



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra agroekosystémů

Bakalářská práce

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

Autor práce: Adam Picka

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

Konzultant práce: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

České Budějovice

2021

Prohlášení

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

V Českých Budějovicích dne 23.4.2021

Pida

.....

Podpis

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá přehledem o ekonomické efektivnosti pěstování polních plodin (pšenice ozimé a ječmene ozimého) v zemědělském podniku v okrese Jindřichův Hradec. Obě plodiny jsou řešeny z ekonomického pohledu pěstování v ekologickém a konvenčním systému hospodaření. Z postupů hospodaření podniku jsou vypočteny náklady na pěstování rostlin, dle výnosů a průměrných cen oceněna produkce a následně vyhodnocena ekonomická efektivita pěstování daných plodin. Výsledek je poté porovnávám s případem ekologického podniku, který pěstuje plodiny ve srovnatelných stanovištních podmínkách jako podnik konvenčního zemědělství. Je počítán rozdíl vstupů a výstupů v jednotlivých způsobech hospodaření a následně jsou zhodnoceny výsledky daných systémů hospodaření.

Klíčová slova: ekonomická efektivnost, pšenice ozimá, ječmen ozimý, ekologické zemědělství, konvenční zemědělství, náklady, výnosy, dotace

Abstract

This bachelor's thesis deals with an overview of the economic efficiency of growing field crops (winter wheat and winter barley) in an agricultural enterprise in the district of Jindřichův Hradec. Both crops are solved from the economic point of view of cultivation in both organic and conventional farming systems. The costs of growing plants, yield and average price production are calculated from the management procedures of the company, and then the economic efficiency of growing the crops is evaluated. The result is then compared with that of an organic farm that grows crops in comparable habitat conditions as a conventional farm. The difference between inputs and outputs in individual types of management is calculated and subsequently the results of the given management systems are evaluated.

Keywords: economic efficiency, winter wheat, winter barley, organic farming, conventional agriculture, costs, revenues, subsidies

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval doc. Ing. Janu Moudrému, Ph.D. za poskytnutí cenných rad, ochotu při konzultacích a odborné vedení při vypracování bakalářské práce. Poděkování dále patří dotazovaným podnikům za vstřícnost a poskytnuté informace.

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Literární přehled.....	8
2.1. Zemědělství	8
2.2. Ekologické zemědělství.....	9
2.3. Konvenční zemědělství	11
2.4. Pšenice setá.....	12
2.4.1. Nároky na pěstování pšenice ozimé.....	13
2.4.2. Výběr odrůd a zařazení do osevního postupu.....	14
2.4.3. Základní zpracování půdy a předset'ová příprava pšenice ozimé.....	15
2.4.4. Setí	16
2.4.5. Výživa a hnojení	16
2.4.6. Ochrana proti škodlivým činitelům	17
2.4.7. Sklizeň a uchování zrna	18
2.5. Ječmen ozimý	19
2.5.1. Nároky na pěstování ječmene ozimého	19
2.5.2. Zařazení v osevním postupu	20
2.5.3. Zpracování půdy a předset'ová příprava	20
2.5.4. Setí	21
2.5.5. Výživa a hnojení	21
2.5.6. Ochrana proti škodlivým činitelům	22
2.5.7. Sklizeň a uchování zrna	22
2.6. Konverze na ekologický způsob hospodaření	22
2.7. Ekonomická efektivnost zemědělské produkce.....	23
2.7.1. Náklady.....	25
2.7.2. Výnosy	26
2.8. Dotace v zemědělství.....	27
2.8.1. Zdroje dotací, Systém dotací	27
3. Cíl práce a hypotézy	30
4. Materiál a metodika.....	31
5. Výsledky	33
5.1. Náklady výrobní technologie plodin KZ.....	33
5.2. Výkupní ceny a výnosy plodin KZ.....	35

5.3. Ekonomika pěstování plodin v podniku včetně zahrnutí dotací v KZ	36
5.4. Náklady výrobní technologie plodin EZ	38
5.5. Výkupní ceny a výnosy plodin v EZ	39
5.6. Ekonomika pěstování plodin v EZ včetně zahrnutí dotací.....	40
5.7. Ekonomická efektivnost sledovaných plodin KZ a EZ přehled.....	41
6. Diskuse.....	43
7. Závěr	46
8. Seznam použité literatury a zdrojů.....	47
Seznam tabulek	55
Seznam grafů.....	55

1. Úvod

Zemědělství je jednou z nejstarších cílevědomých lidských činností, která zajišťuje lidem obživu. Do dnešní podoby, v jaké ho známe my, se vyvíjelo tisíce let. Ovlivňovalo řady generací před námi a určovalo jim směr vývoje. Má nepředstavitelný význam pro lidstvo, zeměkouli, životní prostředí a stav krajiny.

V dnešní době je velká část ploch zemědělsky využívána v režimu konvenčního zemědělství (KZ), což představuje zřejmě ne úplně správný a udržitelný směr proudu, o které se vede mnoho spekulací a studií, jestli tomu opravdu tak je či nikoli. Vedle konvenčního zemědělství vznikly také alternativní režimy hospodaření. Nejvýznamnějším alternativním směrem je směr ekologického zemědělství (EZ), jenž se jeví jako udržitelnější, šetrnější a bezpečnější co se týče kvality potravin a dopadů na životní prostředí.

Produkce ekologického zemědělství se neustále zvyšuje, mnoho farem přechází na tento režim hospodaření s vidinou nového udržitelnějšího systému, jenž nedbá jen na co nejvyšší výnosy svých produktů, ale zohledňuje zpravidla také postupy a podmínky, v jakých byl produkt vytvářen. Evropská unie má dokonce vidinu, že ve způsobu ekologického zemědělství by měla být využívána až čtvrtina obhospodařované půdy v EU.

Z ekonomického hlediska má konvenční zemědělství vyšší náklady na jednotku plochy a nižší na jednotku produkce, oproti tomu ekologické zemědělství, které má vyšší náklady na jednotku produkce a nižší na jednotku plochy. Tento fakt je následně kompenzován výkupními cenami za jednotky produkce, kdy ekologické produkty jsou lépe oceňovány než konvenční.

V této práci se budu zabývat ekonomickou efektivností produkce pěstování pšenice ozimé a ječmene ozimého v konvenčním systému hospodaření, následně vypracuji pro obě plodinu ekonomickou efektivnost v ekologickém zemědělství. Zohledním v dnešní době neopomenutelné téma dotací, podpor a zhodnotím způsob hospodaření, který bude ekonomičtější.

2. Literární přehled

2.1. Zemědělství

Zemědělství patří už od pradávna k nejvýznamnějším a nejstarším odvětvím lidské činnosti. Začalo vznikat zhruba před 10 000 lety, kdy si lidé místo dosavadního sbírání a lovu začali chovat zvířata a starat se o plodiny. K tomuto přechodu docházelo nezávisle na sobě v mnoha krajinách světa během 1000 let, přičemž tento přechod považujeme za mezník v lidské historii (Levetin a McMahon, 2008; Zeder, 2008). Na území Evropy probíhá zemědělská činnost bezmála 8000 let a velmi výrazně zde ovlivňuje fungování a podobu krajiny (Šarapatka a Niggli, 2008).

Zemědělství je obor s velmi širokou oblastí působnosti, není to zdaleka jen chov hospodářských zvířat a pěstování plodin, nýbrž zahrnuje mnoho různých podob, od produkce potravin přes udržení a rozvoj turistického ruchu, až po výrazný efekt utváření krajiny (Šarapatka a Niggli, 2008; Maštálka et al., 2010). Během jeho vývoje se vyvinuly více či méně intenzivní systémy hospodaření. V intenzivních systémech se používá velké množství hnojiv, pesticidů, přičemž tyto systémy nedbají na pravidelné střídání plodin, nejsou moc velkým přínosem pro biodiverzitu krajiny a jako hlavní svůj cíl si kladou zisk. Vedle intenzivních systémů vzniklo EZ, které méně zatěžuje okolí, nepoužívá taková velká množství hnojiv a je založené na vzájemném souladu zemědělce s krajinou (Šarapatka, 2010).

Zemědělství v takové podobě, v jaké ho známe dnes, se začíná rozvíjet počátkem 20. století. Kdy dochází k odchodu lidí z venkova do větších měst, z důvodů rozvoje průmyslu. Role zemědělců se mění ze samo zásobovatelů na roli dodavatelů potravin do měst (Urban a Šarapatka, 2003). Nutnost uspokojit velkou poptávku po potravinách vede k intenzivnějšímu obdělávání půdy (Cristache et al., 2018). Rolníci začínají používat minerální hnojiva, pesticidy pro ochranu rostlin, začínají využívat techniku, střídát plodiny. Toto vede po první světové válce k pozorování prvních negativních dopadů intenzivního zemědělství. U nás navíc po 2. světové válce dochází ke kolektivizaci, zemědělci ztrácí zodpovědnost za vlastní půdu, majetek a chovaná zvířata. Z těchto důvodů dochází v průběhu 2. poloviny 20. století k rozvoji alternativních systému obhospodařování půdy (Urban a Šarapatka, 2003).

Kvůli ekonomickému tlaku jsou zemědělci nuceni produkovat stále levnější potraviny. Vzniká nadprodukce, tím pádem se zhoršuje kvalita potravin a welfare hospodářských zvířat. Spotřebitelé vyhledávají nejlevnější potraviny, nehlídají na to,

jakým způsobem byly vyrobeny a podporují trh s nekvalitními potravinami. Nízké ceny, zejména masných výrobků, se odrážejí v životních podmínkách hospodářských zvířat. Z etologického hlediska je nemorální hodnotit životy hospodářských zvířat pouze z jejich užitekosti a bezprostředního ekonomického zisku. Důležité je informovanost spotřebitelů o původu výrobků, a to je prioritou ekologického zemědělství (Urban a Šarapatka., 2005).

Význam zemědělství velice poklesl. Zemědělec jako takový je považován za skupinu s malou životní úrovní. Byla poškozena kvalita potravin, poškozena krajina a životní prostředí. Zemědělec je závislý na podpoře a tím je údržba krajiny pro společnost velice nákladná (Šarapatka, Urban et al., 2006).

2.2. Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství je moderní formou zemědělské výroby, bez aplikování chemických vstupů s nepříznivými dopady na životní prostředí, zdraví lidí a hospodářských zvířat (Abando a Rohner-Thielen, 2007). Jedná se o zemědělský produkční systém, který je součástí agrární politiky ČR a jehož cílem je produkovat zdraví nezávadné potraviny, vyprodukované udržitelným způsobem (MZe, 2021). Je ekonomy, vědci, politiky uznávanou metodou způsobu hospodaření, jenž je v zemích EU přesně definována zákonem. Pouze zemědělci zařazení v tomto způsobu hospodaření mohou své výrobky označovat jako Bio nebo Eko (Urban a Šarapatka, 2003). Právními předpisy týkající se ekologické produkce jsou zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., vyhláška č. 16/2006 Sb., nařízení Rady (ES) č. 834/2007, nařízení Komise (ES) č. 889/2008, nařízení Komise (ES) č. 1235/20 (MZe, 2018). Ekologické zemědělství je regulováno v rámci reformy zemědělské politiky EU od roku 1991 nařízením (EHS) č.2092/91 o ekologickém zemědělství a označování ekologických produktů (Bernacchia et al., 2016).

Ekologické zemědělství je přístup k zemědělství, který zdůrazňuje cíle ochrany životního prostředí, dobrých životních podmínek zvířat, kvality a zdraví potravin, udržitelného využívání zdrojů a cílů sociální spravedlnosti (Lampkin, 1990). Jeho postupy se považují za přínosné pro životní prostředí tím, že podporují kvalitu půdy a odvádění organického uhlíku v půdě (Leifeld et al., 2009). Hlavním cílem ekologického zemědělství je hospodařit v harmonii s přírodou bez závislosti na

vstupech z vnějšku. Je založené na chápání přírody jako takové, kde příroda má svoji vlastní hodnotu, kterou je potřeba pochopit. Zemědělec by se neměl snažit si přírodu osvojit, ale měl by konat v souladu s ní (Lacko – Bartošová et al., 2005).

Ekologický zemědělec si zakládá na tradičním způsobu hospodaření a vychází z principů udržitelnosti a dlouhodobého zdraví ekosystému (Pimentel et al., 2005). Dbá na produkci vysoce kvalitních, zdravotně nezávadných potravin se současným udržením zdravého životního prostředí. Velký důraz klade na přirozenou úrodnost půdy, vyvážený osevní postup a omezení kontaminace půdy cizorodými látkami (Seják et al., 2008). Dle směrnice FAO/WHO Codex Alimentarius je ekologické zemědělství systém podporující a zlepšující zdravotní stav půdního ekosystému, biologických cyklů, biologické aktivity půdy i biodiverzity. Zdůrazňuje způsob vytvoření výstupu, jenž se mění v závislosti na regionu (Moudrý et al., 2007a).

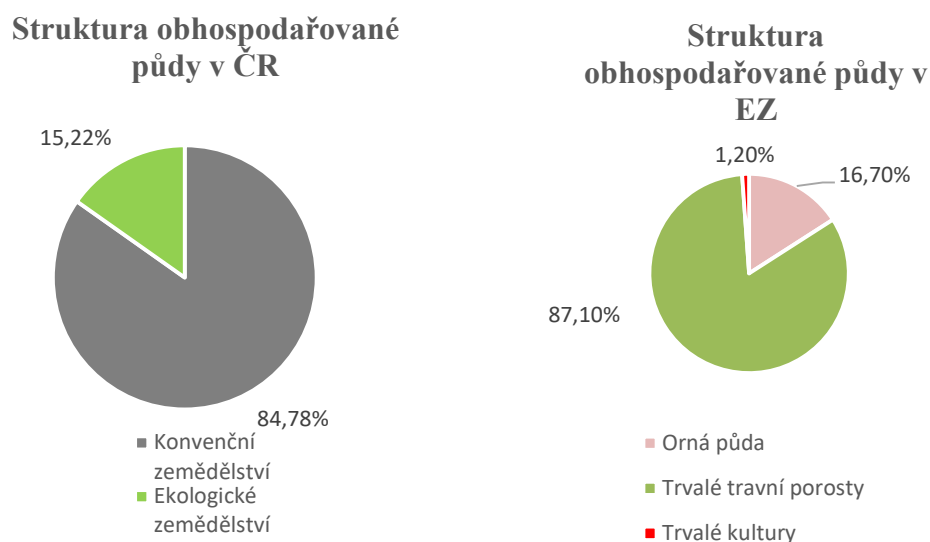
V posledních letech se stává moderním způsobem obhospodařování bez používání chemických vstupů (Šarapatka, Urban et al., 2006). Od konvenčního způsobu se zásadně liší, co se týče hnojení, ochrany proti škůdcům střídání plodin a používání organických hnojiv (Elmaz et al., 2004). Nemá zdrcující účinky na krajinu, zdraví lidí a klade důraz na dobré životní podmínky hospodářských zvířat. Tento systém hospodaření je schopen vyprodukovat vysoce kvalitní potraviny, což je jeden z hlavních důvodů obliby biopotravin u spotřebitelů (Šarapatka, Urban et al., 2006). Palmer (2012) také říká že většina studií se shoduje na tom, že ekologické zemědělství spotřebuje výrazně méně energie než konvenční.

Většina ploch ekologického zemědělství se rozprostírá ve vyšších nadmořských výškách od 650 m. n. m., což souvisí právě s méně úrodnými půdami, kde už se nevyplatí z pohledu ekonomiky hospodařit konvenčně a pěstovat tradiční komodity. Převládají zde pastviny, na kterých je chován zejména skot bez tržní produkce mléka. Zde plní ekologické zemědělství zejména environmentální mimoprodukční funkci údržbu krajiny (Moudrý et al., 2007a).

Význam ekologického zemědělství v posledních letech neustále roste (Šarapatka, Urban et al., 2006), k 31.12.2019 bylo v České republice dle registru ekologických podnikatelů evidováno 4690 ekofarem obhospodařujících 540 993 ha v rámci registru zemědělské půdy LPIS. Tato plocha představuje podíl 15,22 % z celkové výměry zemědělského půdního fondu České republiky. Převážnou část obhospodařované plochy ekologickými zemědělci představovali TTP (82,1 %), a podíl orné půdy (OP) jenž v posledních 5 letech výrazně rostl činil 16,7 %, což představuje

nejvyšší procentu OP v historii měření. Zbytek 1,2 % zaujímali trvalé kultury jako jsou sady, vinice, chmelnice a jiné trvalé kultury (ÚZEI, 2020).

Graf č. 1 Struktura obhospodařované půdy k 31.12.2019 (ÚZEI, 2020).



2.3. Konvenční zemědělství

Pro konvenční zemědělství je typická vysoká intenzifikace, vysoké využívání přírodních zdrojů, zejména půdy. Intenzifikace je založena především na inovacích techniky a vylepšování technologií tak, aby odolaly rušivým vnějším vlivům (Blom-Zandstra, 2012). Konvenční zemědělství je založeno na maximalizaci produkce a zisku (Cristache et al., 2018). Uplatňují se zde výsledky vědeckého výzkumu ve výživě a ochraně rostlin, ve šlechtění plodin a zvířat. Snaha výzkumu vede k co největší automatizaci v zemědělství, což vede ke snižování zaměstnanosti v zemědělství a podstatnému zvýšení produkce na jednotku plochy (Redlichová et al., 2014). Zakládá si na relativně vysokém využití všech vstupů a intenzifikaci. Systém se nedostatečně zaobírá změnami životního prostředí v agroekosystému. V naší krajině převládal až do 90.let a i v dnešní době má právo na svoje uplatnění (Diviš et al., 2010).

Konvenční zemědělství patří ve vyspělých státech k nejvíce používanému způsobu hospodaření, je charakteristické aplikací průmyslových hnojiv, pesticidů, růstových regulátorů. Tento způsob hospodaření také zvyšuje užitkovost hospodářských zvířat podáváním medikamentů, různých hormonálních přípravků. Konvenční zemědělství preferuje větší výnosnost na úkor přirozených potřeb rostlin a zvířat (Moudrý et al., 2007a; Crews a Peoples, 2004). Tento způsob má v posledních dekádách let ničující důsledky na krajinu. Kvůli intenzivním zemědělským metodám je více než 50 % české zemědělské půdy ohroženo vodní erozí a 10 % erozí větrnou. Za posledních 30 let se degradace půdy z důvodů intenzifikace zemědělství a preference pěstování některých plodin výrazně zrychlila (MZe, 2017). Tento způsob hospodaření zničil během druhé poloviny 20. století mnoho krajinných prvků. Množství agrochemikálií a využívání těžké techniky výrazně ovlivňují stav biodiverzity (Šarapatka, Urban et al., 2006).

Produkce konvenčního zemědělství je více závislá na vstupech, toto zemědělství nemůže být dlouhodobě udržitelné, pokud bude postupovat trendem neustálého využívání intenzivního obdělávání, pěstování monokultur, aplikací průmyslových hnojiv, nadměrného ošetřování plodin chemickými přípravky, protože toto vše vede ke snižování úrodnosti půd a produkce je čím dál více závislá na hnojivech a postřicích, které výnos doženou. Přírodní zdroje, na kterých je tento systém postaven jsou neobnovitelné a určitě v nějakém časovém horizontu budou vyčerpány. Toto vše povede ke zvyšování cen potravin a nestabilitě trhu (Urban a Šarapatka, 2003). Tal (2018) uvádí: konvenční zemědělství, které poskytuje vyšší výnosy nabízí udržitelnější strategii než zemědělský systém bez chemických látek na celosvětové úrovni pro uspokojení potřeb rostoucího obyvatelstva a snížení celkového dopadu zemědělství na životní prostředí.

2.4. Pšenice setá

Pšenice setá (*Triticum aestivum L.*) je jedna z nejvýznamnějších plodin na světě (Wang et al., 2017). Zařezujeme ji do čeledi lipnicovité (*Poaceae*). K prvnímu nálezu divoké pšenice došlo asi před 18 000 lety a její následná domestikace začala probíhat zřejmě před 9 000 lety. V České republice, ale i ve světě má významné zastoupení ve struktuře plodin pěstovaných na zemědělské orné půdě. Pšenici setou zařazujeme mezi nejdůležitější zemědělské plodiny (Zimolka et al., 2005).

Pro celé lidstvo je pšenice nejdůležitějším zdrojem potravinového zrna a nejpěstovanější plodinou (Dixon et al., 2009). Je dominující složkou potravy, obliba a spotřeba neustále roste. Nadměrná konzumace pšeničných výrobků přinesla neblahý efekt a to, že v dnešní době je přibližně 1% evropské populace alergické na lepek a někteří lidé se vzdávají výrobků z pšenice (Ryant et al., 2017).

V roce 2020 se pšenice ozimá i jarní pěstovala v České republice na výměře 798 583 ha, to představuje 32,4 % osetých ploch. Pšenice ozimá zaujímala 774 638 ha a jarní 23 946 ha (ČSÚ 1., 2021). Průměrný výnos pšenice ozimé byl 6,20 t*ha⁻¹ a jarní 4,31 t*ha⁻¹ (ČSÚ 2., 2021)

Pšenice má široké hospodářské využití, především se využívá ke krmným účelům a potravinářskému zpracování, zejména pak k výrobě pšeničné mouky. Následné využití pšenice je i v průmyslu, kde slouží jako energetické využití ve spalovnách, nebo k výrobě lihu. Pšeničná sláma slouží jako podestýlka pod zvířata, ke krmení, často se i zaorává a slouží jako hnojivo do půdy (Kuchník, 1998; Shahryari, 2018).

Díky dlouhodobému šlechtění má veliké množství různých odrůd přizpůsobených regionálním podmínkám. To umožňuje pěstování téměř po celém světě. Díky adaptabilitě má vzrůstající tendenci v pěstování (Gajdošová a Šturdík, 2004). Skladba odrůd pšenice představuje ve většině případů odrůdy potravinářské kvality. Odrůdy pšenice jsou tříděny dle jakostí na E elitní, A kvalitní, B chlebové a K keksové. Tyto odrůdy ovšem vlivem agrotechnických zásahů, povětrnostních podmínek ne vždy splňují požadavky na kvality, a proto je asi 60 % osetých ploch pšenice využito ke krmným účelům, 35 % k potravinářským účelům a 5 % k průmyslovému využití. (Petr, 2001). Prugar et al. (2008) říkají, i přesto, že se skoro 60 % zkrmuje, větší část ploch pšenice má za cíl dosáhnout potravinářské kvality, a získat vyšší výkupní ceny.

2.4.1. Nároky na pěstování pšenice ozimé

Pšenice setou zařazujeme mezi nejnáročnější obilniny. Je hlavní plodinou teplejších a sušších oblastí (Konvalina a Moudrý, 2008). Má slaběji vyvinutý kořenový systém, vyžaduje půdy strukturní, hlubší spíše jílovitohlinité s neutrální reakcí, dobře zásobené živinami. Je plodina náročnější na půdní podmínky. Variabilita výnosu pšenice je ovlivněna ročníkovým počasím (Zimolka et al., 2005). Vlivem náročnosti špatně

konkuruje plevelům, je náročnější na výživu a další agrotechnická opatření (Šarapatka, Urban et al., 2006)

2.4.2. Výběr odrůd a zařazení do osevního postupu

Ozimá pšenice je plodina náročná na předplodinu a v obilním sledu ji zařazujeme jako první (Diviš et al., 2010). Nedoporučuje se pěstování pšenice po kukuřici z důvodu zvýšeného výskytu fuzarióz. Po sobě by se měla pěstovat po nejméně dvouletém odstupu, ale mnohem vhodnější je odstup tří až pěti let kvůli šíření choroby pat stébel (Moudrý, 2014). K nejlepším předplodinám řadíme zlepšující organicky hnojené plodiny, tj. okopaniny, jeteloviny, luskoviny a olejniny (ozimá řepka). Nejvhodnější předplodinou v našich zeměpisných šířkách je vojtěška, protože po sklizni zanechává velké množství posklizňových zbytků, jenž následně postupně uvolňují dusík, který pšenice využívá v období tvorby zrna. Nevýhoda vojtěšky jako předplodiny nastává v suchých letech, kdy prohlubuje vláhový deficit (Prugar et al., 2008). Není vhodné použít jako předplodiny obiloviny z důvodů šíření škůdců, chorob a zaplevelení specifickými pleveľy obilnin (Zimolka et al., 2005).

Zásadním bodem při výběr správné odrůdy je její reakce na regionální klimatické podmínky, podmínky stanoviště (Šarapatka, Urban et al., 2006). Z těchto podmínek lze odhalit potřebu konkrétních znaků tvorby výnosu a tlaku škůdců z prostředí. Přitom důkladná znalost podmínek stanoviště a vlastností pěstovaného druhu je nezbytně nutná pro správný výběr druhu a odrůdy. Správný výběr vede k předpokladu harmonického vývoje a omezení stresu kulturních plodin (Moudrý et al., 2007a). Odrůdy pšenic by měly mít vhodnou formu pro využití svého potenciálu v daném prostředí (ranost, ozimovost, jarovost, odolnost) (Hosnedl et al., 2008). Odrůdy ozimých pšenic jsou výnosnější než jarní odrůdy. Při výběru je vhodné využít poznatků zkušeben nacházejících se ve stejných podnebních podmínkách jako je farma, popřípadě se poptat dobrých pěstitelů hospodařících v okolí. V EZ mají přednost odrůdy s vyšší HTZ, hmotností celého klasu. Odrůdy, které dosahují výnosu pouze při vysoké hustotě porostu, velkém množství odnoží do EZ nevybíráme (Petr a Škeřík, 1999). Moudrý (2014) také uvádí, že při výběru odrůd do EZ je dobré se vyhnout odrůdám více odnožujícím a vybírat spíše odrůdy odolné proti polehání, jenž mají kratší a pevnější stéblo, jsou odolné proti sněhům, chorobám pat stébel, fuzariózám, septoriózám stéblolamu a konkurenceschopné vůči plevelům, vhodné je

aby měly rychlejší počáteční růst a rozkladité trsy. Lacko-Bartošová et al., (2005) říká: modernější odrůdy jsou mnohem výnosnější než staré odrůdy.

2.4.3. Základní zpracování půdy a předset'ová příprava pšenice ozimé

Příprava půdy závisí zejména na předplodině a době její sklizně (Diviš et al., 2010). V hierarchii cílů zpracování půdy pod plodinu je na předních místech omezení plevelů, regulace uvolňování živin v důsledku mineralizačních pochodů, vytvoření optimální pórovitosti pro vzdušný i vodní režim půdy a snadný vývoj kořenové soustavy (Moudrý et al., 2007a). Kvalita, způsob a vhodné načasování zpracování půdy má rozhodující vliv na založení porostu, ovlivňuje rentabilitu pěstování, počet rostlin po vzejití. Rozhoduje o zaplevelení a výskytu chorob (Zimolka et al., 2005).

Při zakládání porostu ozimé pšenice je po strniskových předplodinách základním opatřením podmínka ošetřená dle stavu půdy a počasí vláčením či válením. Pšenice vyžaduje přirozeně a dobře slehlé set'ové lůžko (Konvalina a Moudrý, 2008). Následuje orba, která by měla probíhat nejméně měsíc před setím na hloubku (18–22 cm) hloubka závisí na půdních podmínkách i předplodině. Například po kukuřici s využitím na zrno se udává hloubka 20–25 cm z důvodů zaorání velkého množství posklizňových zbytků (Zimolka et al., 2005). Orba má příznivé účinky na fyzikální stav půdy, zlepšuje pórovitost, vzdušnost a přispívá k vsakování dešťové vody (Prugar et al., 2008). Příliš kyprou půdu je po orbě možné utužit pospěchem či rýhovaným válcem. U pozdě sklizených plodin je vhodné provést minimální zpracování půdy (Konvalina et al., 2008).

Účelem předset'ového zpracování půdy je dostatečně připravit kypré a vlhké set'ové lůžko, které se dobře prohřeje a zároveň bude mít osivo dobrý přístup k vodě. Struktura by se neměla předset'ovou přípravou příliš narušit a odstupy mezi jednotlivými operacemi 1 až 2 týdny napomáhají k redukci semenných plevelů (Moudrý et al., 2007a). Urban a Šarapatka, (2003) uvádí, že je velmi vhodné střídat orbu s minimalizační technologií dle zaplevelení, stavu a požadavku pěstovaných plodin.

2.4.4. Setí

Hlavním úkolem setí je rovnoměrné rozmístění osiva pěstované plodiny bez poškození do půdy. Tím vytváříme rostlinám předpoklad pro dostatek slunečního svitu, vzduchu a místa na rozvinutí kořenové soustavy. Hloubka setí závisí na druhu plodiny, struktuře a vlhkosti půdy, velikosti a stavu semen (Gecík, 2005).

Hloubka setí u pšenice je v rozmezí 2–3 cm, za sucha 4–6 cm. Pšenice se běžně seje do řádků 10–12,5 cm od sebe (Kuchtík, 1998). Termín setí je v našich podmínkách zhruba od poloviny září do půlky října. Při časném výsevu se doporučuje vysévat menší množství na hektar, naopak vyšší množství se vysévá při pozdním setí (Zimolka et al., 2005). Pro dosažení vysokého výsevku je vhodné využívat certifikovaných osiv, které nám garantují základní zachování vlastnosti odrůd a odrůdovou čistotu (Horáková, 2018).

V ekologickém zemědělství je vhodný spíše pozdní výsev oproti konvenčnímu zemědělství. Podle nadmořské výšky koncem září až v říjnu, čím výše tím dříve (Šarapatka, Urban et al., 2006). Pšenice v tomto případě na podzim sice méně odnoží, ale to v EZ nevádí, protože je velmi obtížné na jaře provést přihnojení rychle uvolňujícím se dusíkem a odnože by se stejně neudrželi. Výsevek se doporučuje 400–450 klíčivých zrn.m⁻², toto odpovídá zhruba 180-220 kg.ha⁻². Při opožděném setí, v méně vhodných klimatických podmínkách je vhodné využít pojistnou dávku a výsevek zvýšit o 15–20%. Pšenici sejeme jako v konvenčním zemědělství do řádků 10–12,5 cm (Konvalina a Moudrý, 2008).

2.4.5. Výživa a hnojení

Výživa a hnojení pšenice je jedním ze základních faktorů, kterými ovlivňujeme výnos a kvalitu produkce. Na podzim přijme pšenice ozimá v celku docela málo živin a v zimě pak živiny nepřijímá. Rozhodujícím obdobím v příjmu živin je jaro, kdy rostlina musí vytvořit velkou část biomasy (Černý et al., 2014). Pro správné využití živin je nutná správná hodnota pH, která by měla být u pšenice větší než 6, v případě nižšího pH je příjem živin redukován a je vhodné zvážit vápnění zejména uhličitanovými hnojivy, popřípadě dolomitickým vápencem (Vaněk et al., 2016).

Pšenice ozimá potřebuje na tvorbu 1 tuny zrna a tomu odpovídající množství slámy cca. 25 kg N, 5 kg P, 20 kg K, 2,4 kg Mg a 4 kg S (Zimolka et al., 2005). Hnojení

dusíkem se musí rozdělit do několika dávek. Základní (30 kg/ha) téměř nevyužívané, pouze v případě opožděného setí, chudého pozemku, nevhodné předplodině. Regenerační (30–40 kg/ha) důležité provádí se na přelomu února a března, podporuje rostlinu v obnovení biomasy po zimě. Produkční (30–60 kg/ha) na počátku sloupkování. Pozdní neboli kvalitativní (30 kg/ha) konci sloupkování maximálně počátek metání. Mimo dusík je nutné aplikovat fosfor, draslík, hořčík s ohledem na předpokládaný výnos, rozbor půdy, předplodinu (Šnobl a Pulkrábek, 2002). Při produkci pšenice pro potravinářské využití není hlavním cílem dosažení co největšího výnosu, ale výnosu, který bude odpovídat parametrům pro potravinářské využití, zejména pak množství dusíku obsažené v zrně. Odpovídající množství dusíku v zrně je základním měřením kvality potravinářské mouky například u mouky určené k výrobě chleba by obsah bílkovin v zrně měl pohybovat od 11,5 % do 13 % (Růžek a Pišánová, 2006).

V ekologickém zemědělství platí zákaz používání rychle rozpustných syntetických hnojiv (Leifeld et al., 2009). Výživa je závislá na čerpání živin z půdní zásoby, do níž se živiny neustále doplňují ze statkových hnojiv, popřípadě zeleného hnojení. Rizikové období v EZ pro ozimou pšenici nastává na jaře, kdy dochází k jarnímu deficitu dusíku a je nutné provést regenerační přihnojení. Pro regenerační, popřípadě produkční hnojení lze využívat chlěvský hnůj v dávce 5–7 t/ha jemně rozptýlený, popřípadě močůvku v dávce 20–40 m³/ha (Moudrý et al., 2007a). V případě pěstování pšenice pro potravinářské využití, dbáme na dosažení co nejvyšší kvality zrna a obsahu proteinu. Tuto kvalitu dosáhneme vyrovnanou výživou dusíku v celém vegetačním období (Konvalina a Moudrý, 2008).

2.4.6. Ochrana proti škodlivým činitelům

Systém regulace nepříznivých činitelů by měl mít základ v zásadním dodržování agrotechnických lhůt, přizpůsobovat se půdně-klimatickým podmínkám, dodržovat osevnické postupy, včetně doporučených odstupů pěstování plodin a přizpůsobit zpracování půdy vyskytujícím se plevelným druhům (Kazda et al., 2010). Šarapatka, Urban et al. (2006) uvádí: cíl ochrany rostlin v EZ je především v odstraňování příčin výskytu škodlivého činitele. Největší význam zde zaujímají nepřímé metody ochrany rostlin a preventivní opatření. Přímé metody přicházejí v úvahu, až když napadení organismy dosáhne neúnosné hodnoty.

Výskyt plevelů v obilovinách vyžaduje každoroční ošetření. V konvenčním zemědělství se jako ochrana proti plevelům využívá aplikace herbicidních přípravků potlačující plevele. Tyto přípravky ovšem při řídkých, špatně založených porostech sice zafungují, ale hrozí následné pozdní zaplevelení v jarních měsících merlíky, rdesny, laskavci. Tomuto předcházíme správně provedenou agrotechnikou (Kazda et al. 2010). V EZ je zakázáno používat herbicidy, a proto zde jako základní krok v omezení šíření plevelů klademe důraz na pečlivou a správnou agrotechniku. V EZ existují také přímá opatření, kam zařezujeme mechanické (vláčení, plečkování), biologické a fyzikální metody regulace (Moudrý et al., 2007a).

Kalinová et al. (2007) říká: pokud se určité organismy přemnoží nad únosnou míru a způsobují poškození na kulturní plodině, hovoříme o škůdcích. Existuje řada taxonomických jednotek živočišné říše, které jsou schopni způsobit poškození pěstovaných plodin. V EZ spočívá ochrana proti škůdcům a chorobám ve správném dodržování agrotechnické kázně to potvrzuje také Hiddink et al., (2005), který říká, že osevnický postup významně přispívá k potlačení chorob a škůdců. Vhodný výběr rezistentních odrůd a setím certifikovaných osiv předcházíme výskytu snětí. Napadení braničnatkou plevovou omezuje správným zapravením posklizňových zbytků. Někdy lze také omezit výskyt škůdce pečlivou likvidací plevele z důvodu silného napadení škůdcem (Konvalina a Moudrý, 2008). Při regulaci škůdců v EZ je také velmi vhodné sledovat přirozené nepřítelé škůdců. Podporovat jejich výskyt výsadbou stromů, keřů a podporovat v agroekosystému přirozenou rozmanitost (pestrou biodiverzitu) krajiny. V dnešní době se přirození nepřítelé škůdců mohou i uměle vysazovat (Šarapatka, Urban et al., 2006).

2.4.7. Sklizeň a uchování zrna

Pšenice je sklizena na počátku plné zralosti, potravinářská pšenice ve žluté fázi zralosti (Urban a Šarapatka, 2003). Sklizeň se provádí samojízdnou sklízecí mlátičkou při dosažení vlhkosti okolo 14 %. Rostliny jsou slámově žluté, zaschlé obilka je tvrdá (Faměra, 1993). Při vyšší vlhkosti sklizené pšenice je nutné co nejrychlejší a šetrné dosoušení. Sušení se provádí opakovaně při postupném snižování vlhkosti zhruba o 2 % na hodnotu 13,5–14 % v sušárnách. Příklad zde v úvahu také dosoušení na rostech, kdy je obilí profukováno vzduchem, toho lze využít pouze při málo zvýšené vlhkosti okolí. V EZ se suší, pokud je to možné veškeré obilí (Moudrý et al. 2007a). K

následným posklizňovým úpravám patří předčištění a čištění zrna. Nejvhodnější skladovací teplota pro obilniny je 5–10 °C, neměli by překročit 20 °C (Zimolka et al., 2005).

2.5. Ječmen ozimý

Ječmen setý (*Hordeum vulgare*) náleží do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) a zahrnuje různé convariety mezi něž patří ječmen setý víceřadý, dvouřadý, přechodný a labilní neboli různotvarý (Diviš et al., 2010).

Ječmen patří společně s pšenicí mezi nejstarší zemědělské plodiny. Skládal (1967) říká, že nejstarší nálezy pěstování ječmene se nachází v Babylonii a Egyptě zejména pak ječmene šestiřadého a čtyřřadého. Na naše území se dostal z jihozápadní Asie před asi pěti tisíci lety. Největšího rozmachu v pěstování na našem území zažívá v době zavádění norfolkského osevního postupu. Dnes se vyskytuje převážně ve formě ozimého a jarního ječmene (Konvalina et al., 2008b; Zimolka et al., 2006).

V roce 2020 se ječmen setý pěstoval na celkové ploše 331 911 ha, což představuje 13,5 % osevních ploch v České republice. Ozimá forma představovala plochu 114 633 ha a jarní forma 217 279 ha (ČSÚ 1., 2021). Průměrný výnos ječmen ozimého byl 6,09 t*ha⁻¹ a ječmene jarního 5,15 t*ha⁻¹(ČSÚ 2., 2021).

Hlavní předností ozimého víceřadého ječmene je jeho menší náročnost na agroekologické a ostatní pěstitelské podmínky při poměrně vysokém výnosovém potenciálu i na horších půdách a v horších oblastech (Diviš et al., 2010). V našich podmínkách je ozimý ječmen využíván především pro krmné účely. Krmná kvalita ozimého ječmene dosahuje v závislosti na odrůdě kvalit krmného jarního ječmene (Selgen, 2021).

2.5.1. Nároky na pěstování ječmene ozimého

Je plodinou s nižší náročností na vstupy, ozimý ječmen je méně náročný než ječmen jarní (Striegl a Žídková, 1993). Oproti ozimé pšenici má mohutnější kořenový systém, je plastičtější i z hlediska půdního druhu a půdního typu, snáší nižší pH půdy a dokáže se lépe přizpůsobit i v sušších oblastech (Diviš et al., 2010). Citlivý je na nedostatek půdního vzduchu jako jsou utužené souvratě a zamokřená místa (Zimolka et al., 2006).

2.5.2. Zařazení v osevním postupu

Většina odrůd ozimého ječmene není náročná na předplodinu je vůči ní tolerantní, nejvhodnější podmínky mu poskytuje zlepšující včas sklizená plodina, po nichž by se měl zařazovat (Šarapatka, Urban et al., 2006). Jak uvádí Diviš et al. (2010) v praxi se zařazování ozimého ječmene po zlepšující plodině nevyužívá a toto místo je nahrazeno výnosnějšími potravinářskými obilovinami. Jako nevhodná předplodina se považují obiloviny zejména pak ječmen jarní, který přispívá k rozvoji chorob (choroby pat stébel, skvrnitosti). Odstup ječmenů v osevních postupech by měl být minimálně 2 roky a objem pěstovaných ječmenů by neměl přesáhnout 25 % v OP. V osevním postupu ozimý ječmen umožňuje příznivé rozložení špiček polních prací, kdy je brzo vyséván i sklizen a vytváří vhodný prostor jako předplodina pro řepku ozimou (Selgen, 2021).

2.5.3. Zpracování půdy a předseťová příprava

Založení porostu ozimého ječmene příznivě ovlivňuje včasná sklizeň předplodiny (Šarapatka, Urban et al., 2006). Pro založení je možné využívat jak klasického zpracování půdy, tak minimalizačních technologií. Všechna opatření při zakládání porostů by měla být zaměřena především na hospodaření s vláhou (Míša, 2001). Ječmen vyžaduje půdu prokypřenou, dostatečně provzdušněnou, s dostatkem vláhy, živin a nezapevlenou (Striegl a Žídková 1993). Z důvodů dostatečného prokypření je bezorebná technologie úspěšná spíše na lehčích půdách s dobrou strukturou. Při bezorebné technologii se rovněž zvyšuje riziko šíření chorob přenosných na rostlinných zbytcích a výdrolech, to není pro ozimý ječmen vhodné (Selgen, 2021). Jako lepší varianta se jeví spíše klasické zpracování, kdy je vhodná mělká orba do 18 cm s odstupem od setí 3–4 týdny (Šarapatka, Urban et al., 2006). Odstup je důležitý z důvodu, že ječmen vyžaduje přirozeně slehlé seťové lůžko. Ještě důležitější, než slehlé lůžko je příprava bez hrudovitosti, jenž na těžkých půdách způsobuje přerušování kapilarity a velmi špatné pozdní vzcházení (Diviš et al., 2010). Předseťová příprava půdy se provádí do hloubky 4–6 cm tak, aby osivo bylo uloženo do hloubky 2–4 cm. Vytvoření kvalitního seťového lůžka je podmíněno dostatečnou vlhkostí zabezpečující potřebné fyzikální vlastnosti půdy v rozpětí mezi drobitostí a plasticitou (Míša, 2001).

2.5.4. Setí

Základem úspěchu při pěstování je používat kvalitní a uznané osivo (Zimolka et al., 2006). Vlastní setí musí být provedeno tak, aby byl splněn požadavek dobrého vývoje porostů v podzimním období (Diviš et al., 2010).

Zimolka (2008) uvádí, že na základě dlouhodobých zkušeností se termín výsevu podle výrobní oblasti pohybuje v intervalu od 10. září do 5 října, při doporučeném výsevku dle odrůdy od 3,0 do 4,5 milionů klíčivých zrna na hektar. Za hrubou chybu při pěstování lze považovat výsev před 10 zářím a po 5 říjnu. Vhodný termín výsevu dává ozimému ječmeni možnost začít odnožovat na podzim, přitom nepřerůst a postupným otužováním se připravit na přezimování (Selgen, 2021).

Hloubka setí je optimální 35–50 mm. Při mělčí setí se nám odnožovací uzel dostává po slehnutí půdy příliš k povrchu a snadněji zmrzne. Hlubší setí je opodstatněné okolo 4,5–5 cm se provádí pouze na lehkých půdách a za sucha. Šířka řádků jako u většinu obilovin je 12,5 cm (Diviš et al., 2010).

2.5.5. Výživa a hnojení

Ozimý ječmen patří mezi obilniny, které mají, díky dobře vyvinutému kořenovému systému předpoklady pro dobré využití živin (Míša, 2001). Základní hnojení P, K, Mg se řídí stejnými zásadami jako u ostatních ozimých obilovin a nejdůležitější část představuje hnojení dusíkem. Celková dávka se většinou nachází v rozmezí 70–100 kg N/ha-1 (Diviš et al., 2010). Před setím se hnojení N dle předplodiny může i vynechat. Maximální základní dávka činí 30 kg č. ž./ha nejčastěji podávaná spolu s P a K ve formě NPK. Poté následuje nejdůležitější regenerační hnojení co nejdříve na jaře v dávce 45–60 kg č. ž./ha v ledkové formě. Zbývající část aplikujeme jako produkční dávku (Zimolka, 2008).

V Ekologickém zemědělství potřebuje ozimý ječmen zejména pozemek ve staré půdní síle. Problematické je v EZ dodání regenerační dávky dusíku na jaře, protože ječmen vykazuje rychlý růst a má vysokou spotřebu dusíku ve velmi krátkém časovém období. Aplikovat můžeme klasická rychle působící dusíkatá hnojiva jako je močovka, kejda nebo kompostovaný hnůj (Konvalina et al., 2008b). Šarapatka, Urban et al. (2006) říkají na lehčí půdě a po horší předplodině je vhodné na jaře přihnojení drobně rozmetaným hnoje v dávce 10t/ha.

2.5.6. Ochrana proti škodlivým činitelům

Ječmen má relativně nízkou konkurenční schopnost vůči plevelům (Konvalina et al., 2008b). Ochranu proti plevelům se zaměřuje zejména na nejproblémovější druhy: chundelku metlici, heřmánkovité plevele, svízele přítulu, psárku rolní. Aplikaci povolenými herbicidy využíváme především tak, abychom plevele zasáhli v nejcitlivějším období (Diviš et al., 2010). V EZ je aplikace herbicidů zakázána a hlavní roli v regulaci plevelů hraje osevní postup a správná agrotechnika, popřípadě přímá regulace vláčením (Konvalina et al., 2007a).

Ozimý ječmen dosahuje v jarním období významného předstihu svým vývojem a je častěji napadán chorobami oproti ječmenu jarnímu. Nejvíce poškození způsobují listové skvrnitosti. Proti houbovým chorobám využíváme nejčastěji moření, a pak aplikaci fungicidů v době vegetace. Ze živočišných škůdců připadá ochrana proti mšicím a bejlmorce (Tvarůžek et al., 2010).

Ochrana proti chorobám a škůdcům v EZ spočívá v osevním postupu, který potlačuje jak listové choroby, tak i škůdce. U citlivějších odrůd se může vyskytovat padlí. Silnější napadení se vyskytuje při přehnojování močůvkou a kejdou, a proto je vhodné redukovat hnojení těmito prostředky a volit spíše odolnější odrůdy (Konvalina et al., 2007a).

2.5.7. Sklizeň a uchování zrna

Ječmen se ze všech obilovin sklízí nejdříve. Při opožděné sklizni dochází ke zvýšeným ztrátám výdrolu a lámání stébel (Šarapatka, Urban et al., 2006). Sklizeň ozimých ječmenů má stejné zásady jako sklizeň ostatních obilovin. Nástup do sklizně by měl být v druhé polovině žluté zralosti, což neznamená problém, protože zemědělský podnik v této době nebývá vytižen sklizní jiných plodin (Diviš et al., 2010).

2.6. Konverze na ekologický způsob hospodaření

Celá řada autorů odborné literatury upozorňuje v poslední době na neudržitelnost konvenčního zemědělství a nutnost razantní proměny (Pretty, 1995; Šarapatka, Urban et al., 2006). Tvrdí také, že současné problémy konvenčního hospodaření mohou nalézt řešení v ekologickém zemědělství (Bengtsson et al., 2005).

Přechod neboli konverze na jiný systém hospodaření předpokládá určitou změnu hodnotového žebříčku. Je nutné ujasnění si postojů, vlastních schopností a důvodů, které nás ke změně vedou. Pouze ekonomické důvody by se neměli stát stěžejním důvodem pro konverzi. Při rozhodování je nutné vyhodnotit své schopnosti a možnosti přizpůsobit se novým věcem (Moudrý, 2007b).

Konverze na EZ je vcelku složitý proces, zejména pak je-li proveden v duchu ekologického zemědělství se všemi náležitostmi. Jedná se o inovaci celého produkčního systému hospodaření. Farma se přeorientovává na jiné trhy, výsledky produkce dostávají nový charakter. Tyto změny přináší na farmu těžší období, dochází zde k poklesu výnosu o 10-25 % na 1 hektar půdy. Farmář se učí novým věcem (dopouští se chyb při výrobě, snaží se zvolit ideální postup celkového chodu farmy, včetně prodeje nového produktu). Pokles výnosu není pouze z důvodů chyb farmáře, ale i nastartování biologických procesů, vytvoření ekologického systému v půdě zabere čas (Urban a Šarapatka, 2005; Moudrý et al., 2007b). Lampkin (1994) uvádí některé hlavní faktory změn v podniku: 1) Ztráta příjmů způsobena přechodem z KZ a zavádění ekologického systému, které nejsou kompenzovány podporou. 2) Počáteční vyšší náklady spojené s přechodem podniku (přestavba stájí, oplocení, nákup speciální techniky). 3) Odpisy majetku z předchozího podnikání, které už nejsou potřeba. 4) Náklady spojené se získáváním nových informací farmáře a náklady spojené s experimentováním.

V ekologickém zemědělství jsou oproti konvenčnímu zemědělství rozdílné relace mezi náklady a výnosy. Výnosy na jednotku plochy jsou nižší, s tím souvisí zvýšená nákladovost na jednotku produkce. Relace mezi nákladem, výnosem a cenou je u různých komodit odlišná, a ovlivňuje zařazení jednotlivých komodit do ekologické produkce (Moudrý et al., 2008).

2.7. Ekonomická efektivnost zemědělské produkce

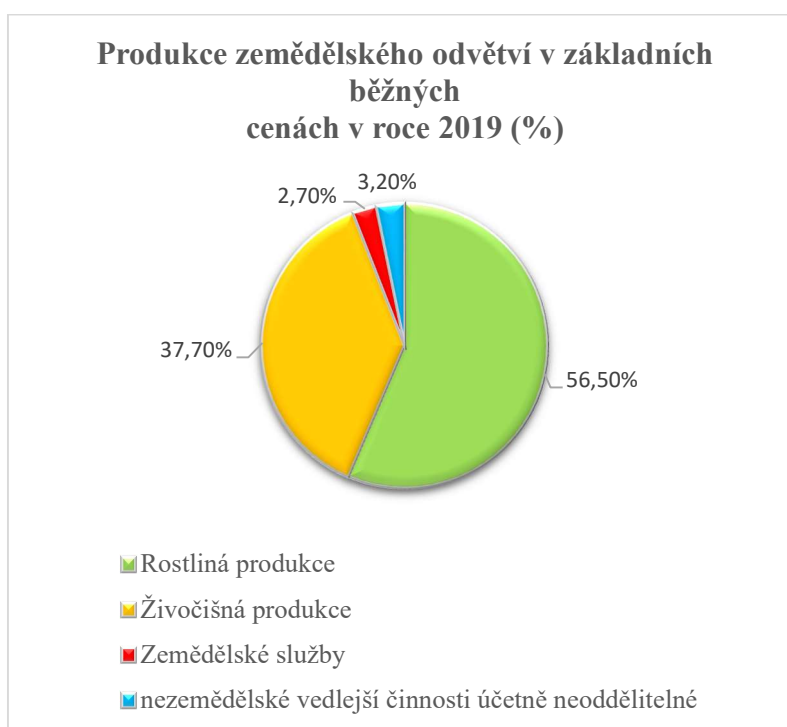
Zemědělství musí neustále řešit ekonomiku své výroby, ta se odráží do způsobu hospodaření, výrobních procesů a faktorů, ovlivňuje naše myšlení, chování k půdě a prostředí. Základem pro vyhodnocování se používá pojem ekonomická efektivnost. Ekonomická efektivnost vyjadřuje vztahy mezi činiteli výroby a ekonomickými účinky, přičemž je jedním z nejpoužívanějších pojmů v ekonomice. (Rosochatecká, 2000). (Synek a Kislingerová, 2010) říká že ekonomická efektivnost nám představuje

optimální využití daných vstupů pro produkci určitého množství výstupů, přičemž zohledňujeme ceny vstupů a vytvořených výstupů. Lze ji tedy chápat jako výsledek vztahu vynaložených nákladů s dosaženými výnosy (Urban a Šarapatka, 2005).

Základ ekonomické efektivnosti tvoří dvě složky-účelnost a účinnost. Účelnost výroby představuje, za jakým účelem produkt vytváříme, např. v zemědělské výrobě je účelnost dána požadavky trhu o co má trh zájem to zemědělec vytváří, to je totiž schopen prodat. Účinnost představuje vyjádření, jak moc se nám vyplatí vytvořit produkt, představuje ji několik ukazatelů např. rentabilita, výnosnost, produktivita práce (Rosochatecká, 2000). Ekonomická účinnost farmy je hodnocena na základě srovnání nákladů a výnosů, vedle této ceny je rozhodující faktor rentabilita (Šarapatka, Urban et al., 2006). Měřítkem efektivnosti je poměr hodnoty výstupů k hodnotám vstupů. Hodnoty výstupů a vstupů nám následně vyjadřují výsledek hospodaření (Synek a Kislingerová, 2010).

Ekonomický výsledek českého zemědělství za rok 2019 dosáhl 17,5 mld. Kč, meziročně vzrostl o 11,9 %. Produkce zemědělského odvětví v základních běžných cenách dosáhla dle předběžných výsledků roku 2019 hodnoty 140 254,0 mil. Kč, z toho rostlinná produkce 79 217,7 mil. Kč, živočišná produkce 52 813,2 mil. Kč, produkce zemědělských služeb 3 723,5 mil. Kč a neoddělitelné nezemědělské vedlejší činnosti 4 499,7 mil. Kč. Na hodnotě rostlinné produkce byly největší měrou zastoupeny obiloviny (39,2 %), technické plodiny (22,5 %) a píce (19,2 %); v produkci živočišné převládala produkce mléka (51,4 %), chov jatečných prasat (16,8 %) a chov jatečného skotu (13,4 %) (MZe, 2020).

Graf č. 2 Produkce zemědělského odvětví (MZe, 2020).



2.7.1. Náklady

Náklady jsou definovány jako peněžní vyjádření spotřeby majetku, včetně opotřebení dlouhodobého majetku, živé práce a cizích služeb (Poláčková et al., 2010). Náklady jsou vyvolány tvorbou podnikových výnosů, představují nám sumu, kterou jsme vynaložili k vytvoření zboží, výrobku nebo služby bez ohledu na to, jestli v daném období došlo k jejich úhradě či ne (Čižinská, 2018). Král et al. (2010) definuje z finančního pohledu účetnictví náklad jako obětovaný ekonomický zdroj určený pro dosažení výnosu z prodeje výrobku, zboží nebo služby. Náklady je nutné odlišit od peněžních výdajů, které představují úbytek peněžních zdrojů podniku (Synek a Kislíngrová, 2010).

Z ekonomického pohledu se hodnocení rozdílů mezi ekologickým a konvenčním způsobem promítá především v nákladovosti, výnosnosti a ziskovosti, popřípadě ztrátovosti jednotlivého odvětví (Moudrý et al., 2008). Nákladovost je dána výší jednotlivých nákladů, jež charakterizujeme jako peněžně vyjádřenou spotřebu výrobních faktorů, které byly spotřebovány za účelem výnosu. Náklady dělíme dle závislosti na změnách objemu produkce na náklady variabilní (mzda, pohon hmoty apod.) a náklady fixní (nájem, odpisy) (Šarapatka, Urban, et al. 2006). Mezi hlavní náklady zařazujeme v zemědělství výdaje za sadbu, osiva, provozní náklady (údržba

budov a strojů), náklady za krmiva, hnojiva, stroje, pohonné hmoty, mzdové náklady, odpisy hmotného investičního majetku atd. (Synek a Kislingerová, 2010).

Při konverzi na ekologický způsob hospodaření dochází k ušetření peněz za pěstování rostlin vlivem absence herbicidů, morfo-regulátorů, syntetických hnojiv a mořeného osiva (Šarapatka, Urban et al., 2006). Absencí těchto úkonů lze naopak ale očekávat i zvýšení nákladů na pěstování rostlin, a to zejména na ochranu rostlin proti plevelům, kdy nám vzrostou výdaje na mechanické ošetření prutovými branami, plečkami či plamenovými přístroji. Další náklady spojené s přechodem jsou rozšíření podsevů a meziplodin v osevních postupech, vyšší péče o statková hnojiva, vyšší cena za ekologické osivo, sadbu apod. (Moudrý et al., 2008). Jak uvádí Moudrý et al., (2017) při plánování výrobního programu podniku je zásadním podkladem kalkulace nákladů.

V konvenčním a ekologickém zemědělství jsou rozdílné náklady co se týče plochy a produkce. V KZ jsou vyšší náklady na jednotku plochy a nižší náklady na jednotku produkce, kdežto v EZ je to naopak a bývají zde nižší náklady na jednotku plochy a vyšší náklady na jednotku produkce (Moudrý et al., 2008). Výkupní a prodejní ceny ekologické produkce jsou většinou vyšší, z tohoto důvodu podnik může i při nízké výnosu dosahovat uspokojivých výsledků (Šarapatka, Urban et al., 2006)

2.7.2. Výnosy

Výnos je peněžně vyjádřený výsledek za určité účetní období bez ohledu, jestli v tomto období došlo k platbě za výnos nebo ne (Synek, 2003). Dle Čížinské (2018) představuje výnos z finančního pohledu účetnictví hrubý přírůstek ekonomických užitků vznikajících z běžných činností podniku. Hlavní položkou tvořící výnosy, jsou tržby i případné poskytnuté dotace (Šarapatka, Urban et al., 2006). V účetnictví se výnos vyznačuje jako přírůstek hodnoty aktiv nebo jejich zvýšení. Je tedy ekonomickým přínosem pro podnik, přičemž se účtuje již o samotném nároku (Čížinská, 2018). Výnosy je nutné odlišit od peněžních příjmů, které představují přírůstek zdrojů peněžních prostředků podniku (Poláčková et al., 2010).

Odhaduje se, že při konverzi podniku na ekologický způsob hospodaření dochází ke snížení výnosů plodin zhruba o 30–50 % v závislosti na druhu plodiny, úrovni agrotechniky, stanovištních podmínkách a nižším množstvím vstupů. Po přechodném období, jedné rotaci osevního postupu opět tyto výnosy rostou a stabilně se vracejí na 80–90% původní úrovně. Výnosy v ekologickém zemědělství se odvíjí

zejména od kvality půdy, dobře sestaveného osevního postupu, předplodiny, volbě vhodné odrůdy a správně provedené agrotechniky (Moudrý et al., 2008). Nelze ovšem říkat, že při přechodu na ekologický systém hospodaření dochází vůči konvenčním podnikům jednoznačně k poklesu hektarového výnosu. Mezi jednotlivými systémy i systémy stejného způsobu hospodaření jsou vždy nějaké rozdíly (Šarapatka, Urban, et al. 2006).

2.8. Dotace v zemědělství

Zemědělská výroba je často vystavována nedostatku finančních prostředků z důvodů toho, že jejich výrobky nemají často odpovídající výkupní ceny a výroba se tak stává neefektivní, nerentabilní. Finanční kompenzace na produkci jsou tak zemědělcům poskytovány formou podpor tzv. Dotací.

Dotací se rozumí nějaký určitý peněžní dar, peněžítá úhrada ze strany státu, Evropské unie, popřípadě nějakého územněsprávního celku (v ČR městská část, obec, kraj) subjektu, kterému slouží ke snížení ceny určitého statku (Kouřilová et al., 2009).

Dotace může i nemusí být stanovena na konkrétní účel, ve většině případů je ale její využití přesně definováno a porušením povinností často dochází k tomu, že subjekt je povinen dotaci vrátit včetně penále (Pelcl et al., 2008).

2.8.1. Zdroje dotací, Systém dotací

Dotace se v České republice (ČR) rozdělují na dvě skupiny podle zdroje finančních prostředků. Po vstupu České republiky do Evropské unie jsou zemědělcům nabízeny evropské dotační programy (většinou částečně financované ze státního rozpočtu ČR), které jsou následně vhodně doplněny národními dotacemi (plně financovanými ze státního rozpočtu ČR). Administraci evropských dotačních programů a národních doplňkových plateb zprostředkovává a vyplácí Státní zemědělský intervenční fond. Mezi základní dotace cílené do zemědělství patří v ČR přímé platby, program rozvoje venkova (PRV), národní dotace a podpůrný garanční a rolnický fond (PGRLF) (MZe, 2021b).

Dotace z EU jsou poskytovány v rámci společné zemědělské politiky (SZP) EU do které přispívá i ČR. V současné době (2021) se nacházíme v přechodném dvouletém období SZP, protože termín dodání návrhu strategického plánu na SZP pro období po roce 2020 do 1.1.2020 se nepodařilo zabezpečit a přechodné období umožní

dodat dostatek času na důkladnou přípravu strategického plánu v rámci SZP (MZe, 2021a).

2.8.2. Přímé platby

Přímé platby jsou dotace poskytované na zemědělsky obhospodařovanou plochu. Jedná se o podpory, které jsou poskytovány již od roku 2004 dle pravidel společné zemědělské politiky EU a tvoří největší část vyplácených dotací v zemědělství. Výhradně jsou přímé platby financovány ze zdrojů EU, mimo přechodné vnitrostátní podpory, které jsou zcela financovány z rozpočtu ČR (SZIF, 2021).

Přímé platby zahrnují tyto podpory: Jednotná platba na plochu (SAPS), Platba pro mladé zemědělce, Greening, Dobrovolná podpora vázaná na produkci (VCS) a přechodné vnitrostátní podpory (PVP). Podmínka pro získání dotace je, aby žadatel byl zemědělským podnikatelem, aktivním zemědělcem obhospodařující zemědělskou půdu, jenž je evidována v registru zemědělské půdy LPIS. O podporu se žádá prostřednictvím formuláře Jednotná žádost (SZIF, 2021).

V roce 2019 bylo v rámci přímých plateb a přechodných vnitrostátních podpor vyplaceno 22 455 454 tis. Kč, z toho 650 452 tis. Kč ze státního rozpočtu a 21 805 002 tis. Kč z rozpočtu EU (MZe, 2020).

2.8.3. Program rozvoje venkova 2014–2020

Hlavním cílem Programu rozvoje venkova (PRV) je obnova, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství prostřednictvím agroenvironmentálních opatření, investicemi pro zvýšení konkurenceschopnosti zemědělských, lesnických i potravinářských podniků, podporou vstupu mladých lidí do zemědělství, posílení zaměstnanosti na venkově vytvářením nových pracovních míst a celkově zvýšit hospodářský rozvoj venkova (SZIF, 2021).

V rámci PRV lze žádat o finanční podporu na projektová a neprojektová opatření. U projektových opatření žadatel o podporu předkládá „projekt“ dle pravidel a o většinu neprojektových opatření se žádá prostřednictvím formuláře Jednotná žádost. Pro žadatele je důležité sledovat harmonogram výzev PRV na internetových stránkách www.szif.cz (MZe, 2020a).

Tab. č. 1 Vymezení 6 priorit v rámci PRV 2014–2020 (MZe, 2020)

Vymezení 6 priorit v rámci PRV 2014–2020
• podpora předávání znalostí a inovací v zemědělství a lesnictví (rozvoj znalostní základny ve venkovských oblastech; posílení vazeb mezi zemědělstvím, lesnictvím a odvětvím výzkumu);
• posílení životaschopnosti všech druhů zemědělské činnosti, podpora inovativních zemědělských technologií a udržitelného obhospodařování lesů;
• podpora organizace potravinového řetězce, dobrých životních podmínek zvířat a řízení rizik v zemědělství;
• obnova, zachování a posílení ekosystémů souvisejících se zemědělstvím a lesnictvím (biologická rozmanitost, vody a půda);
• podpora účinného využívání zdrojů (voda, energie) a podpora přechodu na nízkouhlíkové hospodářství (využívání obnovitelné energie, snížení emisí skleníkových plynů, zachycování a ukládání uhlíku);
• podpora sociálního začleňování, snižování chudoby a hospodářského rozvoje (usnadnění vytváření pracovních míst, podpora místního rozvoje, zlepšení přístupu k informačním a komunikačním technologiím).

Díky Programu rozvoje venkova (PRV) bylo možno pro české zemědělství získat v letech 2014–2020 téměř 97 miliard Kč, 63 miliard z rozpočtu EU a 34 miliard z rozpočtu ČR (MZe, 2020a). Celkem bylo v roce 2019 na Program rozvoje venkova vynaloženo 16 249 495 tis. Kč, z toho 5 715 261 tis. Kč ze státního rozpočtu a 10 534 234 tis. Kč z rozpočtu EU (MZe, 2020).

3. Cíl práce a hypotézy

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit ekonomickou efektivnost pěstování pšenice ozimé a ječmene ozimého v zemědělském podniku ve sledovaném období 2016–2020 a porovnat s ekologicky hospodařícími subjekty.

1. V ekologickém zemědělství jsou u pšenice ozimé výnosy nižší o nejméně 40 %.
2. V ekologickém zemědělství jsou u ječmene ozimého výnosy nižší o nejméně 40 %.
3. Konvenční zemědělství má vyšší náklady při zakládání a ošetřování porostu obou sledovaných obilnin nejméně o 30 %.
4. Ekologického zemědělství se jeví při výkupních cenách ve sledovaných letech jako rentabilnější.

4. Materiál a metodika

Data týkající se konvenční produkce pochází ze zemědělského podniku z okresu Jindřichův Hradec z období let 2016–2020. Podnik se nachází v bramborářské výrobní oblasti v nadmořské výšce 450–550 metrů nad mořem, zabývá se rostlinnou a živočišnou výrobou. V živočišné výrobě se zaměřuje na chov českého strakatého skotu a výkrm býků. Rostlinná výroba slouží zejména pro zabezpečení krmiva pro skot, a navíc se pěstuje zejména řepka ozimá a obiloviny (pšenice ozimá, ječmen ozimý, žito ozimé, triticales ozimé, oves setý a kukuřice setá). V roce 2020 byl poprvé vyset mák setý. Data ohledně ekologické produkce pochází z 2 farem hospodařících ve stejných výrobních podmínkách jako konvenční podnik.

Potřebná data ohledně výrobních postupů viz tab. č. 2 a 3, průměrných výnosů a průměrných výkupních cen ekologické produkce, byla získávána formou konzultací a dotazů. Následně byli postupy oceňovány podle veřejně dostupné aplikace normativů pro zemědělskou a potravinářskou výrobu (AgroConsult, 2015). AgroConsult (2015) byl nadále využíván k oceňování osiva, hnojiva, prostředků na ochranu rostlin, vždy zde bylo použito průměrných cen. Po vypočtení nákladů byly jednotlivé výnosy pšenice ozimé a ječmene ozimého zhodnoceny, byly zhodnoceny nejvyšší a nejnižší výnosy a vyhodnoceny průměrné hodnoty výnosů plodin v podniku za sledované období 2016-2020. Průměrný výnos z období poté sloužil k ocenění produkce, kde bylo použito průměrných cen zemědělských výrobků v letech 2016-2020 dostupných z veřejně dostupných dat Českého statistického úřadu (ČSÚ 3., 2021). Po vyčíslení nákladů a výnosů byla vypočítána ekonomická efektivnost dané produkce pšenice ozimé a ječmene ozimého bez zahrnutí dotací. Poté se vypočetla průměrná výše pobíraných dotací v období a připočetla se k hospodářskému výsledku pěstovaných plodin. Vše bylo počítáno na jednotku plochy 1 hektaru.

Po vyčíslení ekonomické efektivnosti konvenční výroby byla stejným způsobem oceněna produkce ekologická. Nakonec byly oba dva způsoby zemědělské výroby porovnány a vyhodnoceny z hlediska ekonomické efektivnosti a nákladové rentability jednotlivých typů produkce dle vzorce:

$$\text{míra rentability (\%)} = \frac{\text{výnosy} - \text{náklady}}{\text{náklady}} * 100$$

Tab. č. 2 Výrobní postup pšenice ozimá

Výrobní postup-pšenice ozimá	
Konvenční zemědělství	Ekologické zemědělství
Podmítka	Podmítka
Kypření půdy (25-30 cm)	Podíl hnojení statkovými hnojivy 25 t/ha
Aplikace NPK (15-15-15) 1 q	Orba střední
Setí + osivo 2 q	Setí kombinací + osivo 2 q
1. Herbicid 1,5 l + insekticid 0,05 l	Vláčení
LAD 2,5 q	Sklizeň
Močovina 1,9 q	Odvoz zrna
2. Regulátor 1,5 l + herbicid 1,2 l + močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	
3. Fungicid 1,5 l + 0,5 l	
Sklizeň	
Odvoz zrna	

Tab. č. 3 Výrobní postup ječmen ozimý

Výrobní postup-ječmen ozimý	
Konvenční zemědělství	Ekologické zemědělství
Podmítka	Podmítka
Kypření půdy (25-30 cm)	Podíl hnojení statkovými hnojivy 25 t/ha
Aplikace NPK (15-15-15) 1 q	Orba střední
Setí + osivo 1,9q	Setí kombinací + osivo 1,9 q
1. Herbicid 0,5 l + insekticid 0,05 l	Vláčení
Aplikace LAD 3,5 q	Sklizeň
2. Regulátor 0,6 l+ močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	Odvoz zrna
3. Fungicid 0,75 l + močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	
Sklizeň	
Odvoz zrna	

5. Výsledky

5.1. Náklady výrobní technologie plodin KZ

Tab. č. 4 Náklady na pěstování pšenice ozimé v KZ v Kč/ha

Pracovní operace	Vstupní náklady	Mechanizované práce	Celkem Kč/ha
Podmítka		700	700
Kypření půdy (25–30 cm)		695	695
Aplikace NPK 1 q	1307	280	1587
Setí + osivo 2 q	1920	1000	2920
1. Herbicid + insekticid	1093	290	1383
Aplikace LAD 2,5 q	1408	330	1738
Močovina 1,9 q	2450	280	2730
2. Regulátor + herbicid + močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	2404	390	2794
3. Fungicid	1585	290	1875
Sklizení		2000	2000
Odvoz zrna		234	234
Celkové náklady	12167	6489	18656

Tab. č. 5 Náklady na pěstování ječmene ozimého v KZ v Kč/ha

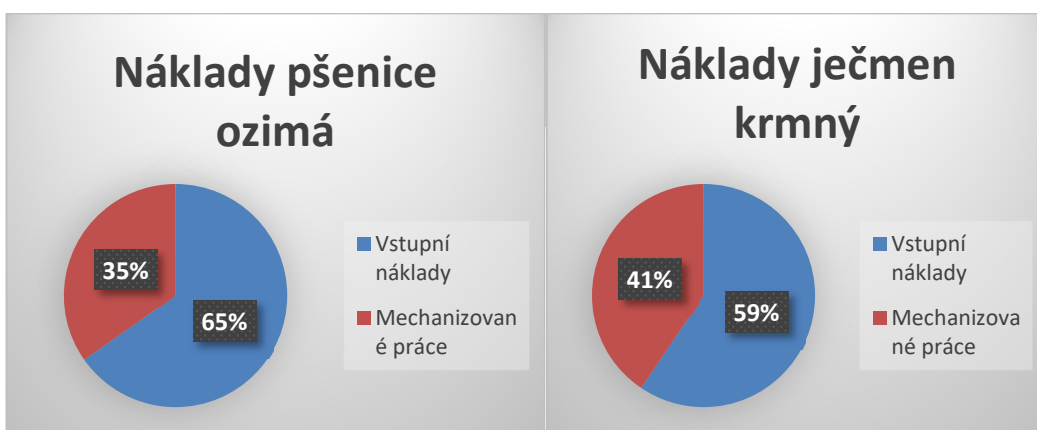
Pracovní operace	Vstupní náklady	Mechanizované práce	Celkem Kč/ha
Podmítka		700	700
Kypření půdy (25–30 cm)		695	695
Aplikace NPK 1 q	1307	280	1587
Setí + osivo 1,9 q	1729	1000	2729
1. Herbicid + insekticid	1181	290	1471
Aplikace LAD 3,5 q	2433	380	2813
2. Regulátor 0,6 l + močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	1024	290	1314
3. Fungicid 0,75 l + močovina 6 kg + hořká sůl 4 kg	1349	290	1639
Sklizení		2000	2000
Odvoz zrna		234	234
Celkem náklady	9023	6159	15182

Náklady na pěstování pšenice ozimé dosáhly vyšší hodnoty než náklady na pěstování ječmene, to se dalo předpokládat vzhledem k tomu, že pšenice ozimá je považována za výnosnější a náročnější plodinu na pěstování.

Jednotlivé pracovní operace jsou oceňovány dle normativů pro zemědělskou a potravinářskou výrobu AgroConsult.cz. Pro větší přehlednost jsou náklady rozděleny na náklady vstupní, které zahrnují nakoupení osiva, hnojiv, postřiků, kde je vždy počítáno s průměrnými cenami daných komodit a na náklady mechanizovaných prací, kde je počítáno s náklady za provoz techniky, která je potřebná k jednotlivým pracovním operacím (sklizeň zrna, kypření, podmítání, hnojení, postřikování, setí). Operace odvoz zrna je počítána na km, kdy průměrná vzdálenost je 7 km a odvoz zajišťuje traktor s návěsem o užité hmotnosti převyšující 10 t, kdy za jednu jízdu odveze množství hmoty rovno výnosu z 2 ha.

Ceny mechanizovaných prací se v podniku v závislosti na pěstování plodin výrazně neliší. Větší rozdíl tvoří vstupní náklady jako cena hnojiv, osiv, pesticidů a regulátory růstu, kdy pro pšenici ozimou se využívají dražší prostředky na ochranu rostlin, dražší osivo a větší dávky dusíkatých hnojiv. Celkem činily náklady na pěstování pšenice 18 656 Kč/ha z toho vstupní náklady 12 167 Kč/ha. Náklady na pěstování ječmene byly 15 182 Kč/ha z toho vstupní náklady 9 023 Kč/ha.

Graf č. 3 Nákladové relace pšenice ozimá, ječmen ozimý



5.2. Výkupní ceny a výnosy plodin KZ

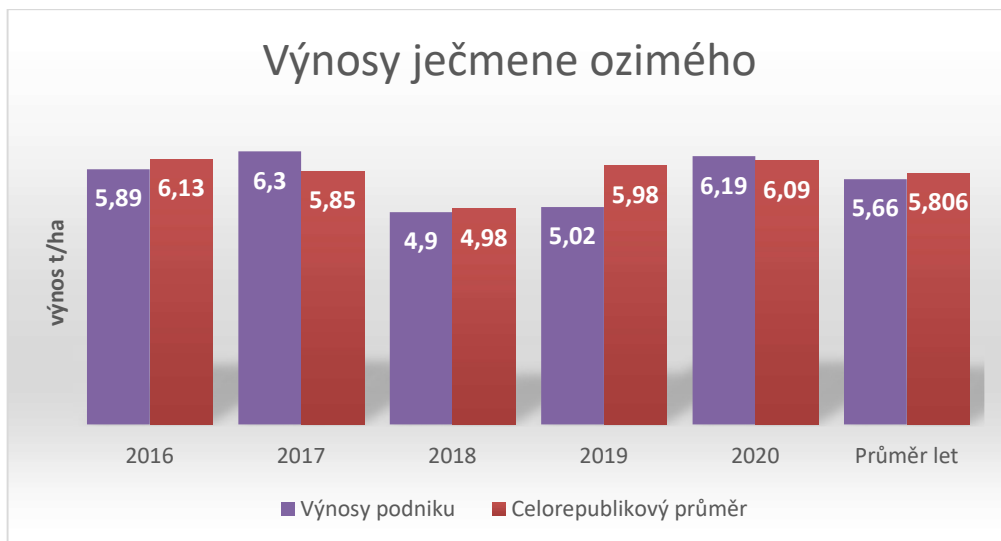
Dle průměrných cen zemědělských výrobků dostupných na stránkách ČSÚ se cena pšenice ozimé potravinářské v letech 2016-2020 pohybovala v rozmezí 3703-4345 Kč/t s průměrnou cenou za toto období 4027,4 Kč/t po zaokrouhlení 4030 Kč/t. Cena ječmene krmného byla nižší a pohybovala se v rozmezí 3259-3943 Kč/t s průměrnou cenou 3533,4 Kč/t po zaokrouhlení 3530 Kč/t (ČSÚ 3., 2021).

Graf č. 4 Průměrné výnosy pšenice ozimé v období 2016–2020 v t/ha (ČSÚ 2.,2021)



Výnosy pšenice ozimé v podniku dosahovaly každoročně lepších výsledků, než je celorepublikový průměr, ale výrazně se neodlišovaly a představovaly v průměru lepší výnosy na úrovni 104,97 %. Nejnižší výnos byl dosažen v roce 2018 a to 5,67 t/ha, tento nízký výnos byl způsoben průběhem počasí v roce 2018, kdy úhrn srážek byl pod dlouhodobým normálem a teploty dosahovaly naopak nadprůměrných hodnot (MZe, 2019). Výnos 5,67 t/ha představoval pouze 90,66 % průměrných výsledků ve sledovaných letech, a naopak největší výnos 6,84 t/ha v roce 2016 dosahoval oproti průměru 109,37 %.

Graf č. 5 Průměrné výnosy ječmene ozimého v letech 2016–2020 v t/ha (ČSÚ 2.,2021)



Výnosy ječmene ozimého v podniku se nadržely tak jako u pšenice nad celorepublikovým normálem, ale dokazovaly se značných rozdílů v různých letech a celkově za sledované období dosáhly v průměru nižšího výnosu 5,66 t/ha. Nejvyšší výnosy 6,3 t/ha v roce 2017 a 6,19 t/ha v roce 2019 převyšovaly celorepublikový průměr jako jediné. Toho bylo docíleno zejména tím, že ječmen ozimý byl v těchto letech pěstován po vhodných předplodinách na dobrých polích. Nejnižšího výnosu 4,9 t/ha bylo dosaženo v roce 2018, to bylo způsobeno tak jako u pšenice ozimé zejména nadprůměrně teplým a srážkově chudším rokem.

5.3. Ekonomika pěstování plodin v podniku včetně zahrnutí dotací v KZ

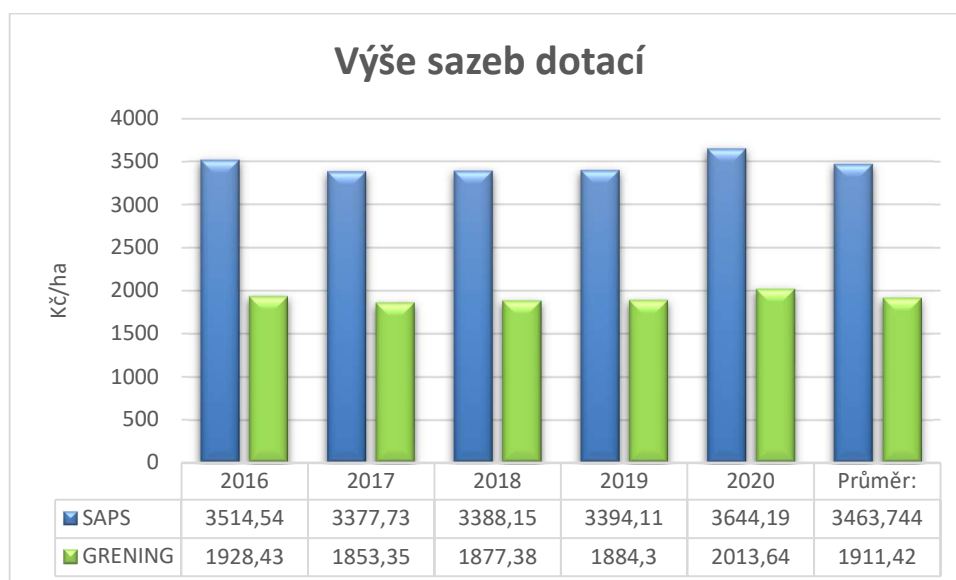
Ve sledovaném období 2016–2020 bylo v podniku v průměru sklizeno 6,25 t/ha pšenice ozimé a 5,66 t/ha ječmene ozimého. Tyto výnosy byly oceněny průměrnými cenami 4030 Kč/t u pšenice ozimé a 3530 Kč/t u ječmene ozimého. V našem případě tedy došlo k peněžně vyjádřenému výnosu 25 188 Kč/ha u pšenice ozimé a 19 980 Kč/ha u ječmene ozimého. Dále byly podnikem pobírány dotace SAPS, Greening a ANC. Výše sazeb SAPS a Greening dosahovaly v průměru, v období 2016-2020 výše 5 376 Kč viz. Graf č.5. Výše platby pro oblasti s přírodním omezením ANC, dříve nazývána LFA byla stanovena na 1900 Kč/ha z důvodů hospodaření ve více katastrálních území. Náklady na výrobu činily u pšenice ozimé 18 656 Kč/ha a u ječmene ozimého 15 182 Kč/ha. Rozdíly mezi náklady a výnosy v pěstování tvořily u

pšenice ozimé + 6 532 Kč a u ječmene ozimého + 4 798 Kč. Po započtení dotací ve výši 7276 Kč/ha činí výsledek hospodaření u pšenice ozimé 13 808 Kč/ha a u ječmene ozimého 12 074 Kč/ha, pro přehlednost viz tabulka č.6.

Tab. č. 6 Ekonomická efektivnost pěstování plodin v Kč/ha v KZ

Konvenční zemědělství	Pšenice ozimá	Ječmen ozimý
Náklady	18656	15182
Výnos	25188	19980
Rozdíl náklady/výnosy	6532	4798
Dotace	7276	7276
Celkem výnos	13 808	12074

Graf č. 6 Výše sazeb dotací pro období 2016-2020 (MZe, 2017a; MZe, 2018a; MZe, 2019; MZe, 2020; MZe, 2020b)



5.4. Náklady výrobní technologie plodin EZ

Tab. č. 7 Náklady na pěstování pšenice ozimé v EZ v Kč/ha

Pracovní operace	Vstupní náklady	Mechanizované práce	Celkem Kč/ha
Podmítka		700	700
Podíl hnojení statkovými hnojivy 25 t/ha	1250	520	1770
Orba střední		1470	1470
Setí kombinací + osivo	2600	1100	3700
Vláčení		385	385
Sklizeň		2000	2000
Odvoz zrna		117	117
Celkové náklady	3850	6292	10142

Tab. č. 8 Náklady na pěstování ječmene ozimého v EZ v Kč/ha

Pracovní operace	Vstupní náklady	Mechanizované práce	Celkem Kč/ha
Podmítka		700	700
Podíl hnojení statkovými hnojivy 25 t/ha	1250	520	1770
Orba střední		1470	1470
Setí kombinací + osivo	2375	1100	3475
Vláčení		385	385
Sklizeň		2000	2000
Odvoz zrna		117	117
Celkové náklady	3625	6292	9917

Náklady na pěstování pšenice ozimé i ječmene ozimého jsou v ekologickém zemědělství nižší a tvoří snížení nákladů u pšenice ozimé o 45,64 % a u ječmene ozimého o 34,68 %, tento výsledek potvrdil hypotézu č.3, která říkala, že KZ má vyšší náklady při zakládání a ošetřování porostu nejméně o 30 %, náklady KZ u pšenice

ozimé o 83,95 %, ječmene ozimého o 53,09 % vyšší než náklady EZ. Největší úsporu v EZ představují vstupní náklady, kdy je ušetřeno zejména za hnojiva a prostředky na ochranu rostlin. V ekologickém režimu bylo navíc oproti konvenčnímu režimu pod pšenici hnojeno 25 t chlévského hnoje skotu na ha, v kalkulacích bylo počítáno s podílem hnojení v osevním postupu a promítlo se tedy i do pěstování ječmene. Zde bylo využito přepočtu od KAVKY et al. (2015), který uvádí, že pracovní operace aplikace statkových hnojiv je kalkulována jako procentuální podíl odpovídající průměrnému zařazení pšenice/ječmene do osevního postupu a uvažováno s dávkou 40 t/ha k vhodné plodině s celkovými variabilními náklady + fixní stroje 2 832 Kč/ha. Tato částka byla přepočtena na skutečnou dávku 25 t/ha a celkové náklady na hnojení chlévským hnojem činily 1 770 Kč/ha z čehož náklady na stroje činily 520 Kč/ha.

Celkem činily náklady na pěstování pšenice v EZ 10 142 Kč/ha z toho vstupní náklady 3 850 Kč/ha a náklady na pěstování ječmene byly 9 917 Kč/ha z toho vstupní náklady 3 625 Kč/ha.

5.5. Výkupní ceny a výnosy plodin v EZ

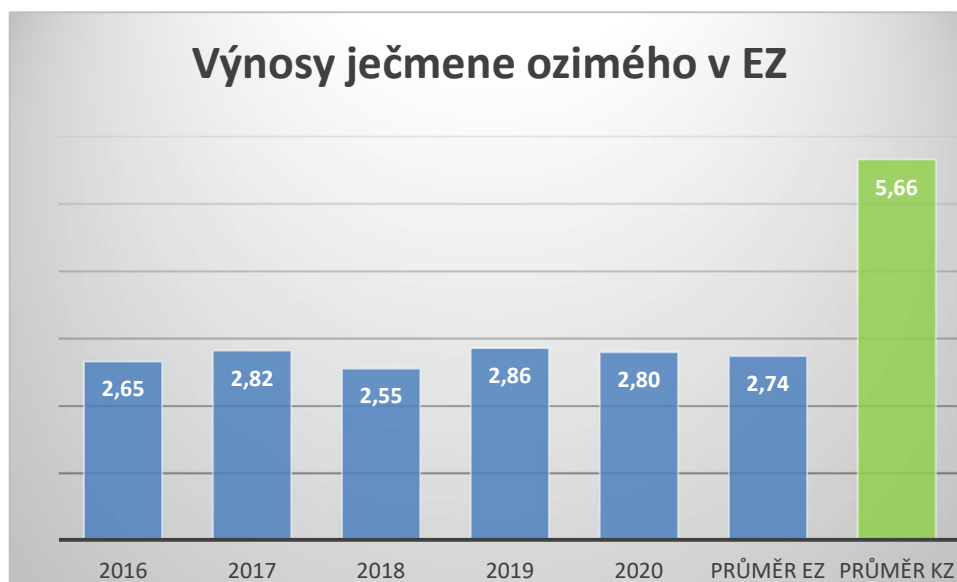
Výkupní ceny v ekologickém zemědělství byly získány od farmáře a dosahovaly vyšších hodnot, ceny pšenice ozimé potravinářské se pohybovaly v rozmezí od 6 500 – 8 200 Kč/t s průměrnou cenou 7 480 Kč/t. Cena ječmene ozimého dosahovala v letech 2016-2020 hodnot od 4 700 – 6 300 Kč/t s průměrnou cenou 5 380 Kč/t. Tyto ceny představují zvýšení cen o 85,6 % u ekologické pšenice potravinářské a 52,4 % u ječmene ozimého.

Graf č. 7 Průměrné výnosy pšenice ozimé v EZ ve vztahu k výnosům KZ v období 2016-2020



Výnos pšenice ozimé v EZ dosahoval během let mnohem více vyrovnaných výnosů a nedosahoval výrazných změn ani v suším roku 2018. Průměrná hodnota výnosu za sledované období byla v EZ 3,18 t/ha a představovala tak výnos na úrovni 50,88 % oproti konvenčnímu zemědělství.

Graf č. 8 Průměrné výnosy ječmene ozimého v EZ ve vztahu k výnosům KZ v období 2016-2020



Výnos ječmene ozimého v EZ dosahoval tak jako u pšenice vyrovnanějších hodnot oproti KZ. Průměr let dosáhl hodnoty 2,74 t/ha a představoval 48,41 % výše výnosu konvenčního zemědělství.

5.6. Ekonomika pěstování plodin v EZ včetně zahrnutí dotací

Ve sledovaných letech 2016–2020 byl průměrný výnos pšenice ozimé 3,18 t/ha v EZ a ječmene ozimého v EZ 2,74 t/ha. Výnosy byly oceněny průměrnou cenou u pšenice ozimé 7 480 Kč/t a 5 380 Kč/t u ječmene ozimého. Celkem tedy došlo k peněžně vyjádřenému výnosu 23 786 Kč u pšenice ozimé a 14 741 Kč u ječmene ozimého. Dále byly v tomto období pobírány dotace SAPS, Greening v průměrné výši 5 376 Kč/ha viz. graf č.5. Dotace na méně vhodné podmínky ANC ve výši 1900 Kč/ha, a navíc oproti KZ byla pobírána dotace na ekologické zemědělství pro standardní ornou půdu stanovená pro období 2015–2020 na 180 Eur za hektar (SZIF, 2015). Směnný kurz pro výpočet dotace činil v průměru 26,14 Kč/Eur (Mze, 2017a; MZe, 2018a; MZe, 2019; MZe, 2020, MZe, 2021c) a celkem byla vyplácena částka 4 705 Kč/ha. Náklady na pěstování pšenice ozimé v EZ činily 10 142 Kč/ha a ječmene ozimého v EZ 9 917 Kč/ha. Rozdíl mezi náklady a výnosy byl u pšenice ozimé +13 644 Kč/ha a ječmene

ozimého +4 824 Kč/ha. Po započtení dotací ve výši 11 981 Kč/ha se výsledek hospodaření zvýšil na hodnotu 25 625 Kč/ha u pšenice ozimé a 16 805 Kč/ha u ječmene ozimého viz tabulka č.9.

Tab. č. 9 Ekonomická efektivnost pěstování plodin v Kč/ha v EZ

Ekologické zemědělství	Pšenice ozimá	Ječmen ozimý
Náklady	10 142	9 917
Výnos	23 786	14 741
Rozdíl náklady/výnosy	13 644	4 824
Dotace	11 981	11 981
Celkem výnos	25 625	16 805

5.7. Ekonomická efektivnost sledovaných plodin KZ a EZ přehled

Tab. č. 10 Ekonomická efektivnost sledovaných plodin KZ a EZ v Kč/ha

		<i>Výnosy (Kč/ha)</i>	<i>Náklady (Kč/ha)</i>	<i>Rozdíl výnosů a nákladů (Kč/ha)</i>	<i>Dotace (Kč/ha)</i>	<i>Ekonomická efektivnost (Kč/ha)</i>
<i>Pšenice ozimá</i>	KZ	25 188	18 656	6 532	7 276	13 808
	EZ	23 786	10 142	13 644	11 981	25 625
<i>Ječmen ozimý</i>	KZ	19 980	15 182	4 798	7 276	12 074
	EZ	14 741	9 917	4 824	11 981	16 805

Z tabulky č. 10 je patrné, že oba systémy hospodaření vykazují rentabilní pěstování obou plodin. Ekonomicky výhodnější se jeví hospodaření v ekologickém režimu, kdy pšenice ozimá v EZ po započtení dotací dosahuje výsledků 185,58 % oproti výrobě v KZ to se shoduje s hypotézou č.4.. Ječmen ozimý v EZ po započtení dotací dosahuje hodnoty 139,18 % oproti KZ. Nákladová rentabilita bez započtení dotací byla u pšenice ozimé v KZ 35,01 % a v EZ 134,53 %. Po započtení dotací se rentabilita výrazně zvýšila a u pšenice ozimé v KZ tvořila 74,14 % a v EZ 252,66 %. Nákladová rentabilita u ječmene ozimého bez pobíraných dotací byla v KZ 31,60 % a v EZ 48,64

% . Po započtení dotačních titulů v KZ 79,53 % a v EZ 169,46 % což výrazně zvýšilo efektivitu pěstování ječmen v EZ. Z výsledků lze tedy usoudit, že ačkoliv je pěstování obou plodin rentabilní, míra rentability výrazně vzroste po započtení pobíraných dotačních titulů. Nutno také dodat, že v práci je počítáno pouze s náklady na výrobní postupy zmíněnými v Tab. č. 2 a 3 a nejsou zde započítávány ostatní režijní náklady, které by míru rentability výrazně snížily. Pro přesnější vyhodnocení ekonomické efektivity by bylo potřeba počítat s celkovým osevním postupem v rámci určitého období, všemi režijními náklady, přesnými cenami nakoupených prostředků a prodaných výrobků.

6. Diskuse

Ze zpracovaných údajů pěstování plodin pšenice ozimé a ječmene ozimého v konvenčním a ekologickém zemědělství plyne, že v ekologickém zemědělství vlivem absence prostředků na ochranu a výživu rostlin dochází ke snížení hektarových výnosů plodin. S výsledky se shoduje i Konvalina et al. (2008), který říká, že v porovnání EZ s KZ je v literatuře uváděn výnos o 20-30 % nižší, v podmínkách České republiky až o 50 % nižší oproti KZ. To tvrdí také Šarapatka, Urban et al. (2006), kteří uvádí, že výnosy v EZ dosahují zhruba poloviny výnosu konvenčního zemědělství. Ve sledovaném případě dosahoval výnos pšenice ozimé v EZ průměru 3,18 t/ha (50,88 % KZ), ječmen ozimý 2,74 t/ha (48,41 % KZ), to potvrdilo hypotézy č. 1 a 2, které říkaly, že dojde u obou plodin ke snížení výnosu nejméně o 40 %. Výše výnosů se shoduje s výsledky (CTPEZ, 2015), kteří ve své zprávě uvádí, že obiloviny v EZ dosahují dlouhodobě vyrovnaných výnosů v průměru okolo 3 t/ha oproti KZ. V KZ se oproti EZ u sledovaných plodin více podílel na výši výnosů daný ročník, což potvrzuje i Moudrý (2014), který říká, že klimatické podmínky roku se podílí na výsledku pěstování plodin a působí tak na hektarové výnosy a celkovou produkci.

Z porovnání obou systému hospodaření stejně jako uvádí Urban a Šarapatka (2003) vyplynulo, že produkce konvenčního zemědělství je více závislá na vstupech, to potvrzují Foltýn a Zedníčková (2010), kteří uvádí, že ve struktuře nákladů pěstování rostlin představuje nejvýznamnější podíl nakupovaný materiál (nakupovaná osiva, nakupovaná hnojiva a prostředky na ochranu rostlin), který v tomto případě činil u pšenice ozimé pěstované v KZ částku 12 167 Kč/ha oproti 3 850 Kč/ha v EZ a u ječmene ozimého 9 023 Kč/ha v KZ oproti 3 625 Kč/ha v 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 jednotku plochy v KZ potvrzuje i Moudrý et al. (2008), který dále dodává, že náklady na jednotku produkce jsou v KZ nižší oproti tomu v EZ je to přesně naopak. To ve sledovaném případě vycházelo a náklady na jednotku produkce v KZ tvořili u pšenice ozimé v KZ 2 985 Kč/t a 3 189 Kč/t v EZ a ječmene ozimého 2 685 Kč/t v KZ a 3 619 Kč/t v EZ to představuje zvýšení nákladů na jednotku produkce v EZ o 6,83 % u pšenice ozimé a 34,94 % u ječmene ozimého.

Jak uvádí (CTPEZ, 2015) nižší produkce a vyšší náklady na jednotku produkce v EZ jsou kompenzovány vyššími výkupními cenami, o kterých dále uvádí, že o nich lze obecně říci: „*ceny bioobilí jsou 1,5 krát vyšší v porovnání s konvencí*“. V případě sledované pšenice ozimé bylo zvýšení výkupních cen 1,85krát vyšší než výkupní ceny v konvenční produkci, u ječmene ozimého došlo ke zvýšení 1,52krát oproti konvenci. Šarapatka, Urban et al., (2006) uvádí, zvýšením výkupních a prodejních cen ekologické produkce může podnik i při nízkém výnosu dosahovat uspokojivých výsledků. Mimo zvýšené výkupní ceny ekologické produkce jsou v EZ ve výrazné výši pobírány dotace, které zřejmě výrazně zvyšují efektivnost pěstování plodin v EZ. Moudrý et al. (2008) tvrdí, že hlavní faktor ovlivňující efektivnost pěstování plodin je cena, a dotace pouze navyšují konečný efekt výroby. Poláčková et al. (2010) uvádí, že vlivem podpor se podstatně zvýší rentabilita pěstování plodin v jednotlivých zemědělských systémech. V případové studii pobírání dotací zvýšilo míru rentability v KZ u pšenice ozimé o 39,13 %, ječmene ozimého o 49,13 %. V EZ činilo zvýšení rentability po započtení dotací u pšenice ozimé 118,13 %, ječmene ozimého o 120,82 % to by jak uvádí CTPEZ 1., (2015) znamenalo, že EZ je rentabilní i bez započtení dotací, ale dosahuje mnohem vyšší míry rentability po započtení dotací oproti konvenci.

Schopnost ekonomicky vypěstovat plodiny v ekologickém zemědělství je z případové studie vychází kladně, ale přichází zde taky otázky, jestli je vůbec ekologický zemědělec svou produkci schopen prodat za vyšší výkupní ceny a nebude nucen ekologickou produkci prodat pod cenou za konvenční. (Cristache et al., 2018) říká, že poptávka po produktech ekologického zemědělství v poslední době neustále roste, stejně jako počet podniků, které se k tomuto systému hospodaření hlásí. CTPEZ (2015) uvádí, že ačkoliv 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.

Mimo ekonomické aspekty by se mohly v případě obou systémů hospodaření hodnotit také jejich mimoprodukční funkce jako stav biodiverzity, vliv na životní prostředí a na dlouhodobou udržitelnost jednotlivých systému, kdy jak říká Šarapatka a Urban (2003), KZ nemůže být dlouhodobě udržitelné, pokud bude postupovat trendem neustálého využívání intenzivního obdělávání, pěstování monokultur, aplikací průmyslových hnojiv, nadměrným ošetřování plodin chemickými přípravky, protože toto vše povede ke snižování úrodnosti a zvyšování závislosti na vstupech,

které budou zvyšovat výnos. S předešlým tvrzením nesouhlasí Tal (2018), který říká, že dobře řízené KZ, které poskytuje vyšší výnosy, nabízí udržitelnější strategii ve srovnání se zemědělským systémem bez chemických látek na celosvětové úrovni pro uspokojení potřeb rostoucího obyvatelstva a snížení celkového dopadu zemědělství na životní prostředí.

7. Závěr

Bakalářská práce je případovou studií, ve které bylo využito dat z vybraných konvenčních a ekologických podniků, výsledky se tak mohou lišit od podniků s jinými stanovištními podmínkami, agrotechnickými postupy, intenzitami výroby. Podle této práce nelze zjišťovat vhodnější systém hospodaření, když plodiny, které byly porovnávány, tvoří jen část výroby podniků. Stejně jako nelze hodnotit udržitelnost systému hospodaření podle pěstování dvou plodin.

Ze zjištěných výsledků práce z pohledu rentability ve sledovaném případě vyšlo lépe ekologické zemědělství, a ačkoliv dochází u ekologické produkce u obou sledovaných plodin k poklesu hektarových výnosů, dosahuje průměr let lepších výsledků rentability oproti produkci konvenční. Tento fakt výrazně ovlivňuje snížení nákladů na jednotku plochy u ekologické produkce, kdy bylo na rozdíl od produkce konvenční ušetřeno zejména za prostředky na výživu a hnojení rostlin, ochranu herbicidy, fungicidy a insekticidy. Dále zvýhodňuje ekologickou produkci zvýšení výkupních cen komodit a zvýšení poskytovaných dotací v ekologickém režimu podnikání, která je v případové studii o 64,66 % vyšší než výše dotací v konvenčním režimu hospodaření.

Bez poskytnutých dotací dochází v ekologickém systému k výraznému snížení efektivnosti výroby. U ječmene ozimého představuje rozdíl nákladů a výnosů ve studii jen 0,5 % v prospěch EZ což je zanedbatelný rozdíl. Oproti tomu pšenice potravinářská dosahuje rozdílu nákladů a výnosů o 108,8 % ve prospěch EZ. Z toho vyplývá, že ekologická produkce ječmene ozimého krmné kvality by bez dotačních titulů nedosahovala takových výrazně lepších výsledků jako pšenice ozimá potravinářské kvality v EZ.

Dále je také nutno podotknout, že byli porovnávány rostliny, které jsou považovány za rentabilní, a nelze podle nich přesně porovnat vhodnější systém hospodaření. Pro vyhodnocení vhodnějšího systému hospodaření by bylo potřeba porovnávat všechny náklady podniku týkající se celého osevního postupu a jednotlivých systémů hospodaření, včetně návratnosti investic pro přechod na ekologický režim hospodaření.

8. Seznam použité literatury a zdrojů

Abando, L.L., Rohner-Thielen, E. (2007): Different organic farming patterns within EU-25. An overview of the current situation. Eurostat. Statistics in focus. *Agriculture and Fisheries*, 69/2007.

Agroconsult (2015). *Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu*. [online] [cit. 5. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.agronormativy.cz/index2;jsessionid=4C62E372D167FE8B016270BBF8350166>

Blom-Zandstra, M. a B. Gremmen (2012). Comparison of Management Styles in Organic and Conventional Farming with Respect to Disruptive External Influences. The Case of Organic Dairy Farming and Conventional Horticulture in the Netherlands. *Journal of Sustainable Agriculture* [online]., vol. 36, no. 8, s. 893. ISSN 10440046.

Bengtsson, J. et al. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*. Vol. 42, č. 2, s. 261-269. ISSN 1365-2664.2005.01005.x

Bernacchia, R. et al. (2016) Organic and Conventional foods: differences in nutrients. *Italian Journal of Food Science* [online]. vol. 28, no. 4, s. 565-578. ISSN 11201770.

Crews, T.E., Peoples, M.B. (2004): Legume versus fertilizer sources of nitrogen: Ecological tradeoffs and human needs. *Agriculture Ecosystems & Environment*.102:279-297.

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

Ctpez.cz (2015). *Pěstování obilnin v ekologickém režimu je zajímavé nejen ekonomicky*. [online] [cit. 13. 04. 2021]. Dostupné z: https://aa.ecn.cz/img_upload/8d8825f1d3b154e160e6e5c97cf9b8b3/ekonomika_produkce_obilnin_2015_04.pdf

Ctpez.cz 1. (2015). *Potenciál ekologické produkce obilnin*. [online] [cit. 13. 04. 2021]. Dostupné z: https://aa.ecn.cz/img_upload/8d8825f1d3b154e160e6e5c97cf9b8b3/potencial_produkce_obilnin_2015_05.pdf

Český statistický úřad 1., (2021). *Osevní plochy zemědělských plodin k 31.5*. [online]. [cit. 10.1.2021]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystupobjekt&z=T&f=TABULKA>

https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&katalog=30840&skupId=346&z=T&f=TABULKA&pvo=ZEM02A&pvo=ZEM02A&evo=v539 !_ ZEM02A-2020_1

Český statistický úřad 2., (2021). *Vývoj ploch, hektarových výnosů a sklizní zemědělských plodin* [online]. [cit. 24. 2. 2021]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&katalog=30840&skupId=386&z=T&f=TABULKA&pvo=ZEM02G&pvo=ZEM02G&evo=v1442 !_ ZEM02G-vynos_1

Český statistický úřad 3., (2021). Průměrné ceny zemědělských výrobků [online]. [cit. 03. 03. 2021]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CEN02AA&z=T&f=TABULKA&katalog=31785&evo=v874 !_ CEN02AA-R_1

Černý, J. et al. (2014). *Předsetové a podzimní hnojení pšenice ozimé*. [online]. Agromanuál, [cit. 29. 12. 2020]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/hnojeni/predsetove-a-podzimni-hnojeni-pszence-ozime>

Čižinská, R. (2018). *Základy finančního řízení podniku*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0194-8

Diviš, J. et al. (2010). *Pěstování rostlin: Systémy rostlinné výroby*. 2. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-216-8.

Dixon, J. et al. (2009). *Wheat Facts and Futures 2009*. Mexico. ISBN 978-970-648-170-2.

Elmaz, Ö. et al. (2004). *Impact of organic agriculture on the environment*. *Fresenius Environ. Bull.* 13:1072-1078.

Faměra, O. (1993). *Základy pěstování ozimé pšenice*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR. 51 s. ISBN 80-7105-045-8.

FOLTÝN, I. a I. ZEDNÍČKOVÁ, (2010). *Rentabilita zemědělských komodit: ekonomicko-matematické predikce = Profitability of agricultural commodities : economic-mathematical predictions : (výzkumná studie)*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací. ISBN 978-80-86671-80-2.

Gajdošová, A. a Šturdík, E. (2004). *Biologické, chemické a nutrično-zdravotné charakteristiky pekářských cereálií*. Katedra výživy a hodnotenia potravín, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity, Nova biotechnologica. Bratislava.133 - 154.

Gecík, J. (2005). *Pestovanie rastlín*. Bratislava: Príroda, 307 s.

- HIDDINK, G.A. et al. (2005). Effect of organic management of soils on suppressiveness to *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* and its antagonist, *Pseudomonas fluorescens*. *European Journal of Plant Pathology*.
- Hosnedl, V., et al. (2008). *Pšenice - od genomu po rohlík: aktuální poznatky doktorandů získané ve výzkumných laboratořích a na pokusných pozemcích*. České Budějovice: Kurent, 184 s., ISBN 978-80-87111-12-3.
- Horáková V., (2018): *Výběr správné odrůdy*, ÚKZUZ Brno, Farmář, roč. 24, č. 8-2018, vyd. Proffi-Press s.r.o., s.14-20, ISSN 1210-9789.
- Kavka, M. et al., (2015) Pěstební technologie – pšenice ozimá. *Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu: aplikace AGroConsult* [online]. [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: http://www.agronormativy.cz/docs/6050031_rslt.html
- Kalinová, J. et al. (2007). *Ochrana rostlin v ekologickém zemědělství: odborná monografie*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 9788073940300.
- Kazda, J. et al. (2010): *Encyklopedie ochrany rostlin - polní plodiny*. Profi Press, Praha, 399 s. ISBN 978-80-86726-34-2.
- Kuchtík, F. (1998). *Pěstování rostlin: celostátní učebnice pro střední zemědělské školy*. 2. vyd. Třebíč: FEZ.92 s. ISBN 80-901-7897-9.
- Konvalina, P. et al. (2007a). *Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZU JU.2007.118 s. ISBN 978-80-7394-031-7.
- Konvalina, P. a Moudrý, J., (2008): *Pěstování pšenice seté v ekologickém zemědělství (metodika pro praxi)*, 1. vyd. v Českých Budějovicích, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 28 s., ISBN 978-80-7394-131-4
- Konvalina, P. et al. (2008). *Pěstování obilnin a pseudoobilnin v ekologickém zemědělství*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.2008.65 s. ISBN 9788073941161.
- Kouřilová, J. et al. (2009). *Dotace v zemědělství*. České Budějovice: JČU, 2009. ISBN 978-80-7204-637-9.
- Král, B. et al., (2010). *Manažerské účetnictví*. 3.vyd. Praha: Management Press ISBN: 978-80-7261-217-8
- Lacko – Bartošová, M. et al. (2005). *Udržitelné a ekologické poľnohospodárstvo*. 1. vyd. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, ISBN 80-8069-556-3.
- Lampkin, N.H., Padel, S.: *The economics of organic farming: An International Perspective*. 1994. CAB International. Wallingford
- Lampkin, N. (1990): *Organic Farming*. Farming Press Books, U.K., 701p

- Levetin, E., McMahon, K.: *Origins of agriculture. Plants and Society*. 5th Edition, McGraw-Hill, New York.2008.
- Leifeld, J., et al. (2009). Consequences of Conventional versus Organic farming on Soil Carbon: Results from a 27-Year Field Experiment. *Agronomy Journal* [online]. 2009, vol. 101, no. 5, s. 1204-1218. ISSN 00021962.
- Maštálka, J. et al. (2010). *Zemědělství v globalizovaném světě* [online]. Brusel - Slušovice: Typos, tiskařské závody, s.r.o. závod Klatovy [cit. 2021-02-22]. Dostupné z:
https://www.mastalka.cz/cosam/uploads/zemedelstvi_v_globalizovanem_sвете.pdf
- Míša, P. (2001). *Zakládání porostů a hnojení ozimého ječmene*. [online] Úroda. Profi Press, [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.uroda.cz/zakladani-porostu-a-hnojeni-ozimeho-jecmene/>
- Moudrý, J. et al (2007a). *Ekologické zemědělství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ZF JU. ISBN 978-80-7394-046-1.
- Moudrý, J. et al (2007b). *Konverze na ekologické hospodaření a projektování farem*: odborná monografie Č. Budějovice: ZF JU. ISBN 978-80-7394-045-4.
- Moudrý, J. jr. et al. (2007c). *Základní principy ekologického zemědělství*: odborná monografie. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.39 s. ISBN 978-80-7394-041-6.
- Moudrý, J. et al (2008). *Ekonomická efektivnost rostlinné bioprodukce*: uplatněná metodika. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU.44 s. ISBN 9788073941376.
- Moudrý J., (2014): Analýza systému pěstování obilovin u ekofareem s důrazem na dosažené hektarové výnosy. Studie UZEI, JU v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 36 s.
- Moudrý, J. et al. (2017). *Ekonomická udržitelnost v sociálním zemědělství*. Hungarian Quality Compost Association. ISBN 978-80-87809-82-2.
- MZe, (2017). *Příručka ochrany proti erozi zemědělské půdy*. 3. aktualizované vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy 2018. ISBN 978-80-7434-362-9
- MZe, (2017a). *Zemědělství 2016*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-365-0
- MZe, (2018). *Právní předpisy pro ekologickou produkci*. I. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-415-2
- MZe, (2018a). *Zemědělství 2017*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-449-7

- MZe, (2019). *Zemědělství 2018*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7437-512-8.
- MZe, (2020). *Zemědělství 2019*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-558-6.
- MZe, (2020a). *Program rozvoje venkova 2014-2020*. [online]. Ministerstvo zemědělství, [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/>
- MZe, (2020b). *Ministr zemědělství schválil sazby přímých plateb pro rok 2020*: [online]. Ministerstvo zemědělství [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2020_ministr-zemedelstvi-schvalil-sazby.html
- MZe, (2021). *Ekologické zemědělství*. [online] Ministerstvo zemědělství. [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>
- MZe, (2021a). *SZP pro období 2021-2027*. [online] Ministerstvo zemědělství [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zahranicni-vztahy/cr-a-evropska-unie/spolecna-zemedelska-politika/vznik-vyvoj-a-reformy-spolecne/>
- MZe, (2021b). *Struktura dotačních zdrojů*. [online] Ministerstvo zemědělství. [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace>
- MZe, (2021c). *Směnný kurz pro výpočet dotací v roce 2020*. [online] Ministerstvo zemědělství. [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/opatreni/m13-platby-pro-oblasti-spirodnimi-ci/smenny-kurz-2020.html>
- Palmer, B. (2012). Organic vs. conventional farming: Which uses less energy? Although the data are incomplete, most studies suggest that organic farming uses significantly less energy than conventional. *The Washington Post* [online]. ProQuest Central. ISSN 01908286.
- Pimentel, D. et al. (2005). *Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems*. *Bioscience* [online]. vol. 55, no. 7, s. 573-582. ISSN 00063568.
- Petr, J. (2001). *Pěstování pšenice podle užitkových směrů*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, Zemědělské informace. 40 s., ISBN 80-727-1090-7.
- Petr, J. a Škeřík, J. (1999): *Výnosová odezva odrůd ozimé pšenice na nízké vstupy*. *Rostlinná výroba*, 45, 1999(12): 525-532

- Pelcl, P. et al. (2008). *Financování rozvoje venkova*. Plzeň: Centrum pro komunitní práci. Venkov. ISBN 978-80-86902-62-3.
- Poláčková, J. et al. (2010). *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, ISBN 978-80-86671-75-8.
- Pretty, J.N. (1995). *Regenerating Agriculture: Policies and Practice for Sustainability and Self-Reliance*. Londýn: *Earthscan Publications*. 320 s. ISBN 1-853-83- 198.
- Prugar, J., et al. (2008). *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský ve spolupráci s komisí jakosti rostlinných produktů ČAZV, 2008, 327 s., ISBN 978-80-86576-28-2.
- Rosochatecká, E. (2000). *Ekonomická efektivnost podniků v agrárním sektoru, možnosti trvale udržitelného rozvoje v zemědělských podnicích*. Vysoká škola zemědělská Praha, provozně ekonomická fakulta.2000.5s.
- Redlichová, R. et al. (2014). *Vývoj ekologického zemědělství ČR v ekonomických souvislostech*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, ISBN 978-80-7509-173-4.
- Růžek, P. a Pišánová, J. (2006). *Nové trendy v používání dusíkatých hnojiv: sborník vědeckých a odborných prací z konference*: Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, ISBN 80-86555-96-8.
- Ryant, P. et al., (2017). *Hnojení pšenice ozimé na jaře* [online] Agromanuál. [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/hnojeni/hnojeni-psenice-ozime-na-jare>
- Selgen.cz, (2021). *Agrotechnická opatření: Ječmen ozimý*. [online]. Selgen [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://selgen.cz/agrotechnicka-doporuceni-2/jecmen-ozimy/>
- Skládal, V. (1967). *Sladovnický ječmen*. SZN. Praha
- Seják, J. et al., (2008). *Udržitelnost českého zemědělství v globalizovaném prostředí*. Univerzita J. E. Turkyň. Ústí nad Labem, 151 s. ISBN 978-80-7414-007-5.
- Shahryari, Z. et al. (2018). Utilization of wheat straw for fungal phytase production. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture* [online]., vol. 7, no. 4, s. 345-355. ISSN 21953228.
- Synek, M. a Kislingerová, E. (2010). *Podniková ekonomika*. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck,. ISBN 978-80-7400-336-3.
- Synek, M. (2003). *Manažerská ekonomika*. 3. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, Expert (Grada). ISBN 80-247-0515-x

SZIF, (2015). *Informace pro žadatele – SZP 2015: Opatření Ekologické zemědělství (EZ)* [online]. [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: <http://www.smacr.cz/data/soubory-ke-stazeni/Informace-pro-zadatele-EZ.pdf>

SZIF, (2021). Státní zemědělský intervenční fond [online]. Praha [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fefrd%2Fosa2%2F2%2F21%2F211%2F1551683021659.pdf

Šarapatka, B., Urban, J., et al. (2006).: *Ekologické zemědělství v praxi, Šumperk. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk, 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.*

Šarapatka, B. a Niggli, U. (2008): *Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. 271 s. ISBN 9788024418858.

Šarapatka, B. (2010).: *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření*. Olomouc, Bioinstitut.440 s. ISBN 9788087371107.

Šnobl, J., Pulkrábek, J. et al. (2002): *Základy rostlinné produkce*. 2. vyd. Česká zemědělská univerzita Praha.153 s. ISBN 80-213-0924-5.

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.

Tvarůžek, L. et al. (2010): *Volba správného termínu ošetření ozimých obilovin fungicidy na příkladu ječmene ozimého*. In: *Obilnářské listy*. XVIII., 4, s. 118

Urban, J. a Šarapatka, B.: *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. I. Díl., Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin*. 1. vyd. Praha.2003.280 s. ISBN 80-721-2274-6.

Urban, J. a Šarapatka, B.: *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl, Normy EU, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe*. Ministerstvo životního prostředí ČR, PRO-BIO, Praha.2005.332s. ISBN 80-903583-0-6.

ÚZEI, (2020) *Statistická šetření ekologického zemědělství: Základní statistické údaje (2019)* [online]. Praha: [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/668681/Statistika_ekologickeho_zemedelstvi_2019.pdf

Vaněk, V. et al., (2016). *Výživa a hnojení polních plodin*. Praha: Profi Press, 2016. ISBN 978-80-86726-79-3.

Wang, X. et al. (2017). Massive expansion and differential evolution of small heat shock proteins with wheat polyploidization. *Scientific Reports (Nature Publisher Group)* [online]. vol. 7, s. 1-12.

Zeder, M. A. (2008): *Domestication and early agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, diffusion, and impact*. PNAS.105(33),11597-11604.

Zimolka, J. et al. (2005): *Pšenice – pěstování, hodnocení a užití zrna*. 1. vyd. Praha: Profi Press, s. r. o., 180 s., ISBN 80-86726-09-6.

Zimolka J. (2008): *Speciální produkce rostlinná. Rostlinná výroba*. 2. nezměněné vyd. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 245 s., ISBN 978-80-7375-230-9

Zimolka J. et al. (2006): *Ječmen - formy a užitkové směry v České republice*. 1. vyd. Praha, Profi Press, s.r.o., 200 s., ISBN 80-86726-18-5

Seznam tabulek

Tab. č. 1 Vymezení 6 priorit v rámci PRV 2014-2020 (MZe, 2020).....	29
Tab. č. 2 Výrobní postup pšenice ozimá.....	32
Tab. č. 3 Výrobní postup ječmen ozimý	32
Tab. č. 4 Náklady na pěstování pšenice ozimé v KZ v Kč/ha.....	33
Tab. č. 5 Náklady na pěstování ječmene ozimého v KZ v Kč/ha	33
Tab. č. 6 Ekonomická efektivnost pěstování plodin v Kč/ha v KZ.....	37
Tab. č. 7 Náklady na pěstování pšenice ozimé v EZ v Kč/ha	38
Tab. č. 8 Náklady na pěstování ječmene ozimého v EZ v Kč/ha	38
Tab. č. 9 Ekonomická efektivnost pěstování plodin v Kč/ha v EZ	41
Tab. č. 10 Ekonomická efektivnost sledovaných plodin KZ a EZ v Kč/ha	41

Seznam grafů

Graf č. 1 Struktura obhospodařované půdy k 31.12.2019 (ÚZEI, 2020).....	11
Graf č. 2 Produkce zemědělského odvětví (MZe, 2020).....	25
Graf č. 3 Nákladové relace pšenice ozimá, ječmen ozimý.....	34
Graf č. 4 Průměrné výnosy pšenice ozimé v období 2016-2020 v t/ha (ČSÚ 2.,2021)	35
Graf č. 5 Průměrné výnosy ječmene ozimého v letech 2016-2020 v t/ha (ČSÚ 2.,2021)	36
Graf č. 6 Výše sazeb dotací pro období 2016-2020 (Mze, 2017a; MZe, 2018a; MZe, 2019; MZe, 2020; MZe, 2020b).....	37
Graf č. 7 Průměrné výnosy pšenice ozimé v EZ ve vztahu k výnosům KZ v období 2016-2020	39
Graf č. 8 Průměrné výnosy ječmene ozimého v EZ ve vztahu k výnosům KZ v období 2016-2020	40