



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra agroekosystémů

Bakalářská práce

Ekonomická efektivnost pěstování vybraných plodin
v konvenčním a ekologickém systému hospodaření
- případová studie

Autorka práce: Kosáčková Lucie

Vedoucí práce: doc. Ing. Moudrý Jan, Ph.D.

České Budějovice
2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

Podpis

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce bylo porovnání ekonomické efektivity pěstování ječmene ozimého a jablek v konvenčním a ekologickém systému hospodaření v letech 2018 – 2022. Podniky, které se nachází v Pardubickém kraji, měly podobné podmínky pro pěstování plodin. Byly zjišťovány náklady a výnosy za dané roky. Velký význam v ekologickém i konvenčním zemědělství hraje výše pobíraných dotací. Z hodnocení vyplývá, že pěstování sledovaných plodin je ekonomicky efektivnější v ekologickém režimu hospodaření, a to i přes nižší výnosy. Je to způsobeno zejména pobíráním dotací a vyššími výkupovými cenami. Nižší výnosy jsou způsobeny menším množstvím používaných chemických ochranných prostředků a hnojiv.

Klíčová slova: ječmen ozimý, jablka, ekologický systém hospodaření, konvenční systém hospodaření, náklady, výnosy, dotace

Abstract

The goal of this bachelor's thesis was to compare the economic efficiency of growing winter barley and apples in the conventional and ecological farming system in the years 2018-2022, which is located in the Pardubice region. Enterprises had similar conditions for growing crops. Costs and revenues for the given years were determined. The amount of subsidies received is of great importance in both organic and conventional agriculture. The evaluation shows that growing the monitored crops is more economically efficient in the ecological mode of farming, despite lower yields. This is mainly due to the receipt of subsidized titles and higher purchase prices. The lower yields are caused by the smaller amount of chemical protection agents and fertilizers used.

Keywords: winter barley, apples, organic farming system, conventional farming system, costs, revenues, subsidies

Poděkování

Ráda bych využila této příležitosti a poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Janu Moudrému, Ph.D. za pomoc a vedení při tvorbě této práce.

Obsah

Úvod.....	7
2 Literární rešerše.....	8
2.1 Rozdíl mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím.....	8
2.1.1 Konvenční zemědělství.....	8
2.1.2 Ekologické zemědělství.....	9
2.2 Ekonomická efektivnost.....	11
2.2.1 Výnosy.....	12
2.2.2 Náklady.....	13
2.3 Ekonomická specifika v ekologickém zemědělstvím.....	13
2.4 Dotace.....	16
2.4.1 Nárokové dotace.....	17
2.4.2 Nenárokové dotace.....	18
2.4.3 Národní dotace.....	18
2.4.4 Základní dotace na plochu.....	19
3 Cíl práce.....	20
4 Metodika.....	21
5 Vlastní práce.....	22
5.1 Vybrané farmy v Pardubickém kraji.....	22
5.2 Charakteristika plodin.....	23
5.2.1 Ječmen ozimý.....	23
5.2.2 Jablka.....	27
5.3 Výnosy plodin.....	30
5.3.1 Ječmen.....	30
5.3.2 Jablka.....	31
5.4 Náklady a výnosy.....	32
5.4.1 Ječmen KZ.....	32

5.4.2	Ječmen EZ.....	34
5.4.3	Jablka KZ	35
5.4.4	Jablka EZ.....	36
5.5	Ekonomická efektivnost v zemědělství.....	37
5.5.1	Ječmen.....	37
5.5.2	Jablka.....	38
6	Výsledky a diskuze	39
	Závěr	42
	Seznam použité literatury.....	43
	Seznam tabulek	48
	Seznam použitých zkratk.....	49

Úvod

Problematika ekologie a ekologického zemědělství mě zajímala už od střední školy. Proto, když jsem viděla téma této bakalářské práce, kde se porovnává ekologické zemědělství se zemědělstvím konvenčním, neváhala jsem.

Ekologické zemědělství má mnoho pozitivních efektů na ochranu půdy, krajiny a celkové biodiverzity. V mnohém předčí konvenční zemědělství. Především ve zvyšování obsahu organické hmoty a humusu v půdě, zlepšování její fyzikálních vlastností a umožnění rozvoje půdních organismů. V ekologických systémech hospodaření jsou osevní postupy rozmanitější než v systémech konvenčních. Zahrnují totiž až sedm plodin během osmi let (v porovnání s dvěma konvenčními plodinami ve dvou letech).

Zemědělská produkce v České republice má mnohaletou tradici, která zaručovala soběstačnost v základních potravinách. Po vstupu do Evropské unie, počet osob pracujících v zemědělském sektoru stále klesá. Tuto skutečnost velmi ovlivnilo použití moderní těžké techniky, která dokáže v mnoha směrech nahradit lidský faktor. Narůstají požadavky na zvýšení výkonu a zároveň na snížení negativního dopadu pěstování zemědělských plodin na životní prostředí.

V konvenčním systému hospodaření dochází ve velké míře k používání pesticidů a průmyslových hnojiv. Zvýšily se tak hektarové výnosy jednotlivých plodin, ale na straně druhé se začaly projevovat negativní dopady na půdu, ale i na zdraví organismů. Tím vzniká ekologicky nepříliš stabilní krajina, která se projevuje zhoršenou úrodností.

V této práci jsem chtěla zjistit, jak jsou na tom oba tyto systémy hospodaření vzhledem ke své výnosnosti i ekonomické efektivitě.

2 Literární rešerše

2.1 Rozdíl mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím

V první podkapitole této bakalářské práce jsem se zabývala přiblížením ekologického a konvenčního zemědělství, a to včetně rozdílu mezi těmito formami hospodaření.

2.1.1 Konvenční zemědělství

Zemědělství se obešlo tisíce let bez užití chemikálií. Konkrétně umělá hnojiva byla vytvořena až v polovině 19. století a chemické pesticidy přibližně v polovině 20. století. Tehdy měly tyto zemědělské techniky celou řadu problematických míst (zdravotní závadnost, eroze, pokles půdní úrodnosti apod.), které se v podstatě do dnešní doby snaží specializované společnosti (producenti chemických hnojiv apod.) odbourat neustálým výzkumem a inovacemi v této oblasti (Lansor, 2020).

Konvenční zemědělství patří k převládajícím formám hospodaření ve vyspělých zemích. Typická je pro něj vyšší intenzita hospodaření a užití vyšších materiálových a energetických vstupů, a to s cílem maximalizovat produkci a momentální ekonomický efekt (zisk). K významným intenzifikačním faktorům patří vysoký stupeň mechanizace a automatizace technologických postupů, navyšování hustoty produkčních organismů v prostoru a čase (koncentrace) a intenzivní využití informací, energií a chemických vstupů (hnojiva, veterinární přípravky a přípravky na ochranu rostlin na bázi chemického složení atd). Pokud jde o vnější projevy takto intenzivního agroekosystému, tak k nim lze zařadit ostré ohraničení pozemků, potlačení přirozené vegetace, značné množství zastavěných ploch apod. Jedná se tedy o vysoký stupeň urbanizace. Pro konvenčně obhospodařované polnosti je typická nízká biodiverzita (kvůli pěstování převážně monokultur), uniformita prostoru, ztráta (neschopnost) autoregulace, trvalé narušování půdního prostředí a mnohdy nízká adaptace k prostředí. Tudíž je nutná další regulace energetickými a materiálovými vstupy (Veterinární univerzita Brno, 2011).

Konvenční zemědělství se primárně soustředí na ekonomickou složku, tedy maximální výnos, s co nejnižšími náklady na produkci. Proto jsou pěstovány plodiny, které přináší optimální zisk. Za tímto účelem jsou pěstovány speciální odrůdy, často geneticky modifikované organismy (dále jen GMO) a jsou aplikovány chemické látky proti škůdcům či nemocem (pesticidy, fungicidy apod.) a syntetická hnojiva. Tyto látky se poté dostávají do vody, půdy, ovzduší a přilehlých oblastí (Janovská a Zimová, 2012).

Konvenční zemědělství se v ČR řídí platnými legislativními předpisy, primárně zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, a zajišťuje produkci potravinářských surovin pro většinu obyvatel ČR a okolních zemí, jelikož se velká část produkce vyváží (maso, mléko, obiloviny atd.). Laická veřejnost mnohdy vnímá konvenční zemědělství jako to "špatné" a ekologické to "dobré", což může být zavádějící a ne vždy pravdivé. Zemědělství jako takové, tedy i to konvenční, je velmi regulované. Např. musí být evidovány veškeré aktivity spojené s hospodařením na polnostech (předseťová příprava, setí, aplikace hnojiv nebo pesticidů atd.). Také dotace nejsou vypláceny jen ekologickým zemědělcům, ale i těm konvenčním. Všichni žadatelé musí splňovat dotační podmínky každého konkrétního typu dotací. Jestliže konvenční zemědělec chce, tak může aplikovat agroenvironmentálně-klimatická opatření, získat na plnění těchto opatření dotace, a přitom být stále v konvenčním režimu (Pazderů, 2020).

2.1.2 Ekologické zemědělství

Pojem ekologické zemědělství (organic agriculture) vytvořil, respektive poprvé použil Charles Walters v roce 1970, který jím popisoval takové zemědělství, které nepoužívá "umělou a toxickou chemii". Ovšem již na počátku 20. století se začaly objevovat první známky ekologického smýšlení. Průkopníky v této oblasti byli manželé Howardovi, botanici, kteří v roce 1921 založili v Indii Ústav rostlinného průmyslu ke zlepšení tamních tradičních zemědělských metod. Následně ideu ekologického zemědělství začali propagovat v 30. letech 20. století v Británii (Lansor, 2020). Ekologické zemědělství tedy není jen výstřelkem posledních let, ale systematicky se rozvíjejícím odvětvím (Janovská a Zimová, 2012).

„Ekologické zemědělství je způsob hospodaření, který klade značný důraz na opatření chránící půdu a přírodu, zajišťuje ohleduplné zacházení se zvířaty a nepoužívá syntetické pesticidy ani umělá hnojiva. ... Ekologické zemědělství je přesně definovaná forma hospodaření, založená na produkci potravin optimální kvality a množství, používající praktiky trvale udržitelného rozvoje, s cílem vyhnout se používání agrochemických vstupů a minimalizovat poškození životního prostředí“ (Veterinární univerzita Brno, 2011).

V ekologickém zemědělství nelze pěstovat odrůdy GMO a je kladen důraz na maximální využití obnovitelných zdrojů, využívání místních zdrojů a minimalizaci odpadů a znečištění. Ekologické zemědělství podporuje druhovou pestrost, ale také ochranu přírodních útvarů a vzácných přirozených stanovišť. V ekologic-

kých režimech jsou aplikovány přirozené metody ochrany před plevele, nemocemi a škůdci. K pěstování se volí spíše odolné odrůdy, které jsou méně náchylné k chorobám a napadení škůdci, a to kvůli nemožnosti užití pesticidů a dalších chemických látek v ekologickém režimu. Proto je kladen důraz především na preventivní opatření (Veterinární univerzita Brno, 2011).

Pokud jde o živočišnou výrobu, tak mají zvířata v ekologických chovech obvykle lepší životní podmínky a užívají méně antibiotik (Vrabcová, 2021).

Na základě uvedených poznatků lze ve zjednodušeném pojetí říci, že významným rozdílem mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím je v podstatě „zodpovědný“ přístup k hospodaření na svěřené půdě s ohledem na životní prostředí a trvalou udržitelnost. Konvenční zemědělství se oproti tomu ekologickému snaží dosahovat co nejvyšší produkce za pomoci zvyšování vstupů (chemické ochrany rostlin, hnojiva, moderní technologie atd.), což může mít, respektive ve značné většině případů má, negativní dopad na ekologickou rovnováhu. Oproti konvenčním plodinám je na ty ekologické i rozdílně nahlíženo. Jakost produktů z ekologického zemědělství je nejen odlišná, ale také chápána mnohem komplexněji. V podstatě jako výsledek kvality zemědělského systému jako celku (žádný nebo nízký negativní dopad na životní prostředí apod.), proto má v tomto pojetí prioritu (Hajšlová a Schulzová, 2006). Ekologické zemědělství podporuje biodiverzitu a vede k obnově či zachování půdní úrodnosti, někdy za cenu menších výnosů, což konkrétně v evropských podmínkách nemusí být problematické, jelikož zde panuje spíše nadprodukce (Frouz a Frouzová, 2021).

Další rozdíl spočívá v tom, že produkce komodit na jednotku plochy je v konvenčním zemědělství vyšší než v ekologickém (zhruba 30 %), ale vždy závisí na podmínkách prostředí a konkrétní plodině. Obecně bývá rozdíl v příznivých podmínkách menší, než v těch nepříznivých. Nejmenší rozdíly jsou zaznamenávány u ovoce nebo jetelovin, a naopak největší u zeleniny nebo jednoletých kultur. Dále mají bioprodukty u většiny rostlinných produktů nižší spotřebu energie na jednotku produkce, jelikož nejsou užívána dusíkatá hnojiva a pesticidy, k jejichž samotné výrobě je potřeba značné množství energie. S ohledem na specifika ekologického zemědělství, mají pozemky obhospodařované v tomto režimu silnější hloubku ornice, menší ztráty dusíku, vyšší obsah organických látek a polysacharidů, nižší orební odpor a menší erozi půdy oproti plochám, kde se hospodář konvenčně, ale také podporují větší populace a více druhů různých skupin organismů (Frouz a Frouzová, 2021).

V posledních letech lze sledovat v ČR vzrůstající poptávku po potravinách a obecně produktech z ekologického zemědělství. Proto dochází k rozšiřování ekologicky obhospodařované půdy, ale i chovu zvířat v ekologickém režimu. Ekologicky hospodařících farmářů v posledních letech značně přibýlo (Ministerstvo zemědělství, 2021). V současnosti v ČR funguje asi 5000 ekologických farem a svoji činnost provádí na 600 000 hektarech půdy. S tímto podílem se ČR nachází na 6. místě v EU (Ministerstvo zemědělství, 2022).

Vzrůstající trend ekologického přístupu k hospodaření potvrzuje i Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2021–2027, jenž si klade za cíl zvýšit poměr zemědělské půdy obhospodařované ekologicky z 15 % (údaj z roku 2019) na 22 %. Rovněž by mělo dojít k vzrůstu výměry orné půdy v ekologickém zemědělství, a především i spotřebě biopotravin. Již v roce 2019 vzrostl trh s biopotravinami o 19 % (Ministerstvo zemědělství, 2021). Vláda ČR, do jisté míry na základě působení EU, si je vědoma nutnosti zvyšování přírodní hodnoty agrárních ekosystémů a polních honiteb, a proto podporuje ekologické zemědělství (Marada, 2011).

Na tomto místě je nutno také uvést, že kritici ekologického zemědělství interpretují názor, že může mít tento způsob hospodaření nižší výnosy, a proto by potřebovala či potřebuje více půdy proto, aby vytvořil stejné množství výnosů jako konvenční zemědělství. To může mít či má za následek rozšířenější odlesňování a ztrátu biologické rozmanitosti, což není v souladu s environmentálními přínosy tohoto ekologického přístupu hospodaření (Seufert et al., 2012). Také řada zemědělců v podstatě funguje v ekologickém režimu, ale není ochotna přistoupit k veškerým administrativním opatřením a kontrolám, které jsou nezbytné pro nabytí statutu ekologického zemědělce. Z tohoto důvodu nejsou z legislativního hlediska ekologickými zemědělci a nemohou užívat označení BIO pro své produkty.

2.2 Ekonomická efektivnost

„Ekonomická efektivnost (EkE) je ukazatel, který představuje poměr nákladů na produkci. Maximální ekonomická efektivnost vyjadřuje vztah, při kterém jsou dosažené náklady na produkci určitého výrobku nejnížší. Na příkladu je možné definovat efektivnost následovně: k výrobě y_1 a y_2 je zapotřebí určité množství x_1 a x_2 , efektivní výroby je dosaženo tehdy, jestliže již nelze vyrobit více y_1 ani y_2 z původně použitého množství x_1 a x_2 . V rámci ekonomické efektivnosti jsou dále rozeznávány ještě další

typy efektivnosti: alokační, X-efektivnost, Pareto efektivnost a další“ (Jelínek et al., 2010, s. 37).

Ve zjednodušeném pojetí lze tedy říci, že ekonomická efektivnost je termín používaný k odhadu výsledků ekonomické činnosti ve srovnání s úsilím, které je na tuto činnost vynaloženo. Vyjadřuje tedy míru efektivní alokace zdrojů. Ekonomická efektivnost je hlavním kvalitativním faktorem ekonomického růstu a prospěchu daného subjektu (Geamanu, 2011). Úroveň ekonomické efektivity vychází ze souměření nákladů s dosaženým ekonomickým prospěchem, tudíž z kvantifikace zisku ve sledovaném období. V rámci kvantitativního vyjádření ekonomické efektivnosti je nutné porovnání vstupů a dosaženým výstupům. Kromě samotného měření ekonomické efektivnosti je nutné sledovat dílčí faktory jejího zvyšování, přičemž efektivnost může být zvýšena např. zvyšováním ziskovosti produkce či zrychlováním obratu aktiv (Kráal, 2018).

Výsledkem činnosti jakéhokoliv podnikatelského subjektu jsou různé typy výkonů (produkty, služby atd.), jejichž oceněním jsou výnosy a jejich zdrojem bývají obvykle tržby z prodeje produktů, služeb atd. Zisk představuje hlavní cíl podnikání obecně, lze jej vypočítat odečtením nákladů od výnosů. V rámci ekonomiky podniku je důležitá primárně ekonomická efektivnost (Synek a Kislingerová, 2010). Při hodnocení efektivity je obecným ukazatelem právě zisk. Ziskovost je schopnost daného podniku dosahovat zisk ze své činnosti. Jedná se o základní kritérium při hodnocení ekonomické efektivnosti subjektu (Geamanu, 2011).

Ekonomickou efektivnost v ekologickém zemědělství, ale i v konvenčním, ovlivňuje celá řada faktorů (pěstební systém, klimatické a půdní podmínky, konkrétní druhy plodin atd.). Některé z nich může zemědělec ovlivnit a jiné nikoliv (Venig, 2018). Při porovnání konvenčního a ekologického systému hospodaření bývá ekonomická efektivnost ekologického zemědělství nižší, ale vždy záleží na již zmíněných okolnostech a faktorech (Tzouvelekas et al., 2001). Ekonomickým specifickým v ekologickém zemědělství je věnována samostatná část v této práci.

2.2.1 Výnosy

Cílem každého zemědělského producenta jsou vysoké výnosy kvalitních plodin, které uspokojí koncového uživatele (Venig, 2018). Výnosy jsou peněžně vyjádřeným ekvivalentem výkonů, a to bez ohledu na to, zda došlo k jejich inkasu, čímž se výnosy odlišují od příjmů peněžních. Hlavním výnosem jsou obvykle tržby, ale mohou být do nich zahrnuty i dotace či ostatní příjmy (pronájem půdy apod.). Konkrétně

tržby ovlivňují primárně objemy produkce - hektarový výnos, ale také realizovaná prodejní cena. Ekonomická výkonnost je v zemědělství hodnocena na základě srovnání vynaložených nákladů a dosažených výnosů. Jak již bylo nastíněno, tak nelze jednoznačně určit míru poklesu hektarového výnosu při porovnání ekologického a konvenčního zemědělství. Lze totiž sledovat rozdíly ve výnosech nejen při porovnání obou systémů hospodaření, ale i při porovnání ekologických farem mezi sebou navzájem. Obecně se udává u rostlinné produkce o 10-20 % nižší hektarový výnos u ekologicky hospodařících subjektů (Šarapatka a Urban, 2006).

2.2.2 Náklady

Náklady se rozumí vynaložené ekonomické zdroje v rámci prováděné ekonomické činnosti, aby mohlo být dosaženo výnosu (Král, 2018). Specifičtěji je lze definovat jako peněžně vyjádřenou spotřebu výrobních faktorů, vynaložených účelně na tvorbu výnosů. Rozdíly produkce v konvenčním a ekologickém zemědělství se promítají ve výnosnosti a nákladovosti, tudíž i ziskovosti, případně ztrátovosti. Dle druhu se náklady člení především na spotřebu materiálu či služeb a energie, odpisy nehmotného a hmotného dlouhodobého majetku, osobní náklady (mzdy atd.), a náklady finanční. Konkrétně v rostlinné produkci jde především o položky nakupovaných osiv, hnojiv či prostředků ochrany rostlin, případně ostatní přímý materiál, přičemž součet těchto položek představuje přímé materiálové náklady celkem. Dále se jedná především o přímé mzdové náklady (včetně zdravotního a sociálního pojištění), náklady pomocných činností (traktorové či sklizňové práce apod.), odpisy dlouhodobého hmotného majetku (strojů atd.) a režijní náklady. Náklady celkem tvoří součet veškerých uvedených nákladových položek (Šarapatka a Urban, 2006).

2.3 Ekonomická specifika v ekologickém zemědělství

Ekologické zemědělství je sofistikovaný alternativní zemědělský systém, který za určitých podmínek může velmi dobře ekonomicky konkurovat konvenčnímu zemědělství. Ovšem ekonomická výkonnost ekologického, ale i konvenčního zemědělství je citlivá na poměr vstupních nákladů k hodnotě výstupů. Ekologičtí i konvenční zemědělci jsou tak ekonomicky "zranitelní" vůči kolísání vstupních nákladů a výstupních cen, ale ekonomický výsledek tohoto kolísání se může u obou těchto systémů velmi lišit (Cacek a Langner, 1986).

Konvenční zemědělství se snaží dosahovat maximální produkce a výnosů za pomoci vysokých či náročných vstupů (agrochemikálie atd.), ale nevyvážené

a často nadměrné používání chemických pesticidů a hnojiv negativně ovlivňuje životní prostředí, zdraví lidí i dalších živočichů a ohrožuje celkovou biodiverzitu. Proto se poptávka po produktech ekologického zemědělství v posledních letech zvýšila. Rostoucí náklady na chemické vstupy, jako jsou hnojiva a pesticidy, a zvýšená poptávka po potravinách bez GMO, přesvědčuje zemědělce k přechodu na ekologické zemědělství (Reddy et al., 2022). Svoji nemalou roli v tom samozřejmě hrají také různé typy dotací.

Za určitých podmínek, respektive při vhodném použití plodin a postupů, se mohou výnosy ekologického zemědělství téměř shodovat s konvenčními výnosy. Aby bylo ekologické zemědělství chápáno jako důležitý nástroj při udržitelné výrobě potravin, je třeba brát v potaz, že limitující výnosy tohoto typu hospodaření do jisté míry vyvažují sociální a environmentální přínosy, ale v některých případech i ty ekonomické (Seufert et al., 2012). Avšak oblast environmentálních přínosů není zahrnuta do hodnocení, respektive výpočtů spojených s hodnocením ekonomické efektivity a obecně výhodnosti ekologického systému, a proto v některých případech tento typ hospodaření vychází jako ekonomicky nevýhodný, ačkoliv např. efektivně využívá paliva, práci či kapitál a zachovává v půdě živiny (Cacek a Langner, 1986).

Ovšem v některých případech, především v konkrétních lokalitách či spíše zemích, se zemědělci k ekologickému hospodaření obrací čistě kvůli tomu, že je pro ně ekonomicky výhodnější z důvodů vysoké poptávky po ekologických produktech, možnosti čerpání dotací apod. (Urban a Šarapatka, 2003). Dynamický nárůst rozvoje trhu s bioprodukty, a s tím související nárůst ekologicky hospodařících zemědělců, je sledován především v Evropě či USA (Reganold et al., 2001). To potvrzuje i studie prováděná v období 2009–2013 v ČR, kde získaná data ukázala, že ekologické zemědělské společnosti převýšily konvenční z hlediska ziskovosti. Jejich obrat byl však výrazně nižší (Krause a Machek, 2018).

V konvenčním zemědělství napomáhá celá řada aspektů k nižším výrobním nákladům a vyšším výnosům, např. užití GMO plodin. Většina studií, které porovnávaly ekologickou a konvenční produkci, se obvykle shoduje v tom, že ekologické zemědělství vede k mnohem nižším vstupním nákladům a výnosům, ale vyšším výkupním cenám ve srovnání s konvenčním a diverzifikace v ekologických systémech navíc napomáhá snižovat rizika příjmů. Uvedené rozdíly se samozřejmě liší dle konkrétního produktu (plodiny atd.) a lokality (klíma, poptávka po ekologických produktech atd.). Syntetické chemikálie jsou obecně zakázány, ačkoli určité přiroze-

ně odvozené pesticidy a hnojiva mohou být využívány, a jejich nabídka pro ekologické zemědělství je v posledních letech zvyšuje (Durham a Mizik, 2021).

Zmíněná diverzifikace je využívána jako určitý nástroj pro zmírnění rizika především pokud kombinuje rostlinnou a živočišnou výrobu (pěstování plodin, chov hospodářských zvířat atd.), (Durham a Mizik, 2021). Jelikož ekologičtí zemědělci často pěstují více rozmanitých plodin, tak celá jejich produkce není zranitelná stejnými škůdci nebo sezónními povětrnostními jevy. Pokud dojde k markantní neúrodě, tak ekologičtí zemědělci utrpí z teoretického hlediska méně ekonomických ztrát, protože méně investovali do nakupovaných vstupů. Rozmanitost plodin na ekologických farmách může mít i další ekonomické výhody, např. poskytuje efektivnější sezónní distribuci vstupů a určitou ochranu před nepříznivými změnami cen u jedné komodity (Cacek a Langner, 1986).

Názory a zkušenosti v oblasti ziskovosti, výnosů a nákladů v rámci ekologicky pěstovaných plodin se značně liší. Tyto odlišnosti však mohou pramenit z celé řady okolností vyplývajících ze specifík plodin, území (nadmořská výška, podnebí, půda atd.), metodiky studií apod. (Reddy et al., 2022). Obecně se uvádí, že výnosy z ekologického zemědělství jsou oproti konvenčnímu dlouhodobě nižší (Hrabalová, 2015). V jedné ze studií, která byla provedena v Indii, byly u ekologicky hospodařících zemědělců sledovány o 14–19 % nižší náklady a o 12–18 % nižší výnosy než u konvenčních zemědělců. Výsledky studie ukázaly nepatrné zvýšení ziskovosti ve srovnání s konvenčním zemědělstvím (Reddy et al., 2022). Také v EU dosahují výnosy ekologicky pěstovaných obilovin nižších výnosů oproti těm konvenčně pěstovaným (v průměru poloviční úrovně). Podstatný vliv na tento rozdíl při pěstovaných obilnin, mají klimatické podmínky. Zvýšený výnos konvenčního zemědělství se však do jisté míry kompenzuje v ekologickém zemědělství nižšími náklady (o 5 až 20 % méně) a vyššími nákupními cenami, respektive vyšší výkupní cena za biokvalitu (Hrabalová, 2015). Seufert et al., 2012). Rozdíly ve výnosu jsou značně závislé na okolnostech (systém pěstování, podmínky atd.), jak již bylo řečeno, ale někteří autoři a jejich metaanalýzy uvádí rozdíly ve výnosnosti v širším rozmezí, a to mezi 5% až 34% (Seufert et al., 2012).

Na tomto místě je nutno zmínit, že v jedné ze studií byl sledován v ekologických systémech výnos plodin nižší pouze o 20 %, ačkoliv byl vstup hnojiv a energie snížen o 34 až 53 % a vstup pesticidů o 97 %. Z toho vyplývá, že zvýšená úrodnost půdy a vyšší biologická rozmanitost na ekologicky obhospodařovaných pozemcích mů-

že vést k tomu, že tato forma hospodaření bude méně závislá na vnějších vstupech (Mäder et al., 2002). Právě kvůli menším dopadům ekologického zemědělství na životní prostředí se produkty tohoto systému hospodaření stávají pro spotřebitele atraktivní, a proto jsou také ochotni zaplatit vyšší cenu (Durham a Mizik, 2021).

Z předcházejících odstavců vyplývá, že z dlouhodobého hlediska konvenční zemědělství těžší z toho, že jeho produkty jsou oproti těm z ekologických systémů levnější, jelikož se do ceny nepromítají všechny primární i sekundární náklady ve formě znečištění životního prostředí, energetické náročnosti výroby syntetických hnojiv, škody při haváriích chemických továren apod. (Urban a Šarapatka, 2003). Také je potřeba připomenout, že v důsledku dotací a legislativní problematiky ekologičtí zemědělci (oproti konvenčním) působí v podstatě v jiném ekonomickém prostředí, a mají také odlišnou strukturu nákladů a příjmů. Řada studií však srovnává ekologické a konvenční zemědělce primárně z hlediska výnosů a nákladů, a to bez zaměření na další neméně důležité oblasti, jako je likvidita, obrat aktiv apod. (Krause a Machek, 2018).

Většina odborníků a autorů studií se obvykle shoduje na tom, že přechod z konvenčního zemědělství na ekologické bývá z ekonomického hlediska velmi náročný. Obtížnost konverze na nový (ekologický) systém hospodaření a s ní spojená technická, organizační a ekonomická náročnost je tím větší, čím je stávající typ hospodaření vzdálenější od principů a legislativních a dalších opatření souvisejících s ekologickým zemědělstvím. Také čím jednostrannější je zaměření a specializace zemědělského subjektu (úzký osevňovací postup či monokultury apod.), tím je také přechod obtížnější (Dvorský a Urban, 2014).

Pro některé ekologické zemědělce mohou být problematické a nedostačující systémy finanční podpory dle vládních a dalších programů zaměřených na tento typ hospodaření v dané zemi (Wrzaszcz a Prandecki, 2015). Proto jsou pro rozvoj a podporu ekologického zemědělství velmi důležité dotace, kterým bude věnována následující podkapitola.

2.4 Dotace

U jakéhokoliv typu podniku je pro jeho existenci a prosperitu důležitá především jeho dlouhodobá ekonomická životaschopnost. Je tedy nutné, aby se z dlouhodobého hlediska tvořil kladný hospodářský výsledek, přičemž hlavní složku výnosů obvykle

tvoří tržby a u zemědělství, především toho ekologického, také dotace (Šarapatka a Urban, 2006).

Systém dotací lze rozdělit dle zdroje finančních prostředků na národní a evropský. Národním systémem se rozumí dotace, respektive dotační programy financované státním rozpočtem ČR. Peněžní podpora z evropských dotačních programů je financována EU, ale v řadě případů je také částečně kofinancované ze státního rozpočtu ČR. Administraci a vyplácení většiny dotací konkrétním zemědělským subjektům zastřešuje Státní zemědělský intervenční fond (Ministerstvo zemědělství, 2022b).

Zemědělské dotace v prostředí ČR se dělí na nárokové, nenárokové a národní. Dále v ČR existují i doplňkové dotační programy, které tvoří Společná organizace trhů (mimořádné podpory vybraných komodit apod.) a samostatným program představuje operační program Rybářství (Státní zemědělský intervenční fond, 2022). K lepší přehlednosti budou nárokové, nenárokové a národní typy dotací dále detailněji popsány a samostatná podkapitola bude věnována základní dotaci na plochu, jelikož zde v druhé polovině roku 2023 dojde k významným změnám.

2.4.1 Nárokové dotace

Na nárokové dotace má nárok každý chovatel daného druhu hospodářských zvířat či vlastník nebo uživatel zemědělské půdy, a to, aniž by musel vytvářet konkrétní projekt, ale samozřejmě musí být dodrženy stanovené podmínky jednotlivých podpor (termín seče u travního porostu apod.) a podána žádost o dotaci. Cílem je zajistit stabilní příjmy zemědělců, aby byla udržena zemědělská prvovýroba a šetrnější obhospodařování v krajině. O nárokové dotace (platby) žádají zemědělci prostřednictvím jednoho formuláře (tzv. Jednotná žádost), což proces zjednodušuje. Do skupiny nárokových dotací patří plošná opatření rozvoje venkova (neprojektová opatření Programu rozvoje venkova) a přímé platby (Státní zemědělský intervenční fond, 2022).

Neprojektová opatření Programu rozvoje venkova zahrnují především vyrovnávací příspěvek (podpora zemědělství v méně příznivých oblastech nebo oblastech s jinými omezeními) a kompenzační platby (podpora ekologického hospodaření či zemědělské činnosti spojené se zlepšením a ochranou životního prostředí a krajiny celkově). Rovněž jsou podporována i lesnická opatření, dobré životní podmínky zvířat apod. (Státní zemědělský intervenční fond, 2022).

V rámci přímých plateb se ještě v roce 2022 jednalo především o Jednotné platby na plochu (SAPS), Platba pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé

pro klima a životní prostředí (Greening), Doplnková podpora příjmu pro mladé zemědělce (Mladý zemědělec), přechodné vnitrostátní podpory (PVP) a Dobrovolnou podporu vázanou na produkci (VCS), kam se řadily např. bílkovinné plodiny, chmel, ovoce, zelenina, masná telata, kozy atd. (Ministerstvo zemědělství, 2022b). Od roku 2023, a to na základě Strategického plánu společné zemědělské politiky 2023-2027, budou některé platby zrušeny, a naopak vzniknou platby nové. K roku 2023 se tedy jedná o Základní podporu příjmu pro udržitelnost (BISS), která od roku 2023 představuje pokračování (nahrazení) Jednotné platby na plochu (SAPS), dále je do přímých plateb nově zařazena Platba pro malé zemědělce, Doplnková redistributivní podpora příjmu pro udržitelnost (CRISS) a Režimy pro klima a životní prostředí. V roce 2023 zůstává Doplnková podpora příjmu pro mladé zemědělce a na platbu VCS nově navazuje (nahrazuje) Podpora příjmu vázaná na produkci (CIS), (Ministerstvo zemědělství, 2022c).

2.4.2 Nenárokové dotace

Nenárokové dotace (též projektové dotace) jsou vázány na Program rozvoje venkova, který je významnou součástí Společné zemědělské politiky, a lze jej rozdělit na opatření neprojektová a projektová. Neprojektová opatření tohoto programu byla zmíněna v rámci nárokových dotací. Projektová opatření se řadí tedy do dotací nenárokových a primárně se zaměřují především na podporu hospodaření s přírodními zdroji, konkurenceschopnosti lesnictví a zemědělství, ale také rozvoj zemědělských podniků a klimatická opatření. Mezi priority se také řadí podpora územního rozvoje venkova a venkovských komunit. Jak z názvu vyplývá, tak u projektových opatření Program rozvoje venkova musí být v rámci žádosti o tuto dotaci vypracován projekt, který musí splňovat určité parametry. Následně je žádost vyhodnocena dle určitých kritérií a posléze schválena či zamítnuta (Státní zemědělský intervenční fond, 2022).

2.4.3 Národní dotace

Národní dotace jsou hrazeny pouze ze státního rozpočtu ČR a jejich administraci provádí Ministerstvo zemědělství ČR. Podpory jsou různého charakteru a vyhláší se každoročně formou Zásad schválených ministrem zemědělství (Ministerstvo zemědělství, 2022a).

Slouží především k podpoře restrukturalizace a zvýšení konkurenceschopnosti zemědělství, ale také k rozvoji venkova. Součástí tohoto typu dotací jsou také dotač-

ní tituly mimořádného charakteru, které se vážou např. na živelné pohromy typu tornáda (Státní zemědělský intervenční fond, 2022).

2.4.4 Základní dotace na plochu

Jednotná platba na plochu zemědělské půdy (SAPS) zůstává nejvýznamnější položkou přímých plateb. Zabezpečení stabilních příjmů pro zemědělce je hlavním cílem SAPS. Konkrétní podmínky pro poskytnutí této platby jsou uvedeny v nařízení vlády pro přímé platby č. 50/2015 Sb. navazující na předpisy Evropské unie (EU). Tato platba je poskytována výhradně z rozpočtu EU.

Žádost je podávána v rámci tzv. jednotné žádosti Státnímu zemědělskému intervenčnímu fondu. Jedna ze základních podmínek je dodržení minimální výměry, která činí v součtu všech půdních bloků (DPB) žádosti nejméně 1ha. Dotčená půda musí být vedena na uživatele v Evidenci využití půdy podle uživatelských vztahů (tzv. LPIS). Dotace je podmíněna řádným obhospodařováním zemědělské půdy, dodržováním podmínek dobrého environmentálního stavu a povinných požadavků na hospodaření (Ministerstvo zemědělství, 2023).

3 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je porovnání a zhodnocení ekonomické efektivnosti pěstování ječmene a jablek v podnicích hospodařících v konvenčním a ekologickém systému produkce v období 2018 až 2022. Zhodnocení zohledňuje rozdílnosti v nákladech, výnosech, výkupních cenách i dotacích v jednotlivých systémech hospodaření a je postaveno na následujících výzkumných otázkách:

1. Ekologické zemědělství je ekonomicky efektivnější než konvenční zemědělství.
2. I přes nižší výnosy v ekologickém zemědělství je ekonomická bilance dorovnána vyšší výkupní cenou a nastavením dotačních titulů.
3. V konvenčním zemědělství jsou náklady na pěstování sledovaných plodin vyšší než v ekologickém zemědělství.

4 Metodika

Ekonomická efektivnost pěstování vybraných plodin v konvenčním a ekologickém systému hospodaření byla sledována v zemědělských podnicích pardubického kraje z období 2018-2022. Všechny z vybraných podniků hospodařili na ploše 22–77 ha, čímž byla zajištěna minimalizace výkyvů, které by mohli výrazně ovlivnit lokální faktory.

Náklady, ať už variabilní a fixní nebo ceny prací byly získány formou konzultací a dotazů. V případě, kdy nebyly kompletní podklady pro jednotlivé roky, byly náklady dopočítány aritmetickým průměrem a uváděny stejné pro celé sledované období.

Výnosy plodin byly získány při konzultacích. Výkupní ceny u ječmene v KZ byly dodány pěstitelem, pro podnik pěstující ječmen v systému EZ byly získány od společnosti PRO-BIO, obchodní společnost s r.o., která se zabývá výkupem ekologicky pěstovaných surovin. Bylo to z toho důvodu, že ječmen z EZ je podnikem využíván jako krmivo pro skot. U jablek z KZ bylo použito průměrných cen zemědělských výrobků v letech 2018-2022 dostupných z veřejně dostupných dat Českého statistického úřadu. Pro jablka z EZ byly získány data od společnosti PRO-BIO, s. r.o.

Pobírané dotace byly zjištěny přímo od producentů a jejich výše byla získána z veřejně přístupných materiálů, zejména z eagri.cz. Dotace pobírané z EU byly přepočteny z eur na koruny pomocí směnných kurzů uveřejňovaných Evropskou unií dle níže uvedené tabulky.

Směnný kurz euro – koruna	
2018	25,924
2019	25,672
2020	26,091
2021	25,753
2022	24,313

Tabulka 1: Kurz koruny

Množství sklizené produkce bylo vynásobeno výkupní cenou a společně s dotacemi byl získán výnos z 1 ha v Kč. Od tohoto byly odečteny náklady a byl získán zisk z 1 ha. Toto bylo použito v obou systémech.

Nakonec byly oba způsoby zemědělské výroby a obě plodiny porovnány a vyhodnoceny z hlediska ekonomické efektivnosti a nákladové rentability dle vzorce: $mira\ rentability\ (\%) = ((vynosy - náklady) / náklady) * 100$.

5 Vlastní práce

5.1 Vybrané farmy v Pardubickém kraji

Získaná data z ekologického i konvenčního systému hospodaření pochází z vybraných farem a podniků hospodařících v Pardubickém kraji.

Charakteristika regionu je následující:

- Suma teplot nad 10 °C: 2200–2500
- Průměrná roční teplota: 6-8 °C
- Průměrný úhrn srážek: 550-750 mm
- Pravděpodobnost suchých vegetačních období: 5-30%
- Vláhová jistota ve vegetačním období: 4–10

Jablka v ekologickém systému hospodaření

Data jsem získala z farmy mající podobné podmínky pro pěstování jablek v Pardubickém kraji jako společnost v konvenčním systému a věnuje se sadařství a pěstování zeleniny. Jablka byla pěstována ve sledovaných letech na pozemcích s rozlohou 44 ha s nadmořskou výškou od 320 do 450 metrů.

Jablka v konvenčním systému hospodaření

V tomto systému hospodaření poskytla data rodinná farma, která se zabývá pouze sadařstvím v Pardubickém kraji v nadmořské výšce od 390 do 420 m n. m. s jabloňovými sady o rozloze 22 ha.

Ječmen v ekologickém systému hospodaření

Zemědělsky podnik v Pardubickém kraji, který se zabývá zemědělskou prvovýrobou zahrnující rostlinnou výrobu se zaměřením na obiloviny a olejninu. V živočišné výrobě se specializují chovem červenostrakatého skotu. Podnik pěstuje ječmen ozimý na průměrně 77 ha s nadmořskou výškou od 390 m n. m. do 470 m n. m.

Ječmen v konvenčním systému hospodaření

Zemědělská společnost v Pardubickém kraji specializující se zejména na prvovýrobu obilovin, brambor a mléka. Ječmen pěstuje na rozloze přibližně 32 ha v nadmořské výšce 400 – 440 m n. m.

5.2 Charakteristika plodin

5.2.1 Ječmen ozimý

Ječmen obecně je široce pěstovaná a vysoce adaptabilní obilnina, která se používá především pro krmné účely a výrobu sladu pro pivovarský průmysl (Fettell et al., 2010). Konkrétně ječmen ozimý jev ČR nejčastěji pěstován pro krmné účely (Konvalina et al., 2007). Jedná se o jednoletou rostlinu. Konkrétně ječmen ozimý vyžaduje období nízkých teplot, mezi 0 a 10 °C, aby došlo ke spuštění přechodu z vegetativního růstu na růst reprodukční. Vždy však záleží na konkrétní odrůdě (Fettell et al., 2010).

Pro ekologické zemědělství z hlediska náročnosti na dodatkové vstupy a flexibilitnost je ječmen ozimý spíše náročnější, společně s tritikale, ale nejnáročnější je ječmen jarní a pšenice. Jako nejvhodnější se pro ekologické zemědělství jeví oves a žito ozimé (Urban a Šarapatka, 2003). Proto se ozimý ječmen příliš nedoporučuje pro tento typ hospodaření (Konvalina et al., 2007).

Nutno na tomto místě zmínit, že ječmen ozimý je vhodný jako protierozní opatření (pouze u slabšího erozního opatření) při pěstování širokořádkových plodin, konkrétně kukuřice, jelikož nemetá na jaře a nekonkuruje tak kukuřici. Konkrétně jde o zasetí obilních pásů po vrstevnicích, kdy se pruhy ozimého ječmene zasejí rovnoběžně s vrstevnicemi (Janeček et al., 2012).

Konvenční zemědělství se zakládá na především na intenzifikačních faktorech, kam spadají přípravky na ochranu rostlin a minerální hnojiva, čím se především liší od toho ekologického, a to i v případě pěstování ječmene ozimého. Ovšem i v konvenčním hospodaření musí zemědělci kromě aplikace některých látek, přistupovat i ke správným agrotechnickým postupům, kam spadá i vhodná volba odolné odrůdy (Doležal, 2022).

Zařazení v osevním postupu

V současné době je střídání plodin považováno za klíčový aspekt, který z dlouhodobého hlediska ovlivňuje produkční schopnost a udržení nebo zvýšení úrodnosti půdy. Vyrovnané střídání plodin je důležité i z ekonomického hlediska (Babulicová a Dyulgerova, 2018).

Ozimý ječmen, ale také pšenice ozimá, se potýkají s fytoznanitárními problémy a oproti jiným obilovinám jsou nejvíce napadány černáním pat stébel a pravým stéblolamem. Proto se z hlediska osevního postupu doporučuje 2-3leté

(minimálně 2 leté) přerušení pěstování obilovin, jednoleté přerušení sledu není dostatečné k potlačení stéblolamu. Rovněž není vhodné zařazení ozimého ječmene hned po sobě, případně jeho pěstování hned po ječmeni jarním, jelikož by se tímto postupem podpořilo šíření choroby pat stébel, skvrnitosti či padlí travního (Urban a Šarapatka, 2003). Uvedený postup se doporučuje jak u konvenčního, tak i ekologického zemědělství.

Celkový podíl ječmenů jako takových, by v osevním postupu neměl být vyšší než 25 %. Ječmen ozimý, respektive většina jeho odrůd není náročná na předplodinu a snáší pěstování po pšenici, respektive obilovinách, avšak nejvyšších výnosů a kvality dosáhnout po luskovinách. Díky jeho brzké sklizni je velmi vhodnou předplodinou pro řepku. Při podílu obilovin v osevním postupu vyšším než 60 %, se s ohledem na výnosy doporučuje v konvenčním zemědělství užití intenzifikační opatření, a to např. vyšší dávky hnojiv, chemické ošetření proti chorobám apod. (Kurent, 2020).

Povětrnostní podmínky jsou významným faktorem ovlivňujícím výnosnost ječmene ozimého (Babulicová a Dyulgerova, 2018). Umí se však vyrovnat se zhoršenými klimatickými a půdními podmínkami (Kurent, 2020). Pro ječmen ozimý jsou vhodné lehčí a hlinitopísčité půdy, snáší dobře obecně méně úrodné půdy a i kyselou půdní reakci ($\text{pH} < 5,5$). Je však méně mrazuvzdorný, proto vyžaduje spíše mírné zimy bez markantních rozdílů teplot, především na jaře. Lze jej pěstovat i v oblastech s menším průměrným úhrnem srážek (ÚKZÚZ, 2014). Zároveň je citlivější na nedostatek půdního vzduchu, předčasné a pozdní výsevy (Kurent, 2020).

Zpracování půdy, předset'ová příprava a setí

Pro ozimý ječmen je důležité zpracování půdy s orbou do 18 cm a užití secího kombinovaného stroje s aktivním nářadím, který umožňuje prokypření a provzdušnění, setí do brázdy, zahrnutí osiva atd. Pro tento ječmen není bezorebná technologie příliš vhodná, jelikož vyžaduje dostatek půdního vzduchu a zvyšuje se riziko šíření chorob přes rostlinné zbytky atd. Základem je správné založení porostu. Vhodný termín výsevu záleží na konkrétní odrůdě, ale z obecného hlediska je problematické setí před 10. zářím či po 5. říjnu (Kurent, 2020).

Volba vhodné odrůdy ječmene ozimého je nejdůležitějším faktorem u ekologického i konvenčního zemědělství. Pro ekologické zemědělství je nutno volit vhodné čtyřradé, které mají vyšší tvorbu zrn a nižší odnožovací schopnosti, jelikož odrůdy dvouřadé jsou náročnější na zásobení dusíkem kvůli méně rozvinutému kořenovému

systemu (Urban a Šarapatka, 2003). V ekologickém zemědělství musí být především užíváno osivo určené pro tento typ hospodaření (nesmí být použito osivo GMO apod.) a nesmí být chemicky ošetřené mořidly pro konvenční zemědělství, ale lze jej ošetřit přípravky určenými pro ekologické zemědělství. Dále je možné ošetření na mechanickém principu (pára atd.), kde je však diskutabilní účinnost (Konvalina et al., 2010).

Výživa a hnojení

Optimální růst ozimého ječmene lze zajistit vyváženou výživou a hnojením. Hnojiva poskytují živiny, které mohou být rostlinami poměrně rychle absorbovány, což vede k rozvoji bohatého kořenového systému a tím k vyšším výnosům, ovšem i za předpokladu dobrých povětrnostních podmínek. Jedná se o důležitý faktor (hned po povětrnostních podmínkách), ovlivňující produkční schopnost ozimého ječmene. Konkrétně organické hnojení je zdrojem hmoty a živin, které se však uvolňují postupně a jejich začlenění zpět do půdního systému a následná výživa rostliny nějakou dobu trvá (např. při porovnání s minerálními hnojivy), avšak jeho aplikace přispívá ke stabilizaci výnosů ječmene ozimého (Babulicová a Dyulgerova, 2018).

Zatímco pravidelná aplikace vysokých dávek minerálních živin může zajistit vysoké výnosy a zanechat v půdě jejich relativně dobrou zásobu, organický hnůj uvolňuje více živin v menším množství a po delší dobu. Proto je v konvenčním zemědělství vhodná kombinovaná aplikace minerálního hnojiva s dusíkem, fosforem, draslíkem (NPK) a statkovým hnojem (FYM) poskytuje široké spektrum živin, které se uvolňují v krátkém i dlouhém období a snižuje tak negativní vliv na pH půdy při užití pouze minerálního hnojiva NPK. Kombinace NPK a FYM hnojiva napomáhá k vyšším výnosům, jelikož pouhá aplikace organického hnoje bez minerálních hnojiv nemůže poskytnout dostatečné množství živin k vytvoření vysokých výnosů a zvýšení zásoby živin v půdě pro další plodiny (Hliníkovský a Kunzová, 2014).

V ekologickém hospodaření jsou možnosti hnojení a výživy plodin značně omezené. Při ekologickém pěstování ozimů obecně, se jako velmi problematičtá jeví především nemožnost podpory regenerace dané obiloviny přihnojením dusíkatými hnojivy. Z toho vyplývá, že při ekologickém pěstování ozimů je značnou nevýhodou nedostatek dusíku v půdě, a to především na začátku jara (Urban a Šarapatka, 2003). Právě zajištění pohotově dostupných živin, je v ekologickém zemědělství značně problematičtá (Konvalina et al., 2007). I přesto ječmen ozimý reaguje oproti pšenici ozimé méně výrazným poklesem produkce (Urban a Šarapatka, 2003).

Ochrana proti škodlivým činitelům

Stejně tak jako i u jiných rostlin, tak se i ječmen ozimý potýká s řadou chorob, škůdců a zaplevelením. Ze škůdců se jedná např. o zelenušku žlutopásou, bzunku ječnou, kohoutka modrého či černého, bodrušku obilnou, bejlmorku sedlovou a další. K častým chorobám patří např. černání kořenů a báze stébel, prašnou snětivost či pruhovitost, různé typy plísňovitostí atd. Zaplevelení je typické heřmánkovitými plevely, pýrem plazivým, merlíky apod. (ÚKZÚZ, 2014). V konvenčním zemědělství se pro eliminaci plevelů užívají herbicidy a proti plísním fungicidy (Kurent, 2020).

Stejně tak jako v případě hnojení a výživy, tak i v rámci ochrany proti škodlivým činitelům jsou možnosti ekologického zemědělství omezenější. V případě ječmene ozimého jeho časný výsev vede často k větší míře zaplevelení (Konvalina et al., 2007), a to i přesto, že má oproti jiným obilovinám relativně dobré vlastnosti z hlediska jeho konkurenční schopnosti proti plevelům (Urban a Šarapatka, 2003).

V ekologickém zemědělství je problematická relativně vysoká míra pravděpodobnosti zasažením některou z chorob, kterou eliminují efektivně primárně pesticidy. Jak již bylo v jedné z předcházejících podkapitol nastíněno, tak hlavní ochrana proti chorobám a škůdcům nejen v ekologickém zemědělství, spočívá hlavně v osevním postupu, kdy je střídání plodin účinné při potlačení listových chorob i proti některým škůdcům. Je proto nezbytně nutné volit odolnější odrůdy ječmene ozimého (Konvalina et al., 2007).

Důležité je však zmínit, že ani v konvenčním zemědělství neexistuje proti některým škodlivým činitelům ochrana a v posledních letech se stále více zemědělců přiklání k nechemickým způsobům ochrany plodin, jako je využití rezistentních odrůd. V případě ječmene ozimého existují odrůdy rezistentní vůči častému viru žluté zakrslosti ječmene (Doležal, 2022).

Sklizeň a uchování zrna

Ozimý ječmen se sklízí ze všech obilovin nejdříve, protože jeho opožděná sklizeň způsobuje ztráty (lámání stébel atd.). Skladování musí být v suchém prostředí, jelikož je ječmen citlivý na vyšší skladovací vlhkost. Rovněž je nutné kontrolovat pravidelně teplotu partií (Šarapatka a Urban, 2006).

Co se dále týče skladování, tak je značným ekonomickým přínosem u ječmene ozimého právě snížení nákladů na skladování zásob z předchozí sklizně, a to díky

ranosti sklizně tohoto ječmene, jelikož poskytuje první sklizeň zrna pro krmné směsi (Kurent, 2020).

5.2.2 Jablka

Pěstování jablek v posledních desetiletích zaznamenalo celosvětově obrovský nárůst, a to jak z hlediska plochy (v roce 1961 cca 1,8 mil. ha, v roce 2016 cca 7,7 mil. ha), tak produkce (v roce 1961 cca 17,2 mil. tun, v roce 2016 cca 133,8 mil. tun). Tyto pokroky jsou způsobeny jak šlechtěním nových odrůd s vysokou kvalitou plodů a dlouhou skladovatelností, ale také efektivnějšími kultivačními technikami (Lauri et al., 2020).

Pěstování jabloní, ostatně stejně tak jako jiných plodin, vyžaduje patřičné znalosti, investice a čas. Nově založený jabloňový sad potřebuje okolo 8 let k tomu, než poskytne komerční výnos. Jakmile však začne plodit, pokračuje přibližně až do 30 let, záleží samozřejmě na mnoha faktorech (Abhishek, 2021). V ekologických ovocných sadech navíc panuje řada omezení oproti těm konvenčním, proto je péče o sad náročnější (Kurešová et al., 2016).

Jablko je typickou plodinou mírného pásma a lze jej pěstovat v nadmořské výšce až 2 700 nad mořem. Během vegetace vyžaduje teplotní rozsah 21 až 24 °C, ale vždy záleží na dané odrůdě. Nadměrná vlhkost má za následek špatnou kvalitu jablek, nesprávný vývoj barvy a zvyšuje se pravděpodobnost výskytu plísní (Abhishek, 2021).

V první řadě je u pěstování jablek důležité založení sadu, respektive vhodný výběr stanoviště pro danou odrůdu z hlediska půdních, klimatických, biotických a zeměpisných činitelů. Vhodnost pozemku lze posuzovat dle kvality půdy a také podle délky slunečního svitu, vláhových a teplotních poměrů či nadmořské výšky. Také je nutné zvážení skladby jiných rostlinných druhů v okolí plánovaného sadu kvůli možnému výskytu škůdců a chorob (Kurešová et al., 2016).

Výživa a hnojení

V konvenčním zemědělství je pěstování jablek spojeno často s pěstováním s vyšší mírou užití pesticidů a fyto-sanitárních ošetření proti škůdcům a chorobám. Jablko je jednou z nejvíce ošetřovaných ovocných plodin. Pro dosažení vysokých výnosů a vysoce kvalitních plodů, dochází v konvenčním systému k četné aplikaci pesticidů, které jsou v ekologickém zemědělství zakázány (Lauri et al., 2020).

Optimální pH půdy pro jabloně se pohybuje okolo 6,5. V případě kyselějšího prostředí se před vysazením aplikuje vápenec. U již vzrostlých jabloní je možné udržení optimálního pH pravidelným vápněním. Co se týče výživy, tak v prvních dvou letech od výsadby je důležité dodání fosforu (dnes již existují hnojiva s postupným uvolňováním živin na první dva roky). Vzrostlé stromy je nutné hnojit v pravidelných intervalech dle aktuální vegetační fáze. Na jaře lze dodávku živin zajistit přímo aplikací jarní výživy na list nebo hnojením na podzim (Kurešová et al., 2016). Půda by měla být bohatá na organickou hmotu, dobře provzdušněná a nepřilíš podmáčená (Abhishek, 2021).

Při dozrávání plodů měl být dodáván draslík, kterého jabloně potřebují asi jednou tolik co dusíku. Při nadměrné aplikaci dusíku může dojít dokonce k náchylnosti k zmrzáni a výskytu chorob (Šarapatka a Urban, 2006). Důležitými prvky jsou také mangan, zinek, bór a měď. Dodáván by měl být rovněž vápník, který má značný vliv po sklizni na skladovatelnost jablek. Hnojivo se podává vhodnou kombinací základního hnojiva a listové výživy, v případě systému kapkové závlahy je přímo aplikován hnojivý roztok. Listová výživa je určena pro rychlé dodání živin, kdy je jejich příjem z půdy omezený např. kvůli nevhodné půdní reakci nebo klimatickým podmínkám. Určení konkrétní dávky dané živiny závisí na stáří výsadby a dosahované produkci (Kurešová et al., 2016).

Ochrana proti škodlivým činitelům

Ochrana proti škodlivým činitelům primárně spočívá ve volbě vhodné odolné odrůdy, ale také v cíleném provádění agrotechnických opatření, což v ekologické pěstitelské praxi není snadné (Bioinstitut, 2013). Ke škůdcům lze zařadit pilatku jablečnou, mšici jabloňovou, květopase jabloňového apod. Dále může dojít k napadení viry a fytoplazmami, bakteriální spálou růžovitých rostlin nebo častou strupovitostí jabloní, proti které platí primárně prevence (odolné odrůdy, vhodné stanoviště, optimální výživa atd.). K významným fyziologickým poruchám u jablek patří hořká pihovitost, které je způsobena nedostatkem vápníku v plodech, případně i nadbytek dusíku a draslíku v půdě (Šarapatka a Urban, 2006).

Principem ekologického zemědělství je zákaz používání syntetických minerálních hnojiv, syntetických pesticidů, herbicidů, GMO atd., proto je samozřejmě ochrana proti škodlivým činitelům náročnější. V konvenčním systému existuje celá řada postřiků a možností proti škodlivým činitelům, které v tom ekologickém nelze využít. Také proto je zde oproti konvenčnímu systému kladen větší důraz na odolné

odřůdy, a to především proti chorobám a škůdcům (např. strupovitost a padlí jabloní) a vůči méně příznivým klimatickým či půdním podmínkám (Kurešová et al., 2016).

Důležitým faktorem jsou i klimatické a půdní podmínky, kdy bylo prokázáno, že rostliny jsou odolnější na půdách s vysokou biologickou aktivitou, což je pozitivním faktorem a jakousi výhodou pro ekologické obhospodařování jabloní. Co se týče škůdců, tak ti mají obvykle přirozené predátory nebo parazity, které je vhodné využít pro ochranu sadu, a to např. výsadbou vhodných rostlin pro přilákání sluněčka sedmitečného, zlatoočky obecné či podpory hnízdění zpěvného ptactva (Šarapatka a Urban, 2006). Dále mohou být v ekologickém zemědělství využívány povolené postřiky pro tento systém hospodaření. Proti chorobám např. síra či měď a proti škůdcům např. extrakt neemu či kvasie hořké. Dále jsou využívány např. lepové desky feromonové lapáky ke kontrole náletu a odhadu rizika škůdců atd. Primárně jsou důležité prohlídky jabloní, aby byl výskyt škodlivého činitele zavčas zachycen a bylo proti němu zakročeno (Bioinstitut, 2013).

Sklizeň a uchování

Sklizeň a další procesy (skladování, zpracování atd.) se odvíjí od konkrétní odrůdy. Obecně se však procesy sklizně, skladování, třídění či tržní úprava u konvenčního i ekologického zemědělství příliš neliší. Ovšem při ekologické produkci se obvykle vyprodukuje vyšší procento jakostních tříd, které nelze uplatnit jako stolní, a proto dochází k jejich jinému zpracování, např. sušení, moštování (Šarapatka a Urban, 2006).

Termín sklizně se odvíjí od dané odrůdy. Metody určení termínu jsou různě náročné. Bez technických prostředků lze odhadnout čas sklizně podle zbarvení semen, odlučitelnosti plodů od plodonoše atd. Dále dle výpočtů z dat z minulých let (např. dle signální odrůdy). Ovšem jako nepřesnější, tudíž i nejvhodnější, se jeví metody fyzikálně chemické, kde jsou hodnoceny aktivity fyziologicky důležitých plynů (CO₂, O₂, etylen). Často je užíváno hodnocení pevnosti dužniny, rozpustnost sušiny a škrobový index, z čehož lze následně vyhodnotit Streif index (zralostní index). Kvalitu úrody a úspěšné uskladnění lze ovlivnit již před sklizní. Faktory ovlivňující posklizňového uložení ovoce, ale v podstatě i samotnou sklizeň, jsou především klima, půda, počasí, termín a způsob sklizně apod. Předčasná, ale stejně tak i pozdní sklizeň není vyhovující pro dlouhodobé skladování. U jablek určených ke skladování je důležité zabránění mechanickému poškození. Dnes se běžně pro posklizňové uložení jablek používá řízená atmosféra, která významně podporuje skladovatelnost

ovoce. Konkrétně u jablek se jejich konzumní jakost prodlužuje na 9-12 měsíců (VŠÚO Holovousy, 2015).

5.3 Výnosy plodin

Tabulka č.2 zobrazuje výnosy sledovaných plodin ve sledovaném období v tunách sklizené plodiny z 1 hektaru.

Výnos [t/ha]	2018	2019	2020	2021	2022
Ječmen KZ	6,23	6,98	6,71	6,63	8,40
Ječmen EZ	2,87	3,11	3,29	2,06	3,50
Jablka KZ	22,21	15,80	19,20	17,82	23,58
Jablka EZ	7,02	5,54	6,92	6,76	7,35

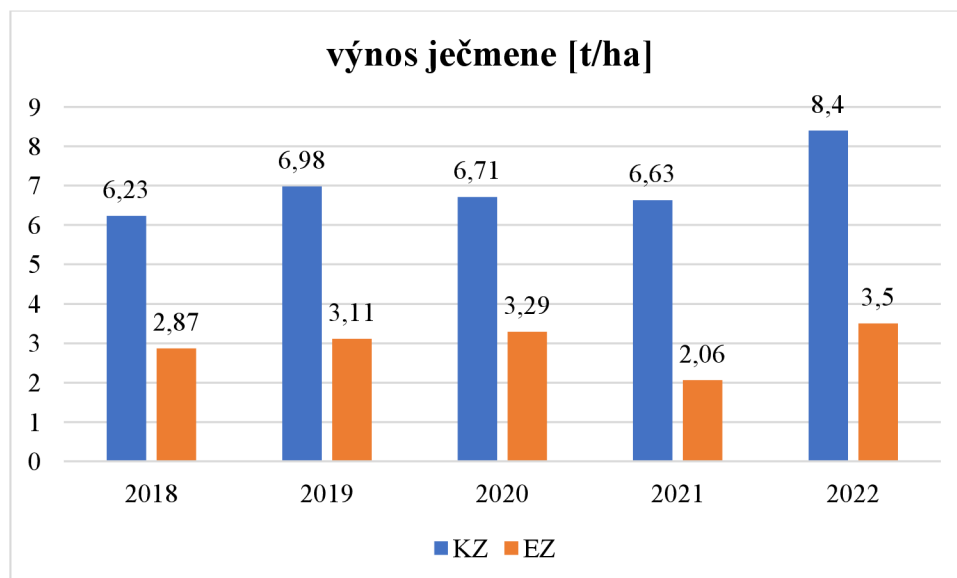
Tabulka 2: Výnosy plodin za sledované období v KZ a EZ[t/ha]

5.3.1 Ječmen

Výnosy ječmene ve sledovaných letech vycházejí jednoznačně lépe v systému konvenčního zemědělství. Dochází v něm ke stabilnějším výnosům bez větších propadů v produkci. Oproti tomu jsou výnosy ječmene v systému ekologického zemědělství poloviční až dvoutřetinové.

Výnosy producenta v systému konvenčního zemědělství byly velice ovlivněny průběhem počasí. V letech 2018–2021 bylo ve sledované oblasti citelné sucho, které dlouhodobě působilo na výnosy negativně. Rok 2020 byl zase negativně ovlivněn kalamitním výskytem hraboše polního. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo v roce 2022, kdy se předchozí negativní faktory nevyskytovaly.

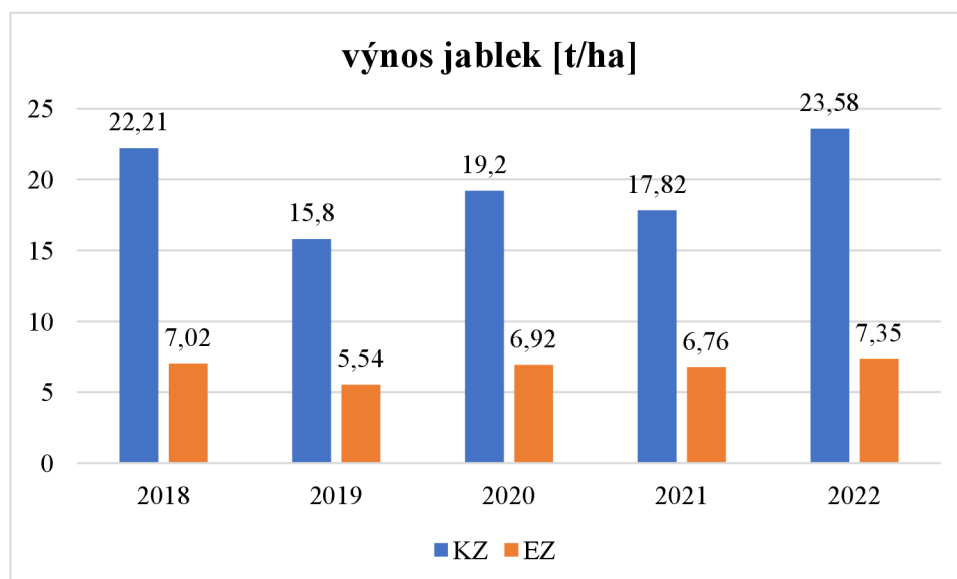
Výnosy producenta v systému ekologického zemědělství byly ovlivněny velice podobně. Oba producenti se nacházejí v Pardubickém kraji, a tak je ovlivnilo stejné počasí. I zde bylo v letech 2018–2021 citelné sucho, které dlouhodobě působilo na výnosy negativně. Nejméně výnosným rokem byl rok 2021, což bylo způsobeno zvýšeným výskytem škůdců a nejmenším úhrnem srážek ve sledovaném období. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo v roce 2022, kdy se předchozí negativní faktory nevyskytovaly.



Graf. č. 1: Výnos ječmene za sledované období v KZ a EZ[t/ha].

5.3.2 Jablka

Také pro produkci jablek je, co se týče výnosů plodin, výkonnější systém konvenčního zemědělství. Oproti systému ekologického zemědělství dosahuje cca trojnásobné produkce. Podléhá ale větším výkyvům v produkci, než v systému ekologického zemědělství.



Graf. č. 2: Výnos jablek za sledované období v KZ a EZ[t/ha].

Výnosy jablek v systému konvenčního zemědělství byly významně ovlivněny průběhem počasí a působením škůdců. V letech 2018–2021 bylo ve sledované oblasti Pardubického kraje sucho, které zapříčinilo nižší výnosy. Rok 2019 byl negativně ovlivněn výskytem Moniliové hniloby jablek (*Monilinia fructigena*) a krupobitím,

kteřé sad zasáhlo. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo v roce 2022, kdy se předchozí negativní faktory nevyskytovaly.

V systému ekologického zemědělství byly výnosy jablek ovlivněny podobnými faktory. V letech 2018–2021 bylo ve sledované oblasti Pardubického kraje sucho, které zapříčinilo nižší výnosy. Rok 2019 byl negativně ovlivněn mrazy, které sad postihly v době květu. I zde bylo dosaženo nejlepšího výsledku v roce 2022, kdy se předchozí negativní faktory nevyskytovaly.

5.4 Náklady a výnosy

5.4.1 Ječmen KZ

Ve sledovaném období 2018–2022 bylo v podniku sklizeno od 6,23 t/ha do 8,4t/ha přičemž průměr byl 6,99 t/ha. Tyto výnosy byly oceněny cenami v jednotlivých letech a tím byla získána hodnota tržby konkrétního roku. I přes kolísavý výnos, výkupní ceny ve sledovaných letech rostly, což mělo za následek, že i tržby z 1 hektaru po celou dobu rostly. Nevyšších hodnot dosáhl rok 2022 díky nejvyššímu výnosu i výkupní ceně. Cena obilovin v tomto roce byla významně ovlivněna válkou na Ukrajině. Výkupní cenu nejvíce ovlivňuje cena komodity na komoditní burze v Paříži (MATIF). Dále byly podnikem pobírány dotace SAPS a Greening. Hodnoty sazeb SAPS a Greening dosahovaly v průměru, v období 2018-2022, výše 5 271 Kč/ha.

Ječmen KZ[Kč/ha]					
Období	2018	2019	2020	2021	2022
Plocha	32,50	35,20	32,50	31,90	31,42
Výnos	6,23	6,98	6,71	6,63	8,40
Cena	3 100	3 400	3 600	3 800	5 600
Tržba	19 313	23 732	24 156	25 194	47 040
Dotace					
SAPS	3 388	3 543	3 644	3 331	3 213
Greening	1877	1 877	1 884	1 833	1 767
Celkem	24578	29 152	29 684	30 358	52 020

Tabulka 3: Ekonomické výnosy a dotace – KZ ječmen

Variabilní náklady můžeme rozdělit na materiálové a cenu mechanizovaných prací. Materiálové vycházejí z faktur, tedy z rozpočtení realizovaných nákladů, ceny prací jsou stanoveny na základě normativů zpracovaných ÚZPI 2006. Fixní náklady tvoří

pachtovné z nájmu půdy nezbytné pro hospodaření dále pojistné, které chrání farmáře před faktory, které nejsou v jeho moci ovlivnit a režie RV a podniku.

Variabilní a fixní náklady [Kč]					
Variabilní	2018	2019	2020	2021	2022
Osiva	1 950	1 950	2 000	2 124	2 400
Hnojiva	1 550	1 550	1 600	2 723	4 700
CHOP	2 500	2 700	2 850	3 237	3 500
Σ	6 000	6 200	6 450	8 084	10 600
Fixní					
Pachtovné	4 200	4 450	5 100	5 600	5 600
Pojistné	290	290	300	400	400
Režie RV	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656
Režie podnik	1 000	1 000	1 100	1 100	1 100
Σ	7 146	7 396	8 156	8 756	8 756

Tabulka 4: Variabilní a fixní náklady – KZ ječmen

Ceny mechanizovaných prací [Kč/ha]	
Práce	Cena celkem
Podmítka	1 550
Orba	2 200
Ošetření ornice	650
Hnojení 2x	700
Příprava před setím	950
Setí	1 850
Válcování	400
Aplikace CHOP 5 x	1 350
Sklizeň zrna	2 000
Odvoz zrna	450
Ošetření a skladování	300
	12 400

Tabulka 5: Ostatní náklady – KZ Ječmen

Dle vyjádření předsedy družstva bylo nutné některé operace v průběhu vegetace opakovat. Podle podmínek při zakládání porostu bylo někdy nutné opakovat přípravu, případně válcovat (drtit hroudy) ještě před setím. V roce 2020 bylo nutné aplikovat přípravky proti hrabošům. Na cenu prací má vliv cena pohonných hmot, které je v posledních letech značně rozkolísaná. Výsledek pěstování ječmene je tedy velmi závislý na přírodních podmínkách – zejména dostatku srážek v pravý čas a dále na vnějších vlivech, jako je společná zemědělská politika, výše dotací, výše inflace, kurzu koruny a na celkovém stavu zásob v Evropě a ve světě. Hrozby nedostatku dokážou vyhnat ceny do závratných výšin, následné zklidnění a změna SZP

a zavádění strategie Green Deal dokážou ceny srazit na hranici rentability. Racionální rozhodování a řízení nákladů v takovém prostředí je velmi složité.

Data jsou rovnou uváděna jako průměr sledovaných období z toho důvodu, že nebyly ve stejné podobě dostupná pro všechny roky sledovaného období.

5.4.2 Ječmen EZ

Ve sledovaném období 2018–2022 bylo v podniku sklizeno od 2,06 t/ha do 3,5t/ha přičemž průměr byl 2,85 t/ha. Což je o 4,14 t/ha méně než v systému konvenčního zemědělství. I zde byl kolísavý výnos, výkupní ceny ve sledovaných letech rostly, což mělo za následek, že i tržby z 1 hektaru po celou dobu rostly až na neúrodný rok 2021. Nevyšších hodnot dosáhl rok 2022 díky zdaleka nejvyššímu výnosu i výkupní ceně. I zde působily stejné faktory jako válka a zdražování. Dále byly podnikem pobírány dotace SAPS, Greening, ANC a dotace pro ekologické zemědělce (Eko dotace). Souhrnná výše dotací dosahovala v průměru, v období 2018-2022 výše 12392 Kč/ha. Což je o 7 121 Kč na 1 ha více než v systému konvenčního zemědělství.

Ječmen EZ[Kč/ha]					
Období	2018	2019	2020	2021	2022
Plocha	32,50	35,20	44,78	77,11	77,11
Výnos	2,55	2,86	3,29	2,06	3,50
Výkupní cena*	6 500	6 500	7 000	7 000	8 500
Tržba	16 575	18 590	23 030	14 420	29 750
Dotace					
SAPS	3 388	3 394	3 644	3 332	3 214
Greening	1 877	1 884	2 013	1 834	1 768
ANC	3 166	3 192	3 151	3 254	3 082
Eko dotace	3 952	3 979	3 939	4 052	3 847
Dotace celkem	12 383	12 449	12 747	12 472	11 911

Tabulka 6: Ekonomické výnosy a dotace – EZ ječmen

*Zdroj dat: výkupní cena z PRO-BIO, obchodní společnost s r.o.

I zde rozdělujeme variabilní náklady na materiálové a cenu mechanizovaných prací. Materiálové vycházejí z doložených faktur, tedy z rozpočtení realizovaných nákladů, a i zde jsou ceny prací stanoveny na základě normativů zpracovaných ÚZPI 2006. Fixní náklady tvoří pachtovné z nájmu půdy nezbytné pro hospodaření dále pojistné, které chrání farmáře před faktory, které nejsou v jeho moci ovlivnit a režie RV a podniku. Oproti nákladům v konvenčním zemědělství zde chybí náklady na chemické ochranné prostředky, jelikož je zemědělec nepoužívá.

Variabilní a fixní náklady [Kč]					
Variabilní	2018	2019	2020	2021	2022
Osiva	1 950	1 950	2 000	2 124	2 400
Hnojiva	1 550	1 550	1 600	2 723	4 700
Σ	4 500	4 500	4 600	4 847	7 100
Fixní					
Pachtovné	4 200	4 450	5 100	5 600	5 600
Pojistné	290	290	300	400	400
Režie RV	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656
Režie podnik	1 000	1 000	1 100	1 100	1 100
Σ	7 146	7 396	8 156	8 756	8 756

Tabulka 7: Variabilní a fixní náklady – EZ ječmen

Ceny mechanizovaných prací [Kč/ha]	
Práce	Cena celkem
Podmítka	1 550
Orba	2 200
Ošetření ornice	650
Hnojení statkovými hnojivy	700
Příprava před setím	950
Setí	1 850
Válcování	400
Sklizeň zrna	2 000
Odvoz zrna	450
Skladování	300
	11 050

Tabulka 8: Ostatní náklady – EZ Ječmen

Výnosy byly negativně ovlivněny menším množstvím srážek v letech 2018-2021 a také extrémním přemnožením hraboše polního v roce 2021 a jeho zvýšeným výskytem v letech 2018 a 2019. Výkupní ceny byly po celé období rostoucí, což pozitivně ovlivnilo tržby. Náklady byly velmi podobné jako v systému konvenčního zemědělství. Rozdíl byl pouze v některých prováděných mechanizovaných pracích a použitých prostředcích. Stejně pro obě sledované skupiny byly i ceny pohonných hmot a kurz eura, který rozhoduje o konečné výši dotace přidělované na základě programů EU. Hlavní rozdíl byl proti systému konvenčního zemědělství v čerpaných dotacích a jejich výši, která byla v systému ekologického zemědělství průměrně o 7 945 Kč větší.

5.4.3 Jablka KZ

Výnosy

Ve sledovaném období 2018–2022 bylo v podniku sklizeno od 15,80 t/ha

do 23,58t/ha jablek, přičemž průměr byl 19,72 t/ha. Tržba byla zjištěna tak že, vyprodukované množství bylo vynásobeno výkupní cenou aktuálního roku. Nevyšších hodnot tržeb dosáhl rok 2022 díky zdaleka nejvyššímu výnosu, a to i přes nižší výkupní cenu, než byla v roce minulém. Nejvyšší výkupní cena byla v roce 2021 a to 14 767 Kč/ha. Dále byly podnikem pobírány dotace SAPS a CSV. Výše sazeb SAPS a CSV dosahovaly v průměru, v období 2018-2022 výše 15 353 Kč/ha.

	2018	2019	2020	2021	2022
Množství [t]	22,21	15,80	19,20	17,82	23,58
Cena za 1 t [Kč]	10 948	11 695	14 543	14 767	13 362
Tržba[Kč]	243 155	184 781	279 226	263 148	315 076
Dotace					
SAPS	3 388	3 394	3 644	3 332	3 214
CSV – ovoce velmi vysoká pracnost*	12 071	11 735	12 535	11 381	12 071

Tabulka 9: Ekonomické výnosy a dotace – KZ jablka

*CSV – od 10 t/ha dle Nařízení vlády č. 50/2015 Sb.

Pro jablka jsou náklady uváděny v jednotlivých kategoriích průměrně za 5 let. Je to z toho důvodu, že farmy nedodaly kompletní údaje za celých pět let, a proto bylo vhodnější s náklady pracovat v této podobě. Nejvyšší položkou jsou mzdové a osobní náklady vzhledem k ruční sklizni plodin. Celkově dosáhly náklady v průměru za sledované období 238 728 Kč na 1 ha za rok.

Položka	Cena
Postřiky a hnojiva	25 000
Ostatní přímý materiál	6 485
Ostatní přímé náklady	49 360
Mzdové a osobní náklady	76 921
Náklady pomocných činností	51 722
Výrobní a správní režie	29 240
Cena celkem	238 728

Tabulka 10: Náklady – KZ jablka

5.4.4 Jablka EZ

Výnosy

Ve všech sledovaných letech byly výnosy menší než v systému konvenčního zemědělství. Ve sledovaném období 2018–2022 bylo v podniku sklizeno od 5,54 t/ha do 7,35t/ha jablek, přičemž průměr byl 6,72 t/ha. Tržby byly tedy o poznání nižší a byly zjištěny stejně jako u jablek KZ. Nevyšších hodnot tržeb dosáhl rok 2020 díky vysokému výnosu, a vysoké výkupní ceně. Nejvyšší výkupní cena byla v roce 2021

a to 14 767 Kč/ha. Dále byly podnikem pobírány dotace SAPS a PRV. Výše sazeb SAPS a CSV dosahovaly v průměru, v období 2018-2022 výše 23 298 Kč/ha.

	2018	2019	2020	2021	2022
Množství [t]	7,02	5,54	6,92	6,76	7,35
Cena za 1 t [Kč]	13 948	14 695	16 943	17 127	16 562
Výnos [Kč]	97 915	81 410	117 246	115 779	121 731
Dotace					
SAPS	3 388	3 394	3 644	3 332	3 214
PRV - ekologická produkce intenzivního sadu	20 195	19 998	20 325	20 062	18 940

Tabulka 11: Ekonomické výnosy a dotace – EZ jablka

Náklady

I zde jsou náklady uváděny v jednotlivých kategoriích průměrně za 5 let. Jedná se o data dodaná pěstitelům, kdy část z nich je spočítaná z účetních záznamů a část je odhad pěstitelů, jelikož u něj nedochází ke striktnímu rozdělení určitých nákladů pro pěstování jablek a dalších plodin. Zejména se jedná o pohonné hmoty. Nejvyšší položkou je pachtovné, jelikož sady pro pěstování nejsou ve vlastnictví rodinné farmy. Celkově dosáhly náklady v průměru za sledované období 93 320 Kč na 1 ha za rok, což je méně než polovina nákladů v systému konvenčního zemědělství.

Položka	Cena
Postřík	5 000
Pohonné hmoty	4 000
Střih a řez	12 000
Okopávání a sečení	9 520
Mulčování	1 200
Ruční probírka	1 600
Ruční sklizeň	20 000
Pachtovné	40 000
Cena celkem	93 320

Tabulka 12: Náklady – EZ jablka

5.5 Ekonomická efektivnost v zemědělství

5.5.1 Ječmen

Oba systémy hospodaření vykazují rentabilní pěstování ječmene, jak je vidět z tabulky č. 13. Ekonomicky výhodnější se jeví hospodaření v ekologickém režimu,

kdy je po započtení dotací míra rentability rovna 35,8 %. V systému konvenčního zemědělství je míra rentability se započtenými dotacemi 18,8 %.

Pokud bychom počítaly míru rentability bez dotačních titulů, tak by její hodnota v systému EZ byla -15,40 % a v systému KZ -0,08 %. Bylo by to tedy ekonomicky nerentabilní.

Celkové průměrné náklady [Kč/ha]		
	Ječmen EZ	Ječmen KZ
Variabilní náklady	5 109	7 469
Fixní náklady	8 042	8 042
Ceny mech. prací	11 050	12 400
Σ	24 201	27 909
Celkové průměrné výnosy [Kč/ha]		
Tržba	20 473	27 887
Dotace	12 392	5 271
Σ	32 865	33 158
Zisk na 1 ha	8 664	5 250

Tabulka 13: Ekonomická efektivnost pěstování ječmene KZ a EZ v Kč/ha

5.5.2 Jablka

Pěstování jablek je v obou systémech zemědělství rentabilní, jak je vidět z tabulky č. 14. Ekonomicky výhodnější je, dle získaných dat, hospodaření v ekologickém režimu, kdy je po započtení dotací míra rentability rovna 39,4 %. V systému konvenčního zemědělství je míra rentability se započtenými dotacemi 14,1 %.

Míru rentability spočítaná bez dotačních titulů má hodnotu v systému EZ 14,5 % a v systému KZ 7,7 %. Bez dotačních titulů by bylo stále rentabilní v obou systémech pěstovat jablka.

Celkové průměrné náklady [Kč/ha]		
	Jablka EZ	Jablka KZ
Náklady celkem	93 320	238 728
Celkové průměrné výnosy [Kč/ha]		
Tržba	106 816	257 077
Dotace	23 298	15 353
Σ	130 114	272 430
Zisk na 1 ha	36 794	33 702

Tabulka 14: Ekonomická efektivnost pěstování jablek KZ a EZ v Kč/ha

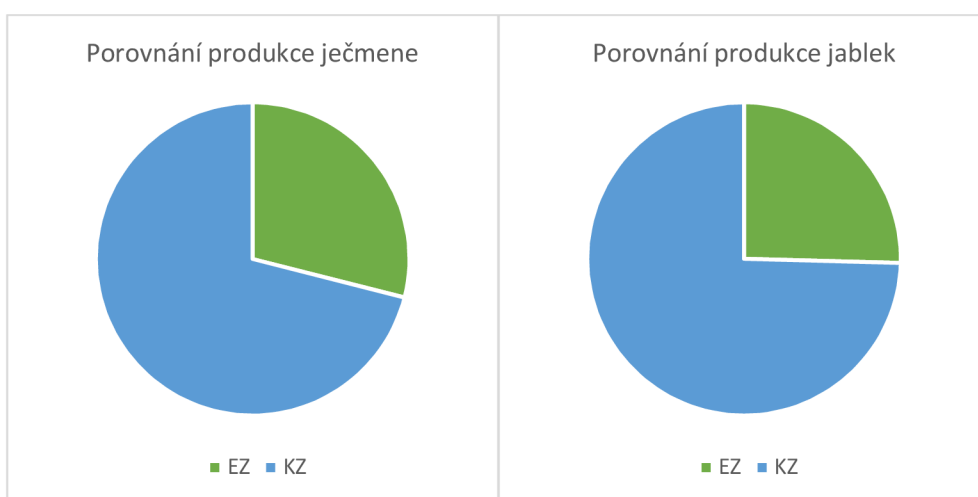
6 Výsledky a diskuze

Obě sledované plodiny byly negativně ovlivněny ve výši produkce suchem, které panovalo ve čtyřech z pěti sledovaných let.

Pokud jde o pěstování obou plodin, tak ze zpracovaných údajů v konvenčním a ekologickém zemědělství vyplývá, že v ekologickém zemědělství dochází ke snížení hektarových výnosů plodin. Což potvrzuje i Konvalina et al. (2008), který říká, že v porovnání EZ s KZ je uváděn výnos až o 20-30 % nižší a v podmínkách České republiky až o 50 % nižší oproti KZ. Také Šarapatka, Urban et al. (2006), tvrdí, že výnosy v EZ dosahují zhruba poloviny výnosu konvenčního zemědělství.

Dle získaných dat dosahoval výnos ječmene v EZ průměru 2,85 t/ha (40,8 % KZ) a v KZ průměru 6,99 t/ha. Vzhledem ke stejným podmínkám jako jsou nadmořská výška nebo srovnatelný úhrn srážek by takto vysoký rozdíl mohl být způsoben zejména působením škůdců, proti kterým se v systému EZ nepoužívaly žádné prostředky. Dále významnou roli jistě hrálo i to, že pozemky, na kterých se pěstovalo v systému KZ mají bonitu půdy 53, kdežto pozemky pro pěstování v EZ mají bonitu půdy pouze 23 bodů. KZ tedy pěstovalo na úrodnější půdě.

Dosahovaný výnos jablek byl v EZ v průměru 6,72 t/ha (34 % KZ) a v KZ v průměru 19,72 t/ha. Rozdíl byl tedy ještě větší než při pěstování ječmene. I zde bylo v systému EZ používáno méně postřiků a hnojiv. Vyčísleno v nákladech to byla v systému EZ pouze jedna pětina oproti KZ.



Grafy. č. 3 a 4: Porovnání produkce ječmene a jablek v systému KZ a EZ

Dle (CTPEZ, 2015) se výše výnosů shoduje s výsledky publikované ve své zprávě, a sice že obiloviny v EZ dosahují dlouhodobě vyrovnaných výnosů v průměru okolo 3 t/ha oproti KZ. Klimatické podmínky roku se podíleli na výsledku pěstování plodin

a působili tak na hektarové výnosy ječmene a celkovou produkci více v KZ se oproti EZ, což potvrzuje i Moudrý (2014).

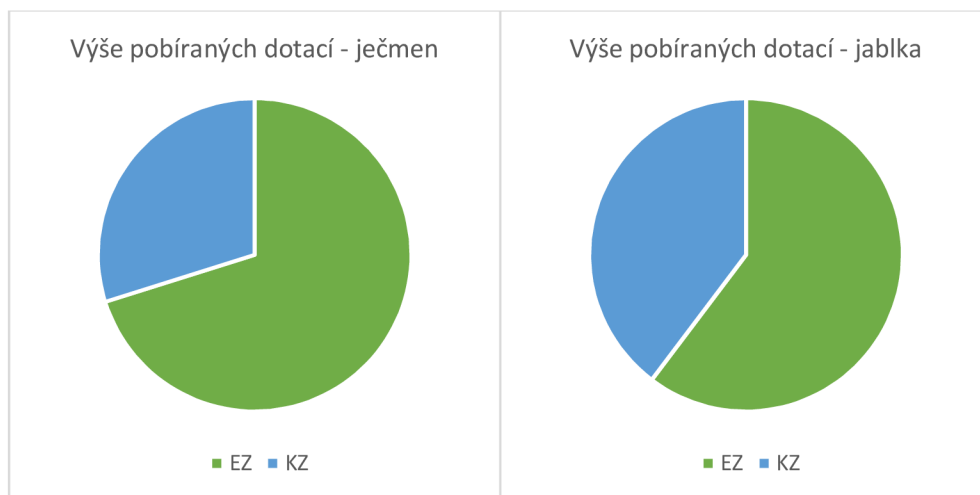
Další, co z porovnání obou systémů hospodaření bylo zjištěno je, že produkce konvenčního zemědělství je více závislá na vstupech. A to zejména hnojiv a prostředků na ochranu rostlin, které ve struktuře nákladů zaujímají významný podíl. Urban a Šarapatka (2003) Foltýn a Zedníčková (2010)

Variabilní náklady u ječmene, tedy nakupovaná osiva, nakupovaná hnojiva a prostředky na ochranu rostlin v KZ byly 7 469 Kč/ha a 5109 Kč/ha u EZ. Hlavní příčina nižších nákladů spočívá v absenci užívání chemických prostředků a průmyslových hnojiv u ekologických subjektů (Šarapatka, Urban et al. 2006).

Vyšší náklady na jednu tunu produkce v KZ potvrzuje i Moudrý et al. (2008), který dále tvrdí, že náklady na jednotku produkce jsou v KZ nižší a v EZ je tomu přesně naopak. Celkové náklady na jednotku produkce ječmene v KZ činili 4 008 Kč/t a 8 292 Kč/t v EZ to představuje zvýšení nákladů na jednotku produkce v EZ o 107 % oproti KZ, tedy více než dvojnásobné. Celkové náklady na jednotku produkce jablek v KZ činili 12 105 Kč/t a 13 981 Kč/t v EZ to představuje zvýšení nákladů na jednotku produkce v EZ o 15 % oproti KZ. Což potvrzuje hypotézu č. 2.

Vyššími výkupními cenami jsou kompenzovány nižší produkce a vyšší náklady na jednotku produkce v EZ (CTPEZ, 2015). V případě sledovaného ječmene bylo zvýšení výkupních cen 1,82 krát vyšší než výkupní ceny v konvenční produkci, u jablek došlo ke zvýšení 1,21 krát oproti konvenci. Podnik v systému EZ může i při nízkém výnosu dosahovat uspokojivých výsledků, a to zvýšením výkupních a prodejních cen.

Dalším faktorem ovlivňujícím efektivitu pěstování plodin je pobírání dotací. V tomto případě činily dotační tituly u ječmene v systému EZ 12 392 Kč/ha a v systému KZ pouze 5 271 Kč/ha. V systému EZ tedy bylo pobíráno o 7 121 Kč/ha více než v systému KZ. Obdobně tomu bylo i v případě pěstování jablek. I zde byly dotace pro podporu pěstování v systému EZ vyšší a to 23 298 Kč/ha a v KZ 15 353 Kč/ha. V systému EZ tedy bylo pobíráno o 7 945 Kč/ha více než v KZ. U pěstování ječmene by bez pobírání dotací produkce nebyla ekonomicky efektivní a skončila by ztrátou. V systému EZ by ztráta činila 3 728 Kč/ha a v systému KZ 21 Kč/ha. Ztráta v systému EZ by tedy byla řádově vyšší než u KZ. Z výše uvedeného vyplývá, že hypotéza č. 1 a 3 se také potvrdila.



Grafy. č. 5 a 6: Porovnání pobíraných dotací u ječmene a jablek v KZ a EZ.

Bylo tedy zjištěno, že v EZ je možné ekonomicky vypěstovat plodiny, ale je zde riziko, že zemědělec nebude schopen veškerou produkci prodat za vyšší výkupní ceny a bude nucen část produkce prodat za ceny konvenční.

(Cristache et al., 2018) říká, že poptávka po produktech ekologického zemědělství neustále roste, stejně tak počet podniků, které v tomto systému hospodaření fungují. CTPEZ (2015) uvádí, že i když zájem o produkty ekologického zemědělství stále roste, výhodnější je pro zemědělce svou produkci obilnin prodat do zahraničí, kde dosáhnou vyššího ohodnocení než v České republice.

Pro oba způsoby hospodaření jsou ekonomické faktory základem pro jejich dlouhodobou udržitelnost. Ovšem zemědělství nemá jen ekonomickou funkci, ale také výrazně ovlivňuje životní prostředí. Systém KZ, který využívá velké množství průmyslově vyráběných hnojiv, pesticidů a dalších ochranných prostředků a velmi intenzivně využívá půdu, tím snižuje úrodnost půdy a zvyšuje závislost na vstupech, které budou zvyšovat výnos. (Šarapatka a Urban 2006)

Systém EZ ovšem, dle zde uváděných dat, nenabízí dostatečné výnosy plodin pro uspokojení jejich celosvětově rostoucí spotřeby. Což potvrzuje i Tal (2018). Řešením by bylo využití většího množství ekologicky šetrných hnojiv a ochranných prostředků v systému EZ.

Závěr

V bakalářské práci, která je případovou studií, byla použita data od vybraných pěstitelů, kteří byli ochotni informace poskytnout. Výše uváděná data se tak mohou lišit od dalších pěstitelů, kteří mohou mít jiné podmínky pro produkci, jedná se zejména o podmínky konkrétních stanovišť, agrotechnické postupy či intenzitu výroby. Tato práce si nekladla za cíl zjistit vhodnější systém hospodaření či udržitelnost systému hospodaření, ale pouze ze získaných dat vyhodnotit ekonomickou efektivitu pěstování vybraných plodin.

I přes nižší hektarové výnosy vychází z pohledu ekonomické efektivnosti pěstování v systému ekologického zemědělství jako výhodnější, a to u obou sledovaných plodin. Důvodem je zejména snížení nákladů v systému EZ na jednotku plochy použitím menšího nebo žádného množství ochranných prostředků a hnojiv, vyššími výkupními cenami plodin a pobírané dotace. Ovšem používání hnojiv a prostředků na ochranu rostlin (jako jsou insekticidy, herbicidy a fungicidy), prokazatelně zvyšuje produkci.

Výše pobíraných dotací v ekologickém systému pěstování ječmene je o 135 % vyšší než v systému konvenčním. Význam dotací je tak velký, že bez nich by pěstování ječmene bylo v obou systémech ztrátové, i když v systému EZ by to byla ztráta řádově vyšší.

Jiná je situace, co se týče pěstování jablek. Zde by bylo efektivní plodinu pěstovat i bez pobírání dotací. Ovšem i zde platí, že v systému ekologického zemědělství jsou pobírané dotace vyšší a to o 52 % než v systému konvenčního zemědělství.

Pro obě plodiny je tedy ekonomicky výhodnější hospodaření v ekologickém systému hospodaření. Z dat pro pěstování ječmene vychází míra rentability rovna 35,8 % oproti systému konvenčního zemědělství s mírou rentability 18,8 % a z dat pro pěstování jablek vychází míra rentability rovna 39,4 % oproti systému konvenčního zemědělství s mírou rentability 14,1 %.

Podle získaných dat ovšem není možné určit vhodnější systém hospodaření, protože ekonomická efektivnost není jediným aspektem, který toto určuje.

Seznam použité literatury

Abhishek, A. (2021). Apple Farming Guide: Complete Guide On Farming Of Apple [online]. Uttaranchal: Agriculture Review [cit. 30. 1. 2023]. Dostupné z: <https://agriculturereview.com/apple-farming-guide>

Babulicová, M. a Dyulgerova, B. (2018). Winter Barley Production in Relation to Crop Rotations, Fertilisation and Weather Conditions. *Agriculture*, 64, 35-44. DOI: 10.2478/agri-2018-0004.

Bioinstitut (2013). Ochrana jádřovin v ekologickém zemědělství [online]. Olomouc: Bioinstitut [cit. 28. 1. 2023]. Dostupné z: https://orgprints.org/id/eprint/24605/1/ochrana%20jadřovin_web.pdf

Bioinstitut (2009). Ekologické ovocnářství na vyšších kmenných tvarech [online]. Olomouc: Bioinstitut [cit. 28. 1. 2023]. Dostupné z: http://aa.ecn.cz/img_upload/410697af7dfcb092dfd4e3937dd69e3f/vysokokmeny_ez.pdf

Cacek, T. a Langner L. L. (1986). The economic implications of organic farming. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(1), 25-29. ISSN 1478-5498.

Cristache S.E. et al. (2018). *Organic versus Conventional Farming - A Paradigm for the Sustainable Development of the European Countries*. *Sustainability*, 10(11), 4279.

Česko. Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Doležal, S. (2022). Vyšší výnosy bez příplatků. *Zemědělec*, 29, 23. ISSN 1211-3816.

Durham, T. C. a Mizik, T. (2021). Comparative Economics of Conventional, Organic, and Alternative Agricultural Production Systems. *Economies*, 9(64), 1-22. DOI: 10.3390/economies9020064

Dvorský, J. a Urban, J. (2014). *Základy ekologického zemědělství*. Praha: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. ISBN 978-80-7401-098-9.

Fettell, N. et al. (2010). *Barley - Growth & Development*. Sydney: Industry & Investment NSW. ISBN 978-1-74256-025-0.

Frouz, J. a Frouzová, J. (2021). *Aplikovaná ekologie*. Praha: nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-4577-3.

Geamanu, M. (2011). Economic efficiency and profitability. *Studia Universitatis Vasile Goldiș, Arad - Seria Științe Economice*, 21 (2), 116-119. ISSN 2285-3065.

Hajšlová, J. a Schulzová, V. (2006). *Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 80-7271-181-4

Hlisnikovský, L. a Kunzová, E. (2014). The content of topsoil nutrients, pH and organic carbon as affected by long-term application of mineral and organic fertilizers. *Agriculture*, 60(4), 142–148. DOI: 10.1515/agri-2015-0003

Hrabalová, A. (2015). Potenciál ekologické produkce obilnin. *Agrobas Zpravodaj*, 5, 14-15. ISSN 2533-381X.

Janeček, M. et al. (2012). Ochrana zemědělské půdy před erozí. Praha: Powerprint. ISBN 978-80-87415-42-9.

Janovská, V. a Zimová, K. (2012). *Ekologické kontra konvenční zemědělství* [online] [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <https://www.cestyvenkova.cz/index.php?id=562>

Jelínek, L. et al. (2010). *Ekonomický systém hodnocení výkonnosti zemědělských podniků respektující principy trvalé udržitelnosti hospodaření s přírodními zdroji* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací [cit. 3. 1. 2023]. Dostupné z: https://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/studie_energeticka_efektivnost.pdf

Konvalina, P. et al. (2010). *Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-231-1

Konvalina, P. et al. (2007). *Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-031-7.

Krause J. a Machek O. (2018). A comparative analysis of organic and conventional farmers in the Czech Republic. *Agricultural Economics*, 64, 1-8. DOI: 10.17221/161/2016-AGRICECON.

Král, B. (2018). *Manažerské účetnictví*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-568-1.

Kurent (2020). *Ječmen ozimý* [online]. České Budějovice: Kurent, s.r.o. ISSN 1801-4895 [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/atlas/plodiny/plodina/jecmen-ozimy>

Kurešová, G. et al. (2016). *Výživa a hnojení ekologických výsadeb jabloní: certifikovaná metodika*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. ISBN: 978-80-7427-203-5

Lansor, T. (2020). *Zemědělská revoluce* [online] Cambridge Stanford Books, Stanford [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=HB_NDwAAQBAJ&pg=PT55&dq=ekologick%C3%A9+zem%C4%9Bd%C4%9Bstv%C3%AD&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwi8-bmahsf7AhWBgP0HHQikBIkQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=ekologick%C3%A9%20zem%C4%9Bd%C4%9Bstv%C3%AD&f=false

Lauri, P.É. et al. (2020). Apple farming systems - current initiatives and some prospective views on how to improve sustainability. *Acta Horti*, 1281(42), 307-322 DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1281.42.

Marada, P. (2011). *Zvyšování přírodní hodnoty polních honiteb: analýza polních honiteb včetně zdravotního stavu zvěře, postupy při obnově a péči o krajinné prvky, dotace na realizaci jednotlivých opatření*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3885-7.

Mäder P. et al. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296(5573):1694-7. DOI: 10.1126/science.1071148.

Ministerstvo zemědělství (2021). *Téměř čtvrtina zemědělské půdy ČR bude do sedmi let v režimu ekologického zemědělství. Vyplývá to z plánu Ministerstva zemědělství na roky 2021-2027* [online] [cit. 23. 11. 2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2021_temer-ctvrtina-zemedelske-pudy-cr-bude.html

Ministerstvo zemědělství (2022a). *Čeští zemědělci udávají trendy ve snižování spotřeby pesticidů* [online]. [cit. 25. 11. 2022]. Dostupné

z:https://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2022_cesti-zemedelci-udavaji-trendy-ve.html

Ministerstvo zemědělství (2022b). *Struktura dotačních zdrojů* [online] [cit. 30. 12. 2022]. Dostupné z:<https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/?fullArticle=1>

Ministerstvo zemědělství (2022c). *Strategický plán společné zemědělské politiky 2023–2027- přímé platby od roku 2023* [online] [cit. 30. 12. 2022]. Dostupné z:https://eagri.cz/public/web/file/708260/SZP___Prime_platby_od_roku_2023.pdf

Moudrý, J. et al (2008). *Ekonomická efektivnost rostlinné bioprodukce: uplatněná metodika*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.44 s. ISBN 9788073941376.

Pazderů, K. (2020). *Kateřina Pazderů: Pár rozdílů mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím* [online]. [cit. 25. 11. 2022]. Dostupné z:<https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/katerina-pazderu-par-rozdilu-mezi-ekologickym-a-konvencnim-zemedelstvim>

Reddy, A.A. et al. (2022). Economic Impact of Organic Agriculture: Evidence from a Pan-India Survey. *Sustainability*, 14, 15057. DOI: 10.3390/ su142215057

Reganold J. P. et al. (2001). Sustainability of three apple production systems. *Nature*, 410(6831), 926-30. DOI: 10.1038/35073574.

Seufert, V. et al. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229-32. DOI: 10.1038/nature11069.

Státní zemědělský intervenční fond (2022). *Zemědělské dotace v ČR* [online]. [cit. 2. 1. 2023]. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fauditni_setreni_ek%2F1661843489597.pdf

Synek, M. a Kislíngrová, E. (2010). *Podniková ekonomika*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-336-3.

Šarapatka, B. a Urban, J. (2006). *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO. ISBN 80-87080-00-9.

Tal, A. (2018). *Making Conventional Agriculture Environmentally Friendly: Moving beyond the Glorification of Organic Agriculture and the Demonization of Conventional Agriculture*. *Sustainability* [online]., vol. 10, no. 4, s. 1078.

Tzouvelekas, V. et al. (2001). Economic efficiency in organic farming: evidence from cotton farms in Viotia, Greece. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 33(1), 35-48. DOI 10.22004/ag.econ.15288.

Urban, J. a Šarapatka, B. (2003). *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2003. ISBN 80-7212-274-6.

ÚKZÚZ (2014). *Ječmen obecný* [online]. [cit. 23. 1. 2023]. Dostupné z:

htt-
ps://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/?key=%228fdad2df38799d608113
b175ea02a198%22#r1p|plodiny|detail:c18ccd9cbe2ba381e37b810d0c5ec7d3|popis

Venig, A. (2018). The calculation of the economic efficiency for the establishment and maintenance for an organic apple tree plantation. *Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecția Mediului*, 30,81-86. ISSN 1224-6255.

Veterinární univerzita Brno (2011). *Charakteristika zemědělství* [online]. [cit. 23. 11. 2022]. Dostupné z: https://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/Charakteristika_zemedelstvi.pdf

Vrabcová, P. (2021). *Udržitelné podnikání v praxi: dobrovolné nástroje (nejen) zemědělských a lesnických podniků*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3303-1.

VŠÚO Holovousy (2015). Moderní metody skladování ovoce - Metodické listy OPVK [online]. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o. [cit. 30. 1. 2023]. Dostupné z:

htt-
ps://www.vsuo.cz/images/FILES/VzdelavaciModuly/Vysoke/A12_Moderni_metody
_skladovani_ovoce.pdf

Wrzaszcz, W. a Prandecki, K. (2015). Economic Efficiency of Sustainable Agriculture. *Problems of Agriculture Economics*, 2, 15-36. DOI: 10.5604/00441600.1152113

Seznam tabulek

Tabulka 1: Kurz koruny	21
Tabulka 2: Výnosy plodin za sledované období v KZ a EZ[t/ha].....	30
Tabulka 3: Ekonomické výnosy a dotace – KZ ječmen.....	32
Tabulka 4: Variabilní a fixní náklady – KZ ječmen	33
Tabulka 5: Ostatní náklady – KZ Ječmen	33
Tabulka 6: Ekonomické výnosy a dotace – EZ ječmen	34
Tabulka 7: Variabilní a fixní náklady – EZ ječmen	35
Tabulka 8: Ostatní náklady – EZ Ječmen	35
Tabulka 9: Ekonomické výnosy a dotace – KZ jablka	36
Tabulka 10: Náklady – KZ jablka.....	36
Tabulka 11: Ekonomické výnosy a dotace – EZ jablka.....	37
Tabulka 12: Náklady – EZ jablka	37
Tabulka 13: Ekonomická efektivnost pěstování ječmene KZ a EZ v Kč/ha	38
Tabulka 14: Ekonomická efektivnost pěstování jablek KZ a EZ v Kč/ha.....	38

Seznam použitých zkratk

EZ – ekologické zemědělství

KZ – konvenční zemědělství

GMO – geneticky modifikované potraviny

EkE - Ekonomická efektivnost

NPK - hnojiva s dusíkem, fosforem a draslíkem

FYM - statkový hnůj