na silnou pozici obchodních řetězců při vyjednávání (Kudová, 2010, s. 115). Další variantou je provázání s konzervářskými či lihovarskými podniky. Zemědělci musí v tomto případě počítat s realizací horší ceny než při prodeji konzumního ovoce (Kudová, 2010, s. 112).

Vlastní zpracování ovoce na další produkty se také dá považovat za postup na další úroveň vertikály. Jednou z mála ekonomicky výhodných forem zpracování je výroba pálenek. Té se v malém množství věnuje velký počet zejména těch nejmenších ovocnářů (Kudová, 2010, s. 112).

3.2.3 Náklady v ovocnářství

Náklady v ovocnářství se člení na režijní náklady a náklady na pěstování plodin. Režijní náklady tvoří například nájemné pozemků, odpisy budov nebo daně. Tyto náklady se liší dle velikosti podniku, struktury majetku či existence skladovacích prostor nebo platby nájmu.

Náklady na pěstování plodiny se odvíjejí od jednotlivých pracovních operací v rámci technologického postupu. Jsou tedy součtem nákladových položek za tyto operace. Jejich výše se opět liší na základě několika vlastností výsadby. Jednotlivé ovocné druhy mají různou náročnost na sklizeň. Například zde platí různá míra možnosti užití techniky a různá míra zapojení lidské práce. Dalším faktorem je typ výsadby, který má mimo náročnosti sklizně vliv i na ošetřování výsadby. Zcela zřejmým příkladem může být výška ovocných stromů. Ke sklizni či ošetření horních částí je nutné dostat pracovníka do potřebné výšky a zároveň zachovat pracovní proces plynulým (Kudová 2010, s. 111). Podle Lukeščíkové (2009) má větší a zároveň souvislejší plocha sadu pozitivní vliv na lepší organizaci práce, její produktivitu a na lepší vybavenost podniku technikou. Menší plochy znamenají častější otáčení se techniky a oddělené sadové plochy vedou k přejezdům techniky, které jsou nákladem navíc.

Specifickou a důležitou kategorií jsou rozpočtované náklady na založení sadu. Tyto náklady zahrnují přípravu pozemku před výsadbou, oplocení, založení výsadby a ošetřování do doby počátku plné plodnosti (Chládková, 2006, s. 404-409). Kudová (2006, s. 53) zmiňuje jako další důležitý náklad tržní cenu půdy v případě nákupu (alternativně úřední cenu půdy). Zde platí, že vyšší cena pro kategorii ovocný sad je u pozemků od 0 do 1 hektaru. Výše v tomto textu již byla uvedena statistika, podle které nejvíce podnikatelských subjektů v ovocnářství spadá právě do této kategorie velikosti pozemku.

V současné době je intenzivní pěstování charakteristické směřováním k nižším pěstitelským tvarům a zvyšování hustoty výsadby. S růstem hustoty logicky roste počet stromků na jednotku plochy, tedy i výše investičních (rozpočtových) nákladů na založení sadu. Tyto odrůdy často vyžadují kapkové závlahy spojené s hnojením, které jsou též investičně nákladné. Kompenzací těmto nákladům jsou dřívější plodnost a lepší návratnost investice i při kratší životnosti sadu (Blažek, 2001, s. 40-41) (Kudová, 2006, s. 53).

ÚZEI zveřejňuje každoročně výsledky výběrových šetření nákladů a výnosů zemědělských komodit. Pro každou komoditu zveřejňuje zprůměrované údaje z kalkulací pro jednotlivé ovocné druhy.

3.3 Dotační podpory v ovocnářství

Dotace do českého zemědělství jsou rozděleny podle zdroje prostředků na evropské dotační programy a národními dotačními programy, které mají doplňkový charakter a zaměření na vybrané oblasti. Projekty financované z evropských programů musí být většinou kofinancované také ze zdrojů České republiky. Tyto dotační programy vyplácí státní zemědělský intervenční fond (MZe (a), 2018).

Mezi dotační nástroje patří přímé platby, program rozvoje venkova, dotace v rámci společné organizace trhu, národní dotace, operační program Rybářství, programy podpory PGRLF (MZe (a), 2018). Kromě programu rybářství obsahují všechny programy konkrétní podpory směřované do ovocnářství.

3.3.1 Evropské dotační podpory

Přímé platby jsou nejvýznamnějším dotačním nástrojem, který se týká největšího počtu žadatelů. Přímost této dotace spočívá ve vztahu k jednomu hektaru nebo k jedné dobytčí jednotce. Pro období 2015 – 2020 jsou přímé platby nastaveny jako vícesložkové dotace. Aby vůbec k přijetí žádosti došlo, musí žadatel splnit obecné podmínky (MZe (b), 2018). Příjemce musí být zemědělským podnikatelem, aktivním zemědělcem po dobu trvání podpory, musí uvést půdu v evidenci LPIS a dodržovat cross compliance podmínky (MZe (b), 2018).

Tabulka 2 – Sazby přímých plateb v ČR v roce 2017

Sazby přímých plateb v roce 2017							
Vícesložkový model PP *		Dobrovolná podpora vázaná na produkci - RV *		Dobrovolná podpora vázaná na produkci - speciální plodiny *		Dobrovolná podpora vázaná na produkci - ŽV **	
Jednotná platba na plochu SAPS	3 378 Kč	Brambory určené pro výrobu škrobu	13 743 Kč	Ovocné druhy s velmi vysokou pracností	12 933 Kč	Bílkovinné plodiny *	2 990 Kč
Mladý zemědělec	884 Kč	Konzumní brambory	4 777 Kč	Ovocné druhy s vysokou pracností	7 941 Kč	Tele masného typu	8 560 Kč
Greening	1 853 Kč	Cukrová řepa	6 540 Kč	Zeleninové druhy s vysokou pracností	4 084 Kč	Krávy s tržní produkcí mléka	3 597 Kč
		Chmel	15 965 Kč	Zeleninové druhy s velmi vysokou pracností	11 462 Kč	Ovce a kozy	3 403 Kč

Zdroj: MZe (c), 2018, vlastní zpracování; * Kč/ha; ** Kč/VDJ

Základní a největší složkou je jednotná platba na plochu zemědělské půdy (SAPS). Ta tvoří 55% z celkových rozdělených prostředků na přímé platby (MZe (c), 2018). Dále je to platba pro mladé zemědělce (0,3 %), která má za cíl přivést více mladých lidí k zemědělskému podnikání a podporuje i předávání zemědělských podniků mezi generacemi. Třetí složkou vztahenou k obhospodařované ploše je greening (30 %). Ten zahrnuje podmínku diverzifikace plodin. To znamená, že na určité rozloze je třeba pěstovat více druhů plodin.

Na ovocnářství se vztahují dotace na ovocné druhy s velmi vysokou pracností a druhy s vysokou pracností (MZe (b), 2018). Do této kategorie „Velmi vysoké pracnosti“ spadají jablň, meruňka, hrušeň a třešeň. Opět zde platí podmínka evidence registru sadů. Kromě registru sadů se využívají také údaje z LPIS, což předpokládá, že tyto údaje o daném sadu budou stejné v obou registrech. Další podmínkou je minimální množství životaschopných jedinců 500 stromů na jeden hektar jabloní a hrušní, potažmo 200 životaschopných stromů třešní a meruněk. Požadované je i jejich označení v rámci sadu. Žadatel musí dokládat objem sklizené produkce účetními doklady o prodeji či zpracování. Nařízení také stanovuje, jaká je minimální hmotnost sklizně na jeden hektar viz. tabulka 4. Všechna tato pravidla brání zneužití dotace pouze pro účely obohacení bez skutečně vykonávané zemědělské činnosti.

Podpora je určena pouze sadům vysazeným v době od roku 1995 a později. Na starší výsadby se nevztahuje. Ovocné druhy se mohou na jednom hektaru dílu půdního bloku kombinovat. Důležité je, aby v součtu odpovídaly právě jednomu hektaru pro hlášenou úroveň pracnosti.

Tabulka 3 – Minimální výnosy pro ovocné druhy s velmi vysokou pracností v ČR

Ovocný druh	Minimální výnos pro citlivé komodity t/ha
Jabloň	10,0
Meruňka	1,5
Hrušeň	8,0
Třešeň	1,0

Zdroj: MZe (b), 2018

Podpora pro druhy s „vysokou pracností“ se vztahuje na slivoň švestku, broskvoň, višeň, rybíz černý, rybíz červený, maliník a jahodník. V nařízení jsou uvedeny konkrétní odrůdy slivoní. Pro stromy platí minimální podíl životaschopných jedinců 200 stromů na hektar, pro keře jsou to 2000 stromů na hektar a u jahodníku, kde se předpokládá kultura „Standartní orná půda“ nikoliv sad, je to 20 000 rostlin na hektar. (MZe (b), 2018).

Tabulka 4 – Minimální výnosy pro ovocné druhy s vysokou pracností v ČR

Ovocný druh	Minimální výnos pro citlivé komodity t/ha
slivoň švestka	3
Broskvoň	2
Višeň	3
rybíz černý	1
rybíz červený	1,5
Maliník	0,5
Jahodník	3,5

Zdroj: MZe (b), 2018

Program rozvoje venkova obsahuje v rámci agroenvironmentálně-klimatických opatření, podopatření Integrovaná produkce ovoce. „*Integrovaná produkce představuje způsob zemědělského hospodaření, jehož základním cílem je zajištění trvale udržitelného hospodaření*“ (Vejvodová, 2016, s. 6). Takový systém je především šetrný k ekosystému. Důležitým aspektem integrované produkce je efektivní ochrana před chorobami, škůdci

i plevely při snížení rizika negativního vlivu ochranných prostředků. Na druhou stranu tento systém nevylučuje používání pesticidů, herbicidů nebo insekticidy, pouze je omezuje v množství, době aplikace a ve výběru konkrétních přípravků. Vyloučeny jsou především ty, které obsahují vybrané zakázané látky. Integrovaná produkce je v podstatě mezistupněm mezi konvenčním pěstováním a ekologickým režimem (Vejvodová, 2016, s. 6).

Integrovaná produkce přistupuje k podniku jako k celku. Záměrem o získání dotace musí získat potvrzení o plnění podmínek a zavazuje se na určitou dobu tyto podmínky dodržovat. Opatření je celofaremní, což znamená, že zemědělec vstupuje se všemi plochami ovocných sadů, které v daném okamžiku registruje v evidencích LPIS a registru sadů. Pokud vstoupí, může a nemusí se stát členem Svazu pro systémy integrovaného pěstování ovoce, zkráceně SISPO. Tento svaz zajišťuje metodiky pro hospodaření podle požadavků tohoto režimu a pro své členy organizuje semináře a připravuje sebevzdělávací podklady (Vejvodová, 2016, s. 6). Podmínky podopatření integrované produkce se týkají každoročních školení, omezení aplikace ochranných látek, pravidelného řezu stromů, kontroly vzorků půdy a ovoce na obsah těžkých kovů a zaznamenávání klimatických podmínek a stavu škodlivých organismů (Vejvodová, 2016, s. 8).

Dalším podopatřením týkajícím se ovocnářství je ekologické zemědělství. Předmětem této dotační podpory je půda obhospodařovaná v ekologickém režimu. Předpokladem je opět evidence v registru sadů, určitý minimální počet živých jedinců, vykazované minimální výnosy, ale například i povinnost zachování nepokoseného travního porostu pod ovocnými stromy. Poslední podmínka je vyžadována za účelem zachování biodiverzity živočichů (zejména hmyzu) (MZe (d), 2018).

Společná organizace trhu má za cíl zabránit kolísání nabídky zemědělských produktů. EU u vybraných komodit závazným způsobem stanovuje podmínky obchodu a výroby. Stabilitu podporuje intervenčními zásahy, dotacemi, úpravou obchodních podmínek a organizací zahraničního obchodu. Je podporován vznik organizací producentů, které posilují pozici producentů ovoce a přinášejí stabilnější vývoj v celém sektoru. Jejich pomocí by mělo být dosaženo zlepšení konkurenceschopnosti a tržní orientace sektoru, snížení výkyvů příjmů producentů, zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny a mělo by dojít k zachování a ochraně životního prostředí. (MZe (e), 2018)

Půdní garanční rolnický a lesnický fond naplňuje politiku Ministerstva zemědělství prostřednictvím vyhlášených programů. Hlavním cílem je zvýšení konkurenceschopnosti našeho zemědělství, lesnictví a potravinářství. Dále také přispět k rozvoji venkova, podpořit zaměstnanost ve venkovských oblastech a zabezpečit potravinovou soběstačnost České republiky. Programy spočívají zejména v podpoře pomocí úvěrů, příspěvků na pojištění a příspěvků na splátku úroků z úvěrů. Podpora pomocí úvěru se zaměřuje na poskytování úvěrů na nákup půdy, úvěrů na provozování sociálního zemědělství, zajištění úvěrů směřujících ke zlepšení výkonnosti a další formy provozních i investičních úvěrů.

Příspěvky na pojištění plodin mají za cíl zpřístupnit širšímu okruhu zemědělských podnikatelů možnost pojištění proti nepředvídaným škodám. Předmětem podpory je částečné uhrazení nákladů pojištění plodin i hospodářských zvířat. Ovocné plodiny patří pro účely této podpory mezi speciální a je zde hrazeno 35 až 65 % nákladů. Poslední formou podpory je uhrazení části placených úroků z úvěrů. Programy v této oblasti se zaměřují na nákup půdy, dlouhodobé investiční projekty (program zemědělec) nebo na projekty směřující k dalším zpracování produktů zemědělské prvovýroby.

(PGRLF, 2018)

3.3.2 Národní dotace do ovocnářství v ČR

Národní dotace jsou plně financované ze zdrojů České republiky. Často jde o cílené programy, směřující ke konkrétní oblasti či podpoře vybrané specifické komodity nebo segmentu zemědělství. Do ovocnářství směřují jednoznačně dotační programy „Podpora restrukturalizace ovocných sadů“ a program „Podpora vybudování kapkové závlahy v ovocných sadech, chmelnicích, vinicích a ve školkách“ (MZe (f), 2018).

Účelem programu pro kapkové závlahy je zvýšení konkurenceschopnosti a kvality ovoce, chmele, vinných hroznů a školkařských výpěstků. Předmětem dotace je vybudování funkční kapkové závlahy v ovocných sadech, chmelnicích, vinicích a ve školkách s omezením na území mimo hlavního města Prahy. Další podmínkou je pokračovat v podnikání s předmětem dotace po dalších 7 let. Na rok 2017 je výše dotace stanovena na 72 000 Kč/ha kapkové závlahy. V roce 2016 byla dotace ve výši 60 000 Kč/ha. Čerpáno bylo celkem 10 077 tis. Kč na závlahu o rozloze 177 hektarů ovocných sadů (MZe (i), 2017). Ve vyhodnocení programu píše Leibl (2017) o důležitosti programu z hlediska boje

se suchem, které v poslední době pravidelně zasahuje a poškozuje produkci v ovocnářství. Dále zmiňuje: „...jde o způsob zavlažování, kterým se docílí stabilita produkce a zvýšení její kvality při minimalizaci spotřeby vody“. Opodstatněnost dotace podtrhuje také tvrzením, že toto opatření by se nerealizovalo bez existence dotačního programu z důvodu vysokých investičních nákladů a dlouhé doby návratnosti investice (Leibl, 2017).

Účelem programu „Podpora restrukturalizace ovocných sadů v systému integrované produkce“ je nezbytné zlepšení zdravotního stavu ovocných stromů a zlepšení kvality produkovaného ovoce. Předmětem dotace je plocha nově vysázeného ovocného sadu osázená odrůdami, jejichž seznam pravidelně vydává UKZUZ, obhospodařovaná podle Směrnice pro integrované systémy pěstování na půdách, které nepřekročí limity těžkých kovů uvedené ve výkladu dotačního programu. Subjektem je podnikatel podnikající v zemědělské výrobě. Žadatel se musí prokázat potvrzením Svazu pro integrované systémy pěstování ovoce (SISPO) a být držitelem jejich ochranné známky. Směrnice určené pro držitele této známky musí dodržovat po celou dobu trvání lhůty pro držitele dotace, která je 10 let (MZe (g), 2018). Leibl (2017) opět píše o potřebě existence této dotační podpory z důvodu vysokých investičních nákladů a dlouhé doby návratnosti nové výsadby a budování sadů. Bez této podpory by se nová výsadba podle něj nerealizovala.

3.4 Potravinová soběstačnost ČR v produkci ovoce mírného pásu

FAO (1999) popisuje potravinovou soběstačnost jako „*míru, do jaké může země uspokojit své potřeby v oblasti potravin z vlastní domácí produkce*“. Proti této základní definici staví například Clappová (2017) argumenty týkající se mezinárodního obchodu. Pokud země potraviny vyváží, nemůže jimi uspokojovat své potřeby. Naopak země, které se aktivně účastní mezinárodního obchodu mohou pomocí vývozu a dovozu vyrovnávat rozdíly soběstačnosti v jednotlivých komoditách. Proto uvádí jako vhodnější vnímat potravinovou soběstačnost jako uspokojení potřeb z hlediska kapacit produkce tuzemských potravin. Pokud je některá ze zemí efektivnější v živočišné výrobě, může být při celkovém pohledu potravinově soběstačná, i když jsou její kapacity v rostlinné výrobě nedostatečné. Nevyrovnanou strukturu vykompenzuje zahraničním obchodem. Pro tento model vnímání potravinové soběstačnosti je vhodný ukazatel self-sufficiency ratio (FAO, 2012, s.360).

$$SR = \frac{\text{vlastní produkce} \times 100}{(\text{vlastní produkce} + \text{import} - \text{expor})} \quad [3.1]$$

(FAO, 2012, s.360)

Ukazatel může být počítán v kaloriích, v naturálních i peněžních jednotkách a vztahovat se může ke konkrétní komoditě či celkové potravinové situaci vybrané země či skupiny zemí (Clappová, 2017). O potravinové soběstačnosti se hovoří především v politické debatě o zemědělství. Podporovatelé vyšší potravinové soběstačnosti upozorňují nejčastěji na riziko spojené s nestabilitou světového potravinového trhu a se závislostí na něm (Clappová, 2017). Země, které jsou pod politickým tlakem nebo jsou ohroženy válečným konfliktem se mohou díky potravinové soběstačnosti stát nezávislejšími. Naopak při závislosti na trh jsou v krizových momentech odkázány na vlastní zdroje či zásoby. Kritici nejčastěji mluví o neefektivitě vznikající při omezování dovozu, který by konkuroval domácím producentům, a argumentují například teorií komparativních výhod (Clappová, 2017). Pokud se o soběstačnosti mluví v českém prostředí, obsah výpočtu se od výše uvedeného liší. Ukazatel soběstačnosti je u nás počítán jako podíl domácí spotřeby na celkové produkci dané komodity.

$$S = \frac{Q}{P} \times 100 \quad [3.2]$$

, kde S je míra soběstačnosti, Q je objem domácí výroby dané komodity a P je domácí spotřeba dané komodity (Jeníček, 1984). Uplatňuje se též na skupiny komodit.

Opět platí, že se dá tento výpočet uplatnit jak pro naturální, tak pro hodnotové vyjádření. V obecné debatě se nejčastěji mluví o ukazateli vypočteném v naturálním vyjádření. Oproti vzorci aplikovaném FAO, tento výpočet nezahrnuje do výpočtu dovozy a vývozy. Uvedené statistiky jsou většinou doplněny o bilanci zahraničního obchodu v dané komoditě nebo skupině komodit. Dopotčítává se také podíl dovozu na domácí spotřebě za předpokladu, že není dosaženo 100 % soběstačnosti.

Podle Procházkové, Prášilové a Hlouškové (2016) lze spojovat míru soběstačnosti komodit s jejich rentabilitou a s konkurenceschopností dalších odvětví v navazujících zpracovatelských odvětvích. Platnost tohoto tvrzení vztahují pouze ke komoditám, které nereguluje opatření zemědělské politiky. Ve srovnání s dalšími zeměmi EU se ČR nachází

přibližně v polovině žebříčku zemí z hlediska soběstačnosti. Plnou soběstačnost má pouze Francie a s výjimkou komodity vína i Polsko. Z dlouhodobého hlediska dochází k poklesu u vepřového a drůbežího masa i vajec. Naopak vysoká soběstačnost je stále u hovězího masa a mléka. U rostlinných komodit jsou mezi roky 1997 a 2015 hodnoty nad 100 % soběstačnosti u pšenice, ječmene a řepky. Pod 50% pokrytím spotřeby produkcí je zelenina a víno (Procházková, Prášilová, Hloušková, 2016).

3.5 Spotřeba ovoce ve výživě člověka

Ovoce by mělo být pravidelnou součástí jídelníčku. Denní spotřeba ovoce a zeleniny by se měla pohybovat okolo 0,5 – 1 kg rozdělených v alespoň 5 porcích. (Čermák a kol., 2002, s. 116-117) Roční spotřeba by se měla pohybovat v hranicích 80 – 100 kg ovoce ročně. (Blažek, 2001, s. 3) Ovoce se většinou konzumuje v syrovém stavu, kdy jsou zachovány všechny živiny. Na druhou stranu jsou úpravy nutné k zabránění rozkladu ovoce (Čermák a kol., 2002, s. 116-117).

Nejčastěji se v souvislosti s pozitivním vlivem na zdraví zmiňují vitamíny. Ovoce je významným zdrojem vitamínu C. Dalšími důležitými látkami jsou pektiny, které v zažívacím traktu váží toxické látky a pomáhají tak s jejich vylučováním. Díky obsahu minerálních solí v ovoci se zažívací trakt odkyseluje, zatímco kyselost ovoce se v procesu dýchání spaluje. Předností ovoce je, že důležité látky pro výživu člověka jsou v něm obsaženy v biologicky ideální formě (Blažek, 2001, s. 3).

Hlavními částmi ovocných plodů jsou dužina, slupka a semena. Největší část tvoří dužina, která u peckovin tvoří 85 – 89 % plodu a u jádřovin až 98 %. Chemické složení ovoce se významně liší podle druhů, odrůd, stupně zralosti a podle některých vnějších podmínek při pěstování. Největší podíl tvoří obsah vody. U jádrového ovoce je to 80 – 82 %, u peckového 81 – 86 % a v bobulovém 72 – 90 % vody. Hlavní podíl na sušinu mají sacharidy, především glukóza, fruktóza a sacharóza z vyšších polysacharidů pak celulóza a škrob. Celulóza s pektinovými látkami je rozhodující pro konzistenci ovoce. Jak se při zrání tyto látky štěpí, ovoce ztrácí svoji tvrdost. Sladkost ovoce závisí na poměru různých látek. Index cukernatosti například pracuje s poměrem cukrů a kyselin, přičemž množství kyselin snižuje pocit sladkosti u ovoce. Nejčastěji je v ovoci obsažena kyselina jablečná a dle druhů pak citrónová a vinná. Kyselá chuť ovoce závisí na jeho pH v kombinaci s kyselinami. Trpkost ovoce je

způsobena tříslovinami a aroma je především odvislé od silic ve slupce. Dále ovoce obsahuje bioaktivní látky, které mají jak pozitivní (vitamíny), tak negativní působení na požadovaný stav ovoce ke spotřebě. Enzymy se uplatňují při destrukci buněčné tkáně, a proto je žádoucí je inaktivovat. Využívá se k tomu zahřátí, které však na druhé straně škodí žádoucím vitamínům. Z minerálních látek se vyskytují v ovoci především železo, draslík, sodík a fosfor (Červenka, Kovářová, 2006, s. 186-191).

U ovoce jsou určovány různé stupně zralosti. Fyziologická zralost nastává při zralosti semen. V čase konzumní zralosti ovoce získává nejlepší vlastnosti (aroma, chuť) pro spotřebu člověkem. Sklizňová zralost odpovídá nejvhodnějšímu času sklizně pro vybrané využití ovoce (zpracování, stolní kvalita). U ovoce na zpracovávání se dále hovoří o technické zralosti, která může pro účely úpravy předcházet zmíněné předchozí fáze nebo naopak nastávat výrazně později (Červenka, Kovářová, 2006, s. 191).

Tabulka 5 – Produkce ovoce dle typu sadu a uplatnění v ČR- 2017

Celková sklizeň		319727 t
z toho:		
produkční sady	153 607 t	48%
<i>konzumní ovoce</i>	80 520 t	52%
<i>pro zpracování</i>	73087 t	48%
extenzivní sady	166 120 t	52%
<i>pro zpracování</i>	32 450 t	20%
<i>samozásobení</i>	79 950 t	48%
<i>neuplatněno</i>	53 720 t	32%

Zdroj: Vlastní zpracování, MZe (i), 2017

V České republice je oproti jiným evropským zemím vysoký podíl samozásobení. Počátkem 90. let činilo kolem 60 % podílu na spotřebě ovoce mírného pásu (Červenka, Kovářová, 2006, s. 191). V tabulce 5 je uvedena celková produkce, která se dále rozpadá dle způsobu uplatnění. Odhad podílu samozásobení k roku 2017 odpovídá téměř polovině z poloviny, která připadá na produkci extenzivních sadů. V konzumní kvalitě je na trh uváděno 52 % a zbytek tržní produkce připadá na zpracování.

Kvalita ovoce uváděného na trh je stanovena všeobecnou obchodní normou. Některé druhy ovoce upravuje i speciální obchodní norma. Podle všeobecné obchodní normy mají být produkty: celé; bez hniloby a snížené jakosti; čisté, bez viditelných cizích látek;

bez poškození škůdci a poškození dužiny; bez nadměrné povrchové vlhkosti, bez cizích pachů nebo chuti. Dále musí být stav ovoce takový, aby umožňoval přepravu a manipulaci a doručení v uspokojivé jakosti. Produkty musí být dostatečně vyvinuté a musí být odpovídajícího stupně zralosti nebo musí být schopny této zralosti dosáhnout. Povolená odchylka na šarži v případě nedostatků je 10 % a u hniloby představuje 2 %. Povinné je označení země původu. Zvláštní normy stanovují konkrétní stupně jakosti a požadavky pro jejich dosažení. Z ovoce u nás běžně pěstovaného se týkají jablek, broskví, hrušek, jahod a hroznového vína (Nařízení EK č. 543, 2011)

4 Vlastní práce

4.1 Statistická analýza struktury ovocnářství ČR

4.1.1 Základní údaje o struktuře produkčního ovocnářství v ČR

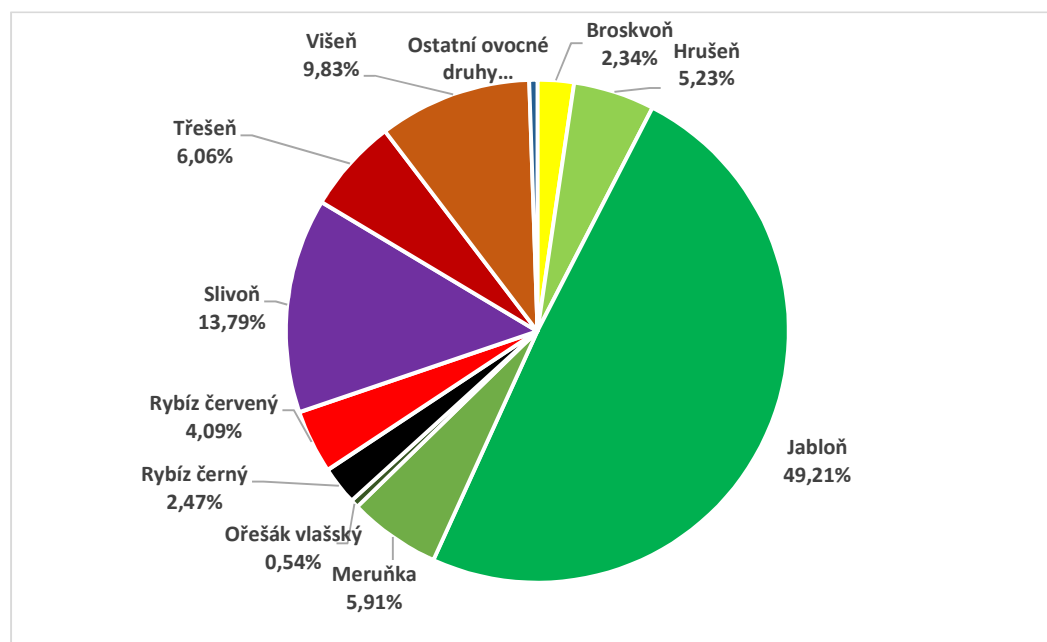
Hodnotově lze podíl ovocnářství na zemědělství vyjádřit pomocí ukazatelů ze souhrnného zemědělského účtu. Aktuálně je uzavřen účet za rok 2015. Ovocnářství tvoří 2,36 % rostlinné výroby hodnocené v běžných cenách a na celkové produkci zemědělského odvětví má podíl 1,37 %. V absolutním vyjádření je ovocnářská produkce ceněna na 1,76 miliardy korun (ČSÚ, 2017).

Z hlediska rozlohy sadů je problémem vyčíslení ploch extenzivních sadů, pro které není srovnatelná evidence. O jejich podílu na ovocnářství si lze udělat obrázek na základě odhadnutých sklizní. Dle situační a výhledové zprávy (MZe (i), 2017) tvoří sklizně z extenzivních sadů 52 % z celkové sklizně, která k roku 2017 činila dle odhadu 319 727 tun. Potom se tedy produkční sady podílí na celkové produkci 48 %. Toto číslo se pomalu posouvá ve prospěch produkčních sadů. V roce 2007, kdy byla tato statistika poprvé využita v situační zprávě, představovala produkce z intenzivního ovocnářství 44 %. Podle dat zeměměřičského ústavu k roku 2016 pokrývají ovocné sady 45 390 hektarů. Zde je ovšem uplatněna jiná definice sadu, než v případě evidence ÚKZÚZ. Hrubým odhadem by mohly produkční sady pokrývat 32% celkové rozlohy ovocných sadů. Na zemědělské půdě potom tvoří produkční ovocné sady pouhých 0,35 % (ČÚZK, 2017).

Plocha sadů může být obhospodařována pomocí různých režimů a systémů. Evidované je hospodaření v systému integrované produkce a v ekologickém režimu. V režimu integrované produkce se nachází k roku 2017 8 484 ha, což činí 61 % z aktuální rozlohy produkčních sadů. Další subjekty čekající na udělení známky představují 1 442 ha. Dohromady tyto plochy reprezentují 71 % produkčních sadů. Této problematice se více věnuje analýza dotačních podpor.

V ekologickém režimu je hospodařeno na 2 341 ha. To činí 17 % z celkové rozlohy sadů. Nejvyšší podíl zastoupené plochy v tomto typu produkce vykazují černý rybíz (46 %), slivoně a švestky (30 %) a meruňky (21 %). V případě některých druhů s větším zastoupením lze vysvětlení hledat v nárůstu ploch zejména v době, kdy se i ekologické pěstování stávalo populárním (černý rybíz, slivoně a švestky, hrušně). Dalším možným důvodem je zákaznická poptávka v zahraničí. Například podstatná část sklizně rybízu od nás směřuje na export a odtud může pramenit potřeba certifikace.

Graf 1 – Struktura ploch dle ovocných druhů v ČR za rok 2017 (ha)

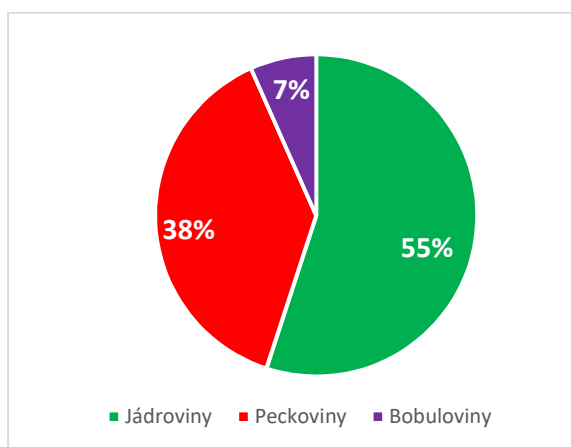


Zdroj: MZe, 2017, *ostatní ovocné druhy angrešt, maliník a ostružiník, rybíz bílý a další ovocné druhy pod 0,5%*; vlastní zpracování

Aktuální struktura ovocných sadů je z poloviny tvořena jabloněmi. Úměrný tomu je i podíl tohoto druhu na dalších charakteristikách, které mohou být u ovocných sadů zkoumány. Cenový i obecně ekonomický vývoj této komodity je rozhodující pro celkové výsledky ovocnářství. Právě trh jablek je v posledních letech nejvýznamněji zasažen různými globálními i strukturálními problémy. V letech po vstupu do EU se museli pěstitelé jablek vypořádávat se silnou polskou konkurencí a dovozy směrem do České republiky. Od zavedení embarga na dovoz zemědělských komodit do Ruské federace se trh potýká

s problémy přetlaku produkce mezi zeměmi EU. Opět je největší podíl nadprodukce v sousedním Polsku. Dlouhodobě se také mluví o deficitu v oblasti kvality. Západní producenti jablek využívají metod, které z estetického hlediska jablka činí atraktivnějšími. Například se jedná o voskování. Druhou největší plochu pokrývají sady slivoní a švestek. Plody těchto stromů jsou kromě využití na přímou konzumaci a na zpracování také hojně zpracovávány pro výrobu pálenek a lihových nápojů. Jak bude dále dokázáno, slivoně jsou aktuálně jedním z nejprogresivnějších ovocných druhů z hlediska uplatnění pro výsadbu. Významné jsou dále višně (9,83 %), třešně (6,06 %), meruňky (5,91 %) a hrušně (5,23 %). Meruňky a také broskvoně ztrácí na svém ekonomickém potenciálu mimo jiné v důsledku citlivosti na teplotní i klimatické výkyvy, které se projevují v posledních letech zejména na jaře (jarní mrazíky, kroupy, sucho). Celkově jsou to plodiny náročné na prostředí a v současnosti jsou spíše na ústupu. Hrušně jsou aktuálně specifické velmi dobrou věkovou strukturou, protože si největším obdobím krize prošly již dříve. Plochy sadů s rybízovými keři dohromady pokrývají 6,56 %. Na poptávce po rybízu se významně podílí vývoz do zahraničí, což vede i k růstu v posledních letech. Také druhově se zřejmě zájem spotřebitelů posouvá od červeného k černému rybízu.

Graf 2 - Struktura ovocných druhů dle podílu na plochách v ČR k roku 2017



Zdroj: MZe, 2017; vlastní zpracování

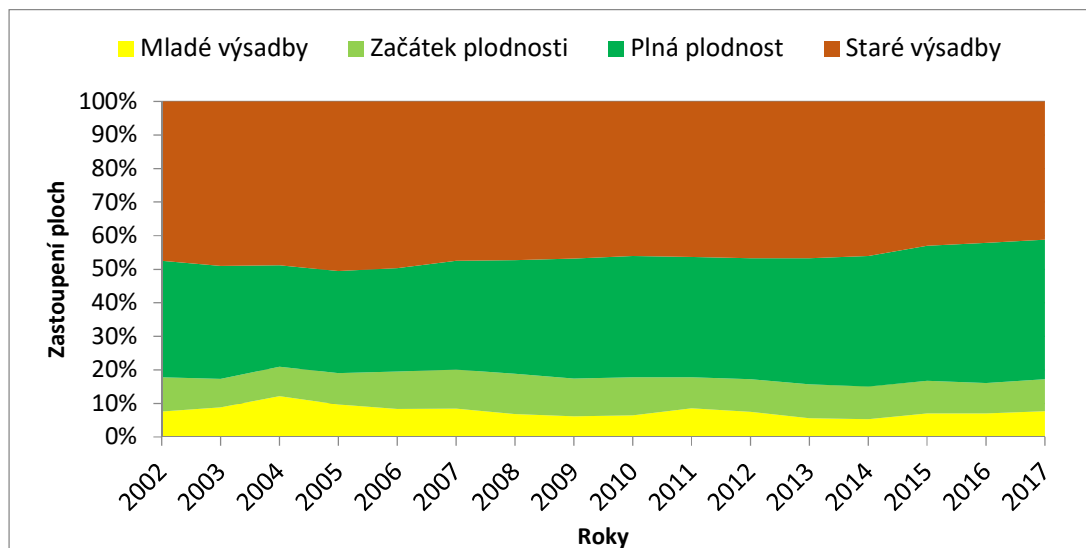
V teoretické části je zmíněno běžné členění ovocných odrůd do skupin dle charakteru užitkové části ovoce. K roku 2017 převažují s 55 % jádroviny (jabloně, hrušně), které se

rozprostírají na 7 610 ha. Jablečná produkce i sady jsou obecně nejzastoupenějším druhem a hrušně jsou jedním z druhů s nejvyšším nárůstem v posledních letech. Mezi zkoumanými druhy jaderovin jsou jabloně zastoupeny z 90 % a hrušně tvoří zbývajících 10 %. Peckoviny zastávají aktuálně 38 % ploch produkčních ovocných sadů. Tyto plochy z třetiny tvoří slivoně (36 %) a ze čtvrtiny višně (26 %). Slabší zastoupení mají třešně (16 %) a meruňky (16 %) a nejméně pak broskve (6 %). Toto zastoupení je výsledkem výrazných změn, které se v odvětví peckovin udály z hlediska struktury této skupiny. Pro srovnání v roce 2005 byly nejzastoupenějším druhem višně (29 %), následované meruňkami (25 %), broskvoněmi (18 %), slivoněmi (16 %) a nejméně pak třešněmi (12 %). Dramaticky tedy klesl podíl broskvoní i meruňek ve prospěch zejména slivoní. Mezi bobuloviny se v této statistice počítají angrešt a všechny barevné odnože rybízů (bílý, červený, černý). Ostatní druhy nebyly zvláště evidovány, proto se tato skupina nedá považovat za úplnou. Zde tvoří naprostou většinu červený (62 %) a černý rybíz (37 %). Ostatní druhy jsou marginální. V čase se snižují zejména plochy červeného rybízu.

4.1.2 Věková struktura ovocných sadů v ČR

Již od 80. let minulého století se centrálně řešila zhoršující věková struktura ovocných sadů. Od roku 1995 byla ze strany státu dotačně podporována nová výsadba. Impulzem k tvorbě tohoto opatření byla složitá ekonomická situace zemědělců při přechodu na tržní systém. Úbytek sadových ploch ovšem pokračoval i nadále a vyústil v situaci, kdy podíl přestárých sadů přerostl podíl těch, které svojí plodností odpovídají ekonomickým předpokladům.

Graf 3 - Vývoj věkové struktury produkčních sadů v ČR - celkem (%)

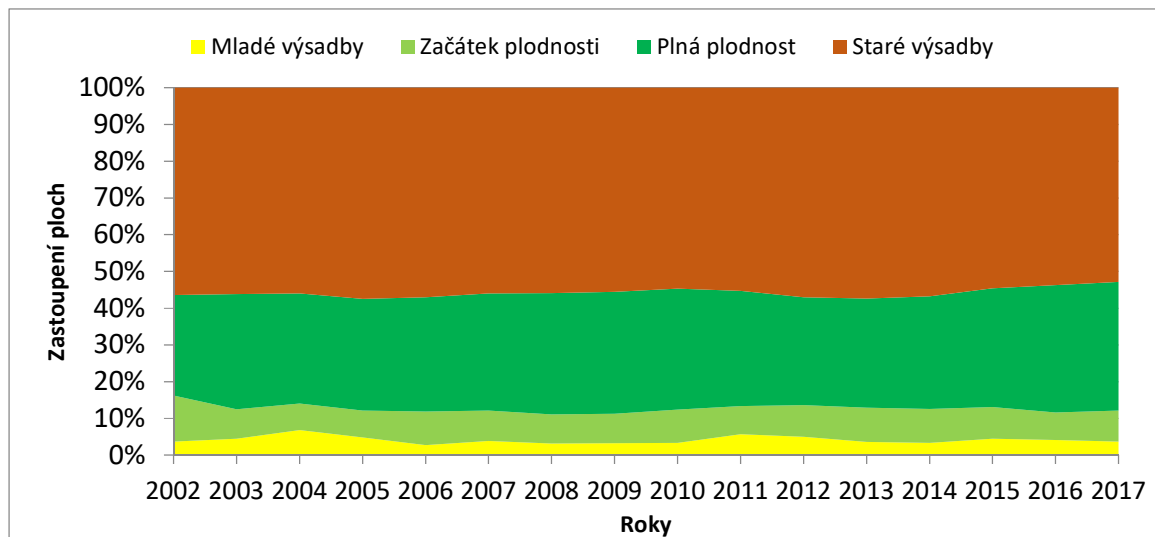


Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

Z hlediska plodnosti je k přestárlým výsadbám nutné počítat i mladé výsadby, kde stromy ještě nevstoupily do plodné fáze nebo je jejich plodnost zatím nedostatečná. Nejhorší situace nastala v roce 2005, kdy podíl přestárlých výsadeb činil 50,1 % a zároveň v té době narůstala i nová výsadba (9,7 %) v souvislosti se zvýšením sazeb dotačních podpor na hektar nového sadu. Dle absolutních čísel byla skupina „starých“ výsadeb nejrozsáhlejší v roce 2005 a činila 9 580 hektarů. Z hlediska časového vývoje se poměr plodných (začátek plodnosti + plná plodnost) a neplodných výsadeb v posledních 15 letech zlepšuje. Ve zlomovém roce 2004 to bylo pouhých 39 %, zatímco v dalších letech se poměr zlepšoval a k roku 2017 se překlopil ve prospěch plodných struktur (51,1 %). S tímto zlepšováním jde ruku v ruce i podíl neoptimálnější kategorie plné plodnosti. Tato kategorie je základem pro ekonomicky efektivní podnikání v ovocnářství. Nejvyšších absolutních hodnot dosahovala v roce 2014 s 6 698 hektary a nejvyššího procentního podílu dosahuje díky poklesu celkových ploch v roce 2016 (41,6 %). Aktuálně z hlediska absolutních čísel tato skupina prudce klesá až na hodnotu čísel z let 2006 a 2007. Pohled na absolutní hodnoty sadů dle věkové struktury potvrzuje, že se zlepšování bohužel dosahuje především na základě úbytku ploch.

Přesuny mezi jednotlivými věkovými kategoriemi jsou do značné míry determinované biologickým vývojem jednotlivých ovocných stromů (viz. kapitola růst a vývin ovocných rostlin).

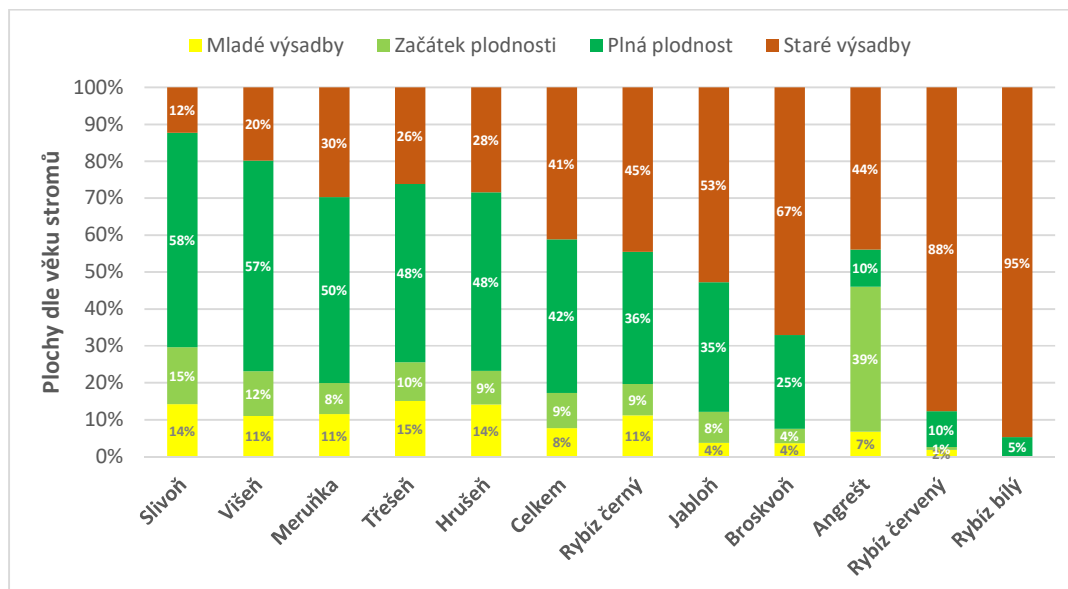
Graf 4 – Vývoj věkové struktury produkčních sadů v ČR - Jabloně (%)



Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

Sady jabloní jako nejrozsáhlejší (49 % ploch) v podstatě udávají vývoj souhrnné statistiky za všechny ovocné druhy. Oproti celkové statistice se však pohybují v negativnějších číslech. Po celý průběh časové řady je podíl ploch jabloňových sadů s přestárlými stromy nadpoloviční. Zastoupení sadů v plné plodnosti se pohybuje po celou dobu evidence kolem jedné třetiny. Aktuální věková struktura jabloní je tvořena ze 4 % mladými výsadbami, 8 % se nachází v počátku plodnosti a 35 % v plné plodnosti. Zbývajících 53 % výsadeb je přestárlých, což znamená, že jejich produkce je nižší a bude klesat.

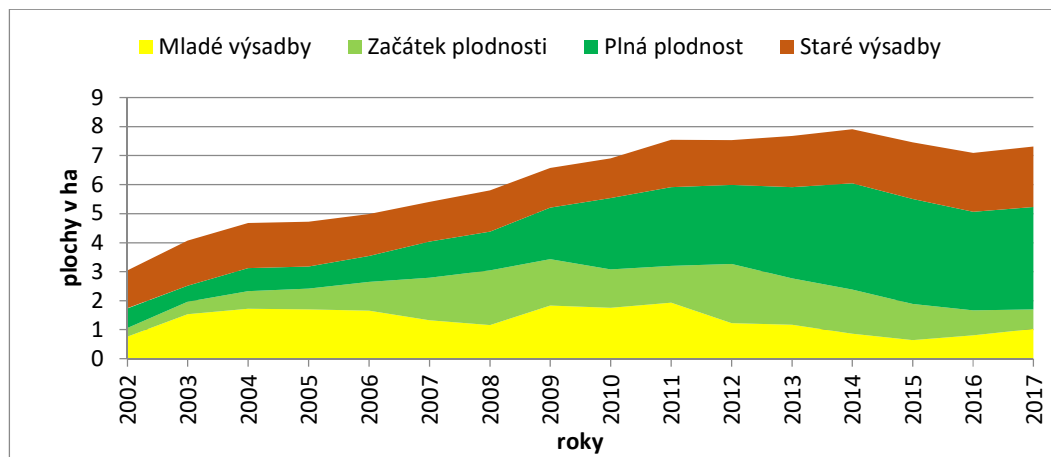
Graf 5 – Věková struktura ovocných druhů v ČR k roku 2017



Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

Graf 5 ukazuje aktuální věkovou strukturu všech ovocných plodin. Výtečnou strukturu z hlediska věku vykazují slivoně, švestky a také višně. Zde je podíl přestárých ploch v podstatě minimální (12 % a 20 %) a naopak nové výsadby a výsadby vstupující do plodnosti podíl přestárých převyšují (30 % a 23 %). U slivoní a švestek je tato dobrá struktura zachovávána po celé sledované období časové řady (2002 – 2017). Nutno dodat, že již od počátku časové řady je věková struktura dobrá a během let se plochy sadů neustále navyšovaly. Skupina starých výsadeb se udržuje stále v rozpětí hodnot 10–15 %. U višně je pak pozitivní vývoj věkové struktury dán vyrovnanými přírůstkami ploch s maximem v roce 2004 a poklesem celkových ploch sadů višně. V důsledku úbytku ploch se procentem vyjádřená věková struktura vylepšila i u meruňek. Pokud je dosaženo zlepšení touto cestou, nelze mluvit o zcela pozitivním efektu. V takovém případě je nutné hovořit spíše o vylepšení na základě vykloučení. Naopak u hrušní došlo k významným změnám především díky změnám v odrůdové skladbě, které probíhaly od počátku časové řady. Plochy hrušní se od roku 2002 více jak zdvojnásobily.

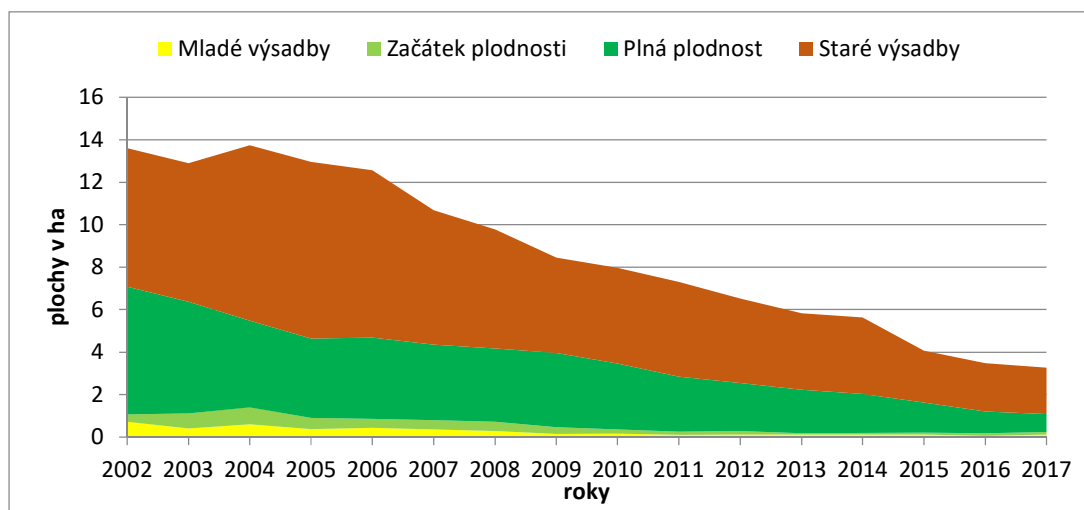
Graf 6 – Vývoj věkové struktury hrušní v ČR (ha)



Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

U ovocných druhů angreštu a bílého rybízu se plochy pohybují v řádech jednotek hektarů, a proto jsou silně náchylné k extrémním výkyvům. Nebylo by proto metodicky správné je hodnotit.

Graf 7 – Vývoj věkové struktury broskvoní v ČR (ha)

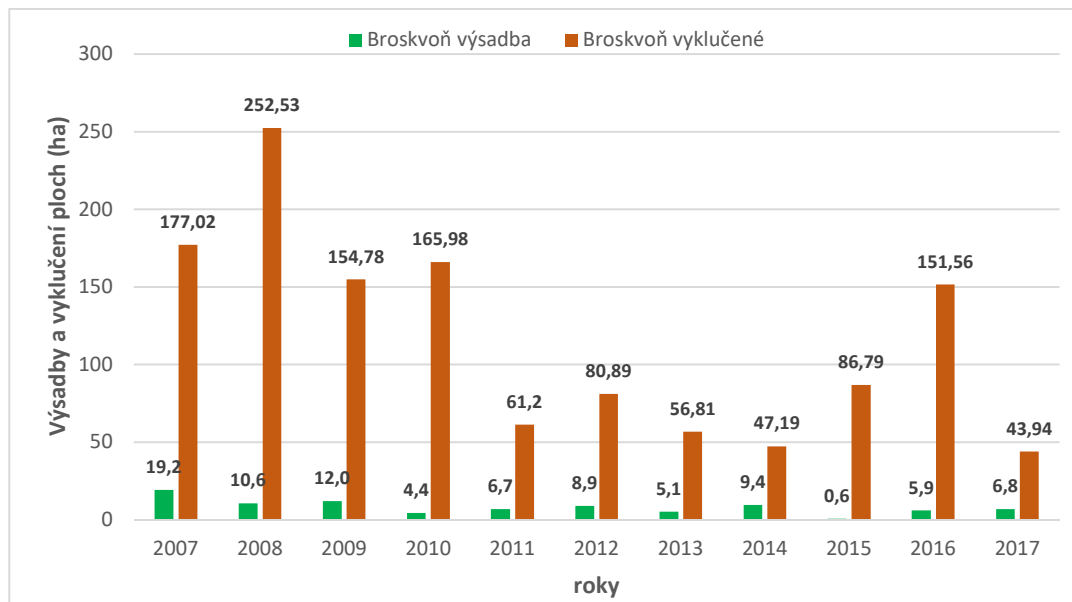


Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

Broskvoň je náročná plodina, která kvůli nestabilním klimatickým podmínkám přestává být vhodná k pěstování za účelem ekonomickým. Zejména tomuto druhu škodí extrémní počasí,

které je v ČR v posledních letech časté. Zároveň jsou broskve hojně dováženy ze zemí, kde jsou pro jejich pěstování lepší podmínky. Z grafu 8 je zřejmé, že příčinou jsou nízké výsadby a že tuto plodinu zemědělci dlouhodobě přestávají využívat.

Graf 8 - Vývoj výsadby a vyklučení sadů broskvoň v ČR (ha)



Zdroj: ÚKZÚZ; vlastní zpracování

Tabulka 6 ukazuje podíl ploch sadů jednotlivých druhů na celku z vybrané úrovně (dle sloupce). Jedná se tedy o sloupcová procenta a grafika také znázorňuje rozdíly v rámci sloupců. Toto srovnání umožňuje získat aktuální trendy a změny v zastoupení jednotlivých ovocných druhů na plochách sadů. Před samotným komentářem je nutné upozornit na relativitu stáří sadu v kolonce mladé výsadby a sady v začátku plodnosti. Zde záleží na daném druhu a nelze říci, že by tato skupina představovala změny za konkrétní dobu. Jako příklad lze uvést, že při vegetativním růstu je období před vstupem do plné plodnosti dlouhé u jabloní 4 roky. U stromů vyrostlých na podnožích by se tedy mohlo jednat o přechod do další skupiny v rámci jednoho až dvou let, jak naznačují i přesuny ploch mezi těmito skupinami v absolutních hodnotách. Sloupce jsou seřazeny dle času od nejaktuálnější změny po tu nejbližší až k celkové struktuře.

Tabulka 6 – Vývoj struktury dle druhů k roku 2017 – podíl druhu na celku

Výhled vývoje struktury dle druhů	Výsadba v roce 2017	Mladé sady k 2017	Sady v začátku plodnosti k 2017	Podíl na plochách k roku 2017
Angrešt	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Broskvoň	1,0%	1,1%	1,0%	2,4%
Hrušeň	7,3%	9,7%	5,1%	5,3%
Jabloň	34,9%	23,9%	43,9%	49,7%
Meruška	11,4%	8,9%	5,3%	6,0%
Rybíz bílý a červený	1,3%	1,0%	0,3%	4,1%
Rybíz černý	4,3%	3,6%	2,2%	2,5%
Slivoň	18,8%	25,7%	22,7%	13,9%
Třešeň	8,0%	12,0%	6,7%	6,1%
Višeň	13,0%	14,2%	12,6%	9,9%

Zdroj: ÚKZÚZ, MZE, 2017; vlastní zpracování

Nejvýznamnější pozici stále drží sady jabloní, ovšem tabulka zachycuje jejich ústup zejména v posledních letech. K roku 2017 nabývají výsadby na větším podílu, ovšem pořád neodpovídá poměrům dlouhodobým (celkové plochy). V tomto případě by bylo předčasné soudit, že se jedná o změnu, která bude pokračovat, protože u producentů jablek je aktuální situace ovlivněna vnějšími vlivy mimo sektor. Spíše je možno říci, že se producenti jablek postupně vzpamatovávají z ekonomicky špatného období. Další zastoupenou jádrovinou jsou hrušně, které nadále nabývají většího zastoupení a potvrzují pokračování dlouhodobého nárůstu ploch i podílu na plochách. Chybějící přírůstky jabloňových sadů nahrazuje nárůst peckovin. Kromě výše zmíněných broskvoní se ve střednědobém horizontu (mladé sady) i z hlediska posledního roku zvyšuje zastoupení všech druhů peckovin. Nejvíce je nárůst zřejmý u slivoní, které tvoří více než čtvrtinu mladých výsadeb (25,7 %). V roce 2017 se na nových výsadbách podílí 18,8 % ploch. U třešní je zastoupení mladých výsadeb dvojnásobné. Višně jsou třetím nejzastoupenějším druhem mezi aktuálními výsadbami (13 %) a rostou dlouhodobě (14,2 %) v porovnání se současným podílem 9,9 %. V roce 2017 byly častěji než dříve voleny ovocnáři také meruňky (11,4 %). U rybízu dochází ke změně preferencí a červené odrůdy střídají černé. Zastoupení červeného rybízu klesá k 1 % a černý rybíz naopak směřuje ke 3-4 % v na plochách v budoucnu. Otázkou je, jak dlouhodobý tento trend bude. Díky setrvačnosti změn, které zde byly shrnuty, bude zřejmě v blízké budoucnosti docházet k nárůstu peckovin na úkor jablek. U vybraných druhů dochází

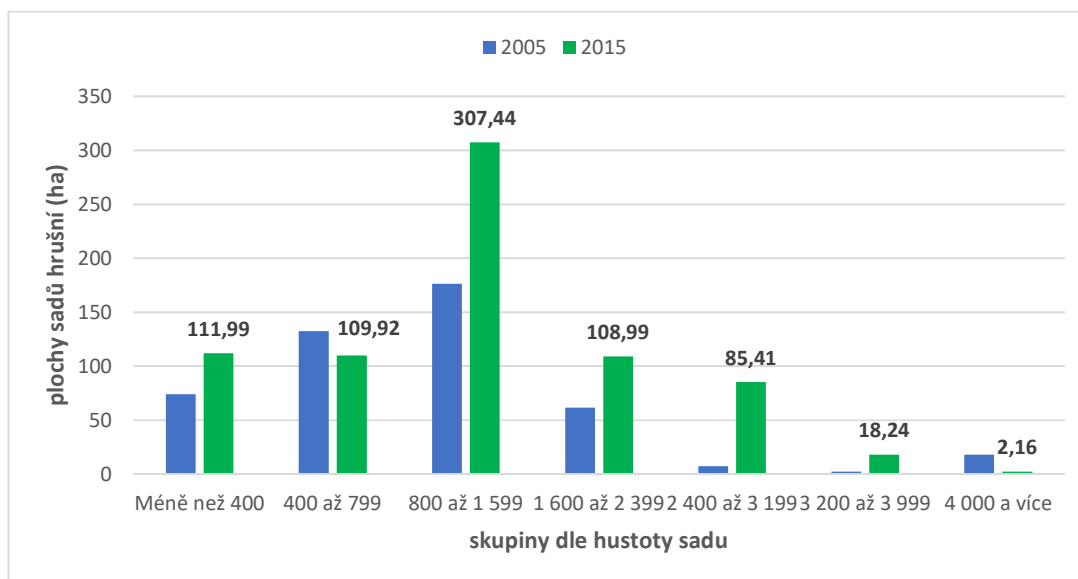
k poklesu z důvodu změny preferencí (rybízy) nebo k reakci na další vnější změny (broskvoně).

4.1.3 Produkční sady z hlediska hustoty výsadby

Hustota výsadby je závislá na počtu stromů na jednom hektaru plochy sadu. Její změny také vypovídají o změně v organizaci sadu (spony, pěstitelské tvary). Pokud se hustota zvyšuje, roste intenzita celého systému produkce. S nárůstem může dojít k úsporám z rozsahu i přesto, že z hlediska ploch dojde k úbytku.

K srovnání jsou využita data o rozloze sadů tříděných dle hustoty v obdobích 2005 a 2015. Získána byla pouze data o jádrovinách, které zastupují více než polovinu plochy sadů na území ČR.

Graf 9 – Produkční sady hrušní dle hustoty – 2005 a 2015 (ha)

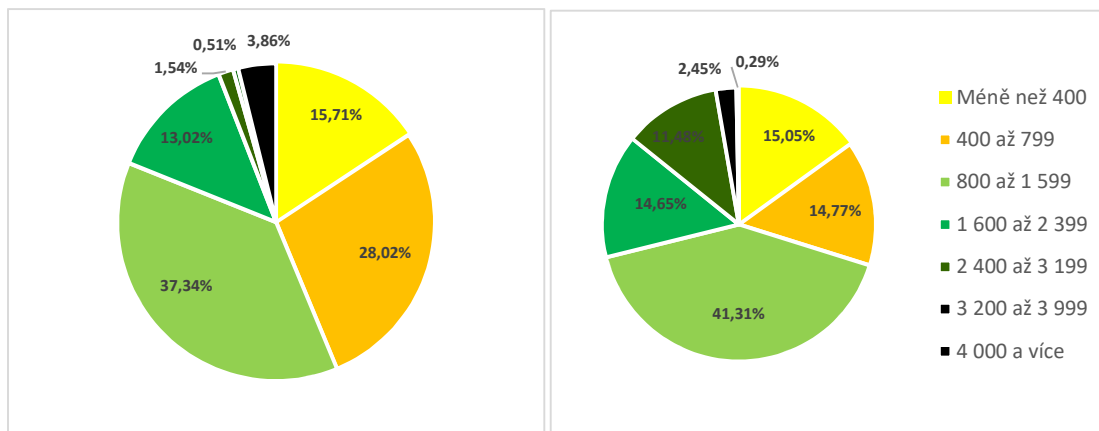


Zdroj: ÚKZÚZ ; vlastní zpracování

Z absolutního hlediska došlo mezi roky 2005 a 2015 k úbytku sadů jableň o 1 546 hektarů a u sadů hrušní k přírůstku o 271 hektarů. Trend byl tedy z hlediska absolutních čísel u těchto druhů opačný. U hrušní docházelo k úbytku ploch pouze u sadů s hustotou mezi 400 a 799 ks/ha (-17 %) a u sadů s nejvyšší hustotou nad 4 000 ks/ha (-88 %). Všechny ostatní skupiny třídění zaznamenaly nárůst o desítky, stovky i tisíce procent. Nejvyšší procentní přírůstek byl zaznamenán u sadů s hustotou mezi 2 400 až 3 199 ks/ha a to o 1 073 %. Tato skupina

je také tou nejvyšší z hlediska hustoty, která je ještě relevantně zastoupená. V roce 2015 již tvořila 11 % sadů hrušní. Maximální absolutní přírůstek vykazuje skupina od 800 do 1 599 ks/ha s nově vysazenými 131 hektary. Obecným trendem je přibývání sadů v hustotě mezi 800 až k 3 199 ks/ha.

Graf 11 – Sady hrušní dle hustoty (%) - 2005 **Graf 10 – Sady hrušní dle hustoty (%) - 2015**

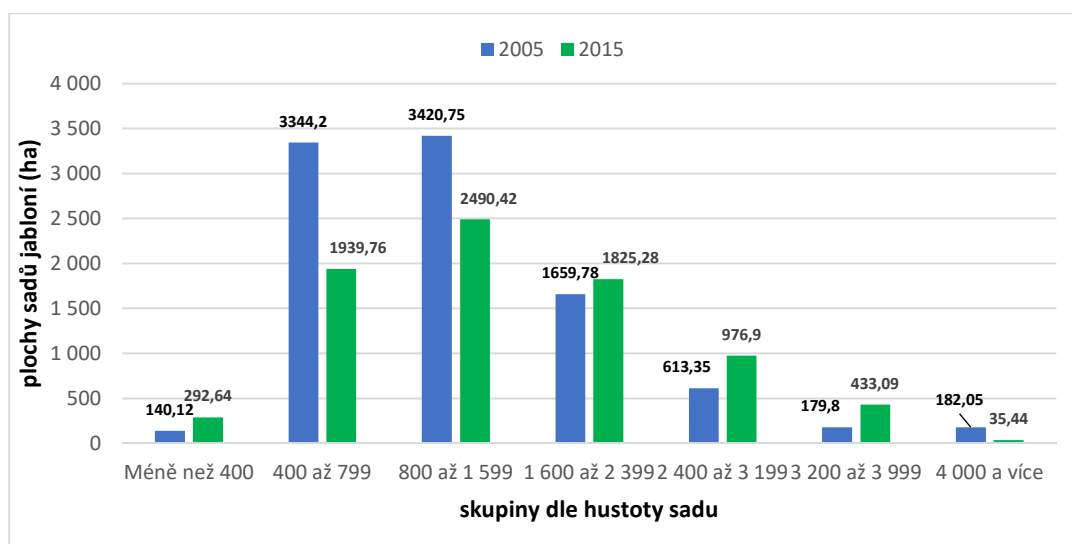


Zdroj: ÚKZÚZ ; vlastní zpracování

Zdroj: ÚKZÚZ ; vlastní zpracování

Z koláčových grafů 10 a 11 je vidět především menší zastoupení sadů 400 – 799 ks/ha a nástup sadů s hustotou od 2 400 – 3 199 ks/ha. Na základě těchto čísel lze tedy usuzovat, že se celkově hustota sadů hrušní zvyšovala.

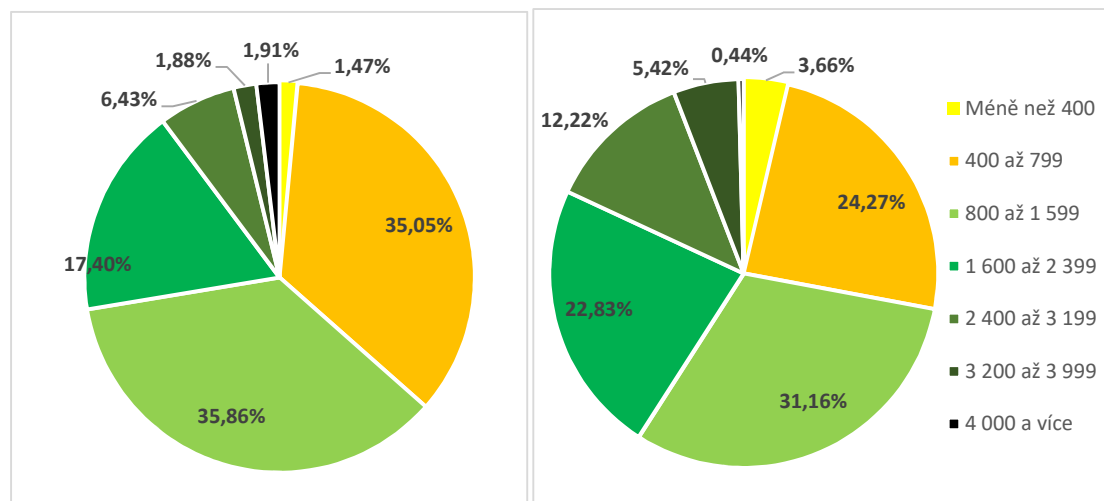
Graf 12 – Produkční sady jablek v ČR dle hustoty za období 2005 a 2015



Zdroj: ÚKZÚZ ; vlastní zpracování

U sadů jabloní došlo k největšímu absolutnímu úbytku ve skupině s hustotou 400 až 799 ks/ha (-1 404 ha). Z grafu 12 je vidět také výrazný úbytek sadů nad 800 ks/ha až po 1 500 ks/ha (-930 ha). Úplně zmizely také sady nad 4 000 ks/ha. Nejvýrazněji rostly z hlediska absolutní hodnoty sady mezi 2 400 a 3 199 ks/ha o 363 ha a procentně to pak byla další skupina (3 200 – 3 999 ks/ha) s nárůstem o 141 %.

Graf 14 – Sady jabloní dle hustoty (%) - 2005 Graf 13 – Sady jabloní dle hustoty (%) - 2015



Zdroj: ÚKZÚZ, 2017; vlastní zpracování Zdroj: ÚKZÚZ, 2017 ; vlastní zpracování

Zastoupení na celku vzrostlo u sadů o hustotě 1 600 až 2 400 ks/ha o 5,44 p.b. na celkových 22,83 %, dále u skupiny 2 400 až 3 199 ks/ha z 6,43 % na 12,22 % a u vyšší skupiny do téměř 4 000 ks/ha z 1,88 % na 5,42 %. I přes výrazný pokles jsou pořád nejvýznamnější skupiny v rozmezí 400 až 1 599 ks/ha s pokrytím 24,27 %, respektive 31,16 %. Celkově se tedy sady jabloní nově vysazují s více stromy na jednom hektaru. Ve zkoumaném desetiletí došlo u obou sledovaných druhů k posunu od sadů s nižší hustotou k plochám s vyšším počtem stromů na hektaru. V obou případech byl pokles zaznamenán u skupiny 400 až 799 ha a i sady o hustotě 800 až 1 500 ks/ha je možné považovat za stagnující. V komentářích nebyl zmíněn mírný nárůst sadů s extenzivním charakterem pod 400 ks/ha. Zde je možná ukryt trend různých ekologicky orientovaných extenzivních přístupů.

Hustota sadu souvisí především s intenzitou využívání půdy pro produkci ovoce a její růst lze interpretovat jako snahu o zefektivnění využití zdrojů. Jak je uvedeno v teoretické části,

zmenšování vzdáleností v rámci sponu vede k lepší aplikovatelnosti mechanizace práce. Také cena půdy je důležitým faktorem a zřejmě vede zemědělce ke snaze vytěžit z vysoké investice do půdy také více výnosů. Z růstu hustoty lze při prostorových omezeních usoudit také na využívání méně vzrůstných odrůd, což s sebou opět nese lepší uplatnění mechanizace a dalších zefektivnění práce. Tyto odrůdy jsou výsledkem šlechtitelské práce a jejich širší uplatnění se datuje jak do období po roce 2005, tak v menší míře i do předchozího desetiletí. Vyšší intenzita v podobě vysoce výnosných menších stromů s sebou nese i vyšší náročnost na péči. Životnost těchto stromů, jejichž plodnost nastává dříve, je také výrazně kratší.

4.2 Statistická analýza vývoje ploch produkčních sadů

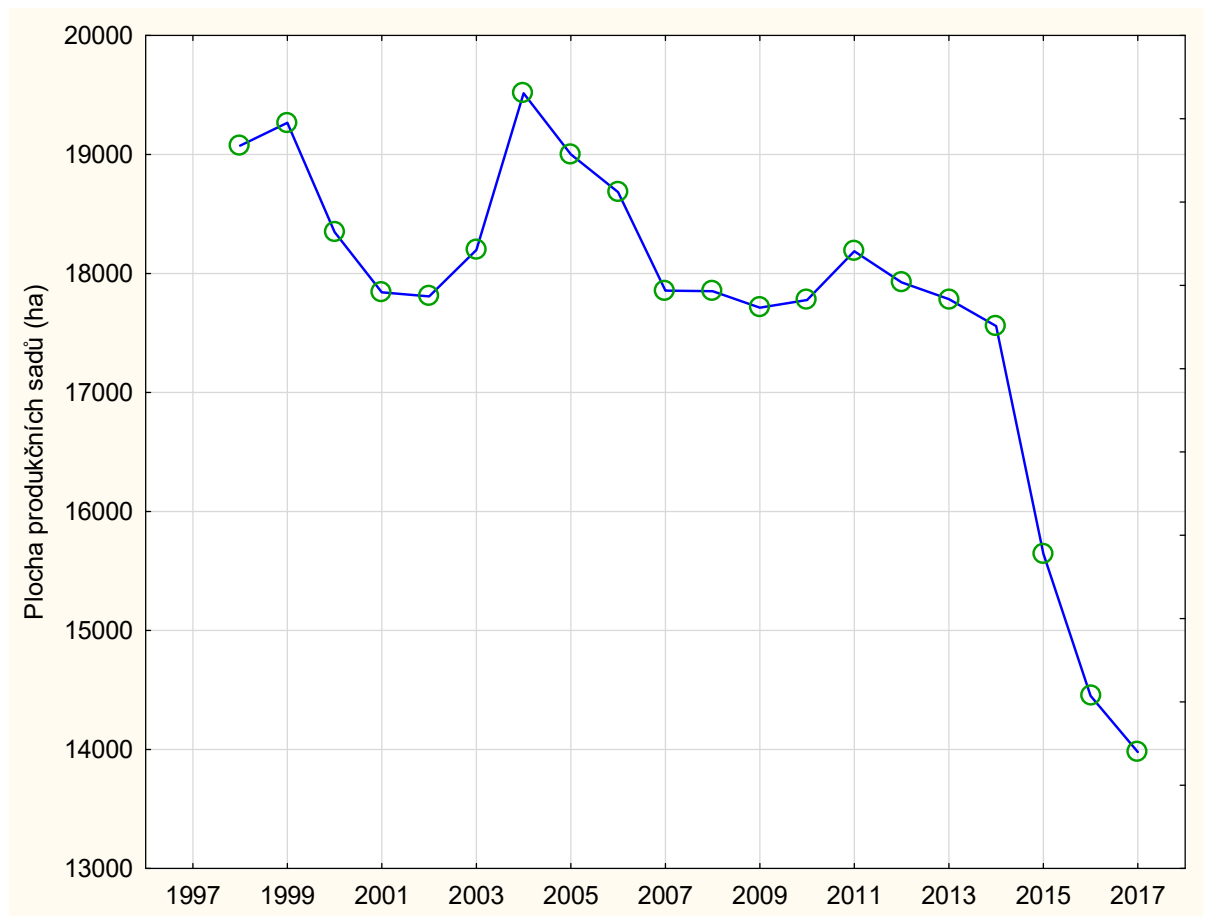
4.2.1 Popisné statistiky a charakteristiky časové řady

Na základě grafické analýzy a charakteristik dynamiky časové řady lze konstatovat opakovanou změnu trendu na úsecích okolo 3 až 4 let. Od začátku řady až do roku 2015 se stavy produkčních sadů držely nad 17 500 hektary. V posledních 3 letech řady došlo celkově k poklesu o 3 579 hektarů.

Rok 2017 představuje s 13 979 hektary minimum časové řady. Ostatní lokální minima neznamenal výrazné výkyvy ve vývoji řady. Kromě celkového maxima v roce 2004, které představovalo 19 514 hektarů, jsou zde dvě lokální maxima v letech 1999 a 2011.

Variabilita řady je relativně nízká. Průměrné tempo růstu časové řady je 98,38 %. To znamená, že ročně řada v průměru klesá o 1,62 %. K největším meziročním změnám docházelo v roce 2004 při rekordním přírůstku 1 316 ha, což dělá meziročně 7% změnu. Ve zmíněném roce 2015 došlo k největšímu snížení stavu ploch produkčních sadů o 1 912 hektarů a vůči předchozímu roku to byl 10% pokles. K největšímu obratu došlo po roce 2005, kde je druhá diference ve výši -1 829. Naopak největší dynamika nárůstu byla o rok předtím v roce 2004 (+926).

Graf 15 – Vývoj ploch produkčních sadů



Zdroj: MZe; vlastní zpracování

Plochy k roku 2017 představují z pohledu roku 1998 73 % tehdejší rozlohy. Do roku 2014 se dařilo udržet úroveň ploch na minimální úrovni 92 % původní rozlohy (1998).

Počáteční vyšší hodnota a nárůst ploch jsou zapříčiněny zvýšením národních dotací k roku 1998. Dotační podpora výsadby nových sadů začala v roce 1994 v reakci na potřeby modernizace v odvětví ovocnářství. Bylo zřejmé, že věková i odrůdová struktura neodpovídají podmínkám nového konkurenčního prostředí tehdejší doby. V této době byl zároveň velký nedostatek investičních prostředků v ovocnářských podnicích. Pokles v dalších letech může být zapříčiněn jak čekáním na vyšší příspěvky od roku 2002, tak obecně vývojem trhu. Situační zpráva z roku 2002 například uvádí, že v roce 2001 výrazně rostl dovoz skladovaných jablek z Polska (MZe (i),2002). Nárůst hektarových ploch sadů započal v roce 2002 díky možnosti čerpat dotační podpory již před vstupem ČR do Evropské

unie. Tento nárůst činil u jaderovin 95 000 Kč na hektar. Sazba se zvýšila z 55 000 Kč na 150 000 Kč. To je téměř trojnásobný nárůst. Hektarové plochy produkčních sadů se díky tomu vrátily na hodnoty z roku 1999, což bylo dosavadní maximum a v roce 2004 se dostaly až na nejvyšší hodnotu za celé období měření této časové řady. Nárůst v tomto roce činil 7,23 % a byl také nejvyšší za sledovaných 20 let. Následujících 5 let sice plochy klesaly, ale pod úroveň hodnot z roku 2002 natrvalo klesly až v roce 2013.

V extrémním úbytku ovocných sadů v roce 2015 se významně projevují dvě události. První se týká metodiky měření, konkrétně definice kultury ovocný sad, která byla zpřísněna. To zapříčinilo, že velké množství přestárých sadů již nevyhovělo daným požadavkům a byly převedeny do jiných kategorií, které již nejsou určeny k příjmu dotačních podpor. S ohledem na další vývoj, který pokračuje v klesajícím trendu, se lze domnívat, že tato skutečnost sice ovlivnila dynamiku změny, ale k vývoji tímto směrem by stejně muselo dojít. Vyřazeny byly především přestárle výsadby, které byly drženy v evidenci pouze účelově. (MZe (i), 2015)

Druhou událostí, která ovlivnila vývoj od roku 2015 do současnosti, je politický konflikt mezi EU a Ruskou federací, který vznikl na základě obsazení části území Ukrajiny Ruskem. EU mimo jiného využila jako sankční nástroj vůči Rusku vývozní embargo na vybrané zboží. Ruská federace v reakci na to zakázala dovoz vybraných komodit, zejména potravin, na své území. Nejvýznamnější dopad měl tento krok na trh s jablky. Země z východní Evropy, které nejčastěji exportovaly na ruský trh, se musely potýkat s výpadkem odbytu. Následným problémem tak byl obrovský přetlak na evropském trhu, což vedlo k poklesu ceny. To mělo negativní vliv na celkové ekonomické výsledky ovocnářů (Hosnedlová, 2017). Právě jablka jsou druhem pěstovaným na většině ploch v ČR a podobně je tomu i v dalších zemích ve střední Evropě. Například Polsko je na trhu s jablky v rámci Evropy jedním z nejsilnějších hráčů.

Posledním důležitým vnějším vlivem, který na stav produkčních sadů působí, jsou změny klimatických podmínek na území ČR. Podstatou problému není vždy směřování změn, ale spíše nestabilita počasí a extrémy, které ovocným stromům nesvědčí. Problémy působí především extrémní počasí na jaře, kdy jsou ohroženy květy a následně i plody. Později také v létě, kdy vysoké teploty mohou vést k nedostatku závlah nebo naopak klimatické jevy jako krupobití či vytrvalý déšť mohou poškodit plody těsně před sklizní. Dokladem aktuálnosti

a naléhavosti tohoto problému jsou například vyjádření předsedy Ovocnářské unie Martina Ludvíka. V roce 2018 hovořil o nedostatku srážek „*Chybí nám více než dvě třetiny srážek, které jsou důležité proto, aby nám jablka narostla do velikosti požadované odběrateli. My jsme třeba museli asi před měsícem a půl velkou většinu jablek otrhat nezralých, abychom na stromech udrželi jen takový počet plodů, který nám doroste do požadované velikosti,*” (Ludvík, 2018). V předchozích letech byl největším problémem naopak jarní mráz: „*Letošní mrazy byly výjimečné svou délkou, kdy mrzlo pět dnů po sobě, a mrazová vlna působila velmi dlouho... Mrazy zasáhly vedle meruněk hlavně třešně, broskve a švestky. Nejvíce byla zasažena Morava, kde bylo kvetení nejdále.*“ (Ludvík, 2016)

Dalším dokladem závažnosti těchto jevů jsou kompenzace, které v posledních letech schválila vláda speciálně pro ovocnáře. Škody na jaře 2017 byly kompenzovány ve výši 208 milionů a na jaře 2016 kompenzace činila 133 milionů korun. V obou případech se jednalo o jarní mrazy, které daného zemědělce připravily o více jak 30 respektive 50 % tržeb vypočítaných z tříletého průměru.

O volbě nejvhodnějšího modelu bylo rozhodnuto na základě teoretických předpokladů (viz. Metodika) a dle srovnání hodnot střední absolutní procentuální chyby (M.A.P.E.). Nejmenší hodnotu (2,678) a tím pádem nejlepší schopnost proložení časové řady i predikční schopnosti má model s tlumeným trendem. Pro výběr parametrů funkcí bylo využito síťového hledání.

Tabulka 7 - Hodnoty M.A.P.E pro exponenciální vyrovnání (%)

Model	M.A.P.E.
Bez trendu	3,450
Holt (lineární trend)	2,803
Exponenciální trend	2,862
Tlumený trend	2,678

Zdroj: Statistica, vlastní zpracování

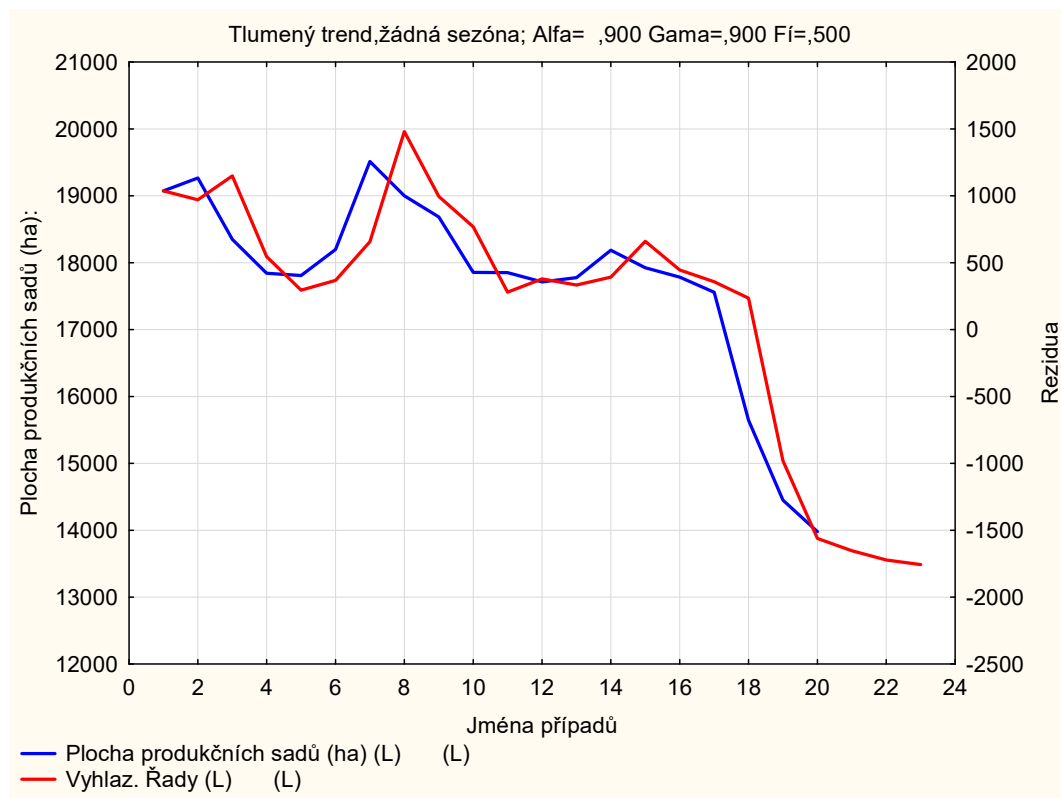
Tabulka 8 - Hodnoty M.A.P.E. pro klasický přístup (%)

Model	M.A.P.E.
Lineární trend	4,670
Kvadratický trend	3,575

Zdroj: Statistica, vlastní zpracování

Předpokladem použití exponenciální vyrovnání je časová stacionarita rozdělení chyb, přičemž chyby se v případě vybraného modelu pohybují v mezích spolehlivosti.

Graf 16 – Exponenciální vyrovnání plocha produkčních sadů



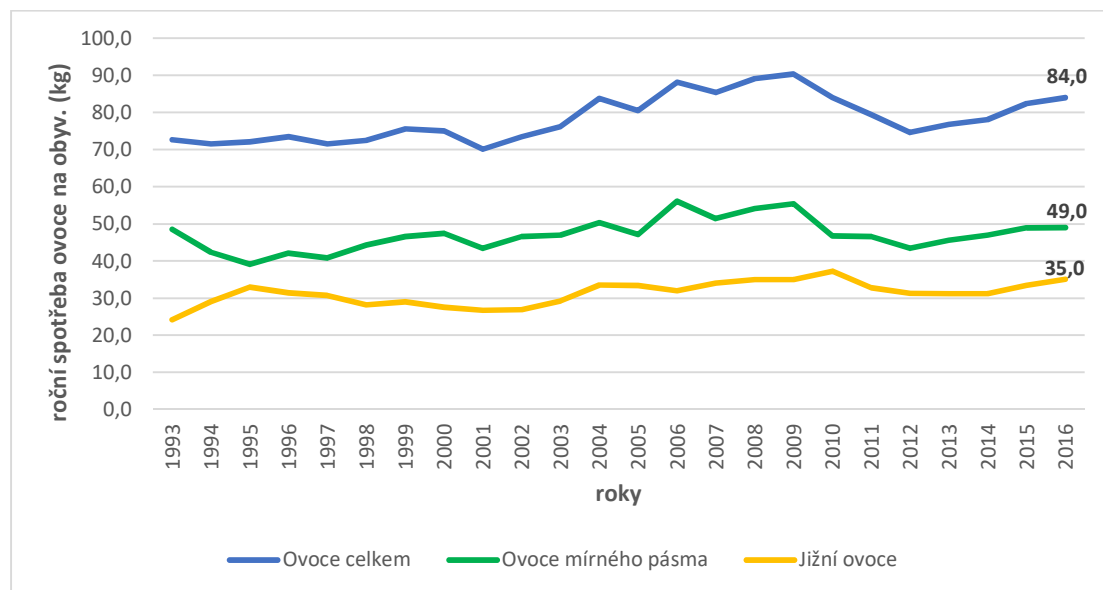
Zdroj: Statistica, vlastní zpracování

Predikce na následující tři roky naznačuje, že pokles se bude zmírňovat. V roce 2018 by měl pokles činit 183 hektarů, což je meziročně pouhých -1,3 %. V dalším roce je predikován úbytek 137,5 hektarů (-1 %) a v roce 2020 již pouhých 0,5 %, která představuje necelých 68 hektarů. Tyto předpovědi jsou samozřejmě zcela závislé na dosavadním vývoji a za opravdu relevantní lze považovat pouze předpověď pro rok 2018. Stav k roku 2018 by tedy měl podle modelu odpovídat 13 694 hektarům produkčních ovocných sadů.

4.3 Vývoj a struktura spotřeby ovoce v ČR v letech 1993 až 2016

Ovoce je nutnou součástí výživy člověka. Spotřeba ovoce je uváděna v jednotkách na obyvatele České republiky a vztahuje se k období jednoho roku. Uváděná je v kilogramech.

Graf 17 - Vývoj spotřeby ovoce v ČR (kg/obyv.)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Od roku 1993 má spotřeba ovoce rostoucí trend. V prvních letech po uvolnění zahraničního obchodu byl tento růst tažen především spotřebou jižního ovoce, které do té doby na trhu nebylo v dostatečném množství. V roce 1995 se spotřeba ovoce z mírného pásu a jižního ovoce přiblížila na nejmenší rozdíl 6 kg na obyvatele. Následující období až do roku 2009 je charakteristické mírným růstem obou kategorií. Na počátku hospodářské krize nejprve poklesla spotřeba ovoce mírného pásu o 8,6 kg na obyvatele a hned v dalším roce i spotřeba jižního ovoce o 3,5 kg. Za celkovou spotřebu pokles představoval mezi roky 2009 a 2012 snížení o 15,8 kg na obyvatele. Na základě těchto čísel lze soudit, že ovoce je v případě ekonomických potíží domácností položkou, na které se šetří. Od roku 2012 se pak spotřeba ovoce postupně navrácí k předkrizové úrovni, které v roce 2016 ještě stále nedosahovala.

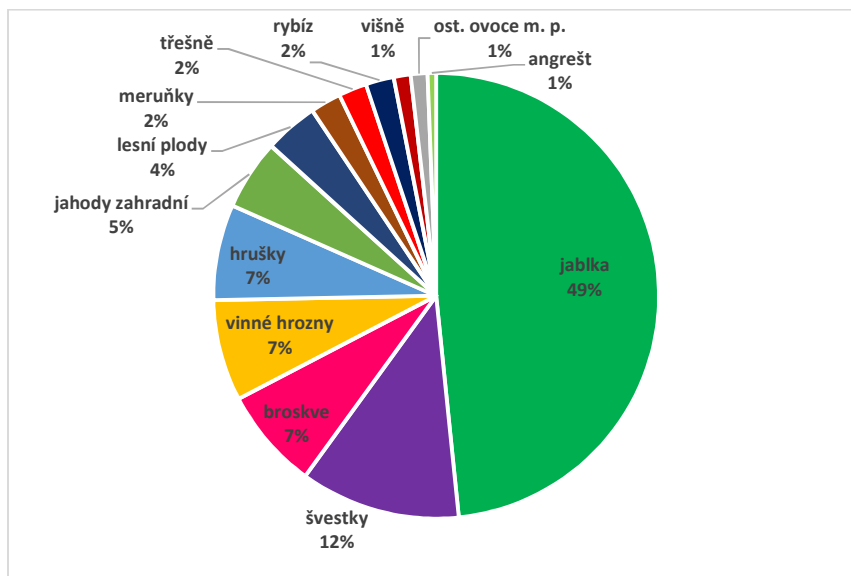
Tabulka 9 - Změny ve spotřebě ovoce – 1993 - 2016

Ovocný druh	Index (báze 1993)	změna 1993 - 2016 (%)
jablka	0,86	-14%
hrušky	1,23	23%
švestky	2,57	157%
třešně	0,50	-50%
višně	0,64	-36%
meruňky	1,14	14%
broskve	1,70	70%
rybíz	0,43	-57%
angrešt	0,26	-74%
jahody zahradní	1,27	27%
vinné hrozny	2,78	178%
lesní plody	0,81	-19%
ostatní ovoce mírného pásma	0,67	-33%

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Mezi lety 1993 a 2016 došlo u čerstvého ovoce k 16% nárůstu spotřeby. V tabulce 12 jsou uvedeny změny vůči stavu z roku 1993. Více než dvojnásobný nárůst byl zaznamenán u švestek a vinné révy. Spotřeba broskví vzrostla o 70 % a je zajímavé, že u tohoto druhu dochází k právě opačnému vývoji v případě zemědělské produkce. Pravděpodobně byl tedy nárůst spotřeby pokryt dovozem. Nadprůměrně narostla ještě spotřeba hrušek (23 %) a jahod (27 %). Nejvyšších poklesů dosáhly obecně bobuloviny (rybíz -57 %, angrešt -74 %). U rybízu zřejmě produkční kapacity udržuje vývoz do zahraničí. Výrazný je také úbytek spotřeby třešní (-50 %) a višní (-36 %). Spotřeba jablek, nejvýznamnějšího ovocného druhu u nás, klesla o 14 % a je na 86 % spotřeby roku 1993. Obecně se změna jeví tak, že vzrůstá spotřeba toho ovoce, které si na zahradě obvykle nevypěstuje každý. Do tohoto trendu by se mohly shrnout vinné hrozny, broskve, meruňky a při přísnějším hodnocení i jahody. Za nárůstem spotřeby švestek lze předpokládat spíše spotřebu v podobě zpracování do dalších produktů. Pokles zaznamenávají oproti tomu druhy ovoce, které jsou obvykle získávány samozásobením jako bobuloviny, lesní plody a jablka.

Graf 18 – Struktura spotřeby ovoce v ČR k roku 2016



Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Téměř polovina ze spotřebovaného ovoce jsou v roce 2016 jablka (49 %). Následují švestky (12 %), které se kromě přímé spotřeby používají ve výrobě dalších produktů. Dalšími významnými komoditami z hlediska spotřeby jsou broskve (7,3 %), vinné hrozny (7,3 %), hrušky (6,9 %) a jahody (5,1 %). Pokud jde o vývoj oproti období před 10 lety (2006), nejvyšší úbytek z hlediska absolutních hodnot je zaznamenán u meruněk (-67 %) a třetinový úbytek nastal u třešní a broskví. Spotřeba nejvíce narostla u švestek (o 84 %) a u hrušek (70 %).

Struktura spotřeby ovoce mírného pásu významně kopíruje strukturu sadů. Výjimkou je významnější podíl zahradních jahod (5 %) a broskví, u kterých se může jednat o zmíněný vliv podílu dovozu na spotřebě. Pro srovnání jsou to 2,3 % podílu produkčních sadů na celkových plochách a 7,3 % podílu na spotřebě ovoce mírného pásu. Vinice do této práce nebyly zahrnuty, ovšem v rámci těchto dat jsou jejich nutnou součástí. Na spotřebě ovoce se vinné hrozny podílí 7 %.

4.4 Soběstačnost ČR v produkci ovoce mírného pásu

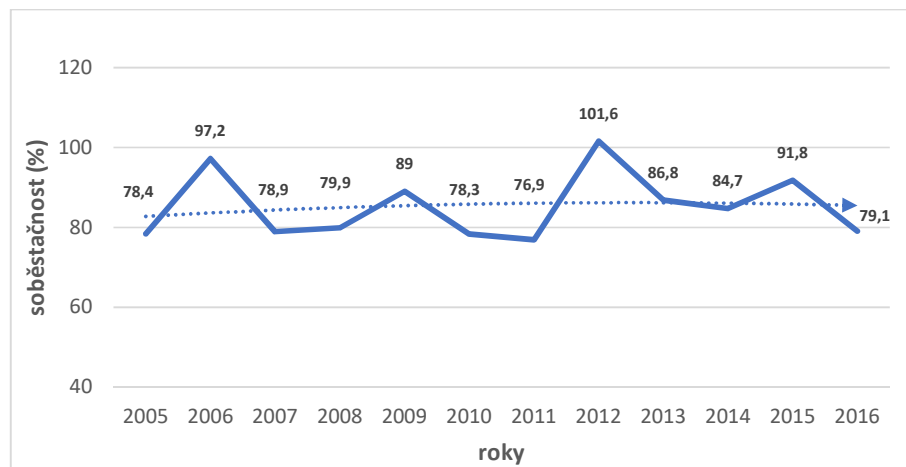
Ovocem mírného pásu je pro účely této analýzy ovoce, které zemědělství v ČR běžně produkuje a je statisticky sledováno. K výpočtu se v ČR využívá základní vzorec zahrnující

domácí výrobu a spotřebu dané komodity. Nejaktuálnější úplný údaj je z roku 2015 a jeho hodnota představuje 91,8 %. Spotřeba ovoce mírného pásu je tedy podle vzorce 3.2 pokryta z 91,8 % ze zemědělské produkce v ČR.

$$\text{Sob. čerstvé ovoce mírného pásu (2015)} = \frac{401,1 \text{ tis. t}}{437,0 \text{ tis. t}} * 100 = 91,8 \%$$

Zbývající část spotřeby ovoce je pokrývána dovozem. Tento model je samozřejmě teoretický a reálně vstupuje dovozová produkce na trh výrazně více. Odhad soběstačnosti pro rok 2016 činí 79,1 % za předpokladu očekávání nižší produkce a mírně vyššího dovozu.

Graf 19 – Soběstačnost ČR – čerstvé ovoce mírného pásu (%)



Zdroj: MZe (ch), vlastní zpracování; *2016 odhad

Soběstačnost České republiky v rámci čerstvého ovoce mírného pásu se v posledních deseti letech pohybuje v rozmezí od 76,9 % do 101,6 %. Před rokem 2010 se pohybovala častěji pod 80 % s občasnými výraznějšími výkyvy směrem k vyšší soběstačnosti. I když je soběstačnost častým tématem alarmujících článků v médiích, alespoň ze souhrnného hlediska dle grafu 19 se v případě ovoce mírného pásu pohybuje v přijatelných mezích s velmi mírným růstem.

Stabilita, respektive nestabilita tohoto ukazatele, souvisí s vývojem produkce, která závisí na sklizních. Jelikož výši sklizní ovlivňují silně přírodní vlivy, je tato složka úměrně tomu variabilní. Zároveň je tento ukazatel jako podílový ovlivňován i změnou spotřeby.

Výpočet je realizován na základě bilance výroby a spotřeby vydávané v Zelené zprávě. Zatímco produkce vychází z šetření ČSÚ, spotřeba je odvozena z dalších výpočtů.

Z hlediska bilance ponížují spotřebu vývoz a jiné využití v podobě zpracování do dalších produktů. Jelikož u vývozu a dovozu nelze zpracované produkty oddělit, počítá se s určitou chybou.

Odlíšné pohledy na soběstačnost lze získat při analytičtějších zkoumání. Vhodná pro tento účel jsou jablka, která jsou nejdominantnějším druhem. Za předpokladu, že budou zkoumána pouze jablka konzumní, vychází soběstačnost diametrálně jinak než z hlediska jablek a jejich spotřeby obecně. Jablka konzumní jsou v tomto případě odlišena určitými kvalitativními požadavky.

$$S \text{ jablka (2014 - 15)} = \frac{208 \text{ tis. t}}{165,2 \text{ tis. t}} * 100 = 125,9 \%$$

$$S \text{ jablka konzumní (2014 - 15)} = \frac{62,9 \text{ tis. t}}{135,6 \text{ tis. t}} * 100 = 46,4 \%$$

Zatímco ČR produkuje jablek z celkového hlediska nadbytek (125,9 %), u jablek v konzumní kvalitě je soběstačná jen z poloviny (46,4 %). Aby ovocnáři naplnili potřeby obyvatelstva i po stránce kvalitativní, muselo by dojít k výrazným změnám v oblasti ochrany plodů a pravděpodobně i po stránce přípravy plodů a skladování. Snaha o tyto změny se diskutuje dlouhodobě a jako příklad lze uvést zavádění ochranných sítí proti potlučení i podporu dalších zmíněných aktivit. Investice do zkvalitnění produkce by měla být kompenzována vyšší realizovanou cenou na trhu. S ohledem na náročnost investic a konkurenci na trhu však není ekonomický profit dostatečný a ke změnám dochází pomalu.

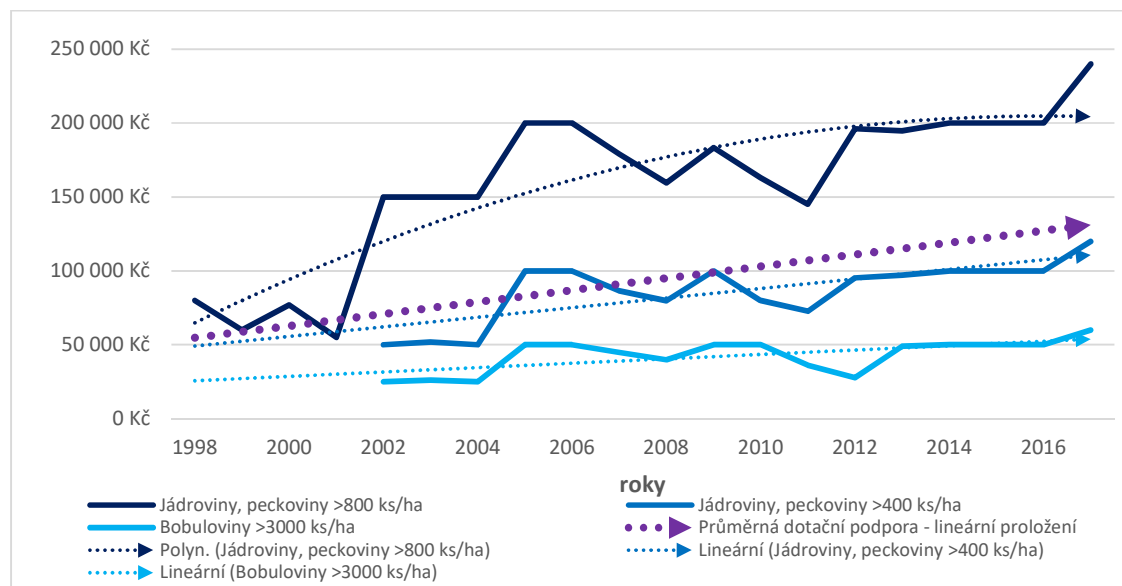
4.5 Statistická analýza dotačních podpor v ovocnářství

Jako rozhodující podpůrný dotační program pro ovocnářství byl vybrán program Podpora restrukturalizace ovocných sadů v systému integrované produkce. Jak je uvedeno v teoretické části, účelem programu je zlepšení zdravotního stavu ovocných stromů a zlepšení kvality produkovaného ovoce. Jelikož předmětem dotace je plocha nově osázeného ovocného sadu, za hlavní cíl programu je možné považovat zlepšení věkové struktury produkčních ovocných sadů, která je dlouhodobě špatná. Tohoto zlepšení lze dosáhnout výsadbou nových sadů nebo vykloučením starých sadů. Zlepšení kvality produkovaného ovoce je pak naplňováno certifikací subjektů v systému integrované

produkce ovoce. Díky tomu je zajištěna správná odrůdová struktura nových sadů a ovoce je produkováno v k přírodě citlivějším režimu. Tyto cíle jsou stanoveny na základě účelu a předmětu dotační podpory. Při komunikace s Ministerstvem zemědělství bylo zjištěno, že žádné konkrétní a jasně definované cíle tento program nemá. K hodnocení by však bez stanovení alespoň obecných cílů nemohlo dojít, a proto se vychází z těchto parametrů, které jako obecné cíle uplatňují i sami realizátoři programu. Skutečnost, že není stanoven cíl, při kterém je program úspěšný či naopak není, vyvolává otázku, dle čeho se ministerstvo rozhoduje, kam prostředky efektivně směřovat.

Výše sazby dotace na jeden hektar se dělí do tří úrovní, které se odlišují hustotou sadu a ovocnými druhy. Sazba 240 000 Kč/ha se vztahuje na jabloně, hrušně, meruňky, broskvoně, slivoně, třešně a višně při minimálním počtu stromů 800 ks/ha. Sazba 120 000 Kč/ha se vztahuje na stejné ovocné druhy při minimálním počtu stromů 400 ks/ha. Poslední sazba je ve výši 60 000 Kč/ha a je orientovaná na sadbu drobného ovoce (rybízů, angreštů, malin) na minimálně půl hektaru při minimálním počtu kusů 3 000 na hektar.

Graf 20 – Podpora restrukturalizace ovocných sadů v systému integrované produkce – vývoj sazeb (Kč)

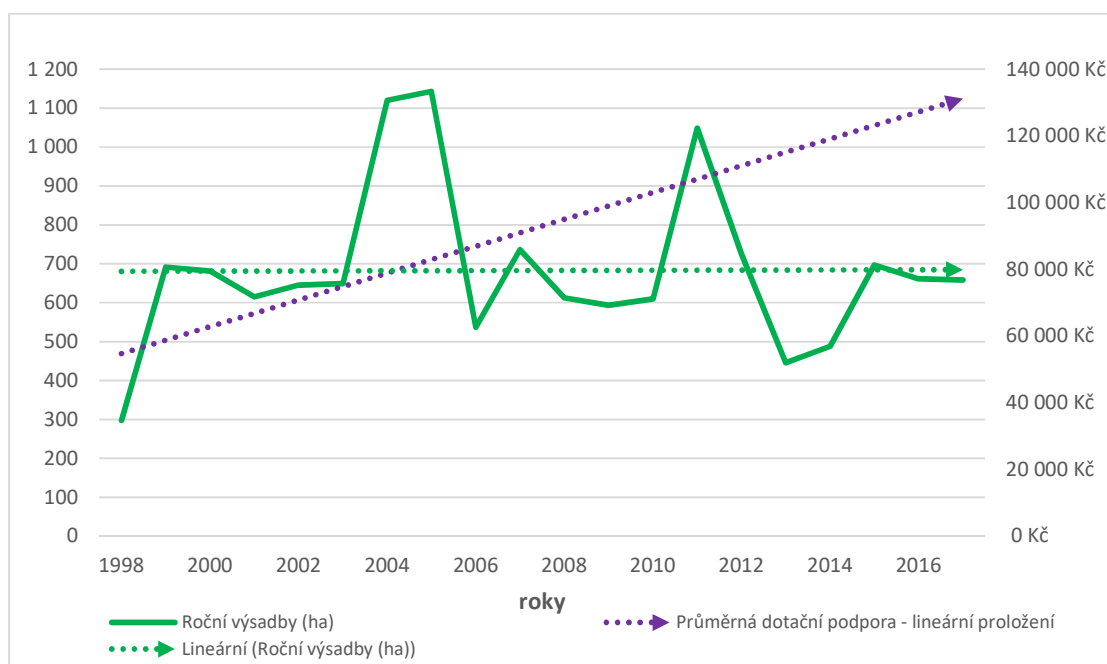


Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Nejvyššího růstu dosahovala nejvyšší ze zmíněných tří sazeb. Na počátku časové řady se hodnoty pohybují pod 100 000 Kč. V roce 1998 je to 80 000 Kč a později se částka

pohybovala i níže. K největším nárůstům došlo v roce 2002 (150 000 Kč) a k roku 2005 (200 000 Kč). K poslednímu roku řady se sazba zvýšila o 40 000 na 240 000 Kč. V období před rokem 2002 existovala pouze jedna úroveň podpory, která se nevztahovala například na bobuloviny. Sazby pro sady s hustotou pod 400 ks/ha a sady bobulovin rostly také v roce 2005 a dále o 20 000 Kč, respektive 10 000 Kč v roce 2017. Všechny sazby tedy za sledované období vzrostly.

Graf 21 – Vývoj dotačního programu Restrukturalizace a výsadby produkčních sadů

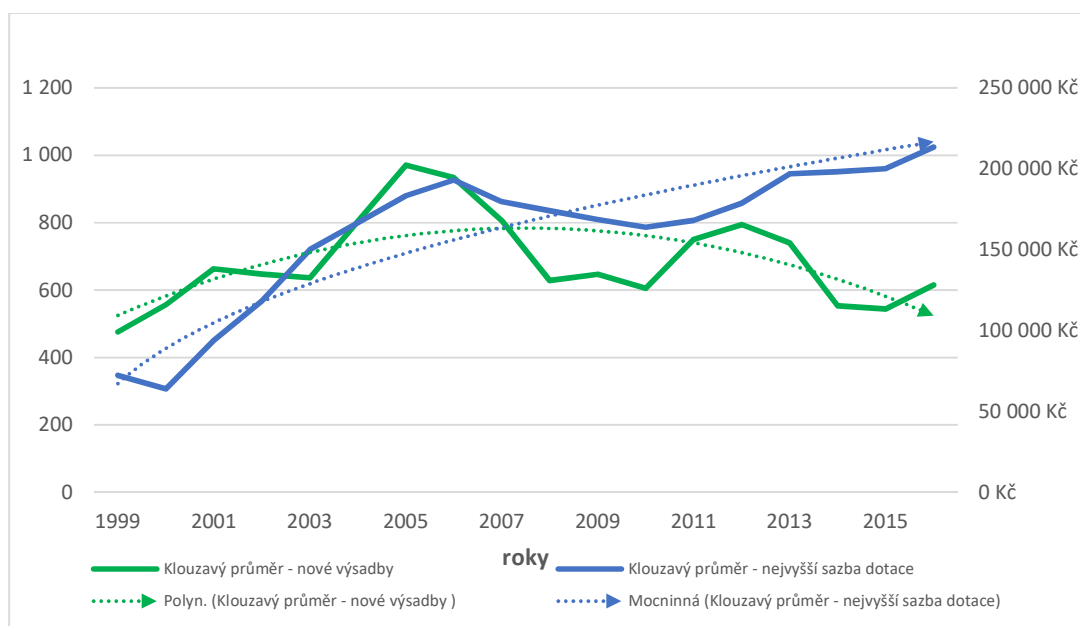


Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Jasná souvislost daná předmětem dotace vede ke srovnávání s ročními výsadbami. V grafu 21 vidíme srovnání ročních výsadeb produkčních sadů s proložením průměrné dotační podpory na hektar. Vývoj výsadeb i změn sazby dotace je v grafu 21 zachycen v podobě lineárních proložení, aby byly lépe postihnuty dlouhodobé tendence a pro lepší čitelnost. Zatímco proložení křivky dotace na výsadbu sadu je zjevně rostoucí, vývoj výsadeb i přes svoji nestabilitu zůstává spíše konstantní a zvyšoval se pouze nárazově. To by mohlo být považováno za zpochybnění vlivu dotací na plochy výsadeb nových produkčních sadů. Na druhou stranu zde existují další nepostihnutelné faktory, které ovlivňují hodnotu dotace a další ekonomické zdroje pro investice do výsadby sadů. V průběhu času se mění náklady

na investici do vybudování sadu a při obecném inflačním vývoji to bude pravděpodobně směrem k vyšším nákladům. Vývoj nákladů na realizaci výstavby produkčních sadů nepravidelně přepočítává ÚZEI pro účely MZe. Pokud by tedy sazba byla navyšována skutečně v souladu s tímto nárůstem nákladů, pak by průběh křivky nové výsadby mohl být konstantní, tak jak je zobrazeno v grafu 21. Dalším důležitým faktorem je celkový hospodářský vývoj, který je ovlivněn sklizní a cenami realizace těchto sklizní. Do obou těchto faktorů vstupují tržní síly i přírodní vlivy, které lze statistikou postihnout jen velmi komplikovaně. Pro tvorbu zdrojů na finančně náročnou investici rozšíření hektarových ploch je potřebná dlouhodobější finanční stabilita ovocnářského podniku. Podmínky posledních let se vyznačovaly právě nestabilitou zaviněnou vlivy přírodními, politickými i ekonomickými.

Graf 22 – Vývoj dotačního programu a výsadby – klouzavé průměry (3 roky)



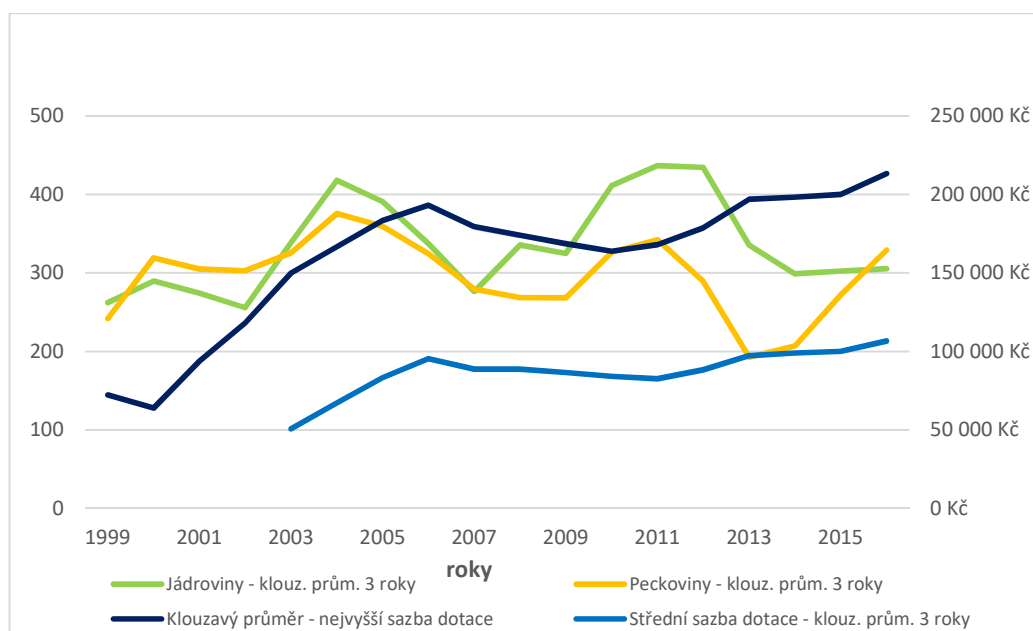
Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Na grafu 22 jsou tříleté klouzavé průměry nových výsadeb a ke srovnání je využito nejvyšší sazby. Zde se již nachází souvislosti zejména při pohledu na extrémy. Zhruba do roku 2004 dochází k souběžnému růstu obou řad. V tomto období zřejmě dotační podpora dostatečně kompenzovala náklady investice. Dále dochází k poklesu výsadeb, který je zaznamenán také

u dotací. Od roku 2011 opět výsadby přibývají a klouzavý průměr dotací také narůstá. Pouze u poklesu od roku 2013 se křivky ve svém směřování rozcházejí. Zde, jak je uvedeno v analýze celkových ploch, došlo k administrativním zásahům a také k tržním změnám způsobeným politickými událostmi.

Z grafu 22 vyplývá také určité zpoždění, které lze vysvětlit rozdíly mezi běžným a marketingovým rokem. Data za výsadby se vztahují k roku předchozímu a k jaru daného roku, protože k výsadbám dochází nejvíce právě na jaře. Naopak vyhlášení nové výše podpory se stanovuje tak, že působí na jaro a podzim daného roku. Proto se extrémy obou křivek mírně míjejí.

Graf 23 – Vývoj dotačního programu – jádroviny a peckoviny

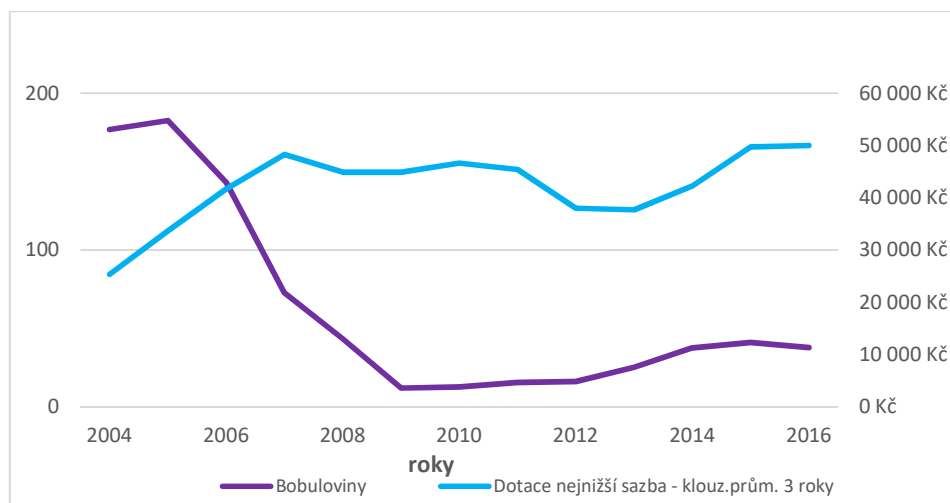


Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Jelikož jednotlivé sazby zasahují odlišné druhy ovoce, je vhodné je zanalyzovat i odděleně. Vývoj nových ploch jádroviny i peckoviny je podobný. Výjimečně se některá ze skupin dostane v nárůstu před druhou, ale extrémy se nachází ve stejných bodech. Souvislost s vývojem dotačním podpor se částečně nabízí. Opět se objevuje úvodní nárůst s vrcholem v roce 2004. Následuje propad a nárůst okolo roku 2012. Na konci časové řady se objevuje preference peckoviny, které mají odbyt zajištěný nezávisle na vývozu a situaci

na zahraničních trzích. Proto ovocnáři i nadále pozitivně reagovali na zvýšení dotací a plochy peckovin rostly.

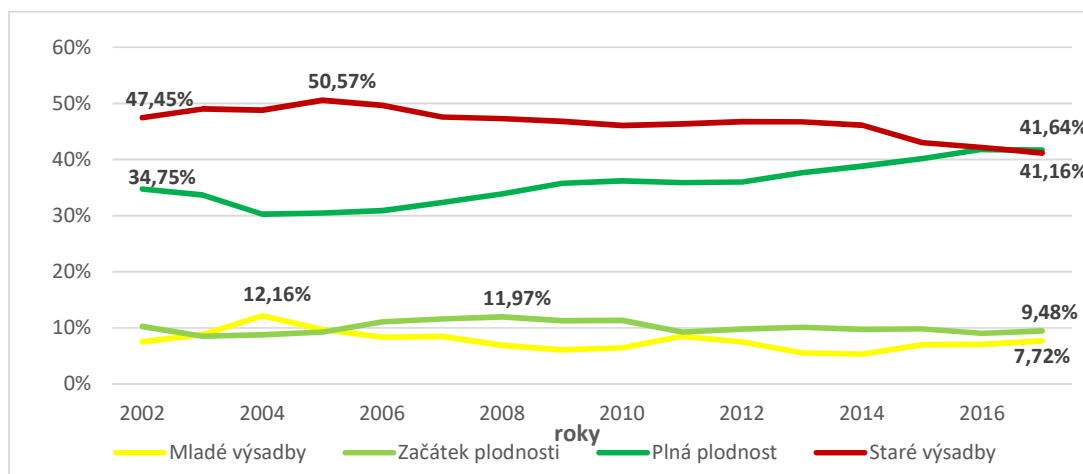
Graf 24 – Vliv dotační podpory - bobuloviny



Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

U bobulovin reagovali ovocnáři velmi silně na úvodní zavedení dotací v roce 2002 a zvýšení v roce 2004. Jelikož se podpora dále nezvyšovala, bylo i další rozšiřování ploch minimální. Lehký nárůst lze opět zaznamenat v posledních letech. Vliv dotačního programu na základě extrémních hodnot i vývoje lze považovat za významný zejména jako jednorázový impulz.

Graf 25 – Vývoj zastoupení sadů dle věku (%)



Zdroj: ÚKZÚZ, vlastní zpracování

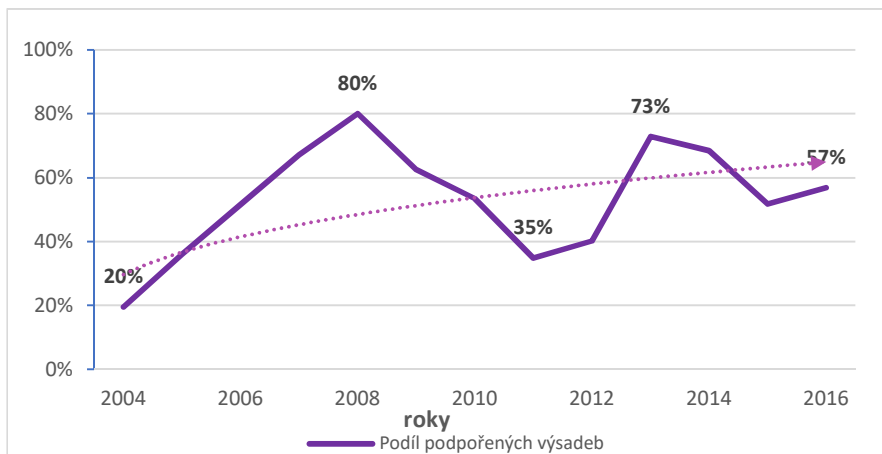
Od roku 2005, kdy dosáhl podíl starých výsadeb svého vrcholu (50,57 %), se tento podíl trvale snižuje. Aktuálně se k roku 2017 podařilo docílit stavu, kdy podíl sadů v plné plodnosti (41,64 %) je vyšší, než podíl těch starých (41,16 %). Sady s potenciálem do budoucna i v aktuální dobré plodnosti jsou v nadpoloviční většině a zabírají plochy z 58,36 %. Z tohoto hlediska lze tedy dotační podporu restrukturalizace sadů hodnotit jako úspěšnou. Na druhou stranu tohoto cíle bylo dosaženo nikoliv vzrůstem ploch nových sadů, ale především celkovým úbytkem zejména přestárých ploch.

Tato práce se soustředí na plochy ovocných sadů, nicméně změna tímto směrem může směřovat k lepším hospodářským přínosům za předpokladu, že došlo ke zvýšení hustoty sadů a k zintenzivnění. Jelikož dotace směřovaly pouze do sadů s určitou hustotou (800 ks/ha, 400 ks/ha, 3600 ks/ha), mělo by být naznačovaného zvýšení hustoty dosaženo. Protože pro tyto skupiny není k dispozici takto podrobná evidence, bude tento rozměr reflektován alespoň analýzou vývoje těchto skupin u části práce, která se zabývá hustotou produkčních sadů. U jabloní dochází k výsadbám především u vysoce intenzivních sadů. U ostatních kategorií se trend nepotvrzuje. Hustota sadů se tedy sice zvýšila, ale zejména ve skupinách s vyšší hustotou.

Jaké procento nově sázených sadů tedy splňuje stanovené podmínky z hlediska odrůd, certifikace? Dle dat ze situačních a výhledových zpráv se podíl podpořených výsadeb na celkových ročních výsadbách rovnal v roce 2016 57 %. V předchozích letech se

zastoupení pohybovalo na srovnatelné úrovni. K největšímu nárůstu docházelo od roku 2004 (20 %) do roku 2008 (80 %). Poté se podíl opět snižoval. Na základě těchto podkladů lze vyvodit, že tato podpora se dotkne zhruba poloviny výsadeb.

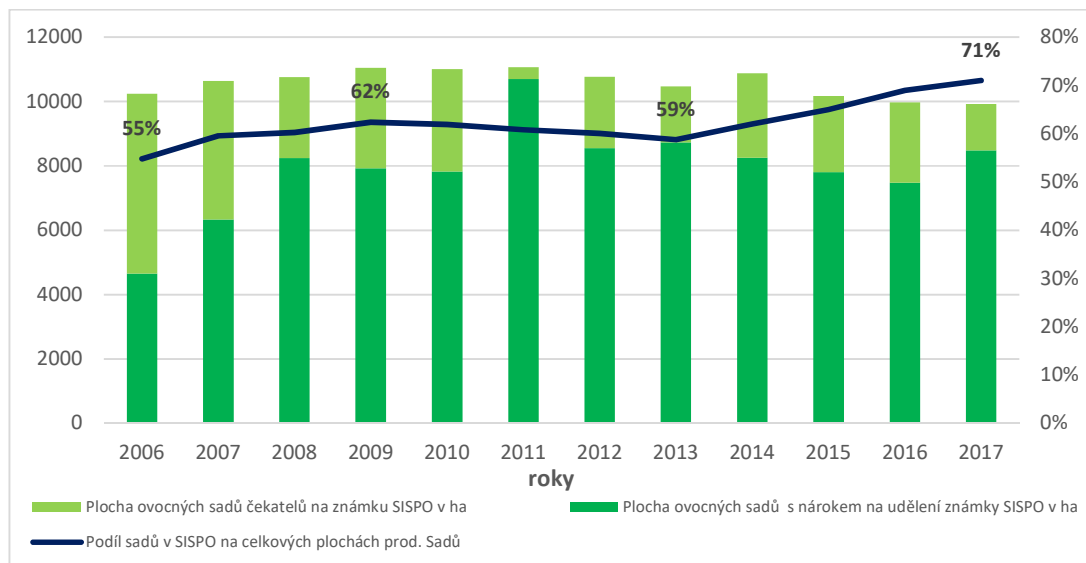
Graf 26 – Podíl podpořených výsadeb produkčních sadů v ČR(%)



Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Naplnění úkolu zlepšení kvality ovoce je vyjádřeno účastí ovocnářů v systému integrované produkce. Jak je vidět z grafu 27 v posledním desetiletí došlo k ustálení ploch obhospodařovaných v tomto režimu na úrovni okolo 10 000 hektarů. V počátku časové řady byl podíl čekatelů více než poloviční. Od roku 2015 se přírůstky čekatelů vyrovnávají s úbytkem ploch těch ovocnářů, kteří ztratili nárok na známku SISPO.

Graf 27 – Celková plocha přihlášených ovocných sadů v SISPO (ha)



Zdroj: MZe (i), vlastní zpracování

Modrá křivka v grafu 27 představuje podíl ploch sadů v systému integrované produkce na celkových plochách produkčních ovocných sadů. Jelikož plochy sadů dlouhodobě klesaly a plochy členů SISPO zůstávaly konstantní, došlo k vzrůstu podílu ve sledovaném desetiletí. Z 55 % v roce 2006 je dnes 71 % ploch, které realizují produkci v režimu integrované produkce. To znamená, že cíl dotace může být označen za splněný. Více produkce produkčních ovocných sadů odpovídá vyšším předpokladům nejenom po stránce zdravotní, ale také z hlediska šetrnosti k prostředí.

Z výsledků této kapitoly lze soudit, že vývoj ročních výsadeb a sazeb dotací při respektování vlivu inflace a možného hospodářského vývoje nevyklučuje možný vliv. Při detailnějším zkoumání průběhu výsadeb celkem i v rámci jednotlivých skupin byla zjištěna souvislost v extrémech křivek.

Z hlediska cíle zlepšení věkové struktury produkčních sadů splnila dotace svůj účel. Ve většině sledovaného úseku časové řady docházelo ke zlepšování poměru starých a plodných ploch sadů. Na konci bylo dokonce dosaženo převahy ze strany ekonomicky nejoptimálnější věkové skupiny ovocných sadů. Další řešenou problematikou bylo působení dotace na počty stromů na jeden hektar v produkčních sadech. I když z celkového pohledu se hustota zvyšuje, plochy sadů se zvyšují zejména u těch s výrazně vyšší hustotou, kde také dochází k přijetí dotace, ale ta už zdaleka neodpovídá výši nákladů. Zdravá produkce ovoce

je úspěšně zajišťována členstvím ovocnářů v SISPO. Okolo poloviny nových výsadeb je podporováno ze zmíněného dotačního programu. Celkově odpovídá podíl ploch členů tohoto svazu 71 % celkových ploch produkčních sadů. Dotační program podpora restrukturalizace sadů v systémech integrované produkce naplňuje očekávané cíle a ovlivňuje zejména strukturu produkčních ovocných sadů požadovanými směry.

Závěr

Hlavní cíl práce byl naplněn statistickou analýzou ploch produkčních sadů. Mezi lety 1998 a 2017 časová řada kolísala od nárůstů k poklesům. I přes to, že se vývoj ploch sadů mění v intervalech 3-4 let, časová řada, která průběh zachycuje, nemá vysokou variabilitu. Z roku na rok nedochází k extrémním změnám a výraznějších rozdílů jde často o působení vnějších vlivů. Rozhodování o výsadbě či vykloučení sadu je tak pravděpodobně otázkou dlouhodobějšího rozhodování. Od roku 2011 do současnosti pokračoval pokles ploch produkčních sadů a od roku 2014 dokonce nabírá na vyšší dynamice.

Jako nejvhodnější pro interpolaci i pro predikci byl zvolen adaptivní přístup v podobě exponenciálního vyrovnání tlumeným trendem. Model vykazuje na základě M.A.P.E. dobré predikční schopnosti a na následující roky odhaduje postupně zmenšující se úbytek ploch. Stav k roku 2018 by tedy měl podle modelu odpovídat 13 694 hektarům produkčních ovocných sadů, což znamená pokles o 183 hektarů, který se v dalších letech bude ještě zmírňovat.

Za významné změny trendu lze považovat období před a po roce 2004 a zejména pokles po roce 2014. Na vývoj okolo roku 2004 měly zásadní vliv úpravy dotačních podmínek, které se týkaly vstupu ČR do Evropské unie a zapojení do čerpání prostředků na podporu zemědělství. Před rokem 2002, kdy došlo k prvnímu výraznému zvýšení sazeb, se podpora výsadeb nových sadů pohybovala na trojnásobně nižší úrovni. V roce 2004 se sazby ještě zvýšily, což vedlo k nejvyššímu přírůstku za celé analyzované období.

Příčin poklesu z posledních 3 let je více. Nejvýznamnější je vliv změn na trhu v důsledku embarga na dovoz jablek do Ruské federace. Následkem této události z roku 2014 se zemědělci v Evropě museli snažit udat své přebytky především na evropském trhu. To vedlo ke zvýšení konkurence a horším ekonomickým výsledkům českých ovocnářů. Ti byli už tak ve špatné situaci, protože působením počasí nebyly sklizně v posledních letech stabilní. Sady jabloní tvoří polovinu všech ploch produkčních sadů a stejným podílem jsou zastoupeny i na spotřebě ovoce.

Tři zmíněné vnější faktory v podobě výše dotačních podpor, vnějších zásahů politického rozhodování do trhu a počasí jsou označeny za rozhodující pro vývoj produkčních sadů ve sledovaném období.

Dále byla analyzována také struktura produkčních sadů a z těchto zjištění lze shrnout několik trendů, které ve sledovaném období působily na podobu sadů. Již v 80. letech minulého století se ovocnářství potýkalo se špatnou věkovou strukturou, ve které převažovaly přestárlé ovocné stromy a keře. Po dvaceti zaznamenaných letech vývoje věkové struktury se při posledním pozorování dosáhlo pomyslného cíle a plochy sadů plodných se podílí na celku z 51,1 %. Pozitivních relativních hodnot bylo dosaženo nikoliv přírůstkem výsadeb, ale zejména dramatickým úbytkem přestárlých sadů. To jenom potvrzuje srovnání ploch z roku 1998 a dnešních, které tvoří 73 % z původních ploch.

Na základě dat o jádrovinách, které představují více než polovinu ploch, je odvozeno, že ve sledovaném období se struktura změnila ve prospěch vyšší hustoty sadů. Za zvýšením hustoty je přesun k méně vzrůstným odrůdám stromů, ale také snaha o intenzivnější využívání zdrojů a výhody plynoucí z lepší organizace sadů. K této změně došlo jak u hrušek, kde se plochy rozšiřovaly, tak u jabloní, kde docházelo k úbytku ploch.

Soběstačnost České republiky ve spotřebě ovoce mírného pásu se dlouhodobě pohybuje okolo 85 %. Na následující rok činí odborný odhad Ministerstva zemědělství 79,1 %. Z hlediska těchto čísel je soběstačnost odpovídající a vysoká s vědomím produkce od jara do podzimu a nutností pokrytí zimního období zásobováním. Významné rozdíly byly ovšem nalezeny v rovině kvality. Zatímco jablka konzumní kvality pokrývají spotřebu z pouhých 46,4 %, produkce jablek obecně by odpovídala spotřebě ze 125,9 %. To se slučuje s výroky jiných citovaných autorů, kteří hovoří o deficitu českého ovocnářství v uvádění produkce na trh v dostatečné kvalitě.

Spotřeba ovoce má dlouhodobě rostoucí trend. Do roku 1995 se dorovnával především nedostatek jižního ovoce na našem trhu. Poměr mezi ovocem mírného pásu a jižním se již dále nezmenšoval. Spotřeba ovoce rostla až do krizového roku 2009. Následovaly 3 roky, kdy lidé konzumaci ovoce v rámci úspor omezovali a celkový pokles nakonec dosáhl 15,8 kg. Od roku 2013 se spotřeba postupně vrací k původním hodnotám (90 kg/rok), kterých v roce 2016 zatím nedosáhla. Významný nárůst byl v posledních 25 letech zaznamenán u švestek, vinných hroznů a broskví. U švestek se pravděpodobně jedná o spotřebu na zpracování. Rostoucí spotřebě vína a broskví domácí produkce nedostačuje a značně ji musí pokrývat dovoz. Výrazně klesla spotřeba bobulovin, višní a třešní. Obecně klesá spotřeba toho ovoce, které bylo obvykle získáváno z větší míry samozásobením, tak jak

ustupuje i tento v České republice výrazný fenomén. V aktuální struktuře dominují s téměř polovičním podílem jablka. Struktura spotřeby ovoce mírného pásu v podstatě kopíruje strukturu produkčních sadů. Výjimkou jsou ustupující broskve.

Analýza vlivu dotačního programu byla realizována v několika rovinách, odpovídajících účelu, ke kterému je dotace přidělována. Vývoj výsadeb produkčních sadů v grafickém srovnání zůstává zhruba konstantní a sazby se naopak zvyšovaly. Když se do zhodnocení jejich vlivu zahrnou i další faktory jako změna investičních nákladů na výsadbu sadu a nestabilní hospodářský vývoj, lze považovat zaznamenaný vývoj za odpovídající působení dotace. Při detailnější analýze bylo zjištěno, že výrazné změny dotací vedou ke změnám výsadeb. Zlepšení věkové struktury produkčních sadů bylo dosaženo v posledním pozorovaném roce a sady plodné převažují ve struktuře nad sady starými (již neplodnými). Když zahrneme i sady vstupující do plodnosti a mladé, je aktuální věková struktura výrazně omlazena vůči počátkům působení dotačního programu. Změny v oblasti hustoty sice neodpovídají v konkrétních dotovaných parametrech, ale z hlediska celkového směřování k růstu ploch hustěji osázených sadů docházelo. Kvalitativní zlepšení ovocnářské produkce je zajištěno účastí ve Svazu pro systémy integrovaného pěstování ovoce a podmínkami, které jeho certifikace vyžaduje. Zhruba polovina všech nových výsadeb je realizovaná s respektováním k těmto pravidlům a členové svazu již obhospodařují 71 % všech ploch produkčních sadů. Na základě těchto dílčích zjištění lze konstatovat, že tato národní dotační podpora ovlivňuje vývoj výsadeb a bez ní by pravděpodobně došlo k poklesu a k úpadku i v dalších parametrech.

Celkově směřuje produkční ovocnářství pod tlakem trhu k větší a větší efektivitě. Nové výsadby jsou omezeny finanční náročností, nestabilitou sklizní i ekonomiky odvětví. Tato nestabilita zabraňuje tvorbě úspor pro financování budoucích investic do rozšíření ploch. Pokud se ekonomická situace nezlepší, bude docházet k dalšímu úbytku ploch. Věková struktura se sice zlepšuje, ale především právě díky vykloučení starých sadů. Problém nízkého podílu konzumní kvality na celkové produkci opět vyžaduje investování ze strany ovocnářů. Dotační podpory ministerstva zemědělství by měly směřovat právě do oblastí, které povedou ke zefektivňování a dosahování lepší kvality ovoce. To jsou hlavní nedostatky, které snižují konkurenceschopnost českého ovocnářství. Úměrně tomu se bude vyvíjet i schopnost tohoto odvětví v pokrytí spotřeby obyvatel České republiky a dosažení vyšší míry soběstačnosti.

Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ, 2009. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-85-6.

BLAŽEK, Jan, 2001. *Ovocnictví*. 2. nezm. vyd. Praha: Květ. ISBN 80-853-6243-0.

BOČEK, Stanislav, 2015. *Extenzivní ovocnictví*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-275-5.

BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ, 2010. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3243-5.

CIPRA, Tomáš, 2013. *Finanční ekonometrie*. 2., upr. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-93-4.

ČERMÁK, Bohuslav, 2002. *Výživa člověka*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-704-0576-7.

ČERVENKA, Jaroslav a Kateřina KOVÁŘOVÁ, 2006. *Zemědělské zbožíznalství*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta. ISBN 80-213-1535-0.

ČERVENKA, Karel a kol., 1967. *Ovocnictví: učebnice pro vys. školy zeměd., fakulty agronomické a provozně ekon.* 2., upr. vyd. Praha: SZN.

HINDLS, Richard a kol., 2007. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-43-6.

HINDLS, Richard, Ilja NOVÁK a Stanislava HRONOVÁ, 2000. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. 2. přeprac. vyd. Praha: Management Press. ISBN 80-726-1013-9.

HOLUB, Josef a DUFEK, Josef, 1984. *Rostlinná výroba*. 3. [díl], *Ovocnictví - zelinářství*. 1. vyd. Praha: Videopress MON. 116 s.

JENÍČEK, Vladimír, 1984. *Zemědělství a soběstačnost ve výrobě potravin*. 1. vyd. Praha: SZN. 238 s.

KUDOVOÁ, D., 2006. *The attractiveness of apple production in the Czech Republic*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIV, No. 3, pp. 47–60

KUDOVOÁ D., CHLÁDKOVÁ H., 2008. *Barriers to the entry into the fruit producing industry in the Czech Republic*. Agric. Econ. – Czech, 54: 413-418.

KUDOVA, D. , 2010. *Attractiveness of stone fruits production in the Czech Republic*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LVIII, No. 3, pp. 107–118

KROPÁČ, Jiří, 2012. *Statistika: náhodné jevy, náhodné veličiny, základy matematické statistiky, indexní analýza, regresní analýza, časové řady*. 2., přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-788-8.

SEBERA, Martin, Renata KLÁROVÁ a Jiří ZHÁNĚL, 2014. *Časové řady*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6698-4.

ŠTĚDRŮŇ, Bohumír a kol., 2012. *Prognostické metody a jejich aplikace*. V Praze: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-174-4.

VEJVODOVÁ, Anna, 2016. *Integrovaná produkce ovoce: informační materiál pro zemědělce*. 2., aktualizované vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-297-4.

Elektronické zdroje:

BUCHTOVÁ, Irena, Vladimír DOBIÁŠ a Jitka MAŠKOVÁ, 2015. *Vnitrostátní strategie ČR pro udržitelné operační programy organizací producentů v sektoru ovoce a zeleniny* [online]. Ministerstvo zemědělství. Praha [cit. 2018-11-11]. ISBN 987-80-7473-227-1. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/595116/Strategie_2015_tisk_s_obalkou.pdf

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2017. *Souhrnný zemědělský účet: definitivní výsledky za rok 2015 a semidefinitivní výsledky za rok 2016* [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/souhrnny-zemedelsky-ucet-definitivni-vysledky-za-rok-2015-a-semidefinitivni-vysledky-za-rok-2016-nedefinovano>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2017. *Ovocné sady: (Strukturální šetření)* [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ovocne-sady-strukturalni-setreni-2017>

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2017. *Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky: stav ke dni ..* [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální [cit. 2018-11-14]. ISBN 978-80-86918-98-3. Dostupné z: https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenska_pudniho_fondu_2017.aspx

FAO, 2011. *FAO in the 21st Century: Ensuring Food Security in a Changing World* [online]. [cit. 2018-11-14]. ISBN 978-92-5-106913-4. Dostupné z: <http://www.fao.org/docrep/015/i2490e/i2490e00.htm>

FAO, 1999. *Implications of Economic Policy for Food Security: A Training manual* [online]. Řím [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <http://www.fao.org/docrep/004/x3936e/X3936E00.htm>

HOSNEDLOVÁ, Pavla, 2017. *Embargo na dovoz potravin do Ruska trvá už tři roky. Trhy se postupně vzpamatovávají.* EURACTIV.cz [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/aktualne-v-eu/news/embargo-na-dovoz-potravin-do-ruska-trva-uz-tri-roky-trhy-se-postupne-vzpamatovavaji/>

CHLÁDKOVÁ, Helena, 2006. *Vybrané faktory ovlivňující trh ovoce v ČR.* Agris.cz [online]. 404 - 409 [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152688/072Chladkova.pdf

KRYŠTOF, Aleš, 2006. *Nové metody a přístupy k analýze a prognóze ekonomických časových řad.* Dostupné také z: <https://www.pef.czu.cz/dl/46387>. Disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze.

LOKOČ, Radim, Miroslav PŘASLIČÁK, Ondřej DOVALA a Stanislav KUBESA, 2013. *Pěstování ovocných stromů a keřů: Vzdělávací texty* [online]. Sdružením obcí Hlučínska, 2013 [cit. 2018-02-19]. Dostupné z: <http://ovoce.hlucinsko.eu/4web/soubory/vzdelavaci-material-web.pdf>

LUDVÍK, Martin, 2018. *Vyjádření k tématu počasí a ovocnářství* [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/sucho-v-cesku-pocasi-je-o-mesic-napred-zemedelci-a-ovocnari-sklizeji-drive-53230>

LUDVÍK, Martin, 2016. *Vyjádření k tématu počasí a ovocnářství* [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: https://ekonomika.idnes.cz/ovocnari-prisli-o-velkou-cast-urody-vetsina-merunek-zmrzla-pqo-/ekonomika.aspx?c=A160429_170511_ekonomika_fih

LUKEŠTÍKOVÁ, Sylva, 2008. *Hodnocení efektivnosti pěstování modrých peckovin* [online]. [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <http://www.agritech.cz/clanky/2008-1-6.pdf>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (a), 2018. Dotace. *E-agri* [online], [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (b), 2018. *Metodická příručka k aktuálním podmínkám poskytování přímých plateb v České republice v roce 2018* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/580657/_580630_846574_Metodicka_prirucka_PP_pro_rok_2018_final.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (c), 2018. *VÝROČNÍ ZPRÁVA PRO PŘÍMÉ PLATBY za rok 2017*. Praha, 2018. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/581728/VZ_PP_2017_final.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (d), 2018. Dotace: Ekologické zemědělství. *E-agri.cz* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/opatreni/m11-ekologicke-zemedelstvi-cz/

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (e), 2018. Dotace: Společná organizace trhu. *E-agri* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/dotace-v-ramci-sot/spolecna-organizace-trhu-s-cerstvym/>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (f), 2018. Dotace: Národní dotace. *E-agri* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/narodni-dotace/>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (g), 2018. *Zásady, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotací pro rok 2018: na základě § 1, § 2 a § 2d zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/narodni-dotace/zasady-zemedelstvi-potravinarstvi/zasady-pro-rok-2018/zpresneni-zasad-ktery-mi-se-stanovuji.html>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (h), 2015. *Závazný metodický postup k aktualizaci evidence půdy a ekologicky významných prvků: podle zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů* [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/426857/met_ep_evp_090216.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (ch) 2005-2016, *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2016: Zelená zpráva* [online]. [cit. 2018-11-12]. Dostupné z:

<http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocní-a-hodnoticí-zpravy/zpravy-o-stavu-zemedelstvi/>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ (i), 2017. *Situační a výhledová zpráva* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky [cit. 2018-11-17]. ISBN 978-80-7434-405-3.

Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinna-vyroba/roslinne-komodity/ovoce-a-zelenina/situační-a-vyhledove-zpravy-zelenina/?pos=0>

MLÁDKOVÁ, Anna, 2016. *Zemědělství 2015* [online]. [cit. 2018-11-17]. ISBN 78-80-7434-292-9. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocní-a-hodnoticí-zpravy/publikace-zemedelstvi/>

OVOCNÁŘSKÁ UNIE, 2018. *Ovocnářská unie: Z historie* [online]. [cit. 2018-11-17].

Dostupné z: <http://www.ovocnarska-unie.cz/?page=3>

PGRLF.cz [online]. [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://www.pgrlf.cz/>

STATSOFT, 2018. [cit. 2018-11-03]. Dostupné z:

<http://documentation.statsoft.com/STATISTICAHelp.aspx?path=TimeSeries/TimeSeries/Overview/ExponentialSmoothing/ExponentialSmoothingIndicesofLackofFitError>

ŠTANGLEROVÁ, Kateřina a kolektiv, 2016. *Výroční zpráva Přímých plateb 2015* [online]. Praha: Ministerstvo Zemědělství [cit. 2016-09-06]. ISBN 978-80-7434-287-5.

Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/458931/VZ_PP_2015_6.pdf

Ostatní zdroje:

LEIBL, Martin, 2017. *Analýza dotační politiky*. MZe.

PROCHÁZKOVÁ, Radka. *Studijní podklady předmětu Statistické metody v obchodu a marketingu*. 2015.

PROCHÁZKOVÁ, Radka, Marie PRÁŠILOVÁ a Zuzana HLOUŠKOVÁ, 2016. Efficiency of agriculture as related to foodstuffs self-sufficiency in the Czech Republic. *Global and European challenges for food production, agribusiness and rural economy*. 2016.

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, 2018. *Statistické výstupy o produkčních sadech v ČR*, David Petrželka.

Nařízení vlády: o stanovení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahů, In: *Sbírka zákonů*. č. 307/2014, § 3. Dostupné také z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/legislativa/legislativa-cr/cross-compliance/101736827.html>

PROVÁDĚCÍ NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 543/2011: kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1234/2007 pro odvětví ovoce a zeleniny a odvětví výrobků z ovoce a zeleniny, 2011. In: Úřední věstník EU. L 157/1, 186 - 348. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0543&from=CS>

5 Přílohy

Příloha 1 - vybrané charakteristiky dynamiky časové řady

Rok	Plocha produkčních sadů (ha)	První diference	Druhá diference	I řetězový	I bazický 1998
1998	19074				1,00
1999	19266	192		1,01	1,01
2000	18349	-917	-1109	0,95	0,96
2001	17842	-507	410	0,97	0,94
2002	17808	-34	473	1,00	0,93
2003	18198	390	424	1,02	0,95
2004	19514	1316	926	1,07	1,02
2005	19001	-513	-1829	0,97	1,00
2006	18684	-317	196	0,98	0,98
2007	17856	-828	-511	0,96	0,94
2008	17851	-5	823	1,00	0,94
2009	17713	-138	-133	0,99	0,93
2010	17777	64	202	1,00	0,93
2011	18187	410	346	1,02	0,95
2012	17925	-262	-672	0,99	0,94
2013	17784	-141	121	0,99	0,93
2014	17558	-226	-85	0,99	0,92
2015	15646	-1912	-1686	0,89	0,82
2016	14451	-1195	717	0,92	0,76
2017	13979	-472	723	0,97	0,73

Zdroj: MZe, vlastní zpracování

Příloha 2 - Spotřeba ovoce v ČR (Kg/obyv.)

Rok	Spotřeba celkem	Ovoce mírného pásu	Jižní ovoce
1993	72,7	48,5	24,2
1994	71,5	42,4	29,1
1995	72,1	39,1	33,0
1996	73,5	42,1	31,4
1997	71,5	40,8	30,7
1998	72,5	44,3	28,2
1999	75,6	46,6	29,0
2000	75,0	47,5	27,5
2001	70,1	43,4	26,7
2002	73,5	46,6	26,9
2003	76,2	47,0	29,2
2004	83,8	50,3	33,5
2005	80,5	47,1	33,4
2006	88,1	56,1	32,0
2007	85,4	51,4	34,0
2008	89,1	54,1	35,0
2009	90,4	55,4	35,0
2010	84,0	46,8	37,3
2011	79,4	46,6	32,8
2012	74,6	43,4	31,2
2013	76,8	45,6	31,2
2014	78,1	47,0	31,2
2015	82,4	48,9	33,5
2016	84,0	49,0	35,0

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 3 - Roční spotřeba ovoce dle druhu (Kg/obyv.)

Ovocný druh	Spotřeba
jablka	23,7
švestky	5,7
broskve	3,6
vinné hrozny	3,6
hrušky	3,4
jahody zahradní	2,5
lesní plody	1,9
meruňky	1,1
třešně	1,0
rybíz	1,0
višně	0,6
ost. ovoce m. p.	0,6
angrešt	0,3

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 4 - Sazby podpor programu Restrukturalizace produkčních sadů (Kč)

Rok	Jádroviny, peckoviny >800 ks/ha	Jádroviny, peckoviny >400 ks/ha	Bobuloviny >3000 ks/ha
1995	53 000 Kč		
1996	42 000 Kč		
1997	50 000 Kč		
1998	80 000 Kč		
1999	60 000 Kč		
2000	77 000 Kč		
2001	55 000 Kč		
2002	150 000 Kč	50 000 Kč	25 000 Kč
2003	150 000 Kč	52 000 Kč	26 000 Kč
2004	150 000 Kč	50 000 Kč	25 000 Kč
2005	200 000 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2006	200 000 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2007	179 200 Kč	86 600 Kč	44 800 Kč
2008	159 600 Kč	79 800 Kč	39 900 Kč
2009	183 300 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2010	163 000 Kč	80 000 Kč	50 000 Kč
2011	145 200 Kč	72 600 Kč	36 300 Kč
2012	196 200 Kč	95 300 Kč	27 600 Kč
2013	194 800 Kč	97 000 Kč	49 100 Kč
2014	200 000 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2015	200 000 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2016	200 000 Kč	100 000 Kč	50 000 Kč
2017	240 000 Kč	120 000 Kč	60 000 Kč

Zdroj: MZe, situační a výhledová zpráva, vlastní zpracování

Příloha 5 – Produkční ovocné sady – věková struktura (ha)

Rok	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby	Celkem
2002	1335,00	1828,00	6177,00	8434,00	17774,00
2003	1605,00	1547,00	6116,00	8901,00	18169,00
2004	2368,40	1706,10	5894,00	9504,40	19472,90
2005	1841,54	1754,81	5768,82	9580,35	18945,52
2006	1554,80	2060,30	5747,50	9241,60	18604,20
2007	1505,60	2066,10	5741,90	8445,20	17758,80
2008	1219,30	2125,50	6017,60	8393,50	17756,00
2009	1076,60	1990,60	6315,30	8261,80	17644,40
2010	1130,69	1986,33	6348,37	8079,15	17544,54
2011	1515,19	1648,35	6398,88	8263,53	17825,95
2012	1313,59	1718,96	6320,67	8214,78	17568,00
2013	971,71	1758,42	6554,67	8136,08	17420,88
2014	919,37	1679,19	6697,73	7954,70	17250,99
2015	1077,15	1519,63	6200,32	6638,55	15435,65
2016	1 003,47	1 284,79	5 956,30	6 004,47	14 249,03
2017	1 067,43	1 311,68	5 761,39	5 694,39	13 834,89

Zdroj: ÚKZÚZ, vlastní zpracování

Příloha 6 - Výsadby produkčních ovocných sadů (ha)

Rok	Výsadby produkčních ovocných sadů	Absolutní změna	Klouzavý průměr - nové výsadby
1998	297,58	-141,16	
1999	691,77	394,19	556,96
2000	681,53	-10,24	662,91
2001	615,44	-66,09	647,29
2002	644,90	29,46	636,48
2003	649,09	4,19	804,54
2004	1119,63	470,54	970,56
2005	1142,96	23,33	933,20
2006	537,00	-605,96	805,38
2007	736,19	199,19	628,66
2008	612,78	-123,41	647,49
2009	593,50	-19,28	605,23
2010	609,42	15,92	750,46
2011	1048,45	439,03	794,40
2012	725,33	-323,12	739,95
2013	446,08	-279,25	553,14
2014	488,01	41,93	543,59
2015	696,68	208,67	615,42
2016	661,58	-35,10	672,16
2017	658,21	-3,37	

Zdroj: ÚKZÚZ, vlastní zpracování

Příloha 7 – Ovocné druhy (ha)

Rok	Jádroviny	Peckoviny	Bobuloviny
2002	9562,00	6884,00	
2003	9722,00	6873,00	
2004	10234,60	7541,30	
2005	10012,60	7224,29	1708,63
2006	9782,99	7142,06	1679,17
2007	9499,00	6823,90	1436,00
2008	9615,10	6728,50	1412,50
2009	9643,50	6648,80	1351,90
2010	9717,09	6599,45	1228,00
2011	9888,95	6697,09	1239,91
2012	9824,04	6503,15	1240,81
2013	9847,20	6334,73	1238,95
2014	9813,54	6262,95	1174,50
2015	8720,05	5713,64	1001,96
2016	7888,27	5438,71	922,05
2017	7610,16	5304,46	920,27

Zdroj: ÚKZÚZ, vlastní zpracování

Příloha 8 – Produkční ovocné sady v SISPO (ha)

Rok	Plocha ovocných sadů s nárokem na udělení známky SISPO v ha	Plocha ovocných sadů čekatelů na známku SISPO v ha	Celková plocha přihlášených ovocných sadů v ha	Podíl sadů v SISPO na celkových plochách prod. Sadů
2006	4652	5585	10237	45%
2007	6331	4303	10634	60%
2008	8238	2519	10757	77%
2009	7920	3128	11048	72%
2010	7819	3191	11010	71%
2011	10695	366	11060	97%
2012	8549	2219	10768	79%
2013	8725	1741	10446	84%
2014	8252	2625	10877	76%
2015	7804	2362	10166	77%
2016	7470	2498	9968	75%
2017	8484	1442	9926	85%

Zdroj: MZe, vlastní zpracování

Příloha 9 – základní charakteristiky časové řady

	Popisné statistiky (plochy sadů celkem data)					
	Minimum	Maximum	Rozpětí	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
Proměnná						
Plocha produkčních sadů (ha)	13979,00	19514,00	5535,000	2103737	1450,427	8,184

Příloha 10 – Parametry modelu - tlumený trend

	Exp. vyrovnáv.: S0=193E2 T0=-536, (plochy sadů celkem data) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fí=,500 Plocha produkčních sadů (ha)
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-157,52012289
Prům. absolut. chyba	468,68720899
Součet čtverců	8386861,63664892
Průměrný čtverec	419343,08183245
Průměrná procentuální	-0,99792688
Prům. abs. perc. chyba	2,67767632

Zdroj: Statistica, vlastní zpracování

Příloha 11 - Vyhlazení časové řady a predikce (ha)

Případ	Exp. vyrovnáv.: $S_0=193E2$ $T_0=-536$, (plochy sadů celkem data) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fí=,500 Plocha produkčních sadů (ha)		
	Plocha produkčních sadů (ha)	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	19074,00	19074,00	0,00
2	19266,00	18939,92	326,08
3	18349,00	19298,41	-949,41
4	17842,00	18091,94	-249,94
5	17808,00	17589,77	218,23
6	18198,00	17735,95	462,05
7	19514,00	18313,81	1200,19
8	19001,00	19961,07	-960,07
9	18684,00	18991,72	-307,72
10	17856,00	18537,50	-681,50
11	17851,00	17559,51	291,49
12	17713,00	17757,58	-44,58
13	17777,00	17667,27	109,73
14	18187,00	17785,37	401,63
15	17925,00	18319,17	-394,17
16	17784,00	17890,94	-106,94
17	17558,00	17714,65	-156,65
18	15646,00	17470,20	-1824,20
19	14451,00	15037,89	-586,89
20	13979,00	13876,73	102,27
21		13693,71	
22		13556,18	
23		13487,42	

Zdroj: Statistica, vlastní zpracování

Příloha 12 – Věková struktura produkčních sadů dle jednotlivých druhů (ha)

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2005	Angrešt	0,54		1,94	12,69
2006	Angrešt	1,44	0,90	1,89	13,58
2007	Angrešt	1,30	1,40	2,40	3,80
2008	Angrešt	1,10	0,70	3,30	3,80
2009	Angrešt	0,30	0,70	0,90	3,80
2010	Angrešt	0,23	0,62	0,71	3,83
2011	Angrešt	0,27	0,12	1,48	3,80
2012	Angrešt	0,10	0,28	1,50	1,52
2013	Angrešt	0,00	0,28	1,60	1,52
2014	Angrešt	0,00	0,12	1,78	0,00
2015	Angrešt	0,13	0,00	1,02	0,73
2016	Angrešt	0,65	0,13	0,61	0,72
2017	Angrešt	0,16	0,94	0,24	1,05
2002	Broskvoň	73,00	33,00	602,00	653,00
2003	Broskvoň	41,00	69,00	528,00	652,00
2004	Broskvoň	59,60	81,20	408,10	824,60
2005	Broskvoň	37,04	54,01	372,60	832,80
2006	Broskvoň	44,69	40,46	383,47	787,59
2007	Broskvoň	35,50	43,80	356,00	632,50
2008	Broskvoň	29,00	44,10	344,90	558,80
2009	Broskvoň	13,80	32,50	349,90	449,50
2010	Broskvoň	16,95	18,75	310,71	451,52
2011	Broskvoň	9,57	16,00	259,58	445,84
2012	Broskvoň	11,26	16,67	227,14	396,96

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2013	Broskvoň	12,07	6,54	204,21	361,13
2014	Broskvoň	11,27	9,33	181,74	361,76
2015	Broskvoň	11,95	8,91	142,14	243,97
2016	Broskvoň	6,44	12,43	101,43	228,29
2017	Broskvoň	11,91	12,85	83,02	219,58
2002	Celkem	1 335,00	1 828,00	6 177,00	8 434,00
2003	Celkem	1 605,00	1 547,00	6 116,00	8 901,00
2004	Celkem	2 368,40	1 706,10	5 894,00	9 504,40
2005	Celkem	1 841,54	1 754,81	5 768,82	9 580,35
2006	Celkem	1 554,80	2 060,30	5 747,50	9 241,60
2007	Celkem	1 505,60	2 066,10	5 741,90	8 445,20
2008	Celkem	1 219,30	2 125,50	6 017,60	8 393,50
2009	Celkem	1 076,60	1 990,60	6 315,30	8 261,80
2010	Celkem	1 130,69	1 986,33	6 348,37	8 079,15
2011	Celkem	1 515,19	1 648,35	6 398,88	8 263,53
2012	Celkem	1 313,59	1 718,96	6 320,67	8 214,78
2013	Celkem	971,71	1 758,42	6 554,67	8 136,08
2014	Celkem	919,37	1 679,19	6 697,73	7 954,70
2015	Celkem	1 077,15	1 519,63	6 200,32	6 638,55
2016	Celkem	1 003,47	1 284,79	5 956,30	6 004,47
2017	Celkem	1 067,43	1 311,68	5 761,39	5 694,39
2002	Hrušeň	76,00	30,00	68,00	130,00
2003	Hrušeň	154,00	42,00	55,00	156,00
2004	Hrušeň	172,30	60,20	80,50	155,10

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2005	Hrušeň	169,13	72,99	75,15	155,28
2006	Hrušeň	165,13	99,93	88,87	144,21
2007	Hrušeň	132,60	146,80	124,00	137,10
2008	Hrušeň	115,80	188,40	133,60	142,20
2009	Hrušeň	182,50	160,00	178,20	137,20
2010	Hrušeň	175,65	131,46	247,10	136,45
2011	Hrušeň	193,32	126,67	271,63	162,00
2012	Hrušeň	122,82	202,81	272,95	154,08
2013	Hrušeň	116,45	160,88	313,57	176,53
2014	Hrušeň	86,34	151,54	366,64	185,91
2015	Hrušeň	64,11	123,68	363,06	194,33
2016	Hrušeň	79,94	86,35	340,47	203,06
2017	Hrušeň	103,14	66,51	353,59	207,62
2002	Jabloň	344,00	1 161,00	2 526,00	5 227,00
2003	Jabloň	422,00	737,00	2 924,00	5 232,00
2004	Jabloň	665,90	713,10	2 918,80	5 468,70
2005	Jabloň	465,18	693,88	2 896,16	5 484,83
2006	Jabloň	252,05	854,71	2 883,98	5 294,11
2007	Jabloň	345,10	742,90	2 854,30	5 016,20
2008	Jabloň	281,20	717,80	2 988,80	5 047,30
2009	Jabloň	293,20	713,50	2 986,70	4 992,40
2010	Jabloň	306,28	810,38	2 973,39	4 936,38
2011	Jabloň	519,15	698,26	2 867,27	5 050,65
2012	Jabloň	454,38	781,46	2 660,89	5 174,65

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2013	Jabloň	328,95	849,13	2 687,84	5 213,85
2014	Jabloň	302,39	825,90	2 773,14	5 121,68
2015	Jabloň	351,02	693,10	2 582,71	4 348,04
2016	Jabloň	293,91	540,83	2 484,03	3 859,68
2017	Jabloň	255,38	576,35	2 414,20	3 633,37
2002	Meruňka	99,00	77,00	980,00	622,00
2003	Meruňka	99,00	57,00	909,00	666,00
2004	Meruňka	150,00	64,20	904,60	755,60
2005	Meruňka	121,82	93,19	828,39	775,20
2006	Meruňka	121,89	115,26	778,80	711,53
2007	Meruňka	118,00	154,80	611,20	641,60
2008	Meruňka	94,80	179,30	565,00	586,80
2009	Meruňka	73,00	170,90	561,00	602,20
2010	Meruňka	62,11	170,94	464,56	538,55
2011	Meruňka	73,36	144,98	441,22	540,44
2012	Meruňka	61,52	120,89	460,50	461,87
2013	Meruňka	35,34	91,81	507,07	441,21
2014	Meruňka	24,95	72,82	519,82	443,60
2015	Meruňka	49,42	64,82	461,42	348,96
2016	Meruňka	58,02	45,26	428,56	292,01
2017	Meruňka	94,88	69,92	416,23	245,62
2005	Rybíz bílý	0,23		1,21	21,87
2006	Rybíz bílý	0,00	0,23	1,21	20,06
2007	Rybíz bílý	0,00	0,20	0,30	24,40

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2008	Rybíz bílý	0,00	0,00	0,50	24,40
2009	Rybíz bílý	0,00	0,00	0,00	16,80
2010	Rybíz bílý	0,00	0,00	0,00	7,80
2011	Rybíz bílý	0,10	0,00	0,00	7,50
2012	Rybíz bílý	0,10	0,00	0,00	7,50
2013	Rybíz bílý	0,10	0,00	0,00	7,50
2014	Rybíz bílý	0,00	0,10	0,00	7,50
2015	Rybíz bílý	0,00	0,10	0,00	3,85
2016	Rybíz bílý	0,00	0,00	0,10	1,80
2017	Rybíz bílý	0,00	0,00	0,10	1,80
2005	Rybíz černý	106,28	62,32	39,27	224,28
2006	Rybíz černý	79,92	101,83	52,31	157,61
2007	Rybíz černý	92,50	109,60	93,40	53,70
2008	Rybíz černý	72,60	78,50	144,50	55,30
2009	Rybíz černý	1,10	92,00	197,00	54,60
2010	Rybíz černý	7,84	72,12	208,93	31,77
2011	Rybíz černý	24,37	3,18	266,07	40,69
2012	Rybíz černý	30,33	8,61	256,10	51,62
2013	Rybíz černý	21,38	23,45	245,72	58,02
2014	Rybíz černý	58,59	26,42	201,72	88,53
2015	Rybíz černý	61,78	21,57	151,75	122,63
2016	Rybíz černý	44,00	17,78	130,94	139,24
2017	Rybíz černý	38,50	29,33	123,38	153,71

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2005	Rybíz červený	199,49	93,20	154,31	791,00
2006	Rybíz červený	176,65	130,64	190,56	750,34
2007	Rybíz červený	101,90	173,10	238,50	539,50
2008	Rybíz červený	44,20	164,60	301,80	517,00
2009	Rybíz červený	18,00	89,00	382,60	495,20
2010	Rybíz červený	10,68	44,62	386,69	452,16
2011	Rybíz červený	8,04	18,45	356,84	509,00
2012	Rybíz červený	2,15	10,57	339,28	531,15
2013	Rybíz červený	3,55	7,92	325,53	542,38
2014	Rybíz červený	2,73	2,10	267,03	517,88
2015	Rybíz červený	4,25	3,70	181,69	448,76
2016	Rybíz červený	9,77	2,89	111,11	462,31
2017	Rybíz červený	10,16	4,33	55,52	501,05
2002	Slivoň	269,00	191,00	320,00	85,00
2003	Slivoň	249,00	178,00	333,00	113,00
2004	Slivoň	400,60	195,20	397,60	119,90
2005	Slivoň	376,71	217,39	414,59	140,92
2006	Slivoň	389,81	253,12	485,32	138,51
2007	Slivoň	464,80	217,20	536,80	186,30
2008	Slivoň	397,40	317,00	545,50	231,70
2009	Slivoň	335,80	393,60	600,60	259,40
2010	Slivoň	423,73	443,58	649,74	294,22
2011	Slivoň	432,25	422,43	801,20	283,63
2012	Slivoň	423,14	371,69	934,41	312,03

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2013	Slivoň	333,63	408,01	1 010,42	319,52
2014	Slivoň	320,37	380,23	1 096,57	328,96
2015	Slivoň	304,83	386,53	1 112,21	252,77
2016	Slivoň	251,07	364,66	1 128,19	251,87
2017	Slivoň	274,42	297,29	1 120,21	236,45
2002	Třešeň	92,00	71,00	544,00	188,00
2003	Třešeň	190,00	43,00	384,00	267,00
2004	Třešeň	204,70	63,00	389,60	237,40
2005	Třešeň	141,79	73,94	326,69	297,23
2006	Třešeň	159,35	129,12	311,56	308,50
2007	Třešeň	147,40	144,90	328,40	311,30
2008	Třešeň	89,20	172,90	343,30	346,10
2009	Třešeň	91,10	162,80	345,00	367,80
2010	Třešeň	67,02	171,49	327,16	381,06
2011	Třešeň	111,55	110,79	369,38	399,30
2012	Třešeň	113,61	95,36	380,63	362,08
2013	Třešeň	77,87	84,92	429,52	364,29
2014	Třešeň	68,06	87,85	447,23	351,09
2015	Třešeň	90,25	121,19	397,93	291,14
2016	Třešeň	123,22	90,57	423,81	251,01
2017	Třešeň	127,74	88,40	410,08	221,17
2002	Višeň	297,00	167,00	959,00	562,00
2003	Višeň	273,00	294,00	827,00	701,00
2004	Višeň	344,70	443,20	625,90	871,60

Rok	Plodina	Mladé výsadby	Začátek plodnosti	Plná plodnost	Staré výsadby
2005	Višeň	223,33	393,89	658,51	844,25
2006	Višeň	163,91	333,21	569,57	915,53
2007	Višeň	66,60	331,40	596,50	898,90
2008	Višeň	94,00	262,30	646,40	880,10
2009	Višeň	68,00	175,70	713,50	882,90
2010	Višeň	60,20	122,37	779,38	845,41
2011	Višeň	143,21	107,47	764,21	820,68
2012	Višeň	94,18	110,62	787,27	761,32
2013	Višeň	42,37	125,48	829,19	650,13
2014	Višeň	44,67	122,78	842,06	547,79
2015	Višeň	139,41	96,03	806,39	383,37
2016	Višeň	136,45	123,89	807,05	314,48
2017	Višeň	151,14	165,76	784,82	272,97

Zdroj: ÚKZÚZ, vlastní zpracování