

Mendelova univerzita v Brně
Agonomická fakulta
Ústav agrosystémů a bioklimatologie



**Hodnocení systému hospodaření konvenčního zemědělského
podniku na Žďársku**

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Ing. Soňa Dušková, Ph.D.

Vypracoval:
Bc. Filip Hudec

Brno 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci **Hodnocení systému hospodaření konvenčního zemědělského podniku na Žďársku** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Soni Duškové, Ph.D. za odbornou pomoc, konzultace a cenné rady, které jsem při zpracování své práce využil. Také bych chtěl poděkovat panu Pavlu Částkovi, předsedovi představenstva společnosti, za poskytnutí podkladů potřebných k vypracování mé práce a za cenné rady a připomínky, které mi velmi byly velkým přínosem. A velký dík patří samozřejmě také mé rodině a manželce, kteří mi umožnili naplno se této práci věnovat.

ABSTRAKT

Práce se zabývá hodnocením a návrhy případné optimalizace hospodaření konvenčního zemědělského podniku na Žďársku. Podnik hospodaří na 1589 ha zemědělské půdy, z čehož přibližně 320 ha tvoří trvalé travní porosty. Společnost provozuje rostlinnou i živočišnou výrobu, doplněnou o výrobu bioplynu, výrobu agropelet a výrobu vlastního kompostu. Na základě získaných dat z let 2013 až 2015 je provedeno hodnocení tohoto období pomocí vhodných agronomických, ekonomických a sociálních indikátorů udržitelného rozvoje. Možné strategie vedoucí k optimalizaci jsou založeny na prezentovaných a diskutovaných výsledcích. Získané údaje prezentují podnik jako systém o vhodné zvolené struktuře pěstovaných plodin, dobré výnosnosti a bilanci organické hmoty, avšak s nevyrovnanou bilancí přístupných živin a nedostatečnou péčí o půdní pH. V závěru práce je provedeno slovní vyhodnocení, kdy jsou navrženy možné strategie vedoucí k optimalizaci výroby, s ohledem na trvalou udržitelnost.

KLÍČOVÁ SLOVA: optimalizace podniku, bilance živin, indikátor, strategie

ABSTRACT

The thesis deals with the evaluation of suggestions and the possible optimization of conventional farm in south Moravia. The company farms on 1589 ha of agricultural land, of which approximately 320 ha is permanent grassland. The company operates a crop and animal production, accompanied by biogas production of agro pellets and producing your own compost. Based on data from the years 2013 to 2015, was made an assessment of this period through appropriate agronomic, economic and social sustainable development indicators. Possible strategies for the optimization are based on the results, which were presented and discussed. The received data present company as a system of well-chosen cropping structure, good profitability and a balance of organic matter, but the uneven balance of available nutrients and lack of care about soil pH. At the end of the thesis is made verbal evaluation, which is designed as possible strategies to optimize production, with regard to sustainability.

KEY WORDS: optimisation of company, nutrient balance, indicator, strategy

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL.....	9
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
3.1	Význam zemědělství.....	9
3.1.1.1	Půdní úrodnost a faktory ji ovlivňující.....	11
3.1.1.2	Produktivita stanoviště	12
3.1.1.3	Rajonizace zemědělské výroby a její význam.....	13
3.1.1.4	Výrobní oblasti České republiky	13
3.1.2	Živočišná produkce.....	17
3.1.3	Alternativní výroby	18
3.2	Udržitelné zemědělství	19
3.2.1	Cíle trvale udržitelného zemědělství.....	20
3.2.2	Principy udržitelnosti	21
3.2.3	Udržitelné hospodaření v návaznosti na farmu.....	22
3.2.4	Způsoby hodnocení optimalizace včetně používaných metod	23
4	MATERIÁL A METODIKA	24
4.1	Zemědělské družstvo	24
4.1.1	Předmět podnikání	25
4.1.2	Podmínky zemědělské činnosti.....	26
4.1.3	Charakteristika výroby.....	27
4.1.4	Technická vybavenost.....	29
4.1.5	Obchodní partneři	30
4.1.6	Historie společnosti a současnost	31
4.2	Metodika zpracování.....	32
4.2.1	Agronomické indikátory	32
4.2.2	Ekonomické indikátory.....	34
4.2.3	Indikátory sociální	35
5	VÝSLEDKY.....	35
5.1	Vyhodnocení agronomických indikátorů.....	35
5.1.1	Struktura pěstovaných plodin	35

5.1.2	Bilance živin	37
5.1.3	Bilance organické hmoty	41
5.1.4	Půdní reakce a vápnění	43
5.1.5	Technologie zpracování půdy	44
5.1.6	Výrobnost systému	44
5.1.7	Diverzita pozemků	47
5.1.8	Pokryvnost půdy	47
5.1.9	Chemická ochrana rostlin	50
5.2	Vyhodnocení ekonomických indikátorů	51
5.3	Vyhodnocení sociálních indikátorů	54
5.4	Návrhy optimalizace hospodaření	56
5.4.1	SWOT analýza a možné strategie	56
5.4.1.1	Příklady možných strategií	57
5.4.1.2	Vize podniku	58
6	DISKUSE	59
7	ZÁVĚR	63
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
9	SEZNAM TABULEK	68
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	68

1 ÚVOD

Zemědělství již od pradávna sloužilo a slouží jako nástroj jenž má zajistit potravinovou bezpečnost lidstva. V současnosti podléhá vývoj zemědělského sektoru několika výrazným vlivům. Mezi hlavní činitele ovlivňující tento vývoj patří zejména míra gramotnosti obyvatelstva, neustále vzrůstající počet obyvatel na Zemi a s tím vzrůstající požadavek na dostatek potravin, politická situace a podléhání ekonomickým vlivům.

Charakteristickým rysem zemědělské výroby je její vázanost na půdu, která je základním výrobním prostředkem a současně pracovním předmětem. Výrobní pochody v zemědělství jsou ovlivňovány procesy přírodními, biologickými, podnebními a z velmi významné části také počasím, což se mimo jiné projevuje v sezónnosti zemědělské výroby, v nerovnoměrném rozložení práce během roku a v kolísání sklizní v jednotlivých letech. Úsilí člověka je tedy zaměřeno na poznávání biologického rozvoje rostlinných a živočišných organismů a na odhalování možností aktivního zásahu do tohoto procesu s cílem dosáhnout např. určitých žádoucích vlastností kulturních rostlin a hospodářských zvířat (vyšší hektarové výnosy, větší užitkovost zvířat, odolnost proti chorobám a škůdcům) a zvyšování úrodnosti půdy.

Strategií současného evropského zemědělství je snaha o jeho udržitelnost. Udržitelnost zemědělské činnosti spočívá v reakci na konkrétní podmínky dané produkční oblasti. V rámci této strategie je kladen důraz na ochranu přirozených ekosystémů, zadržování vody v krajině, ochranu životního prostředí před znečištěním, zamezení snižování půdní úrodnosti, produkci dostatečného množství kvalitních potravin a nezávislost na neobnovitelných zdrojích. Evropská unie se snaží tento způsob hospodaření podporovat formou dotačních titulů, jejichž získání je podmíněno splněním řady podmínek.

Zemědělství lze rozdělit na dvě oblasti podle vztahu k životnímu prostředí a to na tzv. ekologické a konvenční. Konvenční zemědělství, resp. jeho dopady na životní prostředí už nejsou natolik výrazné jako dříve. Následkem nastavených podmínek a omezení ve prospěch životního prostředí, minimálně v rámci Evropského společenství, by se dalo o konvenčním zemědělství do jisté míry uvažovat jako o zemědělství integrovaném. Proto jsem si vybral jako předmět mé diplomové práce situaci v konvenčním zemědělském podniku, ve kterém pracuji jako řadový zaměstnanec.

2 CÍL

Cílem práce je analýza podniku aplikujícího systém živočišné, rostlinné a dvou přidružených výrob (bioplynová stanice, peletizační linka). Na základě získaných agronomických záznamů a dat o polní produkci provést vyhodnocení a komplexní posouzení v rámci rostlinné produkce (bilance živin, osevní postupy, obsah organické hmoty v půdě,...) a v rámci podnikového systému jako celku. Zahrnout také základní ekonomické a sociální ukazatele. Ze získaných dat zpracovat výstupy, identifikovat slabé stránky a navrhnout opatření na zlepšení hospodaření s ohledem na trvalou udržitelnost.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Význam zemědělství

Počátky zemědělství se datují do doby tzv. neolitické revoluce, tj. 7 až 3,5 tisíce let př.n.l.. Díky zemědělství se člověk poprvé začal věnovat produkční činnosti, když zemědělci nahradili lovce a sběrače. Toto období je charakteristické žďářením lesů a s tím souvisejícím rozšiřováním ploch zemědělské půdy. Začaly se používat jednoduché zemědělské nástroje, začíná se uplatňovat usedlejší způsob života (zakládání trvalých vesnic) a vzrůstá počet obyvatelstva.

Podle Kostelanského (2006) zemědělské hospodaření dává za vznik ekosystémům umělým, z nichž jsou to zejména pak agrosystémy na orných půdách, na kterých jsou pěstovány rostliny, činící danému zemědělci největší užitek. K tomuto dochází často bez ohledu na stabilitu daného ekosystému. Čímž dochází k porušování a přetváření vztahů v bioenergetické soustavě.

Celý zemědělský systém se skládá ze tří hlavních článků: pěstovaných rostlin, chovaných zvířat a zemědělské půdy. Musí dbát zákonitostí daného krajinného prostoru a musí mít potřebnou stabilitu a objektivní strukturu (Srna, 2011).

Funkcí zemědělského systému jako takového je produkovat potraviny a zajišťovat tak výživu lidí v dané oblasti a na rozdíl od jiných systémů se zakládá na biologickém principu, tj. na schopnosti rostlin a živočichů se rozmnožovat a jedinečné funkci půdy. Mění se na základě hospodářských a politických změn společnosti. Odráží tak úroveň

vědeckých poznatků a praktických zkušeností společenských komunit současné doby (Kostelanský a kol., 1997)

Podle Čerby (2004) má současné zemědělství za úkol plnit tyto tři hlavní úlohy:

- **Produkční** – jenž má za úkol zajistit výživu obyvatelstva a výrobu dalších nepotravinářských surovin a produktů (textilní, tukové, farmaceutické, technické nebo energetické plodiny).
- **Krajinotvorné a ekologické** – utváří a udržuje ráz krajiny, ovlivňuje vodní hospodářství, biosféru, atmosféru a další.
- **Sociální** – zajišťuje pracovní příležitosti obyvatelstva a tím do značné míry ovlivňuje i úroveň osídlení a následně také úroveň infrastruktury venkova Rostlinná výroba.

Rostlinná výroba tvoří spolu s výrobou živočišnou základní odvětví zemědělské výroby. Zabývá se pěstováním rostlin za účelem získání produktů sloužících k výživě lidí, hospodářských zvířat a jako zdroj průmyslových surovin. Posklizňové zbytky (-10 až 25 % biomasy) v kombinaci s odpady z živočišné výroby jsou velmi cenným zdrojem organické hmoty, potřebné pro zkvalitnění půdy. Přibližně 25 procent z celkové produkce, kterou vytváří zemědělské plodiny, je pro lidskou obživu vhodných. Zbývající 3/4 produkce využije z největší části výroba živočišná, ve formě krmiv a steliv, přičemž zbývající podíl slouží jako průmyslová surovina (Skopp, 2002).

Základem rostlinné výroby jsou člověkem zušlechtěné, tzv. kulturní plodiny. Díky šlechtění se rostliny staly výkonnější a odolnější vůči stresovým faktorům. Významnými prvky při procesu šlechtění rostlin jsou prostředí a podmínky, ve kterých rostliny pěstujeme. Důležitou roli proto hraje zejména světlo, voda, vzduch, teplo a živiny. Šlechtěním bylo vytvořeno velké množství odrůd, z nichž každá z nich má své hospodářské vlastnosti a nároky vyvinuty v určitém směru a stupni. Proto je dnes možné, pro různé pěstitelské účely a různé výrobní oblasti, vybrat vhodné druhy a odrůdy, které jsou schopny v těchto konkrétních podmínkách přežít a jejichž výnos bude dostatečný. Výkonnost a nároky jednotlivých zemědělských plodin a jejich odrůd se zkouší ve výzkumných ústavech a odrůdových zkušebnách. Na základě získaných výsledků se provádí rajonizace i mikro rajonizace odrůd, plodin i celé rostlinné výroby.

S nárůstem populace neustále vzrůstá potřeba rostlinných produktů, jež jsou doposud až na pár výjimek nenahraditelné (Verner, 2010).

3.1.1.1 Půdní úrodnost a faktory ji ovlivňující

Podle Křena (1997) se půdní úrodností rozumí schopnost půdy poskytovat rostlinám vodu, živiny a podmínky nezbytné pro jejich život během celé vegetační doby. Využívání půdy člověkem vytváří tzv. kulturní neboli umělou úrodnost, která vzniká působením různých zásahů, zvláště pak zpracováním půdy, hnojením a pěstitelským využitím. Lidská činnost může tuto úrodnost ovlivňovat jak pozitivně, tak i negativně. Autor dále uvádí, že úrodnost půdy je dynamickou vlastností, která se mění v průběhu půdotvorných pochodů působením přirozených činitelů i kultivační činností člověka. Výše sklizní a náklady potřebné k jejich dosažení utváří reálný obraz celkové půdní úrodnosti. Avšak ne vždy je dosažený výnos přímo odpovídající půdní úrodnosti v podmínkách dané lokality.

Produktivita půdy a její úrodnost je také dána půdním druhem a typem, obsahem humusu, přístupných živin, biologickou aktivitou půdy, fyzikálními vlastnostmi (vododržností, provzdušněním) a řadou dalších vlastností. Její úrodnost lze zvýšit organickým a minerálním hnojením, zavlažováním, vhodně zvolenou agrotechnikou (zpracování půdy, osevní sled - podíl zastoupení plodin zlepšujících a zhoršujících úrodnost půdy v osevním postupu,...), (Petr a kol., 1997).

Moudrý (2007) uvádí tyto **základní faktory půdní úrodnosti** :

Nejúčinnějším nepřímým prostředkem na udržení a podporu půdní úrodnosti je právě **osevní postup**. Osevní postup má významné dopady na půdní strukturu, kvalitu půdního života, hladinu vody v půdě, kvalitu a množství humusu v půdě, ovlivňuje také půdní erozi, ale i výskyt plevelů, chorob a škůdců. V rámci správné aplikace vhodných osevních postupů je třeba snažit se o dodržování několika základních podmínek:

- vysokou druhovou pestrost,
- nepřekračovat podíl důležitých polních plodin v osevním postupu,
- na stanovištích ohrožených erozí nahradit erozi podporující plodiny plodinami k erozi neutrálními,
- zachovat nejvyšší možnou dobu pokryvnosti půdy.

Správně zvolený způsob **obdělávání půdy** snižuje či zcela pozastavuje poškození půdy.

Poškození půdy lze ovlivnit:

- prováděním polních prací ve vhodné době (vyvarovat se přejezdům po přemokřené půdě apod.)
- kombinací více operací zpracování půdy do jedné (secí kombinace, zapravování kejdy vhodným aplikátorem atd.)
- omezením přejezdů po poli zvolením pracovního nářadí se širším záběrem

Nesprávné obdělávání půdy zvyšuje její utužení, tím dochází ke zhoršování fyzikálních vlastností, biologické aktivity, využitelnosti živin a vláhy, zvyšuje se sléhavost půdy a její náchylnost k erozi.

Půdní úrodnost je přímo ovlivněná mírou **hnojení**. Hnojením se rozumí výživa rostlin, při které dochází k dodání potřebných živin a organických látek. Při nesprávné míře hnojení a jeho aplikaci může dojít naopak k negativnímu projevu v podobě snížení půdní úrodnosti a kvality produkce, nesprávnému růstu rostlin a také poškozování životního prostředí. Pro zachování dobrého kulturního stavu a vysoké biologické aktivity půdy je důležité pravidelné zásobení půdy organickými látkami. Organickými látkami v podobě využití posklizňových zbytků, zaorávky slámy, řepného chrástu apod., současně s využíváním meziplodin se pozitivně projeví na úspoře při nákupu průmyslových hnojiv, zvýšení obsahu humusu v půdě, zlepšení biologické aktivity půdy, jejích fyzikálních vlastnostech a její úrodnosti. Potřeba hnojení by se měla odvíjet od pravidelných rozborů půd.

3.1.1.2 Produktivita stanoviště

V návaznosti na půdní úrodnost je třeba se zmínit o **nosné kapacitě prostředí** neboli **produktivitě stanoviště**. Což je pojem, který je definován, jak uvádí Slavíková (1986) jako soubor všech vegetačních faktorů, které má rostlina nebo porost v daném prostoru a čase k dispozici pro růst a vývoj. Představuje maximální možné množství biomasy, které lze vyprodukovat na daném stanovišti.

Podle Bartáka (2002) lze o nosné kapacitě prostředí uvažovat tak, že organické sloučeniny tvoří jediný zdroj asimilované energie pro organotrofní organismy (mezi něž patří i všichni živočichové, včetně člověka). Dále říká, že na velikosti produkce produ-

centů záleží velikost populací konzumentů, které dokáží v daném prostředí svou produkcí místní producenti "uživit".

3.1.1.3 Rajonizace zemědělské výroby a její význam

Předpoklad pro úspěšné pěstování rostlin je znalost jejich požadavků na podmínky prostředí, ze kterých vyplyne jejich rozmístění do podmínek, které nejlépe odpovídají požadavkům druhů a odrůd na tyto podmínky. Rajonizace optimálně sleduje také stránku ekonomickou, tj.; že v daných podmínkách bude největší zisk a nejmenší náklady na jednotku produkce, a současně s tím i vysoká kvalita produkce (Petr a kol., 1997).

Rajonizací je podle Tyšera (online) označován soubor způsobů a prostředků územního rozmístění zemědělské výroby za účelem co nejlepšího využití výrobních sil v zemědělství na celém území státu. Zároveň je důležité, aby rozvoj zemědělské produkce byl v souladu s přírodními a ekonomickými podmínkami jednotlivých oblastí. Cílem je tedy takové zeměpisné rozdělení zemědělské výroby, aby bylo zajištěno optimální množství a jakost produkce při nejvýhodnějším využití přírodních podmínek. Přírodní podmínky ČR jsou charakteristické velkou rozmanitostí, jsou zde zastoupeny jak nížinné tak i horské oblasti. Klimatické podmínky ovlivňuje rozhraní působení klimatu oceánického a kontinentálního. Rovněž zastoupení půd, a to jak druhové, tak typové je velmi pestré. Z toho vyplývají velmi rozdílné stanovištní podmínky pro uspokojování nároku pěstovaných plodin. Snahy o charakterizaci zemědělského výrobního území mají dlouholetou tradici.

3.1.1.4 Výrobní oblasti České republiky

Němec (2001) uvádí, že na základě bonity zemědělské půdy stanovené pomocí BPEJ (bonitovaná půdně ekologická jednotka) a jejího ocenění byly v roce 1996 vymezeny nové zemědělské výrobní oblasti a podoblasti, které měly nahradit dřívější členění z roku 1959. Soustava zemědělských výrobních oblastí a podoblastí člení zemědělsky využívané území České republiky do 5 výrobních oblastí a do 21 podoblastí. Z hlediska agroekologických a ekonomických předpokladů území byly vymezeny tyto zemědělské výrobní oblasti:

- **kukuřičná (K)**, typ kukuřično-řepařsko-obilnářský

- **řepařská (R)**, typ řepařsko-obilnářský
- **obilnářská (O)**, typ obilnářsko-krmivářský
- **bramborářská (B)**, typ bramborářsko-obilnářský
- **pícninářská (P)**, typ pícninářský s rozhodujícím zaměřením na chov skotu.

Nové členění zavádí oproti dřívějšímu z roku 1959 nové charakteristiky, jakými jsou klimatický region, suma teplot nad 10 °C, výskyt suchých vegetačních období, stupeň zornění, zastoupení trvalých kultur, lesnatost, hlavní zemědělské plodiny, procentuální zastoupení v jednotlivých oblastech, ale také průměrnou cenu zemědělské půdy za m² (Šnobl, Pulkrábek a kol., 2005).

Tabulka č. 1 Zemědělské výrobní oblasti a jejich charakteristika (Čerba, 2004)

Charakteristika	Kukuřičná oblast (K)	Řepařská oblast (Ř)	Obilnářská oblast (O)	Bramborářská oblast (B)	Pícninářská oblast (P)
Reliéf terénu	rovinný až mírně	rovinný a mírně	mírně zvlněný až svažité	středně	horizontálně členitý
Nadmořská výška	do 250 m	250-350 m	300-600 m	400-650 m	nad 600 m
Klimatický region	velmi teplý, suchý (VT)	teplý, suchý (T1); teplý, mírně suchý (T2); teplý, mírně vlhký (T3)	teplý, mírně vlhký (T3); mírně teplý, suchý (MT1); mírně teplý, vlhký (MT2); mírně teplý, značně vlhký (MT3); mírně teplý, vlhký (MT4); mírně chladný, vlhký (MCCH)	mírně teplý, vlhký (MT2); mírně teplý, značně vlhký (MT3); mírně teplý, vlhký (MT4); mírně chladný, vlhký (MCCH)	mírně chladný, vlhký (MCH); chladný, vlhký (CH)
Průměrná roční teplota	9 - 10°C	8 - 9°C	5 - 8,5°C	5 - 8°C	5 - 6°C
Průměrné roční srážky	500 - 600 mm	500 - 650 mm	550 - 700 mm	550 - 900 mm	více než 700 mm

Charakteristika	Kukuřičná oblast (K)	Řepařská oblast (Ř)	Obilnářská oblast (O)	Bramborářská oblast (B)	Pícninářská oblast (P)
Výskyt	30 - 50%	10 - 60%	5 - 40%	5 - 30%	0 - 5%
Hlavní půdní jednotky	černozemní a lužní typy, nivní půdy na písčích, drnové půdy	černozemní a hnědozemní půdy na spraších a sprašových hlínách, hluboké nivní půdy	různorodé	hnědé půdy, hnědé půdy podzolové a hnědé půdy kyselé	hnědé půdy oglejené a glejové, svažité půdy na všech horninách
Zrnitostní složení	hlinité a písčitohlinité půdy	hluboké aluviální hlinité a písčitohlinité půdy	hlinitopísčité až jílovité půdy s různým stupněm skeletovitosti	hlinitopísčité až písčitohlinité půdy s nižším podílem mělkých a silně skeletovitých půd	písčitohlinité půdy, středně hluboké až mělké šterkovité až kamenité půdy
Stupeň	větší než 80%	větší než 80%	větší než 60%	větší než 60%	méně než 50%
Zastoupení trvalých	10 - 15%	6 - 9%	4,5 - 6,5%	2,5 - 3%	2,5 - 3%
Lesnatost	velmi nízká	nízká	nízká až střední	střední až vysoká	vysoká až velmi vysoká
Hlavní	kukuřice na zrno, cukrovka, teplomilné ovoce, vinná réva, teplomilné zeleniny, kvalitní pekařská pšenice, sladovnický ječmen	cukrovka, kvalitní pšenice, sladovnický ječmen, kořenová zelenina, v některých oblastech chmel, rané brambory	obilniny, technické plodiny, řepka, pěstování brambor a cukrovky není příliš výhodné	konzumní, průmyslové a sadbové brambory, krmné obilniny, řepka, len	částečně sadbové brambory, len, převážně louky a pastviny
Výskyt	Brno, Břeclav, Hodonín, Vyškov, Znojmo	Hradec Králové, Chrudim, Kladno, Kolín, Litoměřice, Louny,	Beroun, Bruntál, České Budějovice, Cheb, Jeseň, Karlovy	Benešov, Havlíčkův Brod, Jihlava, Jindřichův Hradec, Klatovy, Pelhř-	Bruntál, Český Krumlov, Jablonec, Klatovy, Prachatice,

Charakteristika	Kukuřičná oblast (K)	Řepařská oblast (Ř)	Obilnářská oblast (O)	Bramborářská oblast (B)	Pícninářská oblast (P)
		Mělník, Mladá Boleslav, Nymburk, Olomouc, Opava, Prostějov, Přerov	Vary, Louny, Náchod, Písek, Plzeň-jih, Plzeň-sever, Rakovník, Semily, Svitavy, Šumperk, Tábor, Tachov, Třebíč, Ústí nad Orlicí, Zlín	mov, Příbram, Strakonice, Tábor, Třebíč	Semily, Šumperk, Trutnov, Vsetín
Podíl na zemědělském půdním fondu ČR Podíl na zemědělském půdním fondu	6,70%	24,30%	40,50%	18,50%	10,00%

Zemědělské výrobní oblasti a podoblasti charakterizují, z půdně klimatického hlediska bez ohledu na administrativní hranice územních celků, podmínky využití zemědělského půdního fondu. Při zařazování jednotlivých zemědělských podniků do výrobních oblastí a podoblastí nejde o charakterisku současného stavu hospodaření podniku, nýbrž o stanovení agroekologických a ekonomických předpokladů pro určité zaměření produkce, při vhodném využití zemědělského území (Křen, 1997).

BPEJ - bonitovaná půdně ekologická jednotka

Pětimístný číselný kód, jehož hlavní funkcí je charakterizovat zemědělské pozemky. Každá část kódu má přesně definovaný význam, jednotlivé číselné hodnoty vyjadřují klimatické a hlavní půdní podmínky, které ovlivňují produkční schopnost zemědělské půdy. A také jsou přímo spojeny s ekonomickou stránkou půdy, tj. její hodnotou (cenou).



Obr. 1 Význam kódu BPEJ (<http://bpej.vumop.cz/>)

3.1.2 Živočišná produkce

Živočišná výroba patří co do významu společně s rostlinnou výrobou ke dvěma nejdůležitějším odvětvím zemědělské výroby. Vezmeme-li v úvahu celosvětové měřítko, tak její význam dokonce převažuje nad výrobou rostlinnou. Hlavní podíl na tomto mají především vyspělé státy, kde je živočišná produkce vedoucím odvětvím zemědělské činnosti. Naopak ve většině rozvojových zemí je živočišná výroba, z důvodu absence kvalitní krmivové základny, až druhořadým odvětvím. Rozmístění živočišné výroby ovlivňují dva základní aspekty:

- 1) krmivová základna
- 2) poptávka po živočišných produktech (spotřeba)

Krmivová základna je v rozvinutých zemích geograficky oddělena od vlastního chovu, proto zde výraznou roli hraje činitel spotřeby. Trh na vývoj živočišné produkce působí významnou měrou ve dvou směrech, jednak v touze po čerstvých potravinách a jejich dostupnosti (příměstské chovy skotu, drůbeže, apod.) a také z pohledu širších geografických dimenzí (specializované dodávky masa např. z Argentiny, Nového Zélandu, atd.). Dalším důležitým faktorem je také vliv náboženství, kdy jednotlivá vyznání dovolují či zakazují konzumaci pouze určitého druhu živočišných produktů (<http://www.zemedelskekomodity.cz>, 2015).

3.1.3 Alternativní výroby

1) VÝROBA BIOPLYNU

Zejména nejistý vývoj výkupních cen tradičních zemědělských komodit nutí zemědělce k improvizaci při směřování výroby. *Alternativou* k potravinářské výrobě by pro zemědělce mohla být výroba elektřiny a tepla v bioplynové stanici. Významný pokles stavů skotu v ČR a dosahování vyšších výnosů polních plodin zapříčinili přebytek vyprodukované zelené hmoty. Uvádí se, že na výrobu jedné kWh v bioplynové stanici je zapotřebí téměř totožné množství zelené hmoty jako na uživení krávy a mladého kusu skotu. Zřízení bioplynové stanice v pozitivním slova smyslu ovlivňuje vývoj hospodaření zemědělského podniku zejména po stránce ekonomické, ale také po stránce ekologické. Zřízení bioplynové stanice sebou nepřímo nese také příslib do budoucna v podobě pracovních příležitostí a rozvoje (Fialová, 2010).

2) PELETY

Využití slámy jako zdroje energie je další z významných alternativních směrů, současného zemědělství. Přináší s sebou kromě vylepšení finanční situace podniku, ekologičnosti mimo jiné další pracovní místa nejen v zemědělství. Pro podnikatele v zemědělství a v dalších odvětvích je zařazení výroby pelet vhodnou diverzifikací výroby na venkově. Výrobním procesem jsou pelety ze slámy homogenizovány vysokým tlakem a teplotou na nízký obsah vody 6-10 % hm. Agro pelety jsou vhodnou alternativou dřevěných pelet a dají se spalovat v kotlích s automatickou regulací. Parametry při porovnávání biopaliv jsou zejména výhřevnost, cena, hmotnost, dostupnost, obsah popela a obsah vody.

Vstup ČR do Evropské unie k 1.dubnu 2004, a z něj vyplývající plnění závazků vycházejících z principů koordinované energetické politiky EU, znamenal podle Křepelky (2012) zlom v oblasti podpory a propagace biopaliv a výroby tzv. "zelené" energie. Základním zákonem pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie je zákon č. 180/2005 Sb. (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). Účelem tohoto zákona je ochrana klimatu a ochrana životního prostředí (§ 1, odstavec 2):

- Podpora využití obnovitelných zdrojů energie.
- Zajištění trvalého zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě primárních energetických zdrojů.
- Šetrné využívání přírodních zdrojů a snaha o trvalou udržitelnost rozvoje společnosti.

3.2 Udržitelné zemědělství

Zemědělství je ve srovnání s ostatními sektory národního hospodářství přímo ovlivňováno změnami životního prostředí v mnohem větší míře. Jedná se zejména o změnu klimatu, zvýšení průměrné teploty, imise těžkých kovů, zasolení půd a zvýšení koncentrace CO₂. Zemědělství má co by největší uživatel půdy zvláštní zodpovědnost za ochranu omezených zdrojů. Tento poznatek je hlavním důvodem, proč nabývají úvahy o trvale udržitelném zemědělství na významu. Velmi úzce je to spojeno s otázkami produktivity a efektivity na jedné straně a kvalitou potravin s ovlivněním přírodních ekosystémů na straně druhé. Jednání a diskuse o trvalé udržitelnosti zemědělství a jeho produkci by neměla být omezena pouze na určité oblasti, ale měla by být vedena na úrovni států, případně kontinentů (Christen, 1999).

Trvalá udržitelnost má mnoho definic. Jednou z nich, jež by se dala považovat za nejužitečnější je definice, kterou uvádí Šnobl (2005). Autor čerpal ze zprávy pro OSN WCED nazvané „Naše společná budoucnost“ z roku 1987, ve které je trvalá udržitelnost charakterizována jako takový vývoj zemědělství, který uspokojuje potřeby současné generace, přičemž neomezuje potřeby budoucích generací. Vnímá ji jako proces změn, ve kterých využívání zdrojů, řízení investic, orientace technologického vývoje a institucionálních změn probíhá tak, aby neomezovaly budoucí existenci lidstva a zároveň nenarušovaly obyvatelnost životního prostředí.

Podmínky, za kterých budou zemědělské technologie trvale udržitelné, definoval Gliessman (2000) a platí pro ně, že musí:

- a) mít minimální negativní vliv na životní prostředí, nesmí uvolňovat žádné toxické látky do atmosféry a vod,
- b) zachovávat a zlepšovat půdní úrodnost, bránit erozi a zachovávat zdraví půd,
- c) šetřit vodou, aby nebyly omezeny potřeby zemědělství, prostředí ani lidí,

- d) využívat vnitřní zdroje a zdroje z nejbližšího prostředí, využívat recyklace živin, zachovávat živiny a rozšiřovat základnu ekologických vědomostí,
- e) respektovat a zachovat diverzitu nejen v kulturní, ale také v přírodní krajině
- f) zaručit rovnost přístupu k zemědělským znalostem, postupům a technologiím a umožnit místní řízení zemědělství

3.2.1 Cíle trvale udržitelného zemědělství

Podle Lipského (1999) jsou setrvalé agroekosystémy ekonomicky životaschopné, dokáží-li uspokojit potřeby společnosti, přičemž zlepšují kvalitu prostředí pro budoucí generace a zároveň uchovávají přírodní zdroje.

Základní cíle trvale udržitelného zemědělství jsou dle Ekologizace zemědělství a lesnictví (2007):

- snaha zamezit další degradaci půdy spojená s její dlouhodobě udržitelnou, případně zlepšenou úrodností,
- zamezení znečišťování povrchových a podzemních vod,
- schopnost krajiny zadržet dostatečné množství vody,
- omezení závislosti zemědělského odvětví na neobnovitelných zdrojích energie,
- efektivně využít místní a úspěšně diverzifikované genetické zdroje a zároveň zachovat jejich rozmanitost pro budoucnost,
- zachovat přírodní a přírodě blízké ekosystémy a jejich druhovou diverzitu venkovské krajiny.

Barták (2002) říká, že jediným známým ekosystém trvale udržitelným ve smyslu výše uvedených definic je přírodní ekosystém. Funguje, je produktivní, rezistentní a to bez jakýchkoli energomateriálových antropogenních dodatků. Na druhém konci pomyslné škály udržitelnosti leží ekosystém industriální. Jenž je sice vysoce produktivní, ale tato produktivita je udržována vysokými energomateriálovými a informačními dodatky zvenčí systému. Při přerušení jejich dodávání rychle a podstatně klesne jeho produktivita.

3.2.2 Principy udržitelnosti

"Nepsaným základem každé kulturní společnosti je udržovat půdní fond tak, aby odcházející generace odevzdala nově nastupujícím hospodářům půdu ve stavu, který umožní její trvalé zemědělské využívání. Platí to zejména pro státy s malou výměrou půdy na jednoho obyvatele, mezi něž patří i Česká republika." prof. Ing. Jaroslav Hlušek, CSc. z Mendelovy univerzity v Brně (Hofmanová, 2013).

Podle Allena a kol. (1991) trvale udržitelné zemědělství vyvažuje zájmy environmentální soudnosti, ekonomické životaschopnosti a sociální spravedlnosti mezi všemi sektory společnosti.

Jak upozorňuje Raman (2006) a další, udržitelnost neznamena nekonečné trvání. Každý systém (buňka, ekosystém, druh) má v závislosti na měřítku omezenou délku života. Z toho vyplývá, že udržitelný systém je takový, který dosáhne očekávané délky života. Podle autora jsou proto principy udržitelného zemědělství následující :

- 1) produktivita hospodářských zvířat a rostlin odpovídající plnění potřeb rostoucí populace,
- 2) kvalita životního prostředí a ekologická bezpečnost,
- 3) ekonomická životaschopnost,
- 4) sociální odpovědnost a akceptovatelnost.

Raman (2006) dále dodává, že lidská společnost nedokáže v rámci své struktury trvale provozovat aktivity nekonzistentní s ekonomickým přežitím, bez ohledu na vyznávané hodnoty, principy nebo reference. Pokud však systém z ekonomických důvodů degraduje vlastní zdroje, nedokáže zemědělství přežít. Dosažení ekologické šetrnosti a zároveň ekonomické efektivity je schopna společnost dosáhnout, ocení-li netržní aktivity v souladu se zájmy společnosti. Udržitelné zemědělství spočívá v úspěšné adaptaci na měnící se podmínky a ne pouze v nalezení správné technologie či pravidel produkce a definování sady technik, postupů či politik. Je to proces, schopný rozpoznávat změny a přizpůsobit se jim, přístup, orientovaný na proces řízený prostorově časovými a socioekonomickými souvislostmi.

Hlavní podstatou udržitelnosti je sledování a posuzování ekologické, ekonomické a sociální dimenze jako celku. Trvalá udržitelnost proto také bývá prezentována jako koncepce integrovaná. Naplnění požadavků trvalé udržitelnosti je v jednotlivých di-

menzích a principech hodnoceno pomocí vybraných indikátorů, umožňujících kvantifikaci plnění stanovených cílů (Křen a kol., 2011).

Poslední dvě dekády 20. století se intenzita zemědělské produkce v Evropě zmírnila vlivem změn v politice a dotační strategii, vyvolaných popsáním vývojem a postupným přebíráním principů udržitelnosti do politické praxe a jejich postupným zakomponováním do právních předpisů a dotační strategie (Wilson, 2007).

Trvalá udržitelnost zemědělství musí být založena na schopnosti obdělávání půdy v delší době, místně, individuálně nebo kolektivně naplnit tři základní funkce, které se týkají zemědělců a chovatelů dobytka.

- **Ekonomickou funkci**
týkající se výroby zboží a služeb, které přímo nebo nepřímo podporují zemědělské povolání.
- **Sociální funkci**
spojenou s hospodařením s půdou, kdy v tomto ohledu podporuje zemědělce a ukazuje cenu zemědělství jako speciálního kulturního dědictví.
- **Ekologickou funkci**
vyjadřující zachování životního prostředí a zemědělské krajiny.

Výše zmíněné funkce trvale udržitelného zemědělství charakterizují několik hodnotových úkolů, mezi něž patří sociální spravedlnost, právo na zaměstnání, využívání zemědělské půdy, ochrana životního prostředí a biodiverzity. Technologický pokrok, oblast spotřeby a výroby jsou oblasti, mezi kterými probíhá politická volba v rámci trvale udržitelného zemědělství (Ekologizace zemědělství a lesnictví, 2007).

3.2.3 Udržitelné hospodaření v návaznosti na farmu

Zelené účetnictví („Green Accounts“) nebo bilanční systémy („Input-Output Accounting systems“ – IOAs), byly, jak uvádí Halberg et al. (2005), vyvinuty v zemích s intenzivní zemědělskou produkcí, aby podporovaly dobrovolné zlepšování vztahů a působení farem vůči životnímu prostředí. Typické pro bilanční systémy je využití sady indikátorů pro vyjádření stupně environmentálního vlivu. Hlavním důvodem zájmu a podpory těchto metod v jednotlivých zemích a také na úrovni EU je zřejmě hypotéza, že takovéto dobrovolné systémy pro environmentální zlepšování farem mohou doplnit povinné předpisy. Farmáři se díky nim mohou vzájemně srovnávat a zároveň využít indi-

kátorů zvýší jejich povědomí o možných environmentálních zlepšeních. Myšlenkou je stimulovat zemědělce k tomu, aby byli „manažery své vlastní interakce“ mezi prostředím a produkcí, než je nutit dodržovat obecná pravidla a omezení. Autor se domnívá, že klíčem ke zlepšení managementu interakce mezi zemědělským podnikem a prostředím je právě zemědělec. Pokud má k dispozici správná doporučení, může být schopen reagovat a najít tak lokálně přizpůsobená zlepšení.

3.2.4 Způsoby hodnocení optimalizace včetně používaných metod

Profesor Křen a kolektiv (2011) znázorňují koncepci trvale udržitelného rozvoje pomocí systému tří pilířů :

TRVALÁ UDRŽITELNOST		
EKOLOGICKÁ	EKONOMICKÁ	SOCIÁLNÍ
klimatické účinky	rentabilita	práce
využití zdrojů	likvidita	vzdělání
biodiverzita	stabilita	společenská angažovanost
půda		
voda		
ovzduší		

Dále autoři zmiňují, že cílem agrární politiky EU je zefektivnit a lépe zdokumentovat výrobní procesy. V současnosti vzrůstá potřeba zpětného sledování zemědělských produktů a z nich vyráběných surovin. Dostatečné množství lépe dostupných informací napomáhá lepším a efektivnějším rozhodovacím procesům a v případě potřeby i cílenému krizovému managementu zemědělského podniku. Obecně vzrůstá potřeba dat a informací týkajících se zachování zákonných či dobrovolných standardů kvality. Kromě toho jsou již po delší dobu vyvíjeny horizontálně orientované systémy, které přesahují jeden produkt, k hodnocení udržitelného rozvoje celého zemědělského podniku. Výsledkem je to, že značnou část potřebných záznamů lze využít k následnému vyhodnocení udržitelnosti hospodaření.

Při hodnocení optimalizace udržitelného zemědělství je zapotřebí vycházet z indikátorů, ukazatelů, pomocí nichž jsou předávány informace o systémech. V zemědělství lze pomocí vhodných indikátorů hodnotit dopady výrobních postupů na agroekosystémy a

současně také hospodářské a sociální poměry zemědělského podniku. Za pomoci dosažených hodnot vybraných indikátorů, vztahujících se ke všem třem základním dimenzím udržitelnosti (ekonomické, ekologické a sociální), může zemědělec získat představu o stavu svého podniku (Křen a kol., 2011).

Pro potřeby hodnocení trvalé udržitelnosti jsou v západní Evropě vyvíjeny od konce 20. století metody, které by posloužily k posouzení plnění cílů udržitelnosti, předání informací o chování zemědělského podniku spotřebiteli a k optimalizaci hospodaření jednotlivých zemědělských podniků. Jako nástroj pro poměřování slouží vybrané indikátory, které umožňují prezentovat složité jevy v agrosystémech srozumitelnou formou. V Evropě je v současnosti využíváno několik metod posuzování udržitelnosti hospodaření podniku. Každá metoda využívá jiný soubor indikátorů, z hlediska zaměření i počtu. Pokrýt všechny tři dimenze (agronomickou, ekonomickou a sociální) však většina z nich nedokáže. V rámci metod jsou nejdéle testovány indikátory životního prostředí, zatímco nejmladší jsou snahy postihnout sociální ukazatele. Rozdílů jsou také v metodikách poradenských či certifikačních, kdy farmář obdrží rozbor slabých míst svého hospodaření (Valtýniová, Křen a kol., 2010).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Zemědělské družstvo

Zemědělské družstvo Křižanovsko je zemědělskou společností hospodařící od roku 1974, kdy došlo ke sloučení pěti původních družstev (Křižanov, Dobrá Voda, Jívoví, Kadolec a Sviny) na Vysočině v nadmořské výšce okolo 540 m n.m. v okrese Žďár nad Sázavou. V roce 1991 proběhla transformace podniku a v současné době obhospodařuje celkem 1589 ha zemědělské půdy. Zaměstnává celkem 50 stálých zaměstnanců, při sezonních pracích se počet o 10 až 15 navýší. Právní formou podniku je družstvo o členské základně čítající 149 členů. Má devět členů představenstva, statutárním orgánem je předseda a zástupcem místopředseda. Obdělávané území se nachází celkem na 12 katastrálních územích, z čehož na pěti z nich jsou soustředěny farmy: Křižanov, Jívoví, Kadolec, Sviny a Dobrá Voda. Hlavní středisko, kde sídlí ředitelství a kde je soustředěna převážná část výroby se nachází v Křižanově. Předmět podnikání tvoří rostlinná i živo-

čišná výroba, opravy mechanizačních prostředků, služby pro zemědělství, stravování - vývařovna, ubytovna, posklizňová úprava obilovin, míchárna krmiv, výroba pelet na topení, kompostárna a bioplynová stanice pro výrobu elektřiny. Na orné půdě o výměře 1264 ha jsou pěstovány obiloviny a to 285 ha ozimé a jarní pšenice, 277 ha jarního a ozimého ječmene, 240 ha řepky ozimé, 32 ha brambor a na 430 ha plodiny pro živočišnou výrobu, BPS a peletizační linku - z toho 305 ha kukuřice na siláž a 125 ha vojtěškotrav. V živočišné výrobě je chováno 800 kusů skotu z toho 320 kusů dojených krav s roční užitkovostí 10 800 l mléka, 60 kusů býků ve výkrmu, 220 kusů jalovic a 200 kusů telat. Dále pak 650 kusů prasat na výkrm, s užitkovostí okolo 0,75 kg. Vývařovna denně produkuje okolo 150 obědů. Na míchárně krmiv se ročně vyprodukuje celkem 1600 tun krmných směsí pro vlastní spotřebu. Od roku 2009 je v provozu bioplynová stanice od dvou kogeneračních jednotkách (KJ) a to KJ Jenbacher o výkonu 526 kW a KJ Tedom o výkonu 175 kW. Rok na to byla uvedena do provozu peletizační linka, která využívá odpadní teplo z BPS k dosoušení vstupního materiálu. Peletizační linka za rok vyrobí celkem 1500 tun pelet v celkové hodnotě 4 mil. Kč. Pelety jsou distribuovány do tepláren v ČR, zejména do Mladé Boleslavi. Provoz kompostárny je soustředěn na středisku v Jívoví kde je zpracováván bioodpad z okolních obcí.

4.1.1 **Předmět podnikání**

Předmět podnikání zapsaný v obchodním rejstříku tvoří několik odvětví:

- zemědělská výroba
- silniční motorová doprava - nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti přesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí, - nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti nepřesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí.
- zednictví
- řeznictví a uzenářství
- hostinská činnost

- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- výroba elektřiny, pelet
- opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů
- truhlářství, podlahářství
- opravy silničních vozidel

4.1.2 Podmínky zemědělské činnosti

Podnik hospodaří v podmínkách charakteristických pro bramborářskou zemědělskou výrobní oblast, podoblast B3. Tedy v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu (MT 4), jehož průměrná roční teplota činí 6–7 °C, suma teplot nad 10°C činí 2200–2400, průměrný roční úhrn srážek 650 až 750 mm, kde pravděpodobnost suchých vegetačních období je 5–15 % a vláhová jistota > 10. Pozemky jsou mírně sklonité s všesměrnou expozicí, skeletovitosti slabé až střední. Půdy jsou středně těžké, hlinité až písčitohlinité, převážně eu– až mesobazické modální kambizemě, částečně oglejené. Produkční potenciál půdy okolo 40 bodů. Průměrná nadmořská výška pozemků se pohybuje v rozmezí 530 až 550 m n.m.. Počátek jarních prací připadá na polovinu až konec března, první seč (senáže) probíhá od konce května a začátek žní standardně připadá na konec července až půli srpna.

Výsledky rozborů posledního agrochemického zkoušení půd z roku 2009 (viz tab.1), vykazují extrémně kyselou až neutrální půdní reakci. Tomuto faktu také odpovídá průměrné pH 5,7. Hodnota pH je přitom jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících půdní úrodnost. Ovlivňuje především poutání a rozpustnost živin, strukturu půdy, koloběh vody a vzduchu v půdě, mikrobiální aktivitu, tvorbu humusu a omezuje pohyb těžkých kovů v půdě.

Tabulka č. 2 Vážené průměry agrochemických vlastností půdy dle AZPP z roku 2009

Kultura	výměra (ha)	potřeba vápnění (CaO t.rok ⁻¹)	pH	P	K	Mg	Ca
				(mg.kg ⁻¹ půdy)			
Orná půda	1255,4	581,2	5,8	112	181	132	1601
TTP	236,7	47,11	5,4	76	123	138	1630
Zem. půda	1492,0	628,4	5,7	106	172	133	1606

Tabulka č. 3 Půdní reakce dle AZPP z roku 2009

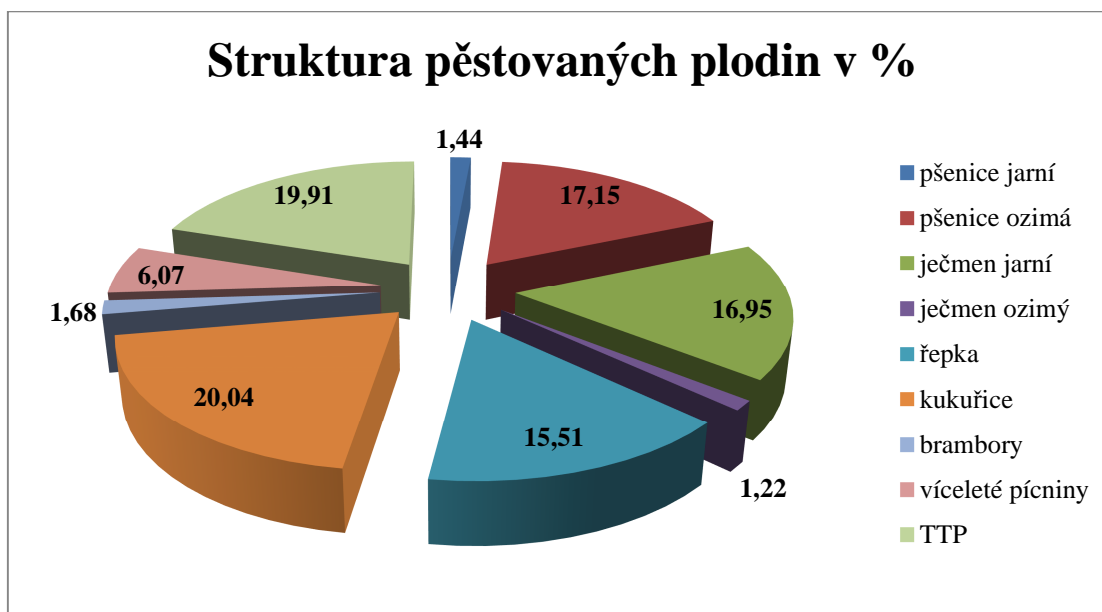
kultura	kategorie půdní reakce	výměra (ha)	výměra (%)
orná půda	extrémně kyselá EK	20,3	1,6
orná půda	silně kyselá SiK	114,6	9,1
orná půda	kyselá K	320,3	25,5
orná půda	slabě kyselá SiK	719,2	57,3
orná půda	neutrální N	81,0	6,5
orná půda		1255,4	
TTP	extrémně kyselá EK	17,9	7,6
TTP	silně kyselá SiK	65,8	27,8
TTP	kyselá K	61,4	25,9
TTP	slabě kyselá SiK	91,6	38,7
TTP		236,6	
zemědělská půda		1492,0	

***pozn.:** EK - pH do 4,5; SiK - pH 4,6–5,0; K - pH 5,1–5,5; SiK - pH 5,6–6,5; N - pH 6,6–7,2.

Roční potřeba vápnění odpovídá hodnotě 628,4 t.rok⁻¹ v čistých živinách CaO.

4.1.3 Charakteristika výroby

Rostlinná výroba společnosti je orientovaná na pěstování obilovin, řepky olejné, brambor, vojtěšky a trav pro živočišnou výrobu a kukuřice na siláž. Přibližně dvacet procent celkové výměry tvoří trvalé travní porosty. Zastoupení jednotlivých plodin se řídí potřebou živočišné výroby, nároky BPS a ekonomickým zhodnocením dané plodiny.



Obr. 2 Graf struktury pěstovaných plodin v letech 2013 až 2015

Živočišná výroba se specializuje na chov krav s tržní produkcí mléka a na chov prasat. Základní stádo čítá 348 kusů dojnic plemene Holštýn, přičemž snahou je dosáhnout plného stavu, tj. 400 kusů dojnic. Celkový počet skotu, včetně odchovny býků a mladého skotu, tak činí 800 kusů. Výkrmna prasat je turnusově naskladňována 550 prasy. Nákup selat pro výkrm je do značné míry ovlivněn aktuální nákupní a výkupní cenou vepřového masa. Selata jsou dovážena převážně z Německa, kam je také z části soustředěn prodej vykrmených prasat. Tento model chovu prasat je praktikován od roku 2007, do té doby byly na střediscích v Křižanově, Jívoví a Svinech vlastní porodny selat. Krmiva si je podnik schopen z převážné části vyrobit sám, nakupuje pouze komponenty do krmných směsí a pivovarnické mláto. Potřeba steliv je kryta z vlastních zdrojů, a to ve formě slisované i volné pšeničné slámy.

Tabulka č. 4 Zatížení dobytčími jednotkami

Rok	DJ/orná půda	DJ/TTP	DJ/Zem. půda
2013	0,58	2,37	0,46
2014	0,61	2,46	0,49
2015	0,61	2,37	0,48

Tabulka č. 5 Stavby a užitkovost zvířat dle kategorií v letech 2013-2015

Stavy zvířat Druh a kategorie zvířat	2013			2014			2015		
	počet kusů	počet DJ	užitkovost	počet kusů	počet DJ	užitkovost	počet kusů	počet DJ	užitkovost
telata do 6 m.	186	42,78	0,928 kg/d	189	43,47	0,880 kg/d	180	41,4	0,893 kg/d
jalovice 6 - 12 m.	103	54,59	0,854 kg/d	97	51,41	0,830 kg/d	101	53,53	0,861 kg/d
jalovice 1 - 2 roky	50	47	0,786 kg/d	67	62,98	0,765 kg/d	64	60,16	0,870 kg/d
jalovice nad 2 roky	45	54	0,583 kg/d	43	51,6	0,480 kg/d	44	52,8	0,645 kg/d
krávy	310	403	9377 l/rok	323	419,9	9464 l/rok	327	425,1	10240 l/rok
býci 6 - 12 m.	22	13,2	1,15 kg/d	22	13,2	1,105 kg/d	18	10,8	1,175 kg/d
býci 1- 2 roky	13	14,56		16	17,92		18	20,16	
býci nad 2 roky	20	32		17	27,2		17	27,2	
prasata výkrm	545	76,3	0,683 kg/d	546	76,44	0,740 kg/d	547	76,58	0,832 kg/d
celkem	1294	737,4		1320	764,1		1316	767,7	

Další výrobou, přidruženou k těmto dvěma základním, je výroba *elektrické energie* a *výroba agropelet*. Na středisku Křižanov byla v roce 2009 zbudována bioplynová stanice (BPS) s instalovaným výkonem 526 a 175 kW. Roční výkon bioplynové stanice činí 5000 MWh. O rok později byla v návaznosti na bioplynovou stanici zbudována peletizační linka na výrobu agropelet. Digestát z bioplynové stanice je využíván jako kvalitní hnojivo zejména před setím kukuřice a k přihnojování TTP. Odpadním teplem z BPS jsou dosoušeny sklizené obilniny, případně vstupní materiál pro výrobu agropelet. Část vyrobené energie slouží pro potřebu celého střediska Křižanov a všech provozů na tomto středisku soustředěných, tj. chov skotu, výkrm prasat, dílny, správní budova a posklizňová linka. Lze říci, že středisko Křižanov je díky BPS energeticky soběstačné.

4.1.4 Technická vybavenost

Tabulka č. 6 Mechanizace podniku

Traktory	Zetor 7211 5x, Zetor 7711, Zetor 7745, Zetor 16045 2x, Massey Ferguson 2x, Steyr 2x, Challenger, New Holland TD90
Stroje na zpracování půdy	Pluh Kverneland 8 radličný, dlátový kypřič Kockerling 4,5m, diskový kypřič 8m, secí stroj Kverneland 6m, secí kombinace

	Maschio Gaspardo 4,5m, cambridge válce 6m, kompaktor 4,5 m a 8m, prosívač zeminy Reekie
Sklízecí stroje	sklízecí mlátičky Claas Mega 218, Deutz-Fahr, Massey Ferguson, vyorávač brambor Reekie
Stroje na pícniny	diskový žací stroj Kuhn 3x, obraceč píce Kverneland, shrnovač píce Claas a Rožmitál, Lis na kulaté balíky s variabilní komorou a řezáním, sklízecí rezačka Claas Jaguar 950
Dopravní technika	Tatra 158 Phoenix, automobilový přívěs Panav, návěsy ZDT 13,18 a 20, přívěsy a návěsy za traktor, návěs na svoz balíků 2x
Kejdovací technika	Joskin Quadra 18000, Vakutec 14500, fekál NTF8
Stroje na hnojení a ošetření porostů	rozmetadlo prům. hnojiv Vicon, samojízdný postřikovač Mathat
Manipulační technika	Kolový nakladač UNC 200, manipulátor Merlo a JCB, vysokozdvizný vozík Desta 2x
Technika živočišné výroby	krmný vůz Husky, stlačí vůz STS Olbramovice, kloubový nakladač APS

4.1.5 Obchodní partneři

Podnik se snaží v rámci své obchodní činnosti využívat zejména lokálních partnerů. Většina z nich se nachází v okruhu do 50 kilometrů, což je výhodné hlavně z hlediska nákladů na dopravu a časovou flexibilitu. Lze tak poměrně v krátkém časovém intervalu zajistit servis strojů v sezóně i mimo ni, dopravu sklizně do výkupu, dovoz krmivářských komponent, aj.

Dodavatelé:

AGP Velké Meziříčí, a.s. - hnojiva, pesticidy

Agro 2000, s.r.o. - hnojiva, osivo

Oseva Agro Brno, s.r.o. - osivo, sadba

ADW agro, a.s. - komponenty krmiv

Soufflet agro, a.s. - osivo

Biona Jersín, s.r.o. - maziva, komponenty krmiv

PaL, s.r.o., ATP Motor, s.r.o., Agrocentrum ZS, s.r.o. - zemědělská technika, náhradní díly a maziva

T - AGRO CZ, s.r.o. - náhradní díly

Sano, s.r.o. - komponenty krmiv

TS Velké Meziříčí, s.r.o., TS Velká Bíteš, s.r.o. - bioodpad pro výrobu kompostu

Zpracovatelské organizace:

AGP Velké Meziříčí, a.s. - výkup řepky

Agro 2000, s.r.o. - výkup obilovin a řepky

Oseva Agro Brno, s.r.o. - výkup množitelských odrůd obilovin a sadby

ADW agro, a.s. - výkup pšenice a ječmene

Soufflet agro, a.s. - výkup sladovnického ječmene

Moravia Lacto, a.s., Jihlava - výkup mléka

Farma Blatiny CZ, s.r.o. - výkup skotu a prasat

Škrobárny Pelhřimov, a.s. - výkup brambor

4.1.6 Historie společnosti a současnost

V roce 1949 byl tehdejší Národním Shromážděním schválen zákon č. 69 ze dne 23. 2. 1949 o Jednotných zemědělských družstvech, podle kterého bylo zemědělství v následujících letech řízeno. Na Křižanovsku byla založena jednotná zemědělská družstva (JZD) v letech 1957 až 1958, a to nejdříve v Jívoví, Kadolci, Svinech, Křižanově a jako poslední vzniklo družstvo v Dobré Vodě. V roce 1974 došlo ke sloučení výše zmíněných JZD, v této podobě subjekt fungoval až do roku 1991, kdy došlo k transformaci na současnou podobu právní formy, tj. družstvo.

Devadesátá léta patřila v historii podniku k nejobtížnějším. Bylo to období velkých změn, které s sebou nesly nemalé existenční problémy. Bylo nutné vyrovnat se s problémy, zejména v oblasti majetkoprávních vztahů, ze kterých vyplynuly restituční nároky. Došlo k výraznému poklesu obhospodařované půdy, jelikož si ji mnozí bývalí členové družstva vzali do vlastního užívání, na základě majetkových vyrovnání ubylo zemědělské techniky a hospodářských budov. Změnila se také struktura a průměrný věk zaměstnanců, který prudce vzrostl.

Začlenění České republiky do Evropského společenství otevřelo cestu k možnosti získání značných finančních prostředků určených na rozvoj zemědělství a venkova. Zejména díky těmto příležitostem bylo možné provést v podniku významné investice, které pomohly ke zlepšení konkurenceschopnosti a zkvalitnění výroby zemědělského družstva. V rámci různých dotačních titulů bylo v posledních několika letech proinvestováno přes 100 milionů korun. Nejvýznamnější investicí byla výstavba stáje pro dojný skot určená pro 400 kusů a výstavba bioplynové stanice. Další nemalou investicí byla rekonstrukce vepřína a realizace výstavby peletizační linky. K těm menším, avšak také velmi důležitým patří investice do obnovy mechanizace (v roce 2014 byla zakoupena nová sklízecí řezačka Claas Jaguar 950).

Nejnovejším významným projektem je vybudování kompostárny ze starého hnojiště na středisku v Jívoví. Kompostárna byla uvedena do provozu v roce 2014 a její plánovaná produkce činí 1500 tun kompostu ročně, jež poslouží jako zlepšující složka organické hmoty v půdě. Kompost je po aplikaci na pozemek zapraven do půdy za pomoci orby.

4.2 Metodika zpracování

Pro získání informací o hospodaření společnosti a jeho vyhodnocení, byla zvolena sada indikátorů, které budou popsána níže. Hodnoty indikátorů budou vypočítány na základě dat získaných z podniku. Výsledky budou analyzovány, vyhodnoceny a diskutovány. Na závěr budou navržena řešení vedoucí k možné optimalizaci.

4.2.1 Agronomické indikátory

Hodnocení a výsledky agronomických indikátorů vycházejí z dat agronomické evidence podniku (osev, plán hnojení, chemická ochrana rostlin apod.) a odkazují na závěry agrochemického zkoušení zemědělských půd (AZZP), které proběhlo v září 2009. AZZP resp. jeho výsledky umožňují sledovat vývoj základních půdních vlastností, tj. hodnota pH a obsah přístupných živin v půdě. Na základě těchto výsledků jsou v podniku zpracována agrotechnická opatření. Informace získané z agronomické evidence a záznamů byly využity k výpočtům vybraných indikátorů agronomické udržitelnosti na

základě metodiky dle Křena a kol. (2011) a dle Křena a kol. (2003), v rámci zkoumaného podniku. Jednotlivé indikátory jsou popsány níže:

Z evidence osevů společnosti ve zkoumaných letech byly odečteny hodnoty, jež slouží jako zdroj dat pro vyhodnocení osevního postupu a zastoupení zlepšujících a zhoršujících plodin v něm. V rámci **struktury pěstovaných plodin** se hodnotí procentuální zastoupení plodin a jejich skupin. Optimální je, aby celková výměra obilnin nepřesahovala polovinu výměry oseté plochy, a bylo dodrženo střídání zlepšujících a zhoršujících plodin.

Výpočet **roční bilance živin NPK** byl proveden na základě rozdílu vstupů živin do půdy, dodaných hnojením minerální i organickou formou, a výstupů ve formě odčerpávaných živin pěstovanými plodinami. Bilance živin umožňuje sledovat vývoj pomalu měnící se zásoby živin v půdě a poskytuje tak informace důležité pro korekci agrotechnických zásahů. Za optimální hodnotu roční bilance dusíku se považuje rozmezí 0 – 50 kg N.ha⁻¹, fosforu pak -5 – 5 kg P.ha⁻¹ a pro draslík jsou dány optimální hodnoty -20 – 20 kg K.ha⁻¹.

Důležitým parametrem zajištění půdní úrodnosti je také vyvážená **bilance organické hmoty** v půdě. V rámci bilance se řeší přísun a odběr organické hmoty půdy, je brána jako součet působení plodiny a organického hnojení. Vyrovnaná bilance organické hmoty nastává tehdy, pokud je úbytek plně nahrazen vstupy. Výpočet byl proveden pro celou rostlinnou výrobu metodou váženého průměru z bilancí jednotlivých plodin. Informace o organickém hnojení, zaorávce slámy a množství posklizňových zbytků tvoří vstupy, zatímco odhadovaná ztráta rozkladem tvoří výstupy. Referenční hodnotou je dodání minimálně 4 tun organické hmoty na hektar půdy.

Při posledním agrochemickém zkoušení půd v roce 2009 bylo na výměře 1492,0 hektarů odebráno na 120 pozemcích 243 půdních vzorků, které slouží, společně s daty získanými z agronomické evidence, jako výchozí data pro sledování vývoje **půdní reakce a potřeby vápnění** obhospodařované zemědělské půdy podnikem. Základem pro srovnání jsou výsledky rozborů AZZP.

Diplomová práce se zabývá také **technologíí zpracování půdy**, kdy je řešeno mechanizační vybavení a uplatnitelnost různých technologií zpracování půdy v podniku s ohledem na výrobní podmínky.

Výrobnost systému (osevního postupu) je počítána ze získaných dat o výnosech pěstovaných plodin převedených na obilní jednotky (OJ). Přepoččet výnosu na obilní jednotky je prováděn pro jejich standardizaci. Pro přepoččet výnosu hlavního i vedlejšího produktu plodiny je využíváno koeficientu přepočtu na obilní jednotky.

V rámci **diverzity pozemků** je v diplomové práci na základě informací získaných z evidence pozemků zkoumána průměrná výměra pozemků, expozice, katastrální členění, struktura plodin a ekologická infrastruktura. Tento indikátor je důležitým ukazatelem efektivity využití mechanizačních prostředků a pracovních operací prováděných na pozemcích (setí, ochrana rostlin, hnojení, aj.). Efektivita je přímo spojena s ekonomikou jednotlivých operací. S diverzitou také souvisí dopady na ekologii a to ať už pozitivní či negativní.

Pokryvnost půdy je indikátor charakterizující ochranu půdy proti erozi a ztrátě živin a má také významný kladný dopad na faunu. **Index pokryvnosti půdy (IPP)** zjistíme, jako rozdíl dnů mezi vzcházením a sklizní, které násobíme osetou plochou. Dosaženou hodnotu podělíme celkovou plochou a počtem dní v roce. Průměrná hodnota IPP se považuje v rozmezí 0,5 až 0,8, kdy je zajištěn dostatečný pokryv pro faunu, bráněno odtoku živin a omezena eroze. **Pokryvnost půdy na podzim (PPP)** je počítána jako poměr výměry ozimých plodin k celkové výměře orné půdy.

Z evidence přípravků **chemické ochrany rostlin** byla zjištěna data, která slouží k přehledu používaných přípravků na ochranu plodin, a jejich aplikované dávce pro jednotlivé plodiny. Bylo počítáno množství aplikované dávky na hektar, kdy 1litr = 1kilogram.

4.2.2 Ekonomické indikátory

Zisk je dán rozdílem tržeb a celkových nákladů. Dosahování zisku je předpokladem pro trvale udržitelné hospodaření podniku. Poskytuje základní údaje o rentabilitě, výkonnosti a kvalitě řízení podnikání.

Příjmy z dotačních titulů jsou důležitou složkou ekonomické stránky každého zemědělského podniku, jejich výše byla vyčíslena z dostupných dat za vybrané období.

4.2.3 Indikátory sociální

Z hlediska sociální udržitelnosti je řešen počet pracovníků rostlinné výroby na 100 hektarů celkové zemědělské půdy. Tento indikátor slouží k zjištění produktivity práce. Průměrná mzda, benefity a zapojenost zaměstnanců do rozhodovacích procesů společnosti patří mezi další zkoumané indikátory.

5 VÝSLEDKY

5.1 Vyhodnocení agronomických indikátorů

5.1.1 Struktura pěstovaných plodin

Tabulka č. 7 Pěstované plodiny a jejich zastoupení v % v letech 2013 až 2015

Plodina	výměra (ha)					
	2013		2014		2015	
	ha	%	ha	%	ha	%
pšenice jarní	19,31	1,38	17,92	1,30	31,39	2,34
pšenice ozimá	292,32	20,91	268,42	19,44	253,97	18,92
ječmen jarní	251,76	18,01	290,62	21,05	262,96	19,59
ječmen ozimý	23,00	1,65	21,33	1,54	13,76	1,02
řepka	262,43	18,77	234,19	16,96	240,27	17,90
svazenka vratičolistá*	90,84	6,50	83,29	6,03	55,65	4,15
žito na zeleno	25,94	1,86	38,72	2,80	22,57	1,68
kukuřice silážní	323,64	23,15	323,30	23,42	305,08	22,73
brambory	20,00	1,43	28,00	2,03	32,00	2,38
víceleté pícniny na o.p.	88,82	6,35	74,84	5,42	124,83	9,30
Celkem	1 398,06	100,00	1 380,63	100,00	1 342,48	100,00

*meziplodina

Z údajů v tabulce je patrné zastoupení čtyř hlavních plodin, tj. pšenice ozimé, ječmene jarního, řepky olejné a silážní kukuřice, které v osevním sledu zaujímají přibližně stejnou výměru. Tyto základní plodiny se vzájemně doplňují z pohledu zlepšujících a zhoršujících vlastností. Přitom zastoupení obilnin nedosahuje ani poloviny celkové oseté plochy v daném roce. Zastoupení obilnin v osevním sledu nad 50 % výměry by mělo negativní dopad na úrodnost a zdraví půdy (choroby, škůdci).

Mezi zlepšující plodiny daného osevního sledu patří řepka ozimá, silážní kukuřice, společně s bramborami a víceletými pícninami na orné půdě (vojtěškotrávy). V rámci osevních sledů jsou využívány také meziplodiny, kdy jimi osetá plocha odpovídá průměrné hodnotě 5,6 % výměry. Meziplodina svazenka vratičolistá bývá zpravidla vyseta přímo do strniště po pšenici ozimé jako předplodina pro silážní kukuřici. Mírné zimy posledních let umožnily její poměrně kvalitní přezimování, a proto byla na svém stanovišti ponechána až do předseťové přípravy silážní kukuřice, kdy byla po aplikaci digestátu zadiskována. Jako předplodina pro silážní kukuřici se každoročně využívá žito ozimé, sklizené na zeleno. Tato ozimá předplodina se vyznačuje poměrně vysokým výnosem píce, jenž je uplatňován v bioplynové stanici jako kvalitní vstupní materiál pro výrobu bioplynu. Zařazení žita ozimého umožňuje snížit osetou plochu silážní kukuřicí, z důvodu zajištění dostatečného množství potřebné kukuřičné siláže pro bioplynovou stanici i potřeby živočišné výroby. Další výhodou této ozimé předplodiny je její protierozní a fyto-sanitární účinek.

Plnění postupů příznivých pro klima a životní prostředí - tzv. ozelenění (greening), bylo hlavním důvodem nárůstu ploch osetých vojtěškou setou v kombinaci s jíllem mnohokvětým o 46 ha v roce 2015. Také výměra brambor má rostoucí tendenci. Pěstovány jsou výhradně odrůdy určené pro škrobárenský průmysl, v nepatrné míře (cca 2 hektary) pak brambory konzumní pro potřeby vlastní vývařovny a drobný prodej. Pěstování konzumních brambor bylo v posledních letech nerentabilní, proto se od něj ustoupilo. Společnost se tak zaměřila na pěstování brambor pro průmyslové využití, u kterých lze uplatnit dotační nárok na hektar osázené plochy a zároveň je zajištěn odbyt.

Výměry jednotlivých plodin a jejich složení jsou každoročně téměř totožné, bývají pouze z malé části upravovány na základě legislativních změn, výše výkupních cen produkce, klimatických podmínek a potřeb živočišné výroby. Sekvence osevních sledů je v rámci zkoumaného podniku optimální z hlediska rentability a pokrytí potřeb ostatních struktur zemědělské výroby.

5.1.2 Bilance živin

Tabulka č. 8 Roční bilance živin 2013

Plodina	Výměra (ha)	Výnos HP (t.ha ⁻¹)	Výnos VP (t.ha ⁻¹)		Potřeba (kg.ha ⁻¹)	Úhrada (kg.ha ⁻¹)	Bilance (kg.ha ⁻¹)
pšenice jarní	19,31	5,5	4,4	N	120,89	101,23	-19,66
				P ₂ O ₅	48,07	0,00	-48,07
				K ₂ O	78,54	0,00	-78,54
pšenice ozimá	292,32	6,89	5,51	N	159,56	194,85	35,29
				P ₂ O ₅	63,94	0,00	-63,94
				K ₂ O	97,13	0,00	-97,13
ječmen jarní	251,76	5,48	0	N	90,42	63,00	-27,42
				P ₂ O ₅	43,84	0,00	-43,84
				K ₂ O	29,59	0,00	-29,59
ječmen ozimý	23	6,12	5	N	131,54	67,50	-64,04
				P ₂ O ₅	58,24	0,00	-58,24
				K ₂ O	102,72	0,00	-102,72
řepka	262,43	4,1	9,02	N	196,88	425,75	228,87
				P ₂ O ₅	92,66	29,93	-62,73
				K ₂ O	247,56	64,93	-182,63
žito na zeleno	25,94	30,5	0	N	125,05	180,05	55,00
				P ₂ O ₅	42,70	50,00	7,30
				K ₂ O	161,65	100,00	-61,65
kukuřice silážní	323,64	33	0	N	122,10	219,57	97,47
				P ₂ O ₅	46,20	90,15	43,95
				K ₂ O	151,80	83,74	-68,06
brambory	20	30,26	0	N	105,91	239,10	133,19
				P ₂ O ₅	33,29	93,00	59,71
				K ₂ O	163,40	213,00	49,60
víceleté píceřiny na o.p.	88,82	8,61	0	N	41,33	104,89	63,57
				P ₂ O ₅	13,78	0,00	-13,78
				K ₂ O	55,97	0,00	-55,97
Celkem (ha)	1 307,22			N	Vážené průměry (kg.ha ⁻¹)		78,72
				P ₂ O ₅			-26,06
				K ₂ O			-88,17

Tabulka č. 9 Roční bilance živin 2014

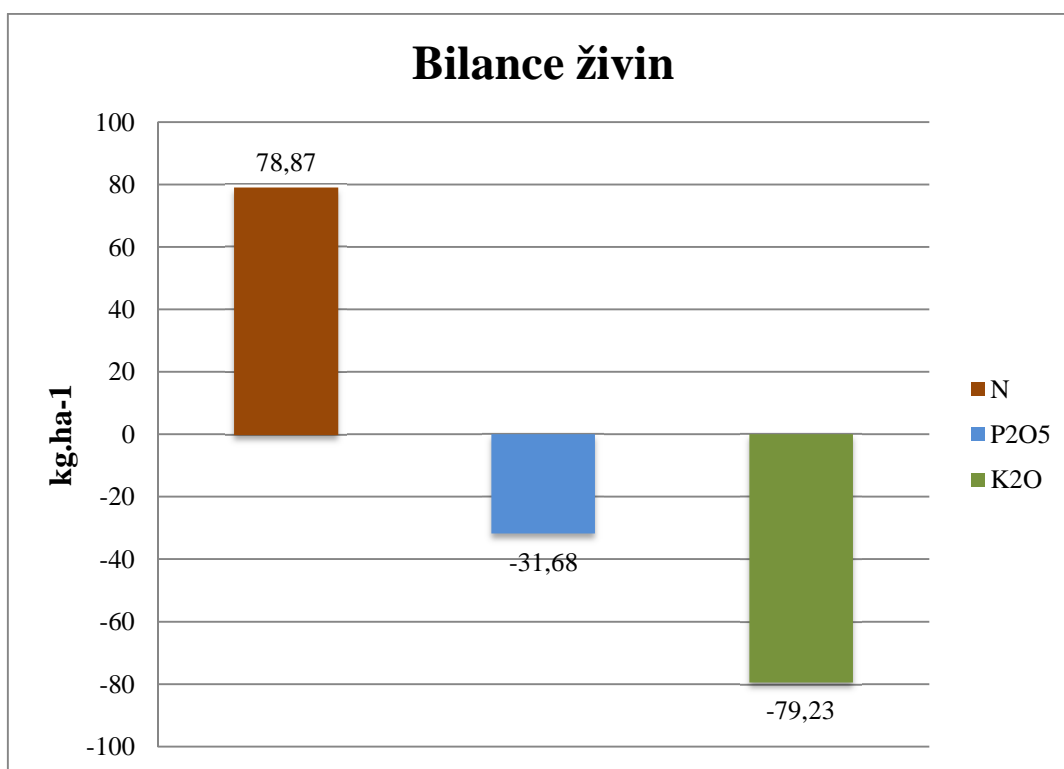
Plodina	Výměra (ha)	výnos HP (t.ha ⁻¹)	výnos VP (t.ha ⁻¹)		Potřeba (kg.ha ⁻¹)	Úhrada (kg.ha ⁻¹)	Bilance (kg.ha ⁻¹)
pšenice jarní	17,92	6,21	4,97	N	136,51	49,57	-86,93
				P ₂ O ₅	54,28	0,00	-54,28
				K ₂ O	88,70	0,00	-88,70
pšenice ozimá	268,42	8,22	6,58	N	190,40	215,20	24,80
				P ₂ O ₅	76,29	0,00	-76,29
				K ₂ O	115,95	0,00	-115,95
ječmen jarní	290,62	6,08	0	N	100,32	135,05	34,73
				P ₂ O ₅	48,64	26,73	-21,91
				K ₂ O	32,83	53,47	20,64
ječmen ozimý	21,33	8,34	6,5	N	177,53	115,88	-61,65
				P ₂ O ₅	78,70	1,20	-77,50
				K ₂ O	135,84	2,40	-133,44
řepka	234,19	5,04	11,1	N	242,10	449,60	207,50
				P ₂ O ₅	113,94	31,98	-81,96
				K ₂ O	304,59	112,96	-191,63
žito na zeleno	38,72	37,81	0	N	155,02	58,71	-96,31
				P ₂ O ₅	52,93	0,00	-52,93
				K ₂ O	200,39	0,00	-200,39
kukuřice silážní	323,21	36,8	0	N	136,16	190,33	54,17
				P ₂ O ₅	51,52	36,48	-15,04
				K ₂ O	169,28	77,69	-91,59
brambory	28	26,6	0	N	93,10	261,98	168,88
				P ₂ O ₅	29,26	108,50	79,24
				K ₂ O	143,64	248,50	104,86
víceleté píce na o.p.	74,84	8,46	0	N	40,61	78,58	37,97
				P ₂ O ₅	13,54	0,00	-13,54
				K ₂ O	54,99	0,00	-54,99
Celkem (ha)	1 297,25			N	Vážené průměry (kg.ha ⁻¹)		64,62
				P ₂ O ₅			-41,91
				K ₂ O			-87,09

Tabulka č. 10 Roční bilance živin 2015

Plodina	Výměra (ha)	výnos HP (t.ha ⁻¹)	výnos VP (t.ha ⁻¹)		Potřeba (kg.ha ⁻¹)	Úhrada (kg.ha ⁻¹)	Bilance (kg.ha ⁻¹)
pšenice jarní	31,39	4,08	3,26	N	89,66	43,44	-46,22
				P ₂ O ₅	35,65	0,00	-35,65
				K ₂ O	58,21	0,00	-58,21
pšenice ozimá	253,97	7,36	5,89	N	170,47	221,56	51,10
				P ₂ O ₅	68,31	13,58	-54,72
				K ₂ O	103,80	27,17	-76,63
ječmen jarní	262,96	5,22	2,83*	N	103,11	61,84	-41,27
				P ₂ O ₅	48,27	0,00	-48,27
				K ₂ O	65,54	0,00	-65,54
ječmen ozimý	13,76	7,48	5,8	N	159,06	114,05	-45,01
				P ₂ O ₅	70,52	0,00	-70,52
				K ₂ O	121,44	0,00	-121,44
řepka	240,27	3,69	8,12	N	177,21	450,95	273,74
				P ₂ O ₅	83,40	23,79	-59,61
				K ₂ O	222,85	80,82	-142,03
žito na zeleno	22,57	31,12	0	N	127,59	163,08	35,49
				P ₂ O ₅	43,57	30,00	-13,57
				K ₂ O	164,94	60,00	-104,94
kukuřice silážní	305,08	34,54	0	N	127,80	288,10	160,30
				P ₂ O ₅	48,36	84,51	36,15
				K ₂ O	158,88	183,58	24,69
brambory	32	25,36	0	N	88,76	191,73	102,97
				P ₂ O ₅	27,90	0,94	-26,96
				K ₂ O	136,94	1,88	-135,07
víceleté píceřiny na o.p.	124,83	8,46	0	N	40,61	50,31	9,70
				P ₂ O ₅	13,54	0,00	-13,54
				K ₂ O	54,99	0,00	-54,99
Celkem (ha)	1 286,83			N	Vážené průměry (kg.ha ⁻¹)		93,28
				P ₂ O ₅			-27,07
				K ₂ O			-62,43

* 100 ha slámy sklizeno

Při pohledu na zjištěné hodnoty vážených průměrů pro jednotlivé živiny ve zkoumaných letech je patrná převaha hnojení dusíkem. Dusík má jako jediný kladnou bilanci. Vliv na tento trend má zejména výše nákladů na pořízení hnojiv s obsahem fosforu a draslíku. Výsledky posledních rozborů AZZP z roku 2009 udávají, množství přístupných živin na většině pozemků jako dobré či vyhovující a doporučují pouze hnojení dosycovacími dávkami těchto živin. Vysoké dávky dusíku jsou patrné u řepky ozimé, kdy se ve všech letech pohybovala hodnota nad hranicí $200 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, přičemž velkou část tvoří organická hnojiva, kde část živin (cca 50%) zůstává v půdě pro následnou plodinu ve vázané formě. Podobně je tomu i u brambor. Kladná bilance NPK byla dosažena v letech 2013 a 2014 u brambor, které byly hnojeny hnojem skotu dávkou $35 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Aplikace kompostu vlastní výroby v množství 1400 tun a digestátu na pozemky oseté silážní kukuřicí zajistila v roce 2015 kladnou bilanci všech zkoumaných živin.



Obr. 3 Graf znázorňující průměrnou bilanci živin za zkoumané období 2013–2015

Graf 3 znázorňuje hodnoty váženého průměru celkových bilanci jednotlivých živin za období hodnocených let 2013–2015. Kde je na první pohled patrná výrazná převaha dusíku nad draslíkem a fosforem.

5.1.3 Bilance organické hmoty

Tabulka č. 11 Bilance organické hmoty 2013

plodina	výměra	posklizňové zbytky		statková hnojiva		zelené hnojení		sláma		celkem (t)
	ha	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	
pšenice jarní	19,31	2,5	48,28							48,28
pšenice ozimá	292,32	2,5	730,80			0,10	9,08			739,88
ječmen jarní	251,76	2,0	503,52					3,50	881,16	1384,68
ječmen ozimý	23,00	2,0	46,00							46,00
řepka ozimá	262,43	2,0	524,86	1,35 0,37	354,38 98,33	0,15	39,36			1016,93
žito na zeleno	25,94	2,0	51,88	1,50	38,91					90,79
kukuřice na siláž	323,64	1,5	485,46	0,12 1,14	39,74 369,23					894,43
brambory	20,00	1,0	20,00	7,20	144,00					164,00
víceleté pícniny na o.p.	88,82	10,0	888,20							888,20
Celkem OH (t)			3299,00		1044,59		48,45		881,16	5273,19
Bilance (t.ha⁻¹)	4,03									

Tabulka č. 12 Bilance organické hmoty 2014

plodina	výměra	posklizňové zbytky		statková hnojiva		zelené hnojení		sláma		celkem (t)
	ha	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	
pšenice jarní	17,92	2,5	44,80							44,80
pšenice ozimá	268,42	2,5	671,05			0,10	8,33			679,38
ječmen jarní	290,62	2,0	581,24	0,80	233,09			3,50	1017,17	1831,50
ječmen ozimý	21,33	2,0	42,66	0,04	0,77					43,43
řepka o.	234,19	2,0	468,38	0,75	175,50	0,15	35,13			679,01

plodina	výměra ha	posklizňové zbytky		statková hnojiva		zelené hnojení		sláma		celkem (t)
		t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	
žito na zeleno	38,72	2,0	77,44							77,44
kukuřice na siláž	323,21	1,5	484,82	1,92	618,95					1205,78
				0,32	102,01					
brambory	28,00	1,0	28,00	8,40	235,20					263,20
víceleté píceiny na o.p.	74,84	10,0	748,40							748,40
Celkem OH (t)			3146,79		1365,52		43,46		1017,17	5572,93
Bilance (t.ha⁻¹)	4,30									

Tabulka č. 13 Bilance organické hmoty 2015

plodina	výměra ha	posklizňové zbytky		statková hnojiva		zelené hnojení		sláma		celkem (t)
		t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	t.ha ⁻¹	celkem	
pšenice jarní	31,39	2,50	78,48							78,48
pšenice ozimá	253,97	2,50	634,93	0,41	103,50	0,10	5,57			743,99
ječmen jarní	262,96	2,00	525,92					*3,5	570,36	1096,28
ječmen ozimý	13,76	2,00	27,52							27,52
řepka ozimá	240,27	2,00	480,54	0,57	137,29	0,15	36,04			653,87
žito na zeleno	22,57	2,00	45,14	0,90	20,31					65,45
kukuřice na siláž	305,08	1,50	457,62	3,88	1184,10					2657,06
				1,03	314,64					
				2,30	700,70					
brambory	32,00	1,00	32,00	0,11	3,60					35,60
víceleté píceiny na o.p.	124,83	10,0	1248,30							1248,30
Celkem OH (t)			3530,44		2464,14		41,61		570,36	6606,55
Bilance (t.ha⁻¹)	5,13									

* 100 ha slámy sklizeno (*dopl. k tab. 13*)

poznámka:

hnůj skotu 24 % sušiny	
digestát z BPS 6 % sušiny	
kompost vl. výroby 50% sušiny	
svazenka vratičolistá 10 % sušiny	
výdrol řepky 10 % sušiny	
sláma 86 % sušiny	

Bilance organické hmoty je ve všech letech nad minimální hranicí $4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, což je množství organické hmoty, které se každoročně v půdě rozloží. Dostatečná zásoba organické hmoty v půdě umožňuje činnost půdních mikroorganismů, zlepšuje přístupnost živin rostlinám a má kladný vliv na její fyzikální vlastnosti. Z tabulek 11 až 13 je patrné výrazné zlepšení bilance z $4,03 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ v roce 2013 na $5,13 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ v roce 2015. Významný podíl na této tendenci má zařazení kompostu vlastní výroby do aplikace statkových hnojiv a aplikace digestátu na ornou půdu. Významný vliv na celkovou bilanci má změna struktury a množství statkových hnojiv v rámci výroby podniku v letech 2009 až 2011. V tomto období byla uvedena v provoz bioplynová stanice, která každoročně produkuje 9000 m^3 digestátu, peletizační linka, jež ročně spotřebuje 1500 tun slámy (řepková, pšeničná) a kravín s odklizem kejdy. Proto je bilance v prvním zkoumaném roce těsně na hranici udržitelnosti, jelikož ještě nebyl zcela zkorigován plán hnojení v závislosti na potřebách výroby a orné půdy. V současnosti se dostávají výsledky, které hovoří o vyvážené bilanci organické hmoty, při využití všech dostupných statkových hnojiv zemědělského podniku.

5.1.4 Půdní reakce a vápnění

Z výsledků rozborů AZPP z roku 2009 vyplývá, že půda vykazuje kyselou až neutrální půdní reakci o průměrném pH 5,7. Potřeba vápnění vypočtená z výsledků jednotlivých vzorků činí 628 tun v čistých živinách CaO. Ze záznamů agrotechnické evidence bylo zjištěno, že se od posledního agrochemického zkoušení půd vápnění neprovádělo. Z tohoto důvodu lze usoudit, že hodnota pH zůstala na stejné hodnotě jako v roce 2009 nebo se nepatrně změnila směrem dolů.

5.1.5 Technologie zpracování půdy

Technická vybavenost podniku je na dostačující úrovni, zahrnuje spektrum strojů na zpracování půdy pro oba hlavní druhy pěstebních technologií. Orba i minimalizační technologie zpracování půdy jsou v rámci pěstebních technologií podniku využívány pravidelně. Standardně je mělká orba prováděna před založením řepky ozimé v létě a založením porostu žita ozimého, jež slouží jako předplodina pro silážní kukuřici. Na podzim je před setím ozimých obilnin provedena pouze podmítka radličkovým, případně diskovým kypřičem a na zimu je využita střední až hluboká orba. Snahou je, aby se podařilo před zimním obdobím zorat převážnou část neosetých pozemků, přičemž na některé z nich je aplikován hnůj skotu, případně digestát v kombinaci s kompostem. Pro zakládání porostů jařin se využívá secí kombinace, jež se obejde bez předset'ové přípravy a diskový secí stroj, před kterým je třeba půdu nachystat pomocí kompaktoru či smykobrán. Střídání orby a minimalizační technologie je výhodné zejména pro provzdušnění půdy, život půdních mikroorganismů, schopnost půdy vázat vodu a živiny apod. Minimalizační technologie je využívána v průměru na 27 % zpracované výměry orné půdy v rámci jednoho roku. Pravidelné využití obou technologií má pozitivní vliv také na ekonomiku pěstebních technologií jednotlivých plodin.

5.1.6 Výrobnost systému

Tento indikátor vypovídá o produkčních schopnostech systému. Získaná data signalizují vhodnost či nevhodnost struktury výrobního systému a zároveň slouží pro srovnání produkce v daných pěstebních podmínkách. Z následujících tabulek vyplývá, že ve všech třech sledovaných letech se výrobnost systému pohybovala přibližně na úrovni 60 OJ.ha⁻¹, což je poměrně dobré. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo v roce 2014. Příčinou byla příznivost klimatu během vegetační doby, čehož jsou výsledkem vysoké výnosy u téměř všech plodin. Oproti jiným letům byla navíc navýšena výměra žita ozimého na zeleno.

Tabulka č. 14 Výrobnost osevního sledu 2013

Plodina	výměra (ha)	podíl v osevním postupu (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)		koeficient přepočtu na OJ	počet OJ na plodinu
			HP	VP		
pšenice jarní	19,31	1,48	5,50		1,00	1 062,05
			4,40		0,15	127,45
pšenice ozimá	292,32	22,36	6,89		1,00	20 140,85
			5,51		0,10	1 610,68
ječmen jarní	251,76	19,26	5,48		1,00	13 796,45
			sláma zaorána		0,15	
ječmen ozimý	23,00	1,76	6,12		1,00	1 407,60
			5,00		0,10	115,00
řepka	262,43	20,08	4,10		2,00	21 519,26
			9,02		0,10	2 367,12
žito na zeleno	25,94	1,98	30,50		0,10	791,17
kukuřice silážní	323,64	24,76	33,00		0,15	16 020,18
brambory	20,00	1,53	30,26		0,25	1 513,00
víceleté pícniny na o.p.	88,82	6,79	8,61		0,50	3 823,70
Celkem	1 307,22	100,00				84 294,50
Průměrná výrobnost osevního postupu (OJ.ha⁻¹)						64,48

Tabulka č. 15 Výrobnost osevního sledu 2014

Plodina	výměra (ha)	podíl v osevním postupu (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)		koeficient přepočtu na OJ	počet OJ na plodinu
			HP	VP		
pšenice jarní	17,92	1,38	6,21		1,00	1 112,83
			4,97		0,15	133,59
pšenice ozimá	268,42	20,69	8,22		1,00	22 064,12
			6,58		0,10	1 766,20
ječmen jarní	290,62	22,40	6,08		1,00	17 669,70
			sláma zaorána		0,15	
ječmen ozimý	21,33	1,64	8,34		1,00	1778,92
			6,50		0,10	138,65
řepka	234,19	18,05	5,04		2,00	23 606,35
			11,10		0,10	2 599,51

Plodina	výměra (ha)	podíl v osevním postupu (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)		koeficient přepočtu na OJ	počet OJ na plodinu
			HP	VP		
			žitó na zeleno	38,72		
kukuřice silážní	323,21	24,92	36,80	0,15	17 841,19	
brambory	28,00	2,16	26,60	0,25	1 862,00	
víceleté pícniny na o.p.	74,84	5,77	8,46	0,50	3 165,73	
Celkem	1 297,25	100,00			95 202,80	
Průměrná výrobnost osevního postupu (OJ.ha⁻¹)					73,39	

Tabulka č. 16 Výrobnost osevního sledu 2015

Plodina	výměra (ha)	podíl v osevním postupu (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)		koeficient přepočtu na OJ	počet OJ na plodinu
			HP	VP		
			pšenice jarní	31,39		
			3,26	0,15	153,50	
pšenice ozimá	253,97	15,76	7,36	1	18 692,19	
			5,89	0,1	1 495,88	
ječmen jarní	262,96	16,32	5,22	1	13 726,51	
			2,83	0,15	424,50	
ječmen ozimý	13,76	0,85	7,48	1	1 029,25	
			5,8	0,1	79,81*	
řepka	240,27	14,91	3,69	2	17 731,93	
			8,12	0,1	1 950,99	
žitó na zeleno	22,57	1,75	31,12	0,1	702,38	
kukuřice silážní	305,08	23,71	34,54	0,15	15 806,19	
brambory	32	2,49	25,36	0,25	2 028,80	
víceleté pícniny na o.p.	124,83	9,70	8,46	0,5	5 280,31	
Celkem	1 286,83	100			80 382,95	
Průměrná výrobnost osevního postupu (OJ.ha⁻¹)					62,47	

* 100 ha slámy sklizeno

5.1.7 Diverzita pozemků

Obdělávané pozemky jsou značně různorodé. Na 12 katastrálních územích je možné se setkat s pozemky o výrazné skeletovitosti a svažitosti (k.ú. Kadolec), poměrně vysokou hloubkou půdního profilu (k.ú. Křižanov), různou expozicí, různé zrnitosti i různém členění. Křižanovsko je oblastí malých vodních toků a rybníků, proto je hladina spodní vody poměrně vysoká. Což je nepochybně jedním z důvodů, proč dosud nebyl dopad extrémně vysokých teplot na výši úrody tak velký. Průměrná výměra honu je 20,2 hektarů. Největší z nich je Krkava o výměře 82 hektarů a nejmenším je Hájek nad cestou o 0,10 hektarech. Pozemky jsou rozmístěny v okruhu do 12 km od centrálního střediska v Křižanově. Téměř každý hon přiléhá nejméně jednou částí své hranice krajinnému prvku, tj. rybníku, remízku, lesu nebo vodnímu toku, výjimkou není, že krajinný prvek je jejich součástí. O využití biopásů se dříve uvažovalo, ale nakonec od nich bylo upuštěno.

5.1.8 Pokryvnost půdy

Tabulka č. 17 Index pokryvnosti půdy pro sklizňový rok 2013

Plodina	výměra (ha)	vzcházení	sklizeň	dny	dny x výměra
pšenice jarní	19,31	7.10.2012	11.8.	273	5 271,63
pšenice ozimá	292,32	10.10.2012	6.8.	295	86 234,4
ječmen jarní	251,76	17.4.	25.7	98	24 672,48
ječmen ozimý	23	25.9.2012	15.7.	290	6 670
řepka	262,43	17.8.2012	28.7.	341	89 488,63
meziplodina (svazenka)	90,84	9.9.2012	10.4.	271	24 617,64
žito na zeleno	25,94	29.9.	10.4	191	4 954,54
kukuřice silážní	323,64	5.5	15.9.	130	42 073,2
brambory	20	12.5.	27.9.	135	2 700
víceleté pícniny na o.p.	88,82	-	-	365	32 419,3
Celkem	1 398,06	365		2389	319 101,82
IPP	$319\ 101,82 / 1\ 398,06 = 232,01$				
	$228,25 / 365 = \mathbf{0,63}$				

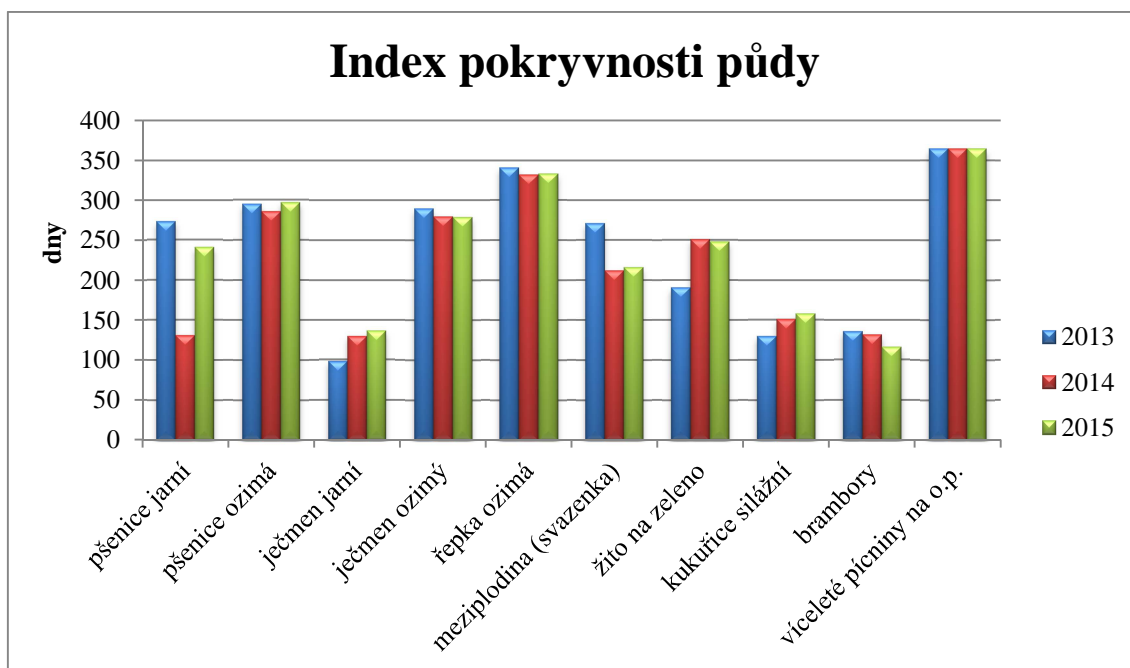
Tabulka č. 18 Index pokrývnosti půdy pro sklizňový rok 2014

Plodina	výměra (ha)	vzcházení	sklizeň	dny	dny x výměra
pšenice jarní	17,92	20.3.	1.8.	131	2 347,52
pšenice ozimá	268,42	14.10.2013	31.7.	286	76 768,12
ječmen jarní	290,62	15.3.	24.7.	129	37 489,98
ječmen ozimý	21,33	4.10.2013	15.7.	280	5 972,4
řepka	234,19	18.8.2013	20.7	332	77 751,08
meziplodina (svazenka)	83,29	16.9.2013	18.4.	212	17 657,48
žito na zeleno	38,72	30.9.2013	11.6.	251	9 718,72
kukuřice silážní	323,21	23.4.	24.9.	151	48 804,71
brambory	28	10.5.	21.9.	131	3 668
víceleté pícniny na o.p.	74,84	-	-	365	27 316,6
Celkem	1 380,54	365		2 268	307 494,61
IPP	$307\,494,61/1\,380,54 = 222,74$				
	$222,74/365 = \mathbf{0,61}$				

Tabulka č. 19 Index pokrývnosti půdy pro sklizňový rok 2015

Plodina	výměra (ha)	vzcházení	sklizeň	dny	dny x výměra
pšenice jarní	31,39	10.3.	11.8.	241	7 564,99
pšenice ozimá	253,97	12.10.2014	9.8.	297	75 429,09
ječmen jarní	262,96	20.3.	6.8.	136	35 762,56
ječmen ozimý	13,76	8.10.2014	17.7.	279	3 839,04
řepka	240,27	22.8.2014	25.7.	333	80 009,91
meziplodina (svazenka)	55,65	12.9.2014	18.4.	216	12 020,4
žito na zeleno	22,57	3.10.2014	11.6.	248	5 597,36
kukuřice silážní	305,08	15.5.	23.10.	158	48 202,64
brambory	32	10.5.	6.9.	116	3 712
víceleté pícniny na o.p.	124,83	-	-	365	45 562,95
Celkem	1 342,48	365		2389	317 700,94
IPP	$317\,700,94/1\,342,48 = 236,65$				
	$236,65/365 = \mathbf{0,65}$				

Nejvyšší index pokrývnosti půdy měl rok 2015 (viz. tabulky), což bylo způsobeno hlavně nárůstem ploch víceletých pícnin na orné půdě oproti předešlým rokům. Nižší index v roce 2014 je dán časným zahájením sklizně obilnin a řepky ozimé, kdy bylo téměř vše sklizeno v rekordním čase, avšak díky špatným klimatickým podmínkám v závěru žňových prací došlo k prodloužení sklizně až do 9.9. 2014.



Obr. 4 Graf indexu pokryvnosti půdy v jednotlivých letech

Při výpočtu pokryvnosti půdy na podzim (**PPP**) vycházíme ze zastoupení ozimých plodin a víceletých pícnin a jejich podílu na celkové výměře orné půdy.

Tabulka č. 20 Pokryvnost půdy na podzim

Rok	Plodina	Výměra (ha)	Σ Výměra (ha)	PPP (%)
2013	pšenice ozimá	292,32	1 281,28	61,14
	ječmen ozimý	23,00		
	meziplodina (svazenka)	90,84		
	žito ozimé (na zeleno)	25,94		
	řepka ozimá	262,43		
	víceleté pícniny na o.p.	88,82		
2014	pšenice ozimá	268,42	1 258,62	57,27
	ječmen ozimý	21,33		
	meziplodina (svazenka)	83,29		
	žito ozimé (na zeleno)	38,72		
	řepka ozimá	234,19		
	víceleté pícniny na o.p.	74,84		
2015	pšenice ozimá	253,97	1 264,26	56,24
	ječmen ozimý	13,76		
	meziplodina (svazenka)	55,65		
	žito ozimé (na zeleno)	22,57		
	řepka ozimá	240,27		
	víceleté pícniny na o.p.	124,83		

Pokryvnost půdy na podzim odpovídá zastoupení jednotlivých plodin v osevním postupu. Ve všech hodnocených letech je nad hranicí 56 %. Hlavní podíl na výši PPP nese pšenice ozimá společně s řepkou ozimou, jejichž společná výměra je ve všech hodnocených letech nad hranicí 500 ha.

5.1.9 Chemická ochrana rostlin

Chemická ochrana rostlin přichází na řadu tehdy, pokud hrozí riziko, že ztráty způsobené škůdci převýší náklady na chemický zásah v porostu (překročení prahu škodlivosti). Protože se v rámci pěstebních technologií uplatňuje orba i minimalizační technologie, využívá se meziplodin v osevním sledu a plodin sklízených na zeleno, je potřeba chemické ochrany značně variabilní. Druh a rozsah použití přípravků na ochranu rostlin se každoročně liší. Jejich užití závisí na skladbě pěstovaných plodin, průběhu počasí, účelu použití produkce a na stavu daného porostu, samozřejmostí je také vliv výše pořizovacích nákladů. V následující tabulce je uvedena celková chemicky ošetřená plocha v průběhu každého ze zkoumaných let, aplikovaná průměrná dávka a celkové množství aplikovaných přípravků na ochranu rostlin.

Tabulka č. 21 Průměrné hodnoty chemické ochrany

Rok	ošetřená výměra (ha)	dávka (kg,l.ha⁻¹)	celkové množství přípravků (kg, l)
2013	5 811,00	1,05	6 075,26
2014	6 245,77	0,86	5 391,08
2015	6 414,34	1,11	7 149,11

Nejvyšší průměrná spotřeba přípravků na ochranu rostlin byla v roce 2015, kdy se hodnota aplikované dávky pohybovala na úrovni 1,11 kg,l.ha⁻¹. V letech 2013–15 bylo použito na 100 různých přípravků na ochranu rostlin. Mezi standardně používané patří 22 přípravků, jež uvádí tabulka níže. Ostatní přípravky jsou použity v závislosti na podmínkách daného roku.

Tabulka č. 22 Nejběžněji užívané přípravky na ochranu rostlin

Přípravek	Oblast působení	Plodina
ADENGO	herbucid	kukuřice
ALTIMA 500 SC	fungicid	brambory
BIZON	herbucid	ječmen ozimý, pšenice ozimá
BOROSAN FORTE	doplňěk výživy	řepka ozimá
BUTISAN MAX	herbucid	řepka ozimá
CARYX	fungicid/regulátor růstu	řepka ozimá
GALERA PODZIM	herbucid	řepka ozimá
GARLAND FORTE	herbucid	řepka ozimá
HURICANE	herbucid	pšenice ozimá
HUTTON	fungicid	ječmen jarní, ječmen ozimý
INFINITO	fungicid	brambory
MAISTER	herbucid	kukuřice
MODDUS	regulátor růstu	ječmen ozimý, pšenice ozimá
MOSPILAN 20SP	insekticid	řepka ozimá, brambory
MUSTANG FORTE	herbucid	ječmen jarní, ječmen ozimý, pšenice jarní, pšenice ozimá
NURELLE D	insekticid	ječmen jarní, ječmen ozimý, pšenice ozimá, řepka ozimá
PROSARO 250 EC	fungicid	ječmen jarní, pšenice ozimá
REGLONE	herbucid	řepka ozimá
STABILAN 750 SL	regulátor růstu	pšenice ozimá
TITUS 25 WG	herbucid	brambory, kukuřice
TOUCHDOWN QUATTRO	herbucid	pšenice ozimá, řepka ozimá, kukuřice
ZAMIR 40 EW	fungicid	ječmen jarní, pšenice jarní, pšenice ozimá

5.2 Vyhodnocení ekonomických indikátorů

Zisk rostlinné výroby

Mezi tržní plodiny produkce rostlinné výroby zemědělského družstva se řadí řepka ozimá, ozimá a jarní pšenice, jarní ječmen a brambory. Ostatní plodiny rostlinné výroby nejsou obchodovány, slouží pouze pro vlastní spotřebu podniku.

Tabulka č. 23 Kalkulace tržních plodin 2013

Plodina	řepka ozimá	pšenice ozimá	pšenice jarní	ječmen jarní	brambory
Výměra (ha)	262,43	292,32	19,31	251,76	20,00
Tržby na plodinu celkem Kč	9 901 484	7 437 661	487 199	5 362 740	1 606 500
Fixní náklady na plodinu Kč	5 940 890	4 462 597	292 319	3 217 644	963 900
Přímé náklady na plodinu Kč	1 594 139	1 197 463	78 439	863 401	459 765
Zisk na Kč.ha ⁻¹	9 017	6 081	6 030	5 090	9 141
Zisk na plodinu Kč	2 366 455	1 777 601	116 440	1 281 695	182 835

Tabulka č. 24 Kalkulace tržních plodin 2014

Plodina	řepka ozimá	pšenice ozimá	pšenice jarní	ječmen jarní	brambory
Výměra (ha)	234,19	268,42	17,92	290,62	28,00
Tržby na plodinu celkem Kč	9 758 341	7 954 734	485 168	6 024 640	1 765 282
Fixní náklady na plodinu Kč	5 562 255	4 534 198	276 546	3 434 045	1 006 211
Přímé náklady na plodinu Kč	1 268 584	1 034 115	63 071	783 203	229 486
Zisk na Kč.ha ⁻¹	12 500	8 890	8 122	6 219	18 913
Zisk na plodinu Kč	2 927 502	2 386 420	145 550	1 807 392	529 584

Tabulka č. 25 Kalkulace tržních plodin 2015

Plodina	řepka ozimá	pšenice ozimá	pšenice jarní	ječmen jarní	brambory
Výměra (ha)	240,27	253,95	31,39	262,96	32,00
Tržby na plodinu celkem Kč	7 728 044	7 061 842	455 180	6 782 396	2 767 283
Fixní náklady na plodinu Kč	4 559 546	4 166 487	268 556	4 001 614	1 632 697
Přímé náklady na plodinu Kč	1 159 207	1 059 276	68 277	1 017 359	415 092
Zisk Kč.ha ⁻¹	8 362	7 230	3 770	6 706	22 484
Zisk na plodinu Kč	2 009 292	1 836 079	118 346	1 763 423	719 493

Ekonomický výsledek rostlinné výroby se skládá z realizace tržních plodin uvedených v tabulkách 22–24 a vnitropodnikové spotřeby. Na základě uzávěrkového zúčtování prokazuje rostlinná výroba dlouhodobě mírnou ziskovost. Z pohledu tržních plodin byly mimořádné výsledky dosaženy v roce 2014, což bylo způsobeno zejména extrémními změnami počasí. Srážky v nevhodnou dobu sklizně měly za následek sníženou kvalitu produkce. V té době došlo ke zvýšení poptávky po kvalitních zemědělských komoditách, proto vzrostla výkupní cena. Také v roce 2015 například jižní Morava, jež je jednou z nejúrodnějších oblastí ČR, měla v důsledku extrémního sucha nižší hektarový výnos, nežli mnohé zemědělské oblasti ve vyšších nadmořských výškách. Což byl právě příklad Vysočiny, která dosahovala průměrných i nadprůměrných výnosů, během všech posuzovaných období. Strach z nedostatku zemědělských komodit na trhu způsobil zvýšení jejich výkupních cen. Proto bylo pro oblasti, které nebyly zásadním způsobem suchem postiženy bylo toto období příznivé. Zemědělské družstvo profitovalo právě na výše zmíněném jevu.

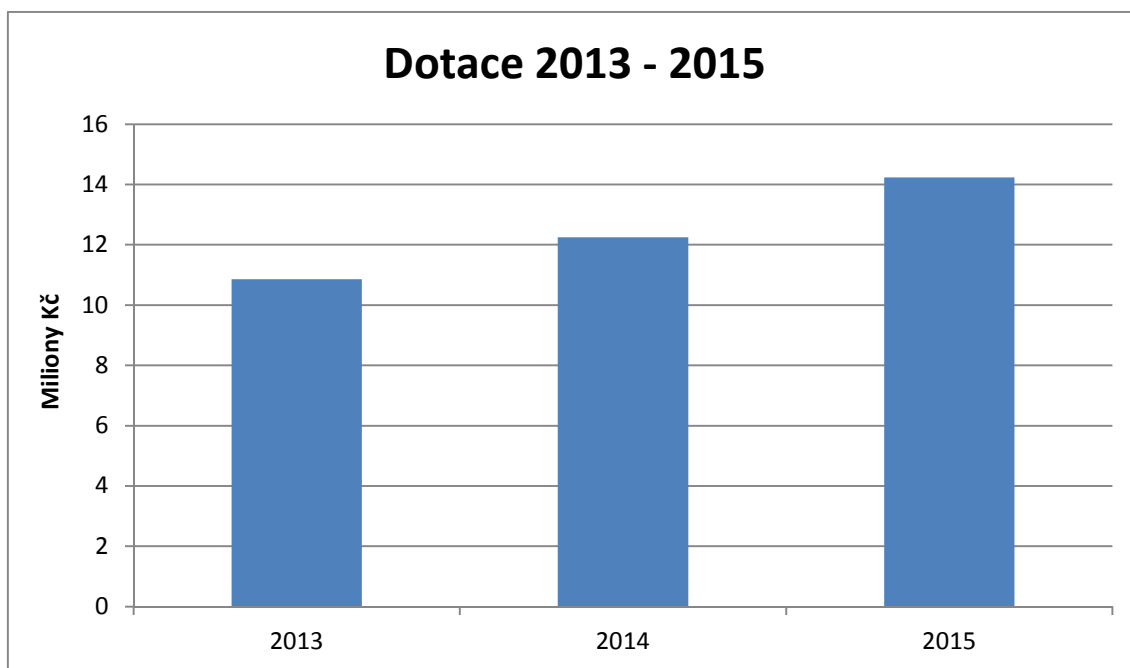
Mezi stabilní vysoce hodnocené komodity se řadí řepka ozimá, jež dosahuje ve všech hodnocených letech vysokého zisku. V případě řepky ozimé společnost využívá smluvních cen na 80 % produkce ještě před sklizní, samozřejmě je také pojištění porostů proti poškození. Další z komodit, jež se jeví z finančního pohledu zajímavá je pěstování brambor pro průmyslové využití. Rozhodující pro zařazení této, pro bramborářskou oblast, tradiční komodity zpět do osevního sledu je její finanční zvýhodnění ve formě dotací na osázenou plochu.

Dotační tituly

Ekonomika výroby společnosti je závislá také na každoročním příjmu z dotačních titulů. Kdy nejvyšší podíl připadá na dotační tituly SAPS (jednotná platba na plochu) a LFA (méně příznivé oblasti). Podíl dotací na výsledku rostlinné výroby se pohybuje nad úrovní 20 procent. Celková výše dotačních titulů je znázorněna v následující tabulce.

Tabulka č. 26 Výše vyplacených dotací pro jednotlivé roky

Rok	2013	2014	2015
Částka (Kč)	10 863 082	12 248 102	14 234 432



Obr. 5 Graf znázorňující výši pobíraných dotací v letech 2013–2015

Z grafu (Obr.5) je zřejmá rostoucí tendence výše pobíraných dotací, v průběhu hodnoceného období. Meziroční nárůst převyšuje hodnotu jednoho milionu korun.

5.3 Vyhodnocení sociálních indikátorů

Zaměstnanci, mzdy, benefity

Zemědělské družstvo Křižanovsko má v současné době 50 stálých zaměstnanců, při sezonních pracích jejich počet o dalších 10 až 15 vzroste. Průměrný věk zaměstnanců je 40,2 let. Nejmladšímu je 18 a nejstaršímu 65 let. Počtem zaměstnanců patří mezi největší zaměstnavatele Křižanova a blízkého okolí.

V rostlinné výrobě pracuje 13 stálých zaměstnanců, což odpovídá indexu 0,82 pracovníka na 100 ha zemědělské půdy. (pozn.: do výpočtu nebyl zahrnut management společnosti).

Odměňování zaměstnanců se provádí formou hodinové mzdy a mzdy úkolové. Zaměstnanci rostlinné výroby a výrob přidružených (peletizační linka) jsou odměňováni formou hodinové mzdy. Zaměstnanci pracující v živočišné výrobě pobírají mzdu úkolovou. Doplnující složkou mezd jsou v obou případech prémie. Výše průměrné hrubé

mzdy činí 20 500 Kč, což je podle dostupných údajů Ministerstva zemědělství o 617 Kč pod průměrem ČR v oblasti zemědělství.

Jako benefity je možné zmínit zaměstnanecké slevy při odkupu naturálií (obilí, brambory), zapůjčení techniky apod.

Zapojenost zaměstnanců do rozhodovacích procesů podniku

Vliv na rozhodovací proces fungování společnosti je umožněn dvojím způsobem, tj. formální a neformální formou.

Formální formou mohou do rozhodovacích procesů zasáhnout pouze ti zaměstnanci, kteří jsou současně členy zemědělského družstva. Tito zaměstnanci mají možnost do určité míry ovlivňovat chod podniku na dvou úrovních:

- a) Jako řadový člen má zaměstnanec právo vyjádřit své názory na každoroční členské schůzi. Nejvyšší míru vlivu je schopen uplatnit zejména na ustavujících schůzích a to každých pět let, kdy je voleno nové vedení podniku.
- b) Pokud je zvolen mezi členy představenstva zemědělského družstva, které má devět členů, má možnost svým hlasem přímo ovlivnit určité otázky týkající se provozu a střednědobého směřování společnosti na pravidelném zasedání představenstva společnosti.

Neformální vliv je uplatnitelný přímo v provozních podmínkách, kdy je brán ohled vedoucích pracovníků na názory, připomínky a podněty řadových zaměstnanců. Což pozitivním způsobem napomáhá k operativnímu řešení nastalých situací.

5.4 Návrhy optimalizace hospodaření

5.4.1 SWOT analýza a možné strategie

Tabulka č. 27 SWOT analýza podniku

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
<ul style="list-style-type: none">• technické zázemí• kvalifikovanost zaměstnanců• výroba kvalitních komodit• služby veřejnosti (stravování, ubytování)• agronomické zkušenosti• výhodná zem. poloha	<ul style="list-style-type: none">• nedostatečná organizace provozu• pracovní morálka• nehospodárnost• negativní publicita společnosti• neřešení historických problémů (majetkové vyrovnání)• nedostatek vlastní půdy
PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
<ul style="list-style-type: none">• místo na trhu zemědělských služeb• zájem menších farmářů o krmné směsi• poptávka po přebytečných zem. výrobě (krmiva - siláž, seno, steliva - separát, sláma, hnojiva - kejda, hnůj, digestát)• nedostatek servisních míst pro zemědělskou techniku a dopravní techniku	<ul style="list-style-type: none">• úbytek zemědělské půdy na základě podnětů ostatních subjektů (odkup, výpověď z pronájmu)• omezení ze strany státní správy• vytlačení z lokality konkurencí• pokles výkupních cen zemědělských komodit• nárůst ceny dodavatelských služeb• nestabilní výkupní ceny mléka, masa a produktů rostlinné výroby

5.4.1.1 PŘÍKLADY MOŽNÝCH STRATEGIÍ

a) Strategie plného využití mechanizačních prostředků

Podnik má v současnosti několik mechanizačních prostředků (sklízecí řezačka, aplikační linka na digestát a kejdu, automobilová nákladní doprava,...) jejichž potenciál využití je realizován na cca 50 %. Při lepší organizaci práce, by bylo reálné využití o několik desítek procent vyšší, z toho by také plynul nemalý ekonomický přínos v řádu statisíců korun.

Příkladem může být využití vysoce výkonné sklízecí řezačky v mezidobí sklizně domovského podniku pro zemědělské služby v rámci ČR. Budeme-li kalkulovat, že cena při sklizni silážní kukuřice se za hektar sklizené hmoty pohybuje kolem 1500 Kč a denní výkonnost stroje při plném nasazení je na úrovni 25 až 30 ha za den, dojdeme k velmi zajímavé částce. V současnosti ale nebývá výjimečné, že se denní výkonnost pohybuje na úrovni 10 ha. Při správném zajištění logistiky sklizně je reálné využít tento konkrétní stroj s mnohem vyšší efektivitou a finančním přínosem. Obzvláště, když vezmeme v úvahu nemalé pořizovací náklady na tento stroj. Přitom, aby podnik mohl tímto strojem provozovat zemědělské služby není zapotřebí nikterak zásadních změn či investic. Dostatek kvalifikované obsluhy strojů i servisní zázemí k dispozici jsou.

Ani v dalších případech praktikování zemědělských služeb by nebylo zapotřebí zvyšovat finanční nebo logistickou zátěž společnosti. Ze zaměstnaneckého hlediska by došlo k navýšení výdělků obsluhy (diety, vyšší sazba za výkon) a také by tím odpadlo tzv. hluché období, tj. mezidobí mezi hlavními sezonními pracemi.

b) Strategie orientovaná na nákup zemědělské půdy a eliminace konkurence v okolí

Při stále rostoucím tlaku na odkup zemědělské půdy a růstu ceny za hektar zemědělské půdy by bylo vhodné zaměřit investice na tuto oblast. V současné době společnost vlastní jen asi 10,5 % z celkové obhospodařované zemědělské půdy. Toto je také příčinou přibližování se konkurenčních zemědělských a obchodních podniků. Půda tvoří základ celé výroby zemědělského podniku, tudíž je třeba její dostatek zabezpečit.

c) Strategie plného využití potenciálu rostlinné výroby v návaznosti na aktuální potřeby trhu

Rostlinná výroba má určitý podíl nadprodukce, proto by bylo výhodné tento podíl využít jako komoditu pro prodej ostatním subjektům. Například trvalé travní porosty vyprodukují množství kvalitního sena, které není podnik v rámci své živočišné produkce schopen spotřebovat. Konkrétně v roce 2015, jenž byl velmi suchý, byla na trhu vysoká poptávka po píce. Zde byl prostor pro využití nadprodukce pro prodej za velmi výhodných cenových podmínek.

d) Strategie na zlepšení skladovacích podmínek vyprodukovaných a nakoupených komodit

Podnik vyprodukuje vysoce jakostní produkci (potravinářská pšenice, sladovnický ječmen, kvalitní množitelský materiál), ale díky nedůslednosti při sledování technického stavu skladovacích kapacit dochází ke vzniku vysokých ztrát na kvalitě i množství skladovaných produktů. Pro ilustraci lze uvést skladovací halu, jejíž střešní krytina je půl století stará a na mnoha místech tak dochází k zatékání vody při dešťových a sněhových srážkách. Tato vlhkost se dostává do uskladněného obilí, způsobuje jeho zahnívání, případně porůstání, což má za následek pokles kvality.

e) Strategie uplatnění bohatých agronomických zkušeností a jejich další rozvoj

Z historického pohledu patřil podnik mezi producenty kvalitních zemědělských komodit o vysokých výnosech. Proto by bylo dobré s využitím moderních prostředků a technologií tento trend nadále rozvíjet a udržovat. Více se zaměřit na schopnosti a potřeby půdy jako ekosystému a lépe těmto přizpůsobit agrotechnická opatření a zásahy. V reakci na výsledky bilance živin bylo dobré zaměřit se na postupné doplnění deficitu draslíku a fosforu v půdě na optimální úroveň. To stejné platí pro úpravu půdní reakce, kdy je žádoucí zařadit mezi agrotechnická opatření vápění.

5.4.1.2 VIZE PODNIKU

Dle dostupných informací získaných od některých členů vedení společnosti je výhled budoucího směřování zaměřen na stabilizaci ekonomické situace podniku, nákup pozemků, pokračující obměnu mechanizačních prostředků a modernizaci provozů, při-

čemž mají být maximálně využívány dostupné dotační tituly. V horizontu pěti let dojde k téměř kompletní obměně ve vedení společnosti. Jelikož současní členové odejdou do penze, je tak těžké přesně odhadnout směřování společnosti.

Z hlediska hrozeb vnějšího prostředí na úrovni regionu (blízkého okolí) a podniku samotného čekají ZD Křižanovsko do budoucna nemalé problémy. Nevyhnutelně se naplno projeví problémy plynoucí z jejich dlouhodobého neřešení. Jde zejména o nedostatek půdy, kterou bude společnost vlastnit a nebo na kterou bude mít právo užívací. V současné době je 10,5 % obdělávané půdy ve vlastnictví zemědělského družstva. Ostatní výměra je v nájmu od fyzických i právnických osob a církve. S rostoucí cenou za metr zemědělské půdy přibývá zájemců o její koupi. Proto zájem o koupi zemědělské půdy mají nejen lidé, kteří ji hodlají využít v rámci zemědělství, ale také ti, kteří půdu pořízují jako investici - nezemědělci. Tomuto z pohledu zemědělce nepříznivému trendu také nahrává nesmyslně nastavená dotační politika nesoucí sebou výstavbu bioplynových stanic nevázaných na zemědělské podniky a fotovoltaických elektráren.

Dále pak jde o problémy, které sebou přináší obraz fungování zemědělské společnosti vnímaný okolím (občané obcí, na jejichž katastrech působí a členové ZD). Kostlivcem ve skříni je také zanedbání investic do užívaných budov. Jedná se zejména o skladovací prostory a posklizňovou linku, jejíž provoz je již v současnosti na hranici životaschopnosti. V návaznosti na vysokou výrobnost systému rostlinné výroby, dostatečného mechanizačního vybavení a zemědělskou strukturu jako takovou by si podnik měl nastavit priority, které se právě o již zmíněné pilíře budou opírat a budou předpokladem dalšího rozvoje.

Je však možné, že díky volbě nového vedení dojde ke změně řízení podniku vedoucí k zlepšení celkového obrazu společnosti.

6 DISKUSE

Zemědělské družstvo hospodaří na 1589 ha zemědělské půdy, z čehož přibližně 320 ha tvoří trvalé travní porosty. Provozuje rostlinnou i živočišnou výrobu, doplněnou o výrobu bioplynu, výrobu agropolet a výrobu vlastního kompostu.

AGRONOMIE PODNIKU

Po stránce agronomické, jak bylo zjištěno výpočty pro zvolené indikátory, se družstvo nachází na vysoké produkční úrovni.

V současné době je pro zemědělství v ČR charakteristická úzká struktura pěstovaných plodin. Tento trend je dán zejména vyšší výkupních cen na trhu zemědělských komodit a nastavením dotační politiky Evropské unie. Pěstované plodiny podléhají mnoha stanovištním vlivům, přičemž se výrazně podílejí na úrodnosti a zdraví půd. Proto je správnému výběru plodin a jejich střídání v osevním postupu přikládán velký význam. Stejně tak důležité je správně zvolit odrůdu. Každoročně je na Seznam doporučených odrůd (vydává ÚKZÚZ) přidáno několik nově vyšlechtěných odrůd, které se od těch stávajících liší svými vlastnostmi, které mohou být pozměněné či zcela nové, oproti odrůdám stávajícím. Vhodně zvolená struktura pěstovaných plodin, kdy zastoupení obilnin v osevním sledu nepřesahuje 50 %, využití meziplodin v osevním sledu a pravidelné střídání zlepšujících a zhoršujících plodin se nepochybně podílí na vysoké produktivitě systému, jež dosahovala ve zkoumaném období hodnot nad 60 OJ.ha⁻¹.

Pro půdní úrodnost a její kvalitu je velice významnou složkou organická hmota. Kubát a kol. (2008) nepochybují, že půdní organická hmota má příznivý vliv na fyzikální a chemické vlastnosti půdy, přičemž podmiňuje existenci různorodé a bohaté skladby půdních organismů a tvoří tak základ půdní úrodnosti. Půdy dobře zásobené organickou hmotou jsou schopny lépe odolávat výkyvům počasí a faktorům negativně působícím, proto se vyznačují stabilitou výnosů.

Podle Pančíkové (2016) doc. Ryant uvádí, že každoročně je nutné do půdy dodat 3,5 až 4,5 tuny organických látek na hektar. Přibližně polovinu úhrady pokryjí posklizňové zbytky, proto je druhou polovinu nutné dodat formou statkových hnojiv, zeleného hnojení či zaorávkou slámy.

Při zaorávce slámy je důležité dbát na dodání dostatečného množství dusíku (např. ve formě digestátu) pro zúžení poměru C:N. Výraznému zlepšení bilance organické hmoty přispívá 1400 tun kompostu vyprodukovaného vlastní kompostárnou.

Obsah přístupných živin převyšuje optimální rozsah dle metodiky Křena a kol. (2011) pouze u bilance dusíku. Ostatní živiny fosfor a draslík jsou dle této metodiky dodávány v nedostatečném množství.

Podnik dlouhodobě praktikuje aplikaci převážně dusíkatých minerálních hnojiv, jelikož vícesložková hnojiva jsou po ekonomické stránce výrazně nákladnější. Proto je

hlavním donorem fosforu a draslíku zejména hnůj skotu a digestát z bioplynové stanice v kombinaci s zaorávkou ječné slámy.

Vzhledem k výsledkům AZZP z roku 2009 podnik příliš nereagoval na potřebu doporučené dodávky 628 tun čistých živin ve formě CaO, což lze vnímat jako dluh, který vůči užívané půdě má. Na základě toho lze předpokládat, že došlo také k mírnému poklesu pH, což ukáže až nové AZZP z roku 2015. Z informací sdělených agronomem podniku vyplývá, že toto opatření nebylo prováděno z důvodu nedostatečného množství finančních prostředků, spojeného se závazky vzniklými vysokými investicemi do infrastruktury výroby v posledních letech. S výhledem příštích dvou let je v plánu tento problém řešit a svůj dluh vůči půdě vyrovnat.

Technologie zpracování půdy je řešena podle mého názoru vhodnou kombinací obou hlavních technologií. Umožňuje pružně reagovat na klimatické podmínky při výsevu plodin, na vláhovou potřebu a nepochybně ušetří nemalé finanční náklady na chemickou ochranu rostlin. Minimalizační technologie jsou využívány standardně na půdních blocích ohrožených půdní erozí. Z hlediska ohrožení erozí, je vhodné pouze podmítat, avšak z hlediska ozdravení půdy a její schopnosti v zimním období absorbovat vodu a zlepšit svoji strukturu je výhodná hluboká orba.

Index pokryvnosti půdy dosahuje hodnot nad 0,63, což odpovídá průměrné hodnotě s odkazem na metodiku Křena a kol. (2011). Ideální hodnota IPP je rovna 1, značí, že je půda celoročně kryta porostem. Proti tomu hodnota rovna 0 značí půdu ponechanou bez porostu.

Pokryvnost půdy na podzim je zásluhou významného zastoupení ozimých plodin v osevním sledu na dobré úrovni, dosažené hodnoty přesahují 56 % výměry. Proto je dobré i nadále zařazovat do osevních sledů svazenko vratičolistou a žito ozimé, určené pro potřeby bioplynové stanice.

EKONOMIKA PODNIKU

Po ekonomické stránce dosahoval podnik během zkoumaných let dobrého výsledku, kdy všechny tržní plodiny byly ziskové. Rekordním byl rok 2014.

Také dotační tituly se podílí významnou měrou na celkové ekonomice výroby. Každoročně na účtu společnosti přibude částka převyšující 10 milionů korun. Tato částka tvoří významnou část celkového zisku.

SOCIÁLNÍ ÚROVEŇ PODNIKU

V rostlinné výrobě pracuje 13 stálých zaměstnanců, kdy vypočtený index udává hodnotu 0,82 pracovníka na 100 ha půdy. Podle Křena a kol. (2011) počet pracovníku v rostlinné výrobě a jejich přepočtení na jednotku plochy napovídá základní informaci o příspěvku podniku k zaměstnanosti v regionu. Referenční hodnotu však prakticky nelze nalézt.

Možnosti a výrobní podmínky každého zemědělského podniku jsou odlišné, vezmeme-li v úvahu rozdílné výměry honů, mechanizační vybavenost, organizační strukturu apod.. Proto je těžké tento indikátor standardizovat.

Výše odměňování patří k horšímu průměru ČR v oblasti zemědělství. Průměrná mzda v sektoru zemědělství v České republice byla v roce 2014 podle údajů Ministerstva zemědělství 21 117 Kč.

7 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo analyzovat a vyhodnotit hospodaření konvenčního zemědělského podniku za období let 2013 až 2015. A na základě zjištěných výsledků navrhnout možnou optimalizaci. Získaná data a z nich zjištěné výsledky byly přiřazeny příslušným indikátorům a rozděleny do tří skupin z pohledu agronomické, ekonomické a sociální dimenze. Z těchto výsledků vyplývá následující:

Soubor technologií a pracovních postupů zemědělského družstva vykazuje dle zjištěných výsledků stabilní hodnoty. Výjimku tvoří pouze oblast péče o půdní pH a s ní spojenou potřebu vápnění zemědělské půdy. I přes doporučení plynoucích z výsledků AZZP z roku 2009, nebylo vápnění prováděno. Bilance organické hmoty v půdě je na dobré úrovni, odpovídá struktuře pěstovaných plodin osevního sledu a možnostem podniku. S uvedením kompostárny do provozu vznikl předpoklad kvalitního zajištění dostatečného množství organické hmoty, jež by měla být každoročně dodána. Také technologie zpracování půdy odpovídá podmínkám daného prostředí, přičemž je schopna plnit podmínky udržitelného zemědělství. Což je předpokladem pro obhospodařování pozemků o značné diverzitě. Chemická ochrana rostlin je řazena k průměru ČR. Aplikace hnojiv a pesticidů je přísně evidována a uvedené hodnoty nepřekračují povolené meze. Bilance přístupných živin dlouhodobě vykazuje vyšší hodnoty dávek dusíku, zatímco fosfor a draslík jsou stabilně deficitními. Tento trend je dán zejména vysokými pořizovacími náklady minerálních hnojiv.

Nespornou výhodou pro společnost je zemědělská výroba zahrnující obě základní složky, tj. rostlinnou i živočišnou výrobu, rozšířené o výroby doplňkové v podobě výroby bioplynu, peletizační linky a provozu kompostárny. Tato struktura nabízí vysoký potenciál pro rozvoj hospodaření společnosti.

Je určitě dobré, že rozvoj venkova i zemědělství obecně je podporován ze společných finančních zdrojů a to nejen na úrovni státních, ale také těch evropských. Je však otázkou, kde se nachází hranice, po kterou jsou dotace motivací pro správnou věc a kde přichází na řadu obyčejný byznys.

Existuje spousta různých dotačních titulů a při správném způsobu jejich využití a načasování, je možné docílit velmi zajímavých hospodářských výsledků. Dle mého názoru by však neměla být úspěšnost jakéhokoliv zemědělského podniku odvozena pouze od výše pobíraných dotací, jak je tomu v některých případech.

Současné české zemědělství se ještě zcela nevymanilo z následků minulosti a existuje mnoho podniků, kde struktura řízení stále vychází z předpokladu, že všechno patří všem a na detailech nezáleží. Právě tyto detaily, jakými je vztah k půdě, nejen té vlastní, vztah k životnímu prostředí a mnohé další, utváří celek, jež je základem pro udržitelný zemědělský systém a jeho rozvoj.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ALLEN, M.F., 1991: The ekology of mycorrhizae. Cambridge University Press, New York
- BARTÁK, M., 2002: Ekologie řízených autotrofních ekosystému. CZU Praha, ISBN 80-213-0941-5, str. 326-330
- ČERBA, O., 2004: *Databázové systémy GIS* [online]. Západočeská univerzita, [cit. 2016-01-26]. Dostupné z: <http://old.gis.zcu.cz/studium/dbg2/Materialy/html/ch14.html>
- EKOLOGIZACE ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ, 2007, In: *Krajinná ekologie - učebnice* [online]. Ústav aplikované a krajinné ekologie, AF Mendelu Brno [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: http://www.uake.cz/vyukove_materialy/frvs1269/kapitola7.html
- FIALOVÁ, Z., 2010: Bioplyn přinese lepší ekonomiku. In: *Zemědělec* [online]. Profi Press, s.r.o. [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/bioplyn-prinese-lepsi-ekonomiku/>
- GLIESSMAN, S.R., 2000: Agroecology, Ecological processes in sustainable agriculture, Lewis Publisher, 357 pp.
- HALBERG N., VERSCHUUR G., GOODLAS G., 2005: Farm level environmental indicators; are they useful? An overview of green accounting systems for European farms. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 105: 195–212.
- HOFMANOVÁ, D., 2013: Trvale udržitelné zemědělství se stává nutností. *Úroda* [online]. Profi press, s.r.o. [cit. 2016-04-27]. Dostupné z: <http://uroda.cz/trvale-udrzitelne-zemedelstvi-se-stava-nutnosti/>
- CHRISTEN, O., 1999: Nachhaltige landwirtschaft, Von der Ideengeschichte zur praktischen Umsetzung. Institut for Landwirtschaft und Umwelt, Bonn, 1: 7-66, ISBN 3-926898-14-3
- KOSTELANSKÝ, F., *Obecná produkce rostlinná*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997. ISBN 80-7157-245-4.
- KOSTELANSKÝ, F., *Obecná produkce rostlinná*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004. 212 s. ISBN 80-7157-765-0.
- KŘEN, J. (1997): Systémový přístup v rostlinné produkci, In: Kostelanský : Obecná produkce rostlinná, Brno MZLU, 1997, s 32-43, 212s, ISBN 80-7137-245-4.
- KŘEN, J., a kol. 2003. *Indikátory a metody pro komplexní hodnocení systémů rostlinné produkce* [online]. Brno [cit. 2016-02-23]. Dostupné z:

http://web2.mendelu.cz/af_217_multitext/ke_stazeni/iam.pdf. Metodická podpora výuky předmětu "Systémy rostlinné výroby". Mendelu Brno.

KŘEN, J., MARADA, P., VALTÝNIOVÁ, S., LIPA VSKÝ, J., MÍŠA, P., SMUTNÝ, V. *Metodika hodnocení trvalé udržitelnosti systémů rostlinné produkce pro podmínky ČR*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2011. 48 s. ISBN 978-80-7375-588-1.

KŘEPELKA, J., 2012. Zpracování slámy na topné pelety. In: *Zemědělec* [online]. Profi Press, s.r.o. [cit. 2016-01-07]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/zpracovani-slamy-na-topne-pelety/>

KUBÁT, J., CERHANOVÁ, D., MIKANOVÁ, O., ŠIMON, T., 2008: Metodika hodnocení množství a kvality pudní organické hmoty v orných půdách. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., ISBN 978-80-87011-65-2, str. 3

LIPSKÝ, Z. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 1999. 129 s. ISBN 80-7184-545-0.

MOUDRÝ, J., a kol. 2007. *Základní principy ekologického zemědělství* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích [cit. 2016-02-27]. Dostupné z: home.zf.jcu.cz/~moudry/multif_zemedelstvi/frvs_pdf/2_TUZ.pdf. Podpora pro e-learningové kurzy. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

NĚMEC, J., *Bonitace a oceňování zemědělské půdy České republiky*. 1.vyd. Praha: VÚZE, 2001, 257 s. ISBN 80-85898-90-x.

PANČÍKOVÁ, J., 2016. Půda a organická hmota. *Úroda* [online]. Profi press, s.r.o. [cit. 2016-02-02]. Dostupné z: <http://uroda.cz/puda-a-organicka-hmota/>

PETR, J., HÚSKA, J., Speciální produkce rostlinná-I, učební text AF ČZU v Praze, Praha 1997, ISBN 80-231-0152-X

RAMAN S., 2006: *Agricultural Sustainability, Principles, Processes, and Prospects*. Food Products Press, 496 s. ISBN 978-1-56022-311-5.

SKOPP, J.M.: Dynamics properties of soils, *Soil Physics Companion*, CRC PRESS, Boca Raton, 2002, 389s.

SLAVÍKOVÁ, J., 1986: Ekologie rostlin. SPN Praha

SRNA, P., *Analýza a hodnocení systému rostlinné produkce v zemědělském podniku*. Brno, 2011. Diplomová práce. Mendelu Brno. Vedoucí práce Ing. Lubomír Neudert, Ph.D.

ŠNOBL, PULKRÁBEK a kol., *Základy rostlinné produkce*, 2. přepracované vydání, ČZU v Praze, 2005

TYŠER, L., *Kategorizace zemědělského území ČR* [online]. [cit. 2015-11-07]. Dostupné z: docplayer.cz/170034...republiky-ing-ludek-tyser-phd.html

VALTÝNIOVÁ, S., KŘEN, J., a kol., (2010): Hodnocení trvalé udržitelnosti systémů rostlinné produkce - porovnání metod. *Obilnářské listy*, 2014, č.4 s 103-107.

Živočišná výroba. *Informace pro zemědělství - Živočišná výroba* [online]. 2015 [cit. 2015-12-12]. Dostupné z: <http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php/zivocisna-vyroba>

VERNER, F., 2010: *Analýza systémů rostlinné produkce ve vybraném zemědělském podniku*. Brno. Bakalářská práce. Mendelu Brno. Vedoucí práce Prof.Ing. Jan Křen, Csc.

WILSON G. A., 2007: *Multifunctional agriculture, A transition theory perspective*. CABI, 384 s. ISBN 978-1-84593-256-5.

9 SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka č. 1 Zemědělské výrobní oblasti a jejich charakteristika</i>	14
<i>Tabulka č. 2 Vážené průměry agrochemických vlastností půdy dle AZZP z roku 2009.....</i>	27
<i>Tabulka č. 3 Půdní reakce dle AZZP z roku 2009.....</i>	27
<i>Tabulka č. 4 Zatížení dobytčími jednotkami</i>	28
<i>Tabulka č. 5 Stavby a užitkovost zvířat dle kategorií v letech 2013-2015.....</i>	29
<i>Tabulka č. 6 Mechanizace podniku.....</i>	29
<i>Tabulka č. 7 Pěstované plodiny a jejich zastoupení v % v letech 2013 až 2015.....</i>	35
<i>Tabulka č. 8 Roční bilance živin 2013</i>	37
<i>Tabulka č. 9 Roční bilance živin 2014</i>	38
<i>Tabulka č. 10 Roční bilance živin 2015</i>	39
<i>Tabulka č. 11 Bilance organické hmoty 2013</i>	41
<i>Tabulka č. 12 Bilance organické hmoty 2014.....</i>	41
<i>Tabulka č. 13 Bilance organické hmoty 2015.....</i>	42
<i>Tabulka č. 14 Výrobnost osevního sledu 2013.....</i>	45
<i>Tabulka č. 15 Výrobnost osevního sledu 2014.....</i>	45
<i>Tabulka č. 16 Výrobnost osevního sledu 2015.....</i>	46
<i>Tabulka č. 17 Index pokryvnosti půdy pro sklizňový rok 2013</i>	47
<i>Tabulka č. 19 Index pokryvnosti půdy pro sklizňový rok 2014</i>	48
<i>Tabulka č. 20 Index pokryvnosti půdy pro sklizňový rok 2015</i>	48
<i>Tabulka č. 21 Pokryvnost půdy na podzim.....</i>	49
<i>Tabulka č. 22 Průměrné hodnoty chemické ochrany</i>	50
<i>Tabulka č. 23 Nejběžněji užívané přípravky na ochranu rostlin.....</i>	51
<i>Tabulka č. 24 Kalkulace tržních plodin 2013</i>	52
<i>Tabulka č. 25 Kalkulace tržních plodin 2014</i>	52
<i>Tabulka č. 26 Kalkulace tržních plodin 2015</i>	52
<i>Tabulka č. 27 Výše vyplacených dotací pro jednotlivé roky</i>	53
<i>Tabulka č. 28 SWOT analýza podniku</i>	56

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Význam kódu BPEJ (http://bpej.vumop.cz/)</i>	17
<i>Obr. 2 Graf struktury pěstovaných plodin v letech 2013 až 2015.....</i>	28
<i>Obr. 3 Graf znázorňující průměrnou bilanci živin za zkoumané období 2013–2015</i>	40
<i>Obr. 4 Graf indexu pokryvnosti půdy v jednotlivých letech.....</i>	49
<i>Obr. 5 Graf znázorňující výši pobíraných dotací v letech 2013–2015</i>	54

