

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Agroekologie
Katedra: Agroekosystémů
Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kvalita osiv obilnin v České republice

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

Autor: Bc. Ludmila Benková

České Budějovice, duben 2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Ludmila BENKOVÁ**
Osobní číslo: **Z13429**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Kvalita osiv obilnin v ČR**
Zadávající katedra: **Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce: Ověření deklarace jakosti osiv a zjištění spokojenosti zákazníků s kvalitou osiv.

1. Úvod - Úvod do problematiky.
2. Literární přehled - Význam osiva pro rostlinnou produkci. Kvalita a zdravotní stav osiv. Legislativa v semenářství. Semenářská kontrola. Specifika ekologického zemědělství ve vztahu k potřebě osiv.
3. Metodický postup - Studium doporučené literatury. Zpracování literárního přehledu. Získání vzorků osiv a jejich analýzy. Realizace dotazníkového šetření.
4. Výsledková část - Analýza výsledků jakosti hodnocených osiv. Vyhodnocení dotazníkového šetření. Analýza vývoje a stávajícího stavu na trhu s bio osivy. Potřebné změny legislativy do budoucna. Srovnání s doposud publikovanými údaji.
5. Diskuze - Srovnání výsledků s údaji dostupnými v literatuře.
6. Závěr - Shrnutí výsledků.
7. Seznam citované literatury.

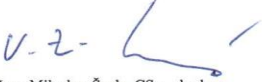
Rozsah grafických prací: tabulky, grafy
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran textu bez příloh
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

1. Konvalina, P., Capouchová, I., Janovská, I. a kol. (2013): Produkce osiv obilnin v ekologickém zemědělství. VÚRV, v.v.i., Praha, 58 s.
2. Houba, M., Hosnedl, V. (2002): Osivo a sadba. Profi press, Praha, 186 s.
3. Houba, M. (2007): Semenařská kontrola. Kurent, České Budějovice, 64 s.
4. Chadová, J. (2006): Přehled chorob a skladištních škůdců na osivu vybraných druhů plodin. Kurent, České Budějovice, 104 s.
5. Bulletin semenářské kontroly. ÚKZÚZ, Brno
6. Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu a prováděcí předpisy, např. Vyhláška č.369/2009 o podrobnostech uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu, Vyhláška č. 61/2011 Sb., o požadavcích na odběr vzorků, postupy a metody zkoušení osiva a sadby, ve znění předpisů pozdějších.
7. Nařízení Rady (ES) č. 834/2007, Nařízení Komise (ES) č. 889/2008
8. Sborníky z pravidelných seminářů "Osivo a sadba" (ČZU)
9. Odborné a vědecké články z databáze: Organic Eprints, dostupné: <http://orgprints.org>

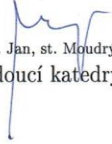
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr KONVALINA, Ph.D.
Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií

Datum zadání diplomové práce: 10. února 2014

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2015


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 26. března 2014

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenu a literatury uvedených v seznamu citované literatury a v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: 24. 4. 2015

.....

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat panu doc. Ing. Petru Konvalinovi, Ph.D., za cenné rady, odbornou pomoc a vedení při zpracování mé diplomové práce. Poděkování patří také společnosti ZZN Pelhřimov a.s., která mi poskytla prostory k provedení laboratorní analýzy osiv. Děkuji paní Ing. Evě Havlůjové vedoucí pověřené semenářské laboratoře Seed – test s.r.o. za odborné konzultace při provádění analýzy osiv. Děkuji panu Ing. Liboru Zahálkovi a paní Mgr. Pavlíně Samsonové za pomoc při obeslání zemědělců v rámci dotazníkového šetření. Mé poděkování patří též státní instituci Ústřednímu kontrolnímu a zkušebnímu ústavu zemědělskému (ÚKZÚZ) za poskytnutí potřebných informací pro mou diplomovou práci.

Abstrakt

Kvalitní rozmnožovací materiál je tvořen na poli. Vždy se jedná se o vztah semen a prostředí, který je ovlivněný agrotechnikou. V rámci České republiky byly odebrány vzorky certifikovaných osiv obilnin u vybraných zemědělců, zemědělských družstev a zemědělských společností, které byly následně analyzovány. Všechny uvedené vzorky osiv sklizně roku 2013 odpovídaly legislativním požadavkům. Pojem kvalita osiva je pro mnohé subjektivně vnímaným pojmem. Pomocí dotazníkového šetření bylo v miniprůzkumu zjištěno, jak pěstitelé vnímají nabídku i kvalitu certifikovaných osiv. Současně podle poskytnutých dat od Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského byla provedena analýza skutečné potřeby bioosiv obilnin v České republice, která neodpovídá reálné nabídce bioosiv. Současná situace v oblasti kvality certifikovaných osiv a nabídky bioosiv představuje výzvu ke zlepšení a do budoucna uskutečnění potřebných legislativních změn.

Klíčová slova:

Osivo, ekologické zemědělství, obilniny, kvalita, analýza, klíčivost, dotazníkové šetření.

Abstract

High quality multiplication material is created directly on a field. It's always about relation between seed and environment which is influenced by farmer. Within the Czech Republic the samples of certified cereal seeds were taken from the representative farmers, farm cooperatives and agricultural companies. After that they were subsequently analysed. The whole mentioned seed samples of the year 2013 comply with the legislative requirements. The term „seed quality“ is often perceived as a subjective matter. Via questionnaire miniresearch it was found out how growers perceive offer and certified seed quality. At the same time the analyse of the actual certified organic seed need in the Czech Republic was carried out according to the given data of Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture. The results doesn't correspond to the real cereal organic seed offer. The present situation in certified seed quality and organic seed offer represents an appeal for improvement and the future necessary amendment to the law.

Key words:

Seed, organic farming, cereal, quality, analyse, germinaton, questionnaire.

Obsah

1	Úvod	9
2	Literární přehled	10
2.1	Význam osiva pro rostlinnou produkci	10
2.1.1	Význam obilnin	10
2.1.2	Význam kvality osiva pro rostlinnou produkci.....	11
2.1.3	Historie semenářství.....	11
2.2	Semenářská legislativa	13
2.2.1	Přehled právních předpisů ČR z oblasti semenářství	13
2.2.2	Soubor legislativy z oblasti semenářství pro ekologické zemědělství	14
2.3	Semenářská kontrola	14
2.3.1	Uznávání množitelských porostů.....	15
2.3.2	Vzorkování	17
2.3.3	Laboratorní zkoušení	17
2.4	Kvalita a zdravotní stav osiv	18
2.4.1	Biologická a semenářská hodnota osiv.....	18
2.4.2	Faktory ovlivňující kvalitu osiv.....	18
2.4.3	Ukazatelé jakosti osiv	24
2.5	Škúdcí obilnin	28
2.6	Kvalita farmářských osiv	29
2.7	Ekologické semenářství.....	29
2.7.1	Ekologické osivo	29
2.7.2	Vývoj ekologického zemědělství.....	30
2.7.3	Specifika ekologického zemědělství ve vztahu k potřebě osiv	31
3	Cíl práce	33
4	Materiál a metody	34
4.1	Ověření deklarace jakosti osiv	34
4.1.1	Vlhkost osiva.....	34
4.1.2	Stanovení klíčivosti	35
4.1.3	Určení jiných rostlinných druhů	36
4.1.4	Velikostní třídění	37
4.1.5	Stanovení čistoty	37
4.1.6	Hmotnost tisíce semen (HTS)	37

4.2	Další laboratorní zkoušky	38
4.2.1	Výpočet hmotnosti milionu klíčivých semen	38
4.2.2	Stanovení zdravotního stavu	38
4.2.3	Posouzení namořenosti osiva	39
4.2.4	Zkoušení životnosti osiva	40
4.2.5	Vitalita osiva	41
4.2.6	Zkoušení pravosti druhů a odrůdy	41
4.3	Dotazníkové šetření	42
4.4	Statistické vyhodnocení dotazníkového šetření	42
4.4.1	Postup vytvoření Paretova diagramu:	43
4.5	Analýza vývoje a stávajícího stavu na trhu s bioosivý	44
4.5.1	Posouzení potřeby bioosiv v ekologickém zemědělství v ČR	44
5	Výsledky a diskuze	46
5.1	Výsledky laboratorních rozborů osiv	46
5.2	Výsledky dotazníkového šetření	54
5.2.1	Dotazníkové šetření konvenčních zákazníků „Kvalita osiv obilnin v ČR“	54
5.2.2	Dotazníkové šetření ekologicky hospodařících zákazníků: „Kvalita ekologických osiv obilnin v ČR“	57
5.3	Analýza vývoje a stávajícího stavu na trhu s bioosivý obilnin	63
6	Diskuse	65
6.1	Shrnutí výsledků analýzy zkoušených vzorků a návrhy potřebných změn legislativy	65
6.2	Shrnutí výsledků dotazníkového šetření a analýzy potřeby ekologických osiv, návrhy potřebných změn legislativy	66
7	Závěr	69
8	Seznam použité literatury	70
9	Přílohy	79
	Příloha č. 1: Kategorie a generace rozmnožovacího materiálu	79
	Příloha č. 2: Návrhy dotazníků:	80
	Příloha č. 3: Ukázky namořenosti osiv	84
	Příloha č. 4: Přístroje a pomůcky	87

1 Úvod

Semenářství je významné odvětví rostlinné produkce. Kvalitní osivo ovlivňuje pozitivně produkční schopnost porostu, kvalitu, vitalitu, ale i také celkový hospodářský výnos. Je tedy základem úspěšné ekonomiky pěstování všech polních plodin. Kvalitu osiv ovlivňuje celá řada faktorů, mezi něž patří např. odrůda, přírodní podmínky, celková pěstební technologie a v neposlední řadě i posklizňová manipulace, úpravy a skladování osiv. Na kvalitě osiv se tedy podílí množitel i upravovatel osiv.

Pro rozdílné způsoby hospodaření v konvenčním a ekologickém zemědělství platí při produkci a uvádění osiv a sadby do oběhu společná legislativa. Avšak výroba osiv je odlišná v důsledku odlišných specifík charakteristických pro ekologické zemědělství. Výroba certifikovaných ekologických osiv je ve srovnání s konvenčními nákladnější a komplikovanější. Celková nabídka bioosiv je ve vztahu k potřebě chudá po stránce druhové i odrůdové skladby, a také z hlediska množství.

V této práci se zabývám především spokojeností zákazníků s nabídkou a kvalitou certifikovaných konvenčních i ekologických osiv. Analýza byla provedena pomocí dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 69 respondentů, z toho 45 respondentů konvenčně hospodařících a 24 respondentů hospodařících v systému ekologického zemědělství. Analýza celkové nabídky bioosiv obilnin byla provedena na základě dat poskytnutých od ÚKZÚZ a dostupných statistických údajů.

Dále se zabývám ověřením laboratorních hodnot u náhodně vybraných osiv obilnin u soukromých zemědělců, zemědělských družstev a zemědělských společností v rámci České republiky. Analýza byla provedena v semenářské laboratoři ZZN Pelhřimov a.s.

2 Literární přehled

2.1 Význam osiva pro rostlinnou produkci

2.1.1 Význam obilnin

Obilniny jsou nejrozšířenější a hospodářsky nejdůležitější skupinou kulturních rostlin. Pěstitelské přednosti spočívají v relativně krátké vegetační době (jařiny), v přizpůsobivosti přírodním podmínkám, v příznivém množitelenském koeficientu i ve stupni mechanizace pěstebních technologií. Z hlediska náročnosti na přírodní podmínky a některých botanických a fyziologických znaků se obilniny dělí na dvě skupiny:

1. Pšenice, žito, tritikale, ječmen a oves.
2. Kukuřice, čirok, proso, mohár, čumiza, rýže, pohanka, laskavec.

U nás pěstované obilniny s výjimkou pohanky (čeleď rdesnovité – *Polygonaceae*) a laskavce (čeleď laskavcovité – *Amaranthaceae*) patří do čeledi lipnicovité (*Poaceae*) (HOUBA A KOL., 2002). Společným znakem všech obilnin je, že jejich plody obsahují velmi mnoho škrobu a slouží proto např. k výrobě mlýnských výrobků. Plodem trav je obilka. Každá obilka se uvnitř skládá ze zárodku (embrya), endospermu (jádra, bílku) a z obalů (oplodí a o semenění). S hlediska hospodářského je nejdůležitější částí endosperm, jehož hlavní podstatu tvoří škrob, který se vymílá na mouku (LHOTSKÁ, 1957). Obilniny poskytují základní potraviny pro lidskou populaci a hospodářská zvířata. Kukuřice, pšenice, ječmen, žito a oves jsou druhy pěstující se na všech kontinentech (MARTMCIC A GUBERAC, 1998). V mírném pásmu jsou obilniny pěstovány na 50 % orné půdy. Jejich rozšíření je podmíněno výbornou adaptační schopností k půdně-klimatickým podmínkám. Zrno některých obilnin je zpracováváno na výrobu ethanolu, nebo dokonce pro výrobu bioethanolu jako energetického zdroje. Obilniny zaujímají pouze několik málo procent z celkové výměry ekologického zemědělství (KONVALINA A KOL., 2007 C).

2.1.2 Význam kvality osiva pro rostlinnou produkci

Pro pěstování obilnin je důležitý kvalitní rozmnožovací materiál, který je základním vstupem pro rostlinnou výrobu. Osivo musí splňovat všechny předpoklady pro vytvoření efektivního porostu. Výhody vysoké kvality vysévaného osiva spočívají dle HOSNEDLA (2009) v následujících faktorech:

- lepší rezistence vůči patogenům v období formování klíčku,
- rychlejší vytvoření struktury vzešlého porostu a ve změně ranosti,
- tolerance vůči časnému období stresů z chladu, zamokření, marginální vlhkosti půdy,
- tolerance vůči větší hloubce setí,
- omezení nutnosti přesevů,
- dosažení optimální hustoty při nižším výsevku,
- rychlejší vzcházení, které zabezpečí produktivnější rostliny,
- lepší sklizňový index při větší uniformitě vzcházení,
- snazší ochrana proti hmyzu a plevelům,
- lepší sklizeň vyrovnaných porostů.

2.1.3 Historie semenářství

Semena se vyvinula přibližně před 300 miliony let po přechodu rostlin na souš (LINKIES A KOL. 2010). Semeno, v některých případech i plod je rozmnožovací orgán generativního způsobu rozmnožování a tvoří podstatu pojmu osiva (GRAMAN A KOL., 1996). Vyvíjejí se na mateřské rostlině po opylení a oplození. Jejich vývoj je ovlivněn schopností mateřské rostliny zabezpečit dostatek zdrojů v měnících se podmínkách prostředí (PAZDERŮ, 2013).

Nezbytnost potřeby semen pro další pěstování, byla známa a využívána již od doby, kdy se člověk začal zabývat zemědělstvím. V souvislosti se zjištěním, že by osivo mohlo být vhodným obchodním artiklem a uplatňováním praktik nepoctivých výrobců a obchodníků s osivem, postupně vedlo k úvahám o zřízení semenářské kontroly. V roce 1869 profesor Friedrich Nobbe v Tharandtu v Sasku založil první zkušební semenářskou stanici (HOUBA A KOL., 2002).

Vznikající zemědělské spolky v Čechách se také zabývaly problémem zvýšení kvality osiva. V roce 1877 byl založen Ústav pro zkoumání semen, jenž byl první v bývalém Rakousko – Uhersku a osmý v Evropě (GRAMAN A KOL., 1996).

V roce 1897 vznikla Moravská zemská hospodářská výzkumná stanice pro pěstování rostlin v Brně. Tím byly položeny základy certifikace osiva, i když zatím šlo pouze o laboratorní kontrolu kvality osiv (HONSOVÁ, 2007).

Jedním z velmi významných pracovníků semenářské kontroly byl Eugen Vítek, který byl přednostou pro kontrolu semen. Pod jeho vedením samostatné Kontrolní stanice semenářské dosáhla domácí semenářská kontrola světové úrovně. V roce 1924 se z Vítkovy iniciativy stala československá státní kontrola jedním ze zakládajících členů Mezinárodního sdružení semenářské kontroly ISTA (International Seed Testing Association), jejímž členem je dodnes (GRAMAN A KOL., 1996).

Od přelomu století u nás začaly vznikat první semenářské a šlechtitelské firmy. Byla vybudována vzájemná vazba semenářství a šlechtění plodin. V roce 1936 byly všechny šlechtitelské a semenářské firmy sdruženy ve Spolku československých podniků šlechtitelských v Praze. Během německé okupace došlo k omezení domácího šlechtění a semenářství. Dalším mezníkem byl rok 1948, kdy došlo ke znárodnění všech šlechtitelských a semenářských firem, které byly nakonec sloučeny do národních podniků Oseva a Sempra. V roce 1951 byl zřízen ÚKZÚZ (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský) a v jeho rámci odbor kontroly osiva a sadby (GRAMAN A KOL., 1996). Uznávací řízení se už tehdy podobalo tomu současnému (HONSOVÁ, 2007).

V šedesátých letech, počala být uplatňována tzv. stoprocentní obměna osiv. Určené semenářské podniky zodpovědné za šlechtění, rozmnožování, obchod a distribuci veškerých osiv a sadby, vyráběly taková množství osiv a sadby, jimiž byla pokryta veškerá potřeba zemědělské produkce. Aby nedošlo k případným výpadkům, byly ještě drženy povinné státní rezervy osiv (HOUBA, 2001). Počátkem devadesátých let se počet odrůd v České republice postupně zvyšoval. Nyní představuje několikanásobek nabídky v porovnání s rokem 1990. Plochy množení naopak klesly na polovinu. Z důvodu snižování finančních nákladů zemědělci začali používat vlastní (farmářská) osiva nekontrolovatelného původu (HOUBA A KOL., 2002). V této době také došlo k uvolnění aktivit a iniciativ v zavádění principů tržního hospodářství, které vyvolaly vznik nových organizačních struktur a postupně samostatných podniků, které měly v pracovní náplni výrobu osiv a sadby (GRAMAN A KOL., 1996).

V současné době Česká republika patří k zemím s úspěšnou tradicí šlechtění odrůd i jejich rozmnožování. Přírodní podmínky našeho území jsou pro mnohé druhy ideální jak z hlediska šlechtění, tak i množení osiv a sadby (HOUBA A KOL., 2002). Rosenberg (2009) uvádí, že je Česká republika zařazena do zemí s negativní bilancí exportu a importu, i když se tato bilance v posledních letech mírně zlepšuje. Čeští farmáři užívají certifikovaná osiva hlavních polních plodin více než kolegové v okolních státech. Užití certifikovaných osiv u hlavních obilovin dosahuje v dlouhodobém hodnocení 63–74 %. Podíl soukromého sektoru na certifikaci osiv v České republice je nejdůležitější u obilovin a kukuřice, kde dosahuje 62 % (u obilovin), resp. 76 % u kukuřice.

2.2 Semenářská legislativa

Od roku 1996 přestaly platit technické normy podle ČSN a všechna podstatná tam uváděná kritéria a hodnoty v upravené podobě byly přeneseny do prováděcích vyhlášek platných zákonů (HOUBA A KOL., 2002).

2.2.1 Přehled právních předpisů ČR z oblasti semenářství

Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Zákon č. 219/2003 Sb.“).

Vyhláška č. 129/2012 Sb., o podrobnostech uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Vyhláška č. 129/2012 Sb.“).

Vyhláška č. 61/2011 Sb., kterou se stanoví požadavky na odběr vzorků, postupy a metody zkoušení osiva a sadby, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Vyhláška č. 61/2011 Sb.“).

Zákon č. 408/2000 Sb. o ochraně práv k odrůdám, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 378/2010 Sb., o stanovení druhového seznamu pěstovaných rostlin.

Metodika zkoušení osiv a sadby ze dne 1. 6. 2014 (ÚKZÚZ, 2015).

Stávající předpisy České republiky jsou závazně kompatibilní s obecnými normami platnými v zemích Evropské unie. Velmi důležitá je vazba zákonů a dalších

předpisů na pravidla mezinárodních organizací. V semenářství jde především o systém certifikačních schémat podle pravidel Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), zkoušení osiv podle mezinárodních pravidel ISTA (International Seed Testing Association) a další. Odpovědnost za dodržování pravidel, které směrnice zmíněných organizací, v nichž je Česká republika členem, uvádějí, má v České republice ÚKZÚZ (HOUBA A KOL. 2002).

2.2.2 Soubor legislativy z oblasti semenářství pro ekologické zemědělství

Certifikace osiva a sadby v podmínkách ekologického zemědělství probíhá podle stejných pravidel jako pro konvenční s výjimkou kontroly zdravotního stavu osiva. Zatímco osivo běžných zemědělských druhů se uvádí do oběhu obvykle mořené u bioosiv je nutná kontrola zdravotního stavu a splnění požadavků i v tomto ohledu (DOBIÁŠOVÁ, 2012A).

Přehled právních předpisů ČR z oblasti ekologického semenářství

Zákon č. 219/2003 Sb.: § 13 Rozmnožovací materiál v ekologickém zemědělství.

Vyhláška č. 129/2012 Sb.: § 17 Rozmnožovací materiál v ekologickém zemědělství.

Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení komise ES č. 889/2008, ze dne 5. září 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady ES č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu (ÚKZÚZ, 2015).

2.3 Semenářská kontrola

Pojem semenářská kontrola není uveden v zákoně. Vyskytuje se od samého počátku vzniku činnosti. Vznik semenářské kontroly se datuje od druhé poloviny 19. Století. V této době se začal rozvíjet obchod s osivem. Zpočátku se jednalo jen o kontrolu osiva, a to těch znaků, jejichž sledování a hodnocení bylo relativně jednoduché při využití laboratorních zkoušek a vizuálního sledování. Jednalo se např. o čistotu osiva, obsah příměsí, vzhled, barvu, velikost semen, hmotnost,

klíčivost. V průběhu desetiletí byl rozsah hodnotitelských znaků rozšiřován a především došlo k posuzování druhové a odrůdové čistoty. To souviselo s přehlížením množitelských porostů a s postupným vytvářením uceleného systému, který funguje na vědeckém a vysoce odborném základě (HOUBA, 2007).

Semenářská kontrola se v současné době zaměřuje na dva základní okruhy působení:

- a) Hodnocení množitelského porostu – posouzení předpokladů pro sklizeň zdravého, uniformního a odrůdovým znakům odpovídajícího osiva.
- b) Hodnocení osiva – laboratorními i jinými metodami (HOUBA A KOL., 2002).

Proces úředního zkoušení množitelských porostů a rozmnožovacího materiálu se nazývá uznávací řízení. Uznávací řízení, které se provádí povinně u kategorií, jež ukládá zákon, je zárukou kvality rozmnožovacího materiálu. Semenářská kontrola musí dbát, aby veškerý rozmnožovací materiál byl označen příslušnou kategorií i stupněm (HOUBA, 2007). Jednotlivé kategorie a generace rozmnožovacího materiálu jsou uvedeny v příloze č. 1.

Uznávacímu řízení podléhají dle ZÁKONA Č. 219/2003 Sb. tyto kategorie rozmnožovacího materiálu:

- šlechtitelský rozmnožovací materiál, je-li uváděn do oběhu,
- rozmnožovací materiál předstupňů, je-li uváděn do oběhu,
- základní rozmnožovací materiál,
- certifikovaný rozmnožovací materiál,
- standardní rozmnožovací materiál révy.

2.3.1 Uznávání množitelských porostů

Přihlášení množitelského porostu do uznávacího řízení se podává na žádost dodavatele u ÚKZÚZ s příloženým dokladem o původu osiva. Je možno přihlásit pouze druhy uvedené v druhovém seznamu zákona a to odrůd registrovaných v ČR nebo uvedených ve Společném katalogu EU, anebo případech vyjmenovaných v právním předpisu (HOUBA, 2007). Množitelský porost je hodnocen podle kritérií vymezených Vyhláškou č. 61/2011 Sb.

Postup přehlížeitele

- kontrola dokladů - např. certifikátu na osivo, ze kterého je nový porost zakládán,
- ověření předplodin,
- kontrola označení porostu,
- přehlídka porostu.

Při přehlídce porostu se kontroluje dodržení prostorových vzdáleností, časových nebo mechanických izolací. Její provedení probíhá dle hodnocení následujících kritérií:

- celkový stav porostu,
- čistota druhu, čistota odrůdy,
- zaplevelení,
- zdravotní stav (HOUBA A KOL., 2002).

Provádění přehlídky je závislé na vývojovém stavu vegetace i časových možnostech inspektora. Přehlídka musí být vždy vykonána. Pro jednotlivé druhy stanovuje vyhláška počet prováděných přehlídek (HOUBA, 2007). Pokud množitelství porost splňuje všechny požadavky určené legislativou, vydá ÚKZÚZ nebo pověřená osoba Uznávací list podle zákona č. 219/2003 Sb. (ÚKZÚZ, 2015).

V případě, že dojde k neuznání množitelství porostu, lze při podezření, že se změnil stav množitelství porostu, po odstranění závady množitelství porostu nebo v případě nesouhlasu dodavatele s výsledkem přehlídky množitelství porostu provést kontrolní přehlídku.

Odstranitelné závady jsou:

- druhové a odrůdové příměsi,
- zaplevelení,
- nedodržení mechanické izolace,
- nedodržení prostorové izolace, pokud je možné závadu odstranit dodatečným mechanickým zásahem (VYHLÁŠKA Č. 61/2011 SB.)

2.3.2 Vzorkování

Správně odebraný vzorek je zásadním předpokladem pro dosažení objektivního výsledku zkoušení partie osiva. Tato činnost se řídí pravidly ISTA. U všech osiv kulturních rostlin stanovují tyto pravidla metody odběru vzorků, četnost vzorkování, způsob odběru vzorků, způsob vytvoření laboratorního vzorku a další (HOUBA A KOL., 2002). Vzorkování provádějí semenářští inspektoři případně pověřeni pracovníci semenářských firem nebo jiných organizací (HOUBA, 2007). Kvalita vzorkování je odvislá od metod a způsobu odběru, technických pomůcek, intenzity vzorkování a zkušeností vzorkovatele (HOUBA, 1997).

2.3.3 Laboratorní zkoušení

Současná praxe laboratorního zkoušení se opírá o pravidla ISTA, ale i také o tuzemské předpisy. Semenářské laboratoře jsou členěny na autorizované laboratoře s mezinárodní a tuzemskou akreditací, zkušební laboratoře autorizovaným laboratořím podřízené a na laboratoře semenářských společností a firem, z nichž některé mohou být akreditovány pro stanovený rozsah zkoušení. Na posledním místě jsou malé podnikové a privátní laboratoře sloužící pro vlastní výstupní kontrolu rozmnožovacího materiálu (HOUBA A KOL., 2002).

Mezi nejčastější prováděné rozbory patří:

- analytická čistota,
- stanovení klíčivosti,
- hmotnost tisíce semen,
- určení zdravotního stavu,
- stanovení vlhkosti.

Podle potřeby se připojují zkoušky:

- speciální metody klíčivosti (chladový test, biochemická zkouška životaschopnosti TTC, energie klíčení, zkoušky vitality a vzcháživosti),
- namořenost osiva,
- kalibrace (hmotnostní a velikostní třídění),
- elektroforéza bílkovinných markerů,
- stupeň ploidie, zkouška obalování,

- stanovení kyseliny erukové a obsahu glukosinulátů a další (HOUBA A KOL., 2002).

Po ukončení všech předepsaných zkoušek je vydán "Uznávací list" nebo "Rozhodnutí" - osivo je neuznané (ÚKZÚZ, 2015).

2.4 Kvalita a zdravotní stav osiv

2.4.1 Biologická a semenářská hodnota osiv

Kvalitu osiva je nutné chápat jako komplex biologické a semenářské hodnoty (HOSNEDL, 1997).

Biologická hodnota osiva a sadby vyjadřuje vlastnosti dané kvalitou živé hmoty semen. Je podmíněna genetickým základem odrůdy a je modifikována přírodními podmínkami množení a také technologií výroby osiva. Tuto hodnotu nelze vyjádřit žádným laboratorním testem. Představuje potenciální produkční hodnotu daného genotypu za určitých podmínek (GRAMAN A KOL., 1996).

Semenářská hodnota osiva se vyjadřuje vlastnostmi biologickými, fyzikálními, a mechanickými, které lze stanovit na základě laboratorního rozboru vzorku osiva. K základním semenářským hodnotám patří čistota osiva, procento klíčivosti, hmotnost tisíce semen, zdravotní stav osiva, vlhkost osiva (GRAMAN A KOL., 1996).

2.4.2 Faktory ovlivňující kvalitu osiv

Kvalita osiva je ovlivněna třemi základními faktory – lokalitou, ročníkem a odrůdou (ŠŤASTNÝ A HOSNEDL, 2005). Mezi další faktory důležité pro kvalitu semene patří dodržení semenářské agrotechniky, správné provedení sklizně, posklizňového ošetření a úprav semen (HOUBA A KOL., 2002).

1. Provenience – původ osiva

Provenience – přírodní podmínky, za jakých bylo množení uskutečněno. K základním přírodním podmínkám náleží podmínky půdní a klimatické.

Půdní podmínky – jsou stálejšího charakteru a lze je přesně definovat. Některé vlastnosti půd se mohou částečně měnit vlivem systémů hospodaření (HOSNEDL, 1997).

Klimatické podmínky - mezi hlavní meteorologické faktory náleží podmínky teplotní, srážkové, sluneční záření a jejich stabilita v jednotlivých letech. Pro posouzení vlivu povětrnostních podmínek jsou významné skutečné parametry počasí a časový termín jejich vlivu. Teplotní a srážkové podmínky ovlivňují rovněž délku období vývoje semen a jejich hormonální činnost (HOSNEDL, 1997).

Vliv provenience osiva je dán především distribucí asimilátů do semen, nebo vegetačních rozmnožovacích orgánů. Jejich vysoký obsah zvyšuje klíčivost i vitalitu semen. Pozemek musí být vhodný nejen biologicky, ale musí splňovat i prostorovou izolaci, která je podmínkou uznání porostu (CHLOUPEK, 2000).

Podle výsledků získaných srovnávacími pokusy z různých proveniencí osiva dle PETRA, 2011 byly prokázány výnosové rozdíly, které dokonce překryly rozdíly mezi stupni množení. VELIKOVSKÝ A KOL. (1985) uvádí, že vliv provenience osiva může být vyšší než vliv odrůdy a může zvýšit či snížit výnos zrna o 8 i více procent. Tento fakt potvrzuje i CHLOUPEK (2000), podle něhož rozdíly vyprodukovaného osiva v různých ekologických podmínkách mohou činit 3–22 %. Podle PROKINOVÉ (2012) má provenience také významný vliv na zdravotní stav vypěstovaného osiva.

2. Pěstební technologie

Pěstební technologie začínají výběrem vhodného pozemku, kde je nutné posoudit půdní vyrovnanost, minimální zaplevelenost, vhodnou expozici, prostorovou izolaci. Posuzuje se také předplodina, neboť pěstování stejné kultury po sobě negativně ovlivňuje následnou kulturu. Nevhodná předplodina znamená neodstranitelnou závadu, která je spojena se zamítnutím porostu v uznávacím řízení (HOUBA A KOL., 2002).

Důležitá je také včasná a kvalitní příprava půdy. Je nutné vytvořit podmínky pro rozvoj půdní mikroflóry a dbát na to aby osivo mělo připravené seťové lůžko. Při hloubce setí se obvykle udává, že vrstva zeminy nad semenem by měla odpovídat dvou až pětinasobku rozměru semene. Šířku řádků a vzdálenost rostlin v řádcích obvykle udávají příručky nebo odrůdové pokyny. K vystižení optimálního stavu pomůže znalost doporučeného počtu rostlin na jednotku plochy. Z výsledků mnoha prací vyplývá, že u množitelských porostů by měl být o 1/4 až o 1/3 nižší než je doporučený výsevek na běžné plochy. Významná je také vhodná doba setí, protože

příliš časný výsev může způsobit přerůstání a vyzimování (u ozimů). Pozdní výsev snižuje výnos (HOUBA A KOL., 2002).

Dostatek přístupných živin pro rostliny u množitelských porostů hraje podstatnou roli. Optimální pro množení jsou pozemky ve staré půdní síle s vyrovnaným poměrem NPK. Dostatek organické hmoty zajišťujeme tradičním chlévským hnojem, nebo komposty, zeleným hnojením nebo vkládáním ošetřovaného úhoru do osevního postupu. Průmyslová hnojiva se aplikují v několika dělených dávkách podle druhu plodiny (HOUBA A KOL., 2002). V ekologickém zemědělství je používání rychle rozpustného minerálního dusíku zakázáno. Hnojit je dovoleno pouze povolenými hnojivy, do nichž patří hnůj, kompost, zelené hnojení, močůvka, kejda. Organická hnojiva jsou povolena pouze z produkce ekologického zemědělství (ŠARAPATKA A KOL., 2006).

Povinností množitele je udržovat porost čistý s minimálním výskytem plevelů nebo jiných kulturních rostlin. Důležité je také udržení dobrého zdravotního stavu množitelského porostu a uplatnění vhodných forem ochrany rostlin (HOUBA A KOL., 2002). V porostech obilovin je důraz kladen na zabránění výskytu ovsa hluchého. V ekologickém zemědělství je zakázáno používání pesticidů. Při ochraně proti chorobám a škůdcům jsou v omezeném rozsahu povoleny přípravky na bázi mědi a síry. Je povoleno používání biologických přípravků. Rozhodujícím opatřením jsou preventivní metody, mechanická kultivace a selekce (ŠARAPATKA A KOL., 2006).

Při určování optimální doby sklizně obilnin musíme pamatovat na to, že zrno musí být plně vyzrálé a co nejsušší. Předčasně provedená sklizeň může způsobit nižší biologickou hodnotu osiva. U pozdní sklizně osiv lze očekávat ztráty výdrolem. Je potřeba celý porost prohlédnout a vyčlenit ty části plochy, kde by mohlo v důsledku jiného stupně zralosti dojít k smíchání zrna různé vlhkosti a kvality. Zvláště citlivý je na to ječmen, ale platí to i pro ostatní druhy. Sklizené zrno musí být v co nejkratší době zbaveno nečistot a uskladněno při vlhkosti pod 15 % (HOUBA A KOL., 2002).

3. Úpravy a skladovatelnost osiv

Při technologických úpravách osiva je nutné dbát, aby nedocházelo k mechanickému poškození osiva. Úprava osiva se skládá z několika následujících částí:

Předčištění – musí následovat co nejdříve po sklizni, je nutné v případě obsahuje-li omlat mnoho příměsí, protože je nebezpečí zapaření a ztráty vitality a klíčivosti (Chloupek, 2000).

Dosoušení – musí být šetrné, aby nedošlo ke snížení klíčivosti a vitality osiva (Chloupek, 2000).

Čištění – slouží k odstranění příměsí a k hrubé kalibraci osiva. Využívají se různé principy (např. velikostní třídění na sítích, vzduchem atd.) Mezi nejdůležitější příměsí, které nacházíme v semenném materiálu obilnin, patří různé druhy vikví plevných i kulturních, chrpa modrá, pcháč rolní, svlačec rolní, rdesno svlačcovité, koukol polní, svízel přítula a jiné druhy (LHOTSKA, 1957).

Moření – slouží k hubení patogenů přenosných semenem. Některé z nich působí synteticky např. s účinnou látkou tebuconazol a působí tak i proti raným infekcím chorob přenášených větrem nebo pocházejících z půdy. Díky systémovému účinku působí moderní mořidla i proti patogenům uvnitř obilek (např. proti sněti mazlavé, sněti prašné, sněti tvrdé a braničnatce plevové). Mohou se kombinovat i s dalšími typy účinných látek, z nich mezi nejpoužívanější patří: imazalil, thiram, triazoxid, bitertanol apod. (CHLOUPEK, 2000).

Mezi speciální úpravy, které spočívají ve zlepšení klíčivosti semene, patří:

- Předseťové hydratační úpravy (předkličkování osiva),
- obalování,
- moření horkou vodou,
- biologické úpravy osiv (HOUBA A KOL., 2002).

V ekologickém zemědělství je také vhodné použít bakteriálních biopreparátů. Při inokulaci osiva obilnin rašelinovým biopreparátem obsahujícím účinné půdní bakterie rodů *Rhizobium*, *Azotobacter* (N_2 fixující bakterie) podle ŠIMONA A MIKANOVÉ, (2014) došlo prokazatelně k oživení mikrobiální aktivity půdy, což umožnilo rostlinám lépe čerpat živiny z půdy. Tímto způsobem byl současně dosažen zlepšený růst a vývoj rostlin, tvorba biomasy v celém vegetačním období i zvýšený výnos zrna.

Při biologickém ošetření pšenice seté rostlinnými extrakty křídlatek (sachalinské, japonské, české) a kmínu kořeného dle ŠERÉ A KOL.,(2015), byl prokázán pozitivní vliv namoření obilek na jejich počáteční růst.

4. Skladovatelnost osiv

Składovatelnost osiv je dána zejména vlhkostí osiva, která spolu se skladovací teplotou určuje dobu skladovatelnosti. Bylo zjištěno, že snížení vlhkosti osiva o 1 % v rozsahu 14–5 %, prodlouží životnost osiva na dvojnásobek. Každé snížení teploty o 5 °C v rozsahu 50–0 °C rovněž prodlouží životnost osiva až na dvojnásobek. Vlhkost osiva, která je v rozmezí mezi 10–14 % zabezpečí klíčivost na další rok (CHLOUPEK, 2000). Při vyšší vzdušné vlhkosti a teplotě se mohou množit fakultativně patogení houby, jejichž sekundární metabolity mohou vážně poškodit klíčivost a vývoj klíčících rostlin (PROKINOVÁ, 2012). Důležité je také dbát na zábranu jakéhokoliv promíchání nebo záměny ve všech etapách zpracování, uložení a skladování osiv a sadby (HOUBA A KOL., 2002).

5. Vliv stresových podmínek počasí na jakost osiv

a) Vegetativní období

Teplotní a vláhové stresy jsou více problematické v reprodukčním období v porovnání s obdobím vegetativním. Mohou mít však nepřímý vliv v podobě špatně vyvinutých, přerostlých nebo přehoustlých porostů, které jsou náchylné k poléhání. Dochází ke špatnému vyvinutí semen a porosty méně odolávají tlaku infekčních chorob (HOUBA A KOL., 2002).

b) Generativní období

V tomto období je velmi důležitý zdravotní stav porostu. Stresové podmínky prostředí se podílí na nízké klíčivosti a vitalitě sklizených semen. Dispozice semen ke stresovému prostředí v období jejich vývinu je odlišná. Rozhodující je délka stresových podmínek a fáze vývinu semene. Odlišně reagují jednotlivé druhy i plodiny, ale i odrůdy. Kritickým faktorem bývá počasí při sklizni, které má dopad na vlhkost semen a na související potřebu rychlé úpravy vlhkosti sklizených semen sušením (HOUBA A KOL., 2002).

6. Vliv odrůdy na jakost osiv

Odrůdu lze definovat, jako záměrně pěstovaný porost vyznačující se a odlišující se od jiné odrůdy vážnými morfologickými, fyziologickými, cytologickými, chemickými, hospodářskými nebo jinými znaky a vlastnostmi, které jsou pro něj typické a které si při pohlavním nebo nepohlavním množení zachovává (NÁRT, 2002).

Odrůdová kvalita vzniká během šlechtění zvýšením frekvence požadovaných genů, kódujících adaptibilitu odrůdy, kvalitu produktů, odolnost k chorobám a škůdcům apod. Z tohoto důvodu se cena osiva kvalitních odrůd u některých plodin výrazně liší (např. hybridních odrůd). Během množení může docházet nejen ke geneticky, ale zejména příměsí, ke snížení odrůdové kvality (CHLOUPEK, 2000). Jakost konkrétní odrůdy může být významně ovlivněna ročníkem, lokalitou, úrovní hnojení dusíkem, výskytem chorob a poléháním (HORÁKOVÁ A KOL., 2009).

Podle ŠŤASTNÉHO A HOSNEDLA (2005) produkční schopnost osiva v porostu je významně utvářena charakterem odrůdy, přičemž některé odrůdy mají schopnost při tvorbě výnosu kompenzovat nižší úroveň vitality osiva. Odrůdy, které nevykazují z pohledu kvality osiv výrazné ročníkové kolísání, poskytují stabilní a odpovídající výnos.

Pro výběr vhodné odrůdy dle URBANA A KOL., (2003) jsou rozhodující následující kritéria:

- kvalita podle záměru uplatnění produkce,
- určení pro půdně – klimatické podmínky,
- odolnost proti škodlivým činitelům,
- vhodnost pro daný způsob hospodaření.

V podmínkách ekologického zemědělství je význam osiva a výběr vhodné odrůdy o to důležitější, že ekologický pěstitel má proti konvenčnímu zemědělci pouze omezené možnosti nápravy nedostatků, které mohou vzniknout použitím špatného osiva nebo odrůdy. Zejména proto, že je zakázáno používání pesticidů, regulátorů růstu, hnojení lehce rozpustnými minerálními hnojivy (URBAN A KOL., 2003). Ve srovnání s konvenčním zemědělstvím bylo vyšlechtěno jen velmi málo odrůd pro ekologické zemědělství (LAMMERTS VAN BUEREN A KOL., 2011). Nízkou dostupnost odrůd v průběhu posledních několika desetiletí způsobila také nízká investice do ekologického šlechtění rostlin (WOLFE A KOL., 2008). Používají se konvenční odrůdy, které se vyznačují vlastnostmi co nejvhodnějšími pro podmínky stanovišť (KONVALINA A KOL., 2007A). Zkušenosti ukazují, že špičkové odrůdy konvenčního šlechtění dávají dobré výsledky i v podmínkách ekologického pěstování (ŠARAPATKA A KOL., 2006).

Odrůdová skladba obilnin

Obilniny se u nás úspěšně šlechtí a rozmnožují. Počet odrůd obilnin je obrovský a je velmi obtížné kvalifikovaně určit rozdíly mezi vizuálně podobnými typy. K rozlišení odrůd se využívá klasifikátorů podle UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants – Mezinárodní unie pro ochranu odrůd), kdy je pro každý druh v ÚKZÚZ používán několikastránkový systém hodnocení jednotlivých znaků. V semenářské praxi není reálné uplatnit tak složitý systém rozlišení a mnoho záleží na praxi, zkušenostech a citu přehlížeitelů (HOUBA A KOL., 2002).

Všeobecné hlavní znaky hodnocení odrůd obilnin: výnos zrna, odolnost proti chorobám, odolnost proti vyzimování (ozimy), délka stébla, ranost zrání, (vegetační doba), odolnost proti porůstání, odolnost proti poléhání, reakce na herbicidy.

Specifické znaky hodnocení odrůd obilnin:

Pšenice: hodnotí se pekařská jakost, rozdělení je řazeno do 4 skupin

- E – elitní,
- A – kvalitní,
- B – chlebová,
- C – nevhodná pro kynutá těsta.

Další kritéria pekařské kvality – objemová výtěžnost, objemová hmotnost, sedimentační test, číslo poklesu, vaznost mouky apod.

Ječmen: bývá hodnocena sladovnická jakost, HTS, podíl předního zrna apod.

Žito: je hodnocena potravinářská jakost (obsah bílkovin, aktivita alfa amylázy, číslo poklesu a další)

Oves: je posuzován z hlediska obsahu bílkovin, výtěžnosti na loupačce, pluchatosti apod.) (HOUBA A KOL., 2002).

2.4.3 Ukazatelé jakosti osiv

Kvalita osiva je dána mnoha ukazateli. Odrůdovou kvalitou (geneticky), odrůdovou pravostí a odrůdovou čistotou, klíčivostí, vitalitou osiva čistotou osiva, zdravotním stavem apod. (CHLOUPEK, 2000). Vliv odrůdy i jako ukazatele jakosti osiv, je uveden výše.

1. Klíčivost osiva

Klíčivost semen je proces, při kterém dochází za přítomnosti vhodných podmínek k založení nové generace rostlin (BEWLEY, 1997); (HILHORST, 1995). Kromě základních požadavků na vodu, kyslík a vhodnou teplotu, semeno může být také citlivé k dalším faktorům, jako je světlo a obsah dusičnanů (MANZ A KOL., 2005). Procesu klíčivosti se účastní mnoho různých metabolitů. Největší vliv mají kyselina absisová a gibereliny, na jejichž rovnováze závisí, zda bude semeno klíčit nebo bude dormantní (FINCH –SAVAGE A LEUBNER–METZGER, 2006).

Příčin snížení klíčivosti osiva může být mnoho. Jedná se např. o poruchy ve vývinu semen v souvislosti s nedostatky v oplodnění, nevyrovnané zrání, povětrnostní podmínky poškození semen při sklizni, zákroky při posklizňovém ošetření, skladování (GRAMAN A KOL., 1996). Například u ječmene, pšenice, ovsa, lze očekávat snížení klíčivosti o 50 % po 3–5 letech skladování (HOUBA A KOL., 2002). Podle HONSOVÉ (2014A), byl zjištěn pokles klíčivosti i polní vzcházivosti již u ročního přeskladněného ječmene.

Také výživa rostlin ovlivňuje klíčivost. Vyšší obsah proteinů v obilkách může být výhodou pro počáteční vývoj klíčenice. U některých druhů rostlin však může vysoký obsah dusíkatých látek vést k inhibici klíčení (CHLOUPEK, 2000).

2. Vitalita osiva

Vitalitu osiva lze definovat jako o přirozenou vnitřní sílu zdravých semen, zabezpečující rychlé klíčení po zasetí a jeho dokončení i za rozmanitých podmínek. Obecně vitalita vyjadřuje stupeň tolerance osiva k nepříznivým podmínkám klíčení a vcházení. Projevem snížené vitality semen v osivu je pokles polní vzcházivosti, snížená rychlost a vyrovnanost vcházení, abnormality v růstu klíčících rostlin, zvýšená vnímavost vůči infekci půdními mikroorganismy a snížená výnosová schopnost v porostu (HOUBA A KOL., 2002). Vitalita klíčivých semen je snižována fyziologickou deteriorací a často i mechanickým poškozením (CHLOUPEK, 2000). Stresové podmínky při vývoji semene způsobují aktivaci metabolických pochodů vedoucích k omezení působení stresu. Při poklesu obsahu vody se vytvářejí LEA proteiny – dehydriny (CLOSE, 1997), které stabilizují membránové struktury v semenech a ovlivňují jejich funkčnost (TOLLETER A KOL. 2010). Poškození

buněčných membrán je příznakem snížené životaschopnosti semen (CHLOUPEK, 2000).

Díky znalosti vitality je možné sledovat kvalitu osiva v průběhu celého produkčního procesu. Rovněž umožňuje semenářské firmě optimalizovat skladování osiv, kdy na základě znalosti vitality je možné rozhodnout, které partie je možné přeskladnit do příštího roku a u kterých hrozí ztráta kvality (PAZDERŮ A HOSNEDL, 2011).

3. Čistota osiva

Čistota osiva je charakterizována množstvím příměsí semen jiných kulturních druhů rostlin, plevelů, neškodných příměsí (hrudky, kamínky, části rostlin apod.) (CHLOUPEK, 2000).

4. Zdravotní stav osiv

Pod pojmem „zdravé osivo“ je třeba vidět dvě složky:

- přítomnost původců chorob (popř. škůdců) v (na) semenu,
- vlastní onemocnění a poškození semen.

Zpravidla větší význam má přenos původců chorob osivem. Zdravotní stav veškerého rozmnožovacího materiálu je jedním z hlavních faktorů, které ovlivňují polní vzcházivost, ale i zdravotní stav a celkovou vitalitu nové generace rostlin. Obecně platí, že zdravé osivo je bez přítomnosti škodlivých organismů. Ochrana proti chorobám resp. proti původcům chorob přenosným osivem, začíná už při setí a vedení množitelského porostu a kombinace dostupných metod ochrany vychází ze znalostí biologie patogenů a nároků dané plodiny. V případě patogenů přenosných osivem jsou klíčové poznatky o způsobu pronikání patogenů do semen o tzv. kritické době, kdy nejčastěji a v největší míře dochází k infikování semen. Výskyt chorob v porostu je ovlivněný proveniencí, předplodinou, úrovní a vyrovnaností výživy, průběhem počasí a řadou dalších faktorů. Důležitá je i likvidace plevelů, které mohou být primárním zdrojem původců chorob (často virových) kulturních rostlin (PROKINOVÁ, 2012).

Vlastní zkoušení osiva se provádí za použití mezinárodně platných metod uveřejněných v Metodice zkoušení osiva a sadby vydané ministerstvem zemědělství. Povinnému zkoušení zdravotního stavu podléhá nemořené osivo obilnin, luskovin

a prádných rostlin a některých druhů zelenin (CHADOVÁ, 2006). Nejdůležitější je ověření výskytu chorob přenosných osivem (HOUBA, 2007).

Tab. č. 1. Patogeny přenosné osivem – původci hospodářsky významných chorob dle Prokinové (2012)

Plodina	Původce choroby	Choroba
Obilniny	<i>Monographella nivalis</i>	sněžná plísňovitost obilnin
	<i>Fusarium spp.</i>	jeden z původců obecné krčkové a kořenové hniloby obilnin
Ječmen	<i>Pyrenophora teres</i>	síťová skvrnitost ječmene
	<i>Pyrenophora graminea</i>	pruhovitost ječmene
	<i>Ustilago nuda f. sp. hordei</i>	prašná sněťovitost ječmene
Pšenice	<i>Mycosphaerella graminicola</i>	septoriová skvrnitost pšenice
	<i>Phaeosphaeria nodorum</i>	feosferiová skvrnitost pšenice
	<i>Tilletia caries</i>	mazlavá sněťovitost pšenice
	<i>Tilletia controversa</i>	zakrslá sněťovitost pšenice
	<i>Ustilago tritici</i>	prašná sněťovitost pšenice
	<i>Pyrenophora tritici - repentis</i>	pyrenoforová skvrnitost pšenice

Zdroj: Prokinová (2012)

Dle BENKOVÉ (2013) bylo analýzou zjištěno, že nejčastějším důvodem nevyhovujícího zdravotního stavu ekologických osiv, byl výskyt patogenů rodu *Tilletia spp.*

Příznaky napadení jsou patrné na již na vytvořených klasech. Místo zrn se v klasech vyvíjejí kulovité sněťivé hálky. V nichž je nejprve mazlavá, později prašivá masa výtrusů houby. Napadené zrno má výrazný rybí zápach. Rostliny napadené zakrslou snětí více odnožují. Stébla bývají zkrácena až o polovinu ve srovnání se stébly rostlin zdravých. Silněji bývá napaden porost na okrajích a souvratích. Při výmlatu se hálky rozruší. Uvolněné hálky se dostávají na půdu na slámu a na zdravé zrno. Infekce začíná při povrchu půd v době klíčení zrna. Mycelium v rostlině prorůstá postupně až do klasů. Mění obilky ve sněťivé hálky. Spory jsou kontaminovány zdravými zrny. Na nichž přežívají v klidovém stadiu do další vegetace. Ochranou před snětmi je použití uznaných osiv a moření (CHADOVÁ, 2006).

Nejčastější výskyt patogenů u ekologických osiv, byl analýzou zaznamenán dle BENKOVÉ (2013) rodem *Fusarium spp.*

Druhy rodu *Fusarium spp.* jsou polyfágní houby napadající většinu kulturních i plevelných druhů rostlin. Časně napadení ještě zelených klasů může způsobit zblednutí jednotlivých klásků. Někdy dochází k zasychání horní třetiny klasů. Klásky mohou mít nafialovělý nádech, později hnědnou. Převážně při deštivém počasí se na klasech objevují narůžovělé až lososově červené povlaky mycelia. Zrna z napadených klásků jsou drobná a svrasklá. Zdrojem napadení je napadené osivo a rostlinné zbytky v půdě (CHADOVÁ, 2006). Vhodné podmínky pro rozvoj infekce nastávají při vysoké půdní i vzdušné vlhkosti. Nebezpečí infekce narůstá při častém zařazování obilnin na pozemek. Riziko se také zvyšuje s využitím bezorebných technologií, obzvláště pokud je předplodinou kukuřice. Významnost patogenů rodu *Fusarium spp.* spočívá v tvorbě mykotoxinů, které se ukládají v zrna. Jde o látky, které snižují životaschopnost organismu a mají rakovinotvorný účinek (ŠTĚNIČKA, 2014). Jako původce klasových fusarióz v naší republice bývá zjišťováno 17 druhů rodu *Fusarium spp.* Výskyt jednotlivých druhů fusariových patogenů výrazně souvisí s klimatickými podmínkami (CHRPOVÁ, 2014). K omezení rizika proti fusariózám lze doporučit dodržování osevního postupu, výsev zdravého uznaného mořeného osiva, nepřehoustlé porosty, fungicidní ošetření (CHADOVÁ, 2006). Jako velmi účinné se jeví opatření volbou odrůd s vyšší rezistencí v kombinaci s cílenou ochranou fungicidy. Rezistence k fuzarioze klasu u pšenice je kvantitativní znak polygenně založený a ovlivněný prostředím. Například mezi odrůdami ozimé pšenice existují velké rozdíly v rezistenci, které je potřeba brát v úvahu při volbě odrůd (CHRPOVÁ, 2014).

2.5 Škůdci obilnin

Na pšenici mohou významné škody způsobit hmyzí škůdci. Sáním na stéble a především na klase mohou způsobit primární škody mšice. Kohoutek modrý (*Oulema lichenis Voet*) způsobuje požerky na listech. K lokálnímu poškození vzcházejících porostů může dojít přítomností slimáčků rodu *Deroceras* nebo také výskytem hrbáče osenního (*Zabrus tenebrioides Goeze*). Virová zakrslost pšenice je přenášena především křískem polním (*Psammotettix alienus*). Přenašeči žluté zakrslosti ječmene (BYDV, Barley yellow dwarf virus) jsou mšice, a to kyjatka osenní (*Sitobion avenae*), mšice střeňchová (*Rhopalosiphum padi*), kyjatka obilná (*Sitobion fragariae*), brvnatka travní (*Rungia maydis*) a kyjatka travní (*Metopolophium dirhodum*) (HOŘČIČKA, 2012).

Nejvýznamnějším škůdcem ovsa je bzunka ječná (*Oscinella frit*). Velmi závažné škody může způsobit její první generace. Larvy napadají klíčící rostliny, které odumírají, nebo dochází k odumření hlavního stébla. Larvy druhé generace bzunky se živí základy kvítků a později obilkami v mléčné zralosti. Na ovse i ostatních obilovinách škodí háďátko ovesné, jehož larvy parazitují na kořenech. Zamořené půdy jsou především v oblastech s vysokou koncentrací pěstování obilnin (HOŘČICKA, 2012).

2.6 Kvalita farmářských osiv

Farmářské osivo definuje Zákon č. 408/2000 Sb., stanovuje přesně podmínky na používání a v příloze 1 k zákonu jsou pak uvedené druhy rostlin, u kterých je možné v případě chráněných odrůd farmářské osivo vyrobit. Farmářské osivo si nese jistou míru rizika. Mezi nejzávažnější rizikové faktory patří zdravotní stav a nežádoucí příměsi jiných rostlinných druhů (DOBIÁŠOVÁ, 2014). Podle dlouholetých zkušeností KOUKOLÍČKA (2014) může farmářské osivo dosahovat kvality certifikovaného osiva. Tento fakt potvrzuje i DOBIÁŠOVÁ (2014), která uvádí, že certifikované osivo v odůvodněných případech může být nahrazeno kvalitním farmářským osivem. I podle HONSOVÉ A KOL. (2014B) nebyly při porovnání osiva vypěstovaného na různých stanovištích zjištěny významné rozdíly mezi osivem vzešlým z certifikovaného ekologického osiva, ekologického farmářského osiva z lepších i horších pěstitelských podmínek a konvenčního nemořenoého osiva.

Nicméně u farmářského osiva se jedná o materiál neproověřený, často se sníženou semenářskou a biologickou hodnotou (HOSNEDL, 2003B).

2.7 Ekologické semenářství

2.7.1 Ekologické osivo

Ekologické osivo pochází z rostlin, které byly pěstovány podle zásad ekologického zemědělství. Tento systém zemědělského hospodaření dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazů používání látek a postupů, které zatěžují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce. Jestliže dochází v tomto systému k chovu hospodářských zvířat, dbá jejich etologických a fyziologických potřeb v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů (URBAN A KOL., 2003).

2.7.2 Vývoj ekologického zemědělství

Od roku 1990 dochází k rozvoji ekologického zemědělství v České republice. K polovině roku 1992 byla dle údajů Ministerstva zemědělství České republiky výměra zemědělské půdy obhospodařovaná těmito metodami 15371 ha, což představovalo v této době asi 0,36 % výměry zemědělské půdy státu (KONVALINA A KOL., 2010). Podle údajů Ministerstva zemědělství v roce 2013 vzrostl jak počet ekologických zemědělců, tak i jimi obhospodařovaná plocha. Nárůst je, ale oproti roku 2012 minimální. K 31. 12. 2013 hospodařilo ekologicky 3 926 zemědělců, a to na celkové výměře 493 896 ha. Zpomalení nárůstu počtu zemědělců i ploch v ekologickém zemědělství je způsobeno zejména změnou podmínek zařazení do opatření „Ekologické zemědělství“ v rámci Agroenvironmentálních opatření (ÚZEI, 2014).

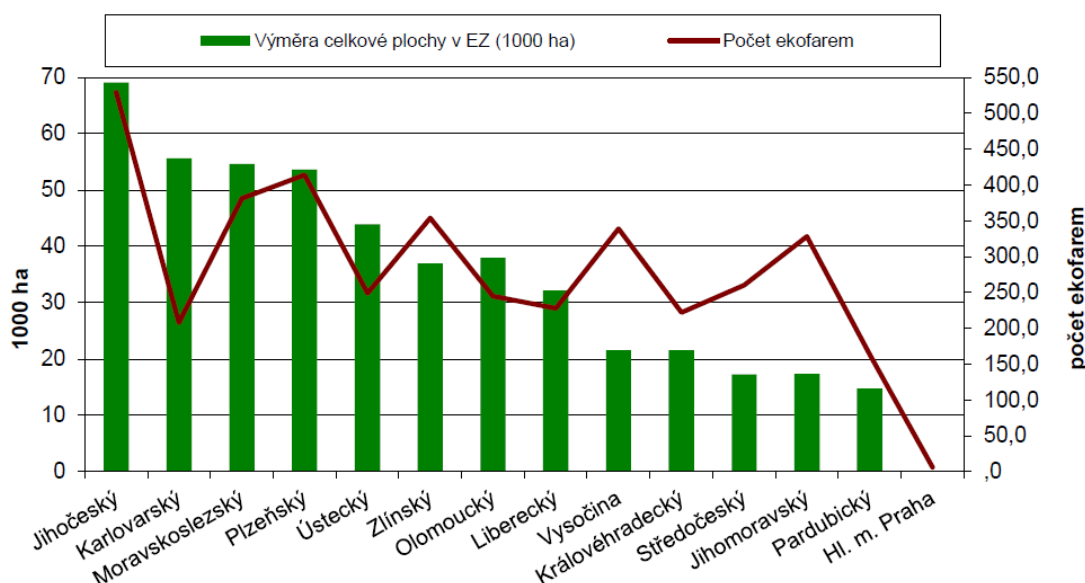
Tab. č. 2: Srovnání struktury půdního fondu v ekologickém zemědělství v letech 1999 – 2013

Užití půdy	1999		2003		2005		2008		2011		2012		2013		Meziroční změna 2013/12 (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Orná půda	13 776	12,44	19 637	7,70	20 766	8,14	35 178	10,30	59 281	12,28	58 625	12,00	56 286	11,40	-3,99
Trvalé travní porosty	96 044	86,72	231 683	90,86	209 956	82,34	281 596	82,43	398 061	82,43	404 950	82,90	412 158	83,45	1,78
Trvalé kultury	359	0,32	928	0,36	820	0,32	3 105	0,91	7 429	1,54	7 693	1,57	7 837	1,59	1,87
Ostatní plochy	576	0,52	2 747	1,08	23 440	9,19	21 753	6,37	18 157	3,76	17 215	3,52	17 615	3,57	2,33
Celková plocha	110 755	100	254 995	100	254 982	100	341 632	100	482 927	100	488 483	100	493 896	100	1,11

Zdroj: ÚZEI (2014)

Hlavními oblastmi ekologického zemědělství jsou tradičně méně příznivé horské a podhorské oblasti. Největší plochy ekologicky obhospodařované půdy se nacházejí v pohraničních hornatých okresech Jihočeského, Karlovarského, Moravskoslezského, Plzeňského a Ústeckého kraje. V těchto pěti krajích se nachází téměř 60 % ploch v ekologickém zemědělství. Podíl jednotlivých krajů na celkové výměře v ekologickém zemědělství je uveden v grafu č. 1 (ÚZEI, 2014).

Graf č. 1: Podíl krajů na celkové výměře v EZ v roce 2013



Zdroj: UZEI (2014)

Převážnou část ekologicky obhospodařované půdy představují trvalé travní porosty (82 %) a podíl orné půdy je na většině farem nízký (KONVALINA A KOL., 2010). Mezi nejdůležitější plodiny pěstované na orné půdě v ekologickém zemědělství patří obilniny. Nejpěstovanějším obilním druhem je pšenice, dále oves a tritikale (KONVALINA A MOUDRÝ, 2007B). Pšenice a oves v roce 2013 společně zaujímaly 46 % celkové plochy obilovin v EZ (resp. téměř 55 % po zahrnutí špaldy a pšenice tvrdé). S podílem ploch nad 10 % následovaly tritikale a ječmen. V rámci pícnin dominují v ekologickém zemědělství jednoznačně víceleté pícniny. Nejvýraznější pokles (téměř 63 %) byl zaznamenán u ploch osetých zeleninou. Nárůst byl zaznamenán u ploch určených k pěstování osiv a sadby. Ve srovnání s rokem 2012, kdy bylo pro produkci osiva a sadby využito cca 0,5 % orné půdy, došlo v roce 2013 k nárůstu na více než 1 % orné půdy (UZEI, 2014).

2.7.3 Specifika ekologického zemědělství ve vztahu k potřebě osiv

Jedním z důvodů proč ekologičtí zemědělci nehospodaří na orné půdě, je nízká efektivita pěstování obilnin, která je způsobena nedostatkem ekologicky certifikovaných osiv (KONVALINA A KOL., 2010). Zemědělci obměňují vlastní materiál, nebo nakupují nemořený konvenční. Předpokládané použití farmářského osiva u hlavních pěstovaných plodin v ekologickém systému hospodaření činí 50–60 %. Opakované používání farmářského osiva sebou samozřejmě nese

významná rizika z hlediska zdravotního stavu, čistoty osiva i výnosového potenciálu (KONVALINA A KOL., 2013). Podle TRÁVNÍČKA (2012) v porovnání se západoevropskými zeměmi je současná nabídka bioosiv chudá, jak po stránce druhové a odrůdové skladby, tak i z hlediska množství.

Výroba ekologických osiv je ve srovnání s konvenčními nákladnější a obtížnější. Ekologická osiva se prodávají za cenu o 50–100 % vyšší oproti osivům konvenčním (URBAN, 2011).

Cenu ekologických osiv dle URBANA (2011) ovlivňují tyto faktory:

- cena vstupní suroviny („příplatek za BIO“),
- výroba malých partií,
- rajonizace (pokud je záměrem distribuce po celé ČR, je potřeba zajistit pěstování vstupní suroviny v odpovídajících regionech),
- nedostatek certifikovaných čističek osiv,
- nutnost zdravotních zkoušek u všech nemořených osiv kategorie C1a C2,
- dvojí certifikace (poplatky ÚKZÚZ i pověřené kontrolní organizaci ekologického zemědělství).

Pokud není na trhu k dispozici dostatek osiva vhodných odrůd pro konkrétní podmínky farmy, je možné povolit použití konvenčního nemořeného osiva. Výjimku může udělit Odbor osiv a sadby ÚKZÚZ na žádost dodavatele (KONVALINA A MOUDRÝ, 2012).

3 Cíl práce

Cílem této práce bylo ověření deklarace jakosti osiv. Vzorčky osiv obilnin byly odebrány z obalů certifikovaných osiv v souladu s Vyhláškou č. 61/ 2011 Sb. v různých zemědělských společnostech, zemědělských družstvech a u soukromých zemědělců v rámci České republiky. Dalším cílem bylo také zjistit spokojenost zákazníků s kvalitou osiv. Analýza byla provedena dotazníkovým šetřením.

Pracovní hypotézy:

Hypotéza č. 1: Certifikované osivo odpovídá deklaraci.

Hypotéza č. 2: Nabízené osivo je kvalitně ošetřeno v souladu s legislativou.

Hypotéza č. 3: V ČR je na trhu nedostatek ekologicky certifikovaného osiva.

4 Materiál a metody

4.1 Ověření deklarace jakosti osiv

Laboratorní rozborů byly provedeny v semenářské laboratoři společnosti ZZN Pelhřimov a.s., ve které pracuji jako laborantka od roku 2009. Přístroje, na kterých byly provedeny rozborů, jsou kalibrovány. Vzorky konvenčních certifikovaných osiv byly odebrány v souladu s Vyhláškou č. 61/2011 z obalů štechrem v zemědělských podnicích: ZD Černovice, DZV Nova, a.s., ZD Želiv, Jaroproduct spol. s.r.o. Vzorky certifikovaných bioosiv byly odebrány v Biofarmě Sasov, dále u soukromého zemědělce pana Vaňka v Okříškách. Bylo odebráno celkem 15 vzorků. Po odběru byly vzorky ihned analyzovány. Analýza proběhla během podzimu 2013 a v průběhu jara 2014.

Laboratorní zkoušky se provádějí podle Zákona č. 219/2003 Sb. Metodika zkoušení je základem provádění všech zkoušek potřebných pro uznávací řízení (DOBIÁŠOVÁ, 2012B). Rozborů byly provedeny v souladu s Metodikou zkoušení osiv. Požadavky na vlastnosti osiva jsou uvedeny pro jednotlivé druhy a kategorie osiv ve Vyhlášce č. 129/2012 Sb.

Laboratorní souhrnný vzorek byl upraven pomocí spádového dělidla. Dále byla odvážena hmotnost zkušební vzorku 1000 g, určeného ke stanovení semen jiných rostlinných druhů v kusech. Celková hmotnost základního zkušební vzorku představovala 120 g, sloužícího k vyjádření čistoty osiva v %.

Byly provedeny tyto rozborů: vlhkost, klíčivost, velikostní třídění, určení jiných rostlinných druhů, stanovení čistoty. U pšenice ozimé byly spočítány zrna v pluchách. U ječmene byly spočítány obilky s osinou delší než délka zrna a vyjádřeny v %. U osiva ova nahého byly vyjádřeny obilky v pluchách v %. Tyto rozborů jsou nedílnou součástí uznávání osiv. Dále byly určeny hodnoty HTS. Příloha č. 4 obsahuje některé pomůcky a použité přístroje, které jsem použila k provedení analýzy osiv.

4.1.1 Vlhkost osiva

Jedná se o procentuálně vyjádřený podíl hmotnosti vody fyzikálně vázané v osivu (MZE. 2014). Vlhkost byla provedena na vlhkoměru GAC 2100.

4.1.2 Stanovení klíčivosti

Klíčivost osiva stanovená laboratorní zkouškou je schopnost semen poskytnout v optimálních podmínkách za stanovenou dobu maximální počet normálně vyvinutých klíčících rostlin, u nichž je předpoklad, že v příznivých podmínkách v půdě se vyvinou v normální rostliny (MZE, 2014).

Tento test nemusí být absolutně objektivní, neboť je částečně založen na subjektivním hodnocení vyklíčených semen. I přestože se klíčivost osiva hodnotí za standardních optimálních laboratorních podmínek, jsou v některých případech získány rozdílné výsledky. Objektivní příčinou zpravidla může být dormance semen, neboť biologickým testem nelze rozlišit semeno dormantní od neživotaschopného (HOSNEDL, 2003A). Laboratorní klíčivost často necharakterizuje semenářskou hodnotu spolehlivě, protože se může lišit od polní vzházivosti (CHLOUPEK, 2000). I MILOŠEVIČ A KOL. (2010) uvádí, že stálé používání těchto standardních testů s mnoha nedostatky, které často neukazují reálné chování osiva v polních podmínkách, je nedostatečné.

Navzdory uvedeným připomínkám zůstává test klíčivosti na celém světě základním, užitečným a akceptovaným kritériem životaschopnosti semen, neboť poskytuje všeobecně uniformní výsledky (HOSNEDL, 2003A).

Semena různých rostlinných druhů požadují pro stanovení odlišné typy substrátů, jako např. filtrační papír, písek či cihlovou drť. Některé druhy jsou zkoušeny ve tmě nebo s regulovanou délkou doby osvětlení. Teplota je předepsána pro různé druhy odlišně. Některé druhy požadují před zkoušením klíčivosti odstranění případně vyskytující se dormanci např. předsoušením (HOUBA, 2007). Při zkoušení klíčivosti se semena rozdělují do čtyř následujících kategorií:

- a) Normální klíčenci – vykazují schopnosti trvale se vyvíjet v rostlinu, jestliže se pěstují v půdě dobré jakosti a za příznivých podmínek.
- b) Abnormální klíčenci – můžeme rozdělit do těchto skupin:
 - Poškození klíčenci, kteří nejsou schopni vyvinout se v normální rostlinu z důvodu, že jim chybí některá z hlavních částí nebo vykazují vážné poškození.
 - Deformovaní a nevyvážení klíčenci, kteří jsou slabě vyvinutí s fyziologickými poruchami nebo takoví, jejichž hlavní části jsou deformovány nebo nejsou rovnoměrně vyvinuty.

- Shnilí klíčenci, kteří mají jakoukoliv ze svých částí napadenou chorobami nebo uhnílou v důsledku primární infekce.
- c) Jednotky osiva s více klíčky – mohou vytvořit více než jednoho klíčence.
- d) Nevyklíčená semena – jsou semena, která nevyklíčila do konce zkušebního období a rozdělují se na:
- Tvrdá semena, která až do konce zkušebního období zůstanou tvrdá, protože nepřijmou vodu.
 - Svěží nevyklíčená semena, která i po vhodné zvláštní přípravě k přerušení dormance nevyklíčila do konce stanovené zkušební lhůty, avšak na rozdíl od tvrdých semen nabobtnala, zůstala zdravá a pevná a mají schopnost vyvinout se v rostlinu.
 - Mrtvá semena, která na konci zkušebního období nezůstala tvrdá ani svěží nevyklíčená, a ta, ze kterých nevyrostla ani část klíčku (MZE, 2014).

Ke stanovení klíčivosti bylo namátkově odpočítáno z promíchaného podílu čistých semen 400 zrn. Zrna byla naložena mezi navlhčené vrstvy filtračního papíru, které byly vloženy na desku do uzavřené krabice, pod níž bylo na začátku zkoušky dodáno přiměřené množství vody. Poté byly krabice vloženy do chladicího boxu, kde je stále udržována teplota mezi 5–8 °C. Například pšenice ozimá a jarní zde byla uložena 7–8 dní a ječmen jarní 6–7 dní. Po té byly vzorky vyndány a dále uchovány stále v uzavřených krabicích při teplotě 20 °C v klimatizačním boxu. Klíčící rostliny byly hodnoceny ve stavu, kdy měly dostatečně vyvinuté všechny důležité orgány. Následně byla určena hodnota klíčivosti. Výsledek zkoušky klíčivosti byl vypočítán jako průměr čtyř opakování po 100 semenech a vyjádřen procentuálním podílem normálních klíčenců.

4.1.3 Určení jiných rostlinných druhů

Předmětem zkoušky je zjištění počtu semen jiných rostlinných druhů popř. choroboplodných útvarů a živočišných škůdců ve vzorku o hmotnosti předepsané legislativou. Na základě požadavků legislativy nebo žadatele se určí, zda se ve vzorku stanoví počet všech jiných rostlinných druhů nebo pouze konkrétních druhů (MZE, 2014).

U zkušební vzorku o hmotnosti 1000 g bylo provedeno stanovení semen jiných rostlinných druhů v kusech.

4.1.4 Velikostní třídění

Rozborem velikostního třídění se stanoví podíl čistých semen, který propadne sítím s otvory o předepsaných rozměrech pro jednotlivé plodiny (MZE, 2014). Základní zkušební vzorek o hmotnosti 120 g byl proset na Steineckerovém prosévadle s legislativou předepsanými sítí po dobu 3. min. U osiva, které zbylo na sítích, a u propadu byl následně proveden rozbor čistoty osiva a zvážen podíl propadlých čistých semen. Podíl čistých semen, která propadla sítím, po zvážení byla vrácena do podílu čistých semen celého základního zkušební vzorku. Podíl čistých semen, který propadl sítím s předepsanými otvory, byl vyjádřen v procentech hmotnosti čistých semen.

4.1.5 Stanovení čistoty

Cílem zkoušky čistoty je stanovení hmotnostního složení základního zkušební vzorku, ze kterého lze odvodit složení partie osiva, vyjádřené v procentech a určení semen jiných rostlinných druhů a neškodných nečistot obsažených ve vzorku.

Základní zkušební vzorek se rozděluje do tří následujících složek (podílů):

- čisté osivo,
- semena jiných rostlinných druhů,
- neškodné nečistoty.

Hmotnostní zastoupení každé z těchto částí se vyjádří v procentech z celkové navážky základního zkušební vzorku. Všechny botanické druhy semen a každý druh přítomných neškodných nečistot se musí identifikovat, jak je to jen možné (MZE, 2014). Rozbor byl proveden s pomocí stěrky a pinzety na rovné hladké ploše a vyhodnocen dle příslušné legislativy.

Tyto rozборы jsou nedílnou součástí uznávacího řízení. Podle potřeby se mohou připojit ještě další zkoušky.

4.1.6 Hmotnost tisíce semen (HTS)

Hmotnost tisíce semen (HTS) se stanoví z podílu čistých semen základního zkušební vzorku. Pro zkoušku se použije celý pracovní vzorek, u kterého se

stanoví počet semen a po jejich zvážení se vypočítá hmotnost tisíce semen. Odpočítává se buď na počítači semen, nebo ručně (MZE, 2014). Hodnota HTS podstatně ovlivňuje výsevek. Liší se u jednotlivých odrůd jednoho druhu. Tato hodnota značně podléhá podmínkám prostředí a vlivu ročníku (HOUBA, 2007). Stanovení bylo provedeno na počítači semen Unitra typ LN3. Vážení semen bylo provedeno na váze KERN EW/EG-N/EWB.

4.2 Další laboratorní zkoušky

4.2.1 Výpočet hmotnosti milionu klíčivých semen

Hmotnost milionu klíčivých semen (HMKS) je množství osiva, v němž je obsažen milion klíčivých semen a vypočítá se podle vzorce:

$$\text{HMKS} = \text{HTS} \cdot 10\,000 / \text{čistota} \cdot \text{klíčivost}$$

Hodnotu čistoty 99,0 % a vyšší lze při výpočtu pominout a HMKS se pak vypočítává podle vzorce:

$$\text{HMKS} = \text{HTS} \cdot 100 / \text{klíčivost}$$

Vypočtená HMKS se zaokrouhlí na jedno desetinné místo (MZE, 2014).

4.2.2 Stanovení zdravotního stavu

Metody zkoušení spočívají převážně v míře posouzení výskytu konkrétního projevu choroby na klíčícím semeni při určité stanovené teplotě a době osvětlení (HOUBA, 2007). Zkouška je prováděna, předepisuje-li to legislativa, z rozhodnutí ústavu nebo na žádost samotného dodavatele (MZE, 2014).

Používají se rozdílné zkušební metody, lišící se od sebe citlivostí, reprodukovatelností i náročností na speciální zkušenost a vybavení. Vzorky se vyhodnocují:

- a) Bez inkubace – tyto zkoušky nepodávají informaci o životaschopnosti škodlivého činitele. Přímoou zkouškou se hodnotí výskyt námelu, sklerócií, snětivých shluků hálek, příznaky chorob jako jsou plodnice, zbarvení, poškození na semenech nebo na neškodných nečistotách. U tohoto rozboru se vzorek prohlíží pod stereomikroskopem, nebo i bez něj. Dále se mohou posuzovat semena nabobtnalá vodou, či jinou tekutinou, u kterých jsou lépe viditelné případné symptomy a škůdci. Je možno využít metody zkoušení

vyplavených mikroorganismů vodou nebo alkoholem. Po následném protřepání vzorku se oddělují spory hub, hyfy, které jsou v osivu nebo na něm ulpívají. Výsledný extrakt se prohlíží mikroskopicky.

- b) Po inkubaci – po stanovené době inkubace se vzorek zkouší na přítomnost příznaků škodlivých činitelů na povrchu nebo uvnitř osiva nebo na klíčících rostlinách. K inkubaci se obvykle používají tři druhy substrátu: Filtrační papír, písek, cihlová drť a agarové plotny.
- c) Na vzrostlých rostlinách – podle některých symptomů, nebo jen vizuálně se zjišťuje přítomnost bakterií, hub a virů přenosných osivem a sadbou.
- d) Pomocí speciálních metod, které jsou určeny pro některé škodlivé činitele jako je např. sérologický test nebo embryotest (MZE, 2014).

Toto stanovení jsem neměla možnost u ekologických osiv provést z důvodu nedostatečně vybavené laboratoře a nedostatku zkušeností pro tuto zkoušku.

4.2.3 Posouzení namořenosti osiva

Pro testování kvality namoření lze použít více způsobů. Jednou z metod rychlého posouzení vzorku je test na agarových plotnách. Agarový test spočívá v nasazení 400 semen na vhodné agarové prostředí bez inokulace patogenu. Tato zkouška dává přibližnou informaci o vlivu mořidla na patogeny přenosné osivem. Pro zkoušení a potvrzení zdravotního stavu je nutné doplnit agarový test nemořeného osiva, který by měl předcházet veškerému testování namořenosti (CHADOVÁ, 2008).

Další test, který lze aplikovat, je biologický test s *Bipolaris sorokiniana* a *Fusarium nivale*. Je možné použít případně i další biotesty se zkušebním organismem citlivým na příslušnou účinnou látku mořidla. Semena jsou umístěna na vhodné agarové prostředí inokulované zkušebním organismem. Po inkubaci se měří inhibiční zóny. Tato metoda poskytuje informace o účinnosti mořidla. Je používána při namátkových kontrolách osiva v ÚKZÚZ. Tento test neurčí přesnost pokrytí mořidla na obilce. Je proto doplněn vizuálním posouzením vzorku s analýzou obrazu. Principem této metody je použití stereomikroskopu s programem definujícím intenzitu a rozdílnost barvy jednotlivých pixelů. Jednotlivé fáze jsou rozděleny do pěti barevných variant s různou tolerancí odstínu. Následně jsou vypočtena procenta jednotlivých fází (Chadová, 2008).

Posledním z testů prováděných na specializovaných pracovištích je chemická analýza, která určuje množství účinné látky. Používá se v případech, kdy je třeba získat přesnou informaci o dodržení aplikační dávky mořidla doporučené výrobcem. Nevýhodou je časová a finanční náročnost. V některých zemích EU je používán pro stanovení namořenosti spektrofotometr. Vhodnost této metody je však pochybná. Zkouška vypovídá pouze o přítomnosti barviva, nikoliv účinné látky (CHADOVÁ, 2008). Dle mých vzorků podle vizuálního posouzení je účinnost namoření některých osiv sporná. Ukázky namořenosti osiv jsou obsaženy v příloze č. 3.

4.2.4 Zkoušení životnosti osiva

Vlastnost semen, která umožňuje za vhodných podmínek prostředí jejich klíčení, je charakterizována jako životnost osiva. Životaschopnost osiva lze hodnotit biologickým testem klíčivosti anebo ji lze vyjádřit testem biochemickým, například tetrazolovým topografickým testem (TTC) (HOUBA A KOL., 2002).

Cílem zkoušky životnosti osiva je poskytnout informaci o jeho hodnotě pro pěstování v širokém rozsahu podmínek prostředí nebo též o skladovacím potenciálu partií osiva. Tato zkouška poskytuje informace ke standardní zkoušce klíčivosti a napomáhá při diferenciaci partií osiv s přijatelnou klíčivostí (MZE, 2014).

Biochemická zkouška životaschopnosti (Topografický tetrazoliový test - TTC)

Používá se mnoho desítek let především u obilnin (HOUBA, 2007). Účelem biochemické zkoušky je rychlý odhad životaschopnosti osiva. Především u takových druhů, které mají dlouhou dobu klíčení nebo u semen vykazujících dormanci. Na životaschopném semeni se obarví tkáň, které jsou nezbytné pro vývoj normálního klíčence. Některé drobné oblasti těchto tkání mohou být neobarvené a semeno lze stále považovat za životaschopné (MZE, 2014).

Podstatou TTC testu je barevná reakce, která je důsledkem redukčních pochodů probíhajících v živých buňkách. Indikátorem těchto reakcí je bezbarvý roztok 2,3,5-trifenyltetrazolium chloridu nebo bromidu, který při bobtnání semene proniká do pletiv. V živých buňkách se působením dehydrogenáz uvolňuje vodík, který reaguje s 2,3,5- trifenyltetrazoliumchloridem (bromidem) za vzniku stabilní červené látky – trifenylformazanu. Tím je možné rozlišit červeně zbarvená (živá) pletiva od bezbarvých (mrtvých). Kromě semen zcela zbarvených a zcela bezbarvých se mohou vyskytovat semena více či méně zbarvená, s různým podílem nekrotické

tkáně. O tom, zda se semeno klasifikuje jako životaschopné, příp. neživotaschopné, rozhoduje poloha a rozsah nekróz, nikoliv intenzita zbarvení tkáně. Barevné rozdíly společně s výsledkem zkoušky zdravotního stavu umožňují detekovat zdravá, oslabená, poškozená, případně mrtvá pletiva (MZE, 2014).

4.2.5 Vitalita osiva

Vitalita osiv je přirozená síla zdravých semen klíčit za značně rozličných podmínek a zachovávat si tuto schopnost při uskladnění. Jedná se o orientační ověření hodnoty osiva (vyrovnanost klíčení, odolávání nepříznivým podmínkám, schopnost uchovat klíčivost apod.). Tato zkouška není povinná (HOUBA, 2007).

Pro stanovení vitality byly dle HOUBY A KOL., (2002) doporučeny tyto metody:

- test růstu a vývinu kořínků,
- Hiltnerův test – jedná se o test laboratorní vzházivosti, klíčení probíhá v substrátu cihlové drti nebo písku v hloubce odpovídající hloubce setí,
- chladový test kukuřice – laboratorní klíčení probíhá za nízkých teplot,
- konduktometrický test vodivosti výluhu,
- test urychleného stárnutí,
- test řízené deteriorace,
- topografický tetrazolový test – shodný s testem životaschopnosti při využití přísnějších kritérií,
- aleuronový tetrazoliový test.

Podle CHLOUPKA (2000) žádný s testů vitality nemůže reprezentovat širokou škálu všech možných stresů, proto nejlepší výsledky přinášejí kombinace několika testů. Vitalitu osiva ovlivňují růstové faktory již v období, kdy se ještě netvoří pylová zrna. U různých odrůd bývá odlišná. Výrazně ji ovlivňuje napadení chorobami a škůdci. Je tedy možné vitalitu zlepšit šlechtěním.

4.2.6 Zkoušení pravosti druhů a odrůdy

Cílem zkoušky je stanovit, do jaké míry odpovídá zaslaný vzorek uvedenému biologickému druhu nebo odrůdě. V laboratoři se správnost druhu, příp. odrůdy, kontroluje ve všech případech, kdy je to možné zjistit makroskopicky podle vzhledu semen. Vyžaduje-li zjištění pravosti druhu nebo odrůdy zvláštní zkoušku, provede se pouze na žádost dodavatele vzorku. Výjimkou jsou vzorky, u nichž taková zkouška

vyplývá z požadavku na kvalitu osiva. Stanovení je objektivní pouze tehdy, je-li k dispozici pro srovnání standardní vzorek tohoto druhu nebo odrůdy. Srovnávané charakteristické znaky mohou být morfologické, fyziologické, cytologické nebo chemické (MZE, 2014).

Pravost a čistotu odrůdy lze hodnotit podle:

- Laboratorních testů vzorků osiv – tj. podle vzhledu barvy semen, podle obsahu látek typických pro určitou odrůdu. Tyto údaje jsou porovnávány s originálními vzorky osiva od šlechtitele v době jejich registrace. Ověřuje se i možnost identifikace podle elektroforézy bílkovinných genetických markerů, podle polymorfismu DNA i podle obrazové analýzy.
- Vegetačních polních testů – na parcelách se hodnotí podíl odlišných rostlin.
- Polních přehlídek uznávaného porostu z pravidla v době kvetení (CHLOUPEK, 2000).

4.3 Dotazníkové šetření

Dotazníky byly vytvořeny prostřednictvím nástroje Survia a rozeslány elektronickou poštou konvenčním a ekologickým zemědělcům. Následně byly statisticky vyhodnoceny. Na dotazníkové šetření týkající se kvality konvenčních osiv odpovědělo 45 respondentů. Při průzkumu spokojenosti zákazníků s kvalitou osiv určených pro ekologické zemědělce odpovědělo 24 respondentů. Návrhy dotazníků obsahuje příloha č. 2.

4.4 Statistické vyhodnocení dotazníkového šetření

Použité nástroje a metody dotazníkového šetření

V současnosti je využívána celá řada nástrojů a metod pro analýzu a neustálé zlepšování kvality. Tyto techniky nabízejí obecné postupy, které lze využít v různých situacích. Obvykle jsou založeny na shromáždění dat a jejich uspořádání do logických souvislostí. Výsledkem může být další analýza nebo přímé rozhodnutí (VEBER, 2007).

Paretův diagram – Lorencova křivka

Princip Paretovy analýzy spočívá v zákonitosti, že 80 % následku je způsobeno 20 % příčin. Pomocí této analýzy je možné vyhledat jevy, na které je nutno se zaměřit. Položky jsou uspořádány podle četností výskytu, a poté se stanoví

relativní kumulovanou četnost. Kumulované relativní četnosti jsou znázorněny nad každou položkou jako bod. Spojením bodů vzniká tzv. Lorencova křivka. Pro účely efektivního manažerského rozhodování je nutné se zaměřit především na první skupinu podstatných vlivů. Americký autor J. M. Juran tvůrce této metody, považuje tyto vlivy za rozhodující tzv. “životně důležité” (vital few). Zanedbatelný vliv řadí do druhé skupiny tzv. “trivial many”. Životně důležité jednotky z první skupiny jsou zkoumány jednotlivě, zatímco druhá skupina je v praxi sledována jako celek. Tato metoda má široké využití, hojně se využívá pro analýzu příčin neshodných produktů, analýzu ztrát časů, financí a nákladovosti, vyhodnocení účinnosti přijímaných opatření apod. Pro úspěšnou aplikaci Paretovy analýzy je nutné přesně formulovat vlastní cíl a zvolit vhodné kvantitativní znaky (VEBER, 2007).

Paretova analýza

Paretův diagram byl vytvořen za účelem názorného grafického zobrazení spokojenosti. Pro analýzu byla použita data získaná z dotazníkového šetření. Tato data byla zpracována do tabulek, Tabulka č. 19: Spokojenost ekologických zákazníků s nabídkou certifikovaných osiv atd. Výstupem byly informace získané na základě dotazů:

- jste spokojeni s nabídkou ekologických certifikovaných osiv,
- jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv (u ekologických zákazníků),
- jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv (u konvenčních zákazníků).

4.4.1 Postup vytvoření Paretova diagramu:

- Formulace cíle Paretovy analýzy – cílem je získání věrného obrazu o celkové spokojenosti dotazovaných respondentů s nabídkou a kvalitou osiv,
- Výběr kvantitativního znaku – počet respondentů dle volby stupně spokojenosti,
- Informační fáze – pro potřebu Paretovy analýzy byly využity tabulky zobrazující data s ohledem na jednotlivé stupně spokojenosti s nabídkou a kvalitou osiv,
- Zpracování tabulky dat – spočívá v sestupném uspořádání dat dle kvantitativního znaku (počet respondentů),

- Kumulativní součty v absolutním a relativním vyjádření – výpočet kumulativních součtů kvantitativního ukazatele počet respondentů a také jejich procentuální vyjádření,
- Sestrojení Paretova diagramu – grafické znázornění histogramu a Lorencovy křivky na základě dat uvedených v tabulkách, dle níže uvedeného postupu v programu Excel,
- Určení životně důležitých jednotek – graf Paretova diagramu zobrazuje jako životně důležité jednotky volbu stupně spokojenosti „spíše spokojeni“ „spokojeni“,
- Závěry z analýzy.
- **Postup sestavení sloupcového grafu v programu Excel:**
 - osa x je rozdělena na stejné intervaly, jejichž počet odpovídá počtu stupňů spokojenosti respondentů,
 - levá vertikální osa je označena stupnicí od 0 do max. počtu hodnotících respondentů,
 - pravá vertikální osa je rozdělena stupnicí relativních kumulovaných součtů v rozmezí 0–100 %,
 - Lorencova křivka byla sestavena pomocí spojnice kumulativních četností v procentuálním vyjádření.
 - stanovení bodu zlomu pro účely vyhodnocení,
 - stanovení klíčového stavu spokojenosti s nabídkou a kvalitou osiv dle zvoleného kritéria (počet respondentů).

4.5 Analýza vývoje a stávajícího stavu na trhu s bioosiv

Potřebná data pro zpracování výsledků týkajících se přehledu nabízených ekologických osiv a udělených výjimek pro použití konvenčních osiv v ekologickém zemědělství jsem obdržela na požádání od ÚKZÚZ.

4.5.1 Posouzení potřeby bioosiv v ekologickém zemědělství v ČR

Bylo vypočteno teoretické množství bio osiv pro potřebu pokrytí ploch hlavních plodin obilnin pěstovaných v EZ v porovnání s aktuální produkcí bioosiv obilnin v ČR. Při výpočtu teoretického množství bioosiv jsem vycházela z průměrného výsevku dané plodiny a z výměry ploch jednotlivých pěstovaných plodin v systému ekologického zemědělství v ČR:

Plocha pěstované plodiny v EZ (ha) x průměrný výsevek (kg/ha).

Plochy pěstovaných plodin byly získány dle statistických údajů získaných od UZEI (Ústav zemědělské ekonomiky a informací) z roku 2013.

U všech uvedených plodin jsem vycházela z průměrných výsevků dle KONVALINY A KOL., (2008) a dle dostupných metodických listů.

Následně bylo vypočítáno a procentuálně vyjádřeno skutečné pokrytí bioosiv obilnin v roce 2013.

Tabulka č. 3: Průměrné výsevky obilnin

Druh	Průměrný výsevek kg/ha
Pšenice obecná	220
Špalda	240
Žito	190
Tritikale	190
Ječmen	200
Oves	180
Proso	20
Pohanka	50
Kukuřice	30

Zdroj: Konvalina a kol., 2008, dostupné metodické listy.

5 Výsledky a diskuze

5.1 Výsledky laboratorních rozborů osiv

Tabulka. č. 4: Vzorek č. 1

Druh	Ječmen jarní
Odrůda	Kango
Kategorie/Generace	Základní rozmnož. materiál/E
Skližeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	ZD Černovice
Čistota	99,9 %
Neškodné nečistoty	0,1 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	89 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	9 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	48,0 g
Zadina pod sítím 2,2 mm	stopy
Obilky s osinkou	0 %
Vlhkost	14,1 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 5: Vzorek č. 2

Druh	Ječmen jarní
Odrůda	Malz
Kategorie/Generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	DZV Nova, a.s.
Čistota	99,7 %
Neškodné nečistoty	0,3 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	90 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	8 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	49,1 g
Zadina pod sítem 2,2 mm	0,3 %
Obilky s osinkou	0 %
Vlhkost	13,9 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 6: Vzorek č. 3

Druh	Ječmen jarní
Odrůda	Malz
Kategorie/Generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	DZV Nova, a.s.
Čistota	99,8 %
Neškodné nečistoty	0,2 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	95 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	4 %
Mrtvá semena	1 %
HTS	47,1 g
Zadina pod sítem 2,2 mm	0,2 %
Obilky s osinkou	0 %
Vlhkost	13,9 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 7: Vzorek č. 4

Druh	Ječmen jarní
Odrůda	Laudis 555
Kategorie/Generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	ZD Želiv
Čistota	99,9 %
Neškodné nečistoty	0,1 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	94 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	4 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	47,5 g
Zadina pod sítím 2,2 mm	0,2 %
Obilky s osinkou	0 %
Vlhkost	14,7 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 8: Vzorek č. 5

Druh	Ječmen jarní
Odrůda	Sebastian
Kategorie/Generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	ZD Želiv
Čistota	99,6 %
Neškodné nečistoty	0,4 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	94 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	5 %
Mrtvá semena	1 %
HTS	48,6 g
Zdina pod sítím 2,2 mm	0,4 %
Obilky s osinkou	0 %
Vlhkost	14,7 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	1 ks pšenice

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 9: Vzorek č. 6

Druh	Ječmen ozimý
Odrůda	Paso
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	DZV Nova, a.s.
Čistota	98,9 %
Neškodné nečistoty	1,1 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen. prach
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	89 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	5 %
Mrtvá semena	6 %
HTS	42,0 g
Zadina pod sítím 2,0 mm	2 %
Obilky s osinkou	0,4 %
Vlhkost	14,7 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 10: Vzorek č. 7

Druh	Pšenice ozimá
Odrůda	Meritto
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	DZV Nova, a.s.
Čistota	99,6 %
Neškodné nečistoty	0,4 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	96 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	2 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	47,4 g
Zadina pod sítím 2,2 mm	0,2 %
Obilky v pluše	1 ks v 1000 g
Vlhkost	14,8 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 11: Vzorek č. 8

Druh	Pšenice ozimá
Odrůda	Genius
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	DZV Nova, a.s.
Čistota	99,4 %
Neškodné nečistoty	0,6 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen, prach
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	96 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	4 %
Mrtvá semena	0 %
HTS	45 g
Zadina pod sítem 2,2 mm	0,7 %
Obilky v pluše	0 ks
Vlhkost	13,9 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 12: Vzorek č. 9

Druh	Pšenice ozimá
Odrůda	Midas
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	Jaroproduct s.r.o.
Čistota	99,7 %
Neškodné nečistoty	0,3 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	93 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	4 %
Mrtvá semena	3 %
HTS	45,0 g
Zadina pod sítem 2,2 mm	0,3 %
Obilky v pluše	0 ks
Vlhkost	14,3 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 13: Vzorek č. 10

Druh	Pšenice ozimá
Odrůda	Avenue
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Skližeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	ZD Želiv
Čistota	99,8 %
Neškodné nečistoty	0,2
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	97 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	2 %
Mrtvá semena	1 %
HTS	44,0 g
Zadina pod sítím 2,2 mm	0,2 %
Obilky v pluše	0 ks
Vlhkost	14,1 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 14: Vzorek č. 11

Druh	Pšenice ozimá
odrůda	Potenzial
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Skližeň	2010
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	ZD Želiv
Čistota	99,3 %
Neškodné nečistoty	0,7 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen. prach
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	74 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	15 %
Mrtvá semena	11 %
HTS	46,6 g
Zadina pod sítím 2,2 mm	1,20 %
Obilky v pluše	0 ks
Vlhkost	15 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 15: Vzorek č. 12

Druh	Pšenice ozimá
Odrůda	Dagmar
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Skližeň	2013
Způsob úpravy	mořeno
Místo odběru	Jaroprodukt spol. s.r.o.
Čistota	99,7 %
Neškodné nečistoty	0,3 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	96 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	4 %
Mrtvá semena	0 %
HTS	50,1g
Zadina pod sítím 2,2 mm	0,3 %
Obilky v pluše	2 ks v 1000 g
Vlhkost	15 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	0 ks

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 16: Vzorek č. 13

Druh	Tritikale jarní
Odrůda	Andrus
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Skližeň	2013
Způsob úpravy	mořeno Polyversum 0,5 kg/t
Místo odběru	Biofarma Sasov
Čistota	99,9 %
Neškodné nečistoty	0,1 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	93 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	5 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	39,0 g
Zadina pod sítím 2,0 mm	stopy
Vlhkost	14 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	1 ks oves

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 17: Vzorek č. 14

Druh	Pšenice jarní
Odrůda	Granny
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	nemořeno
Místo odběru	P. Vaněk, Okříšky
Čistota	99,9 %
Neškodné nečistoty	0,1 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	93 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	5 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	39,0 g
Zadina pod sítím 2,0 mm	0,10 %
Vlhkost	14,8 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	3 ks vikev, 1 ks pohanka

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Tabulka č. 18: Vzorek č. 15

Druh	Oves nahý
Odrůda	Saul
Kategorie/generace	Certifikovaný rozmnož. mat./C1
Sklizeň	2013
Způsob úpravy	nemořeno
Místo odběru	P. Vaněk, Okříšky
Čistota	99,8 %
Neškodné nečistoty	0,2 %
Složení neškodných nečistot	zlomky semen, prach
Semena jiných rostl. druhů	0 %
Klíčivost	
Normální klíčky	84 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0 %
Vadné klíčky	8 %
Mrtvá semena	8 %
HTS	28,4 g
Zadina pod sítím 1,5 mm	stopy
Obilky v pluše	0,3 %
Vlhkost	15,3 %
Jiné rostlinné druhy v 1000g	2 ks pšenice, 2 ks žito

Zdroj: Vlastní zpracování na základě laboratorní analýzy získaných vzorků

Z uvedených výsledků rozborů certifikovaného osiva vyplývá, že všechny vzorky sklizně roku 2013 vyhovují zákonu č. 219/ 2003 Sb. na základě analýzy

rozboru vzorků v rozsahu zkoušených kvalitativních ukazatelů: vlhkosti, klíčivosti, velikostního třídění, čistoty, počtu jiných rostlinných druhů, vyjádření obilek s osinkou delší než je délka zrna v % (u ječmene), vyjádření obilek v pluše v % (u ovsa), počtu obilek v pluše (u pšenice ozimé).

U vzorku č. 11 byla zjištěna nízká klíčivost 74 %. Nicméně se jednalo o osivo sklizně roku 2010. Nízká klíčivost byla pravděpodobně způsobena stářím osiva. Tento výsledek klíčivosti byl určen průměrem dvou opakování, které se od sebe lišili 3 %.

5.2 Výsledky dotazníkového šetření

Na dotazníkové šetření, které proběhlo v období od listopadu 2014 do února roku 2015, odpovědělo celkem 69 respondentů, z toho 45 konvenčně hospodařících zákazníků a 24 ekologicky hospodařících zákazníků.

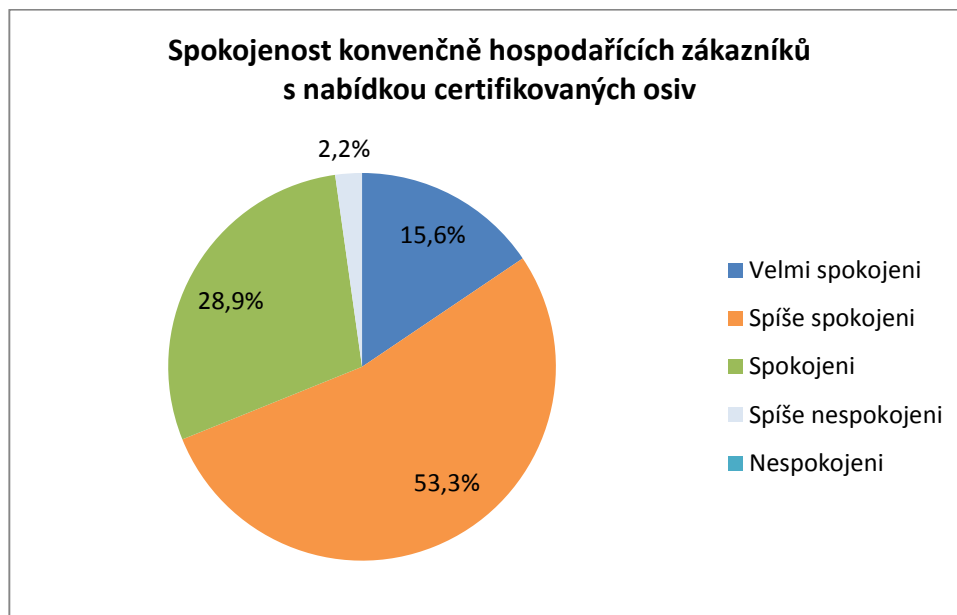
5.2.1 Dotazníkové šetření konvenčních zákazníků „Kvalita osiv obilnin v ČR“

Při dotazníkovém šetření celkem odpovědělo 45 konvenčně hospodařících respondentů. Na první otázku, kdo z dotázaných se zabývá množением osiv, odpovědělo 35 respondentů kladně a 10 záporně.

S nabídkou certifikovaných osiv je velmi spokojeno 7 respondentů, spíše více spokojeno 24 respondentů. Tato skupina „spíše spokojeni“ zaujímá s 53,3 % největší podíl z celkového počtu dotazovaných. Dalších 13 dotázaných odpovědělo, že jsou spokojeni a jeden respondent uvedl, že je spíše nespokojen s nabídkou certifikovaných osiv. Nikdo neuvedl, že by byl vyloženě nespokojený s nabídkou certifikovaných osiv, jak je uvedeno v grafu č. 2.

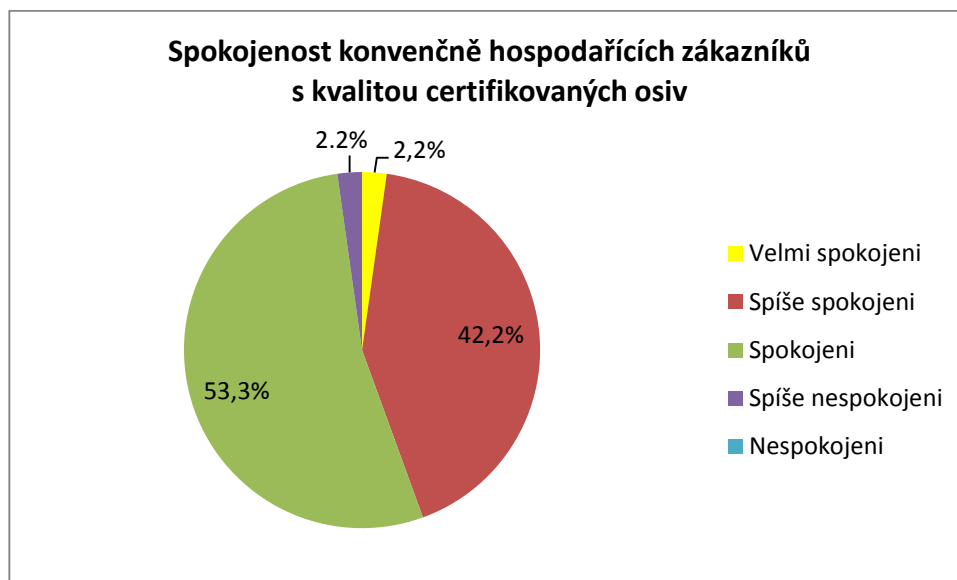
Graf č. 3 uvádí procentuální vyjádření, zda jsou zákazníci spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv. Pouze jeden zákazník odpověděl, že je velmi spokojený, 19 zákazníků odpovědělo, že jsou spíše spokojeni. Dalších 24 respondentů uvedlo, že jsou spokojeni. Skupina „spokojeni“ představuje s 53,3 % největší podíl z celkového počtu dotazovaných respondentů. Pouze jeden dotázaný uvedl, že je spíše nespokojený s kvalitou certifikovaných osiv. Nikdo neuvedl, že by byl vyloženě nespokojený s kvalitou certifikovaných osiv.

Graf č. 2: Spokojenost konvenčně hospodařících zákazníků s nabídkou certifikovaných osiv



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Graf č. 3: Spokojenost konvenčně hospodařících zákazníků s kvalitou certifikovaných osiv



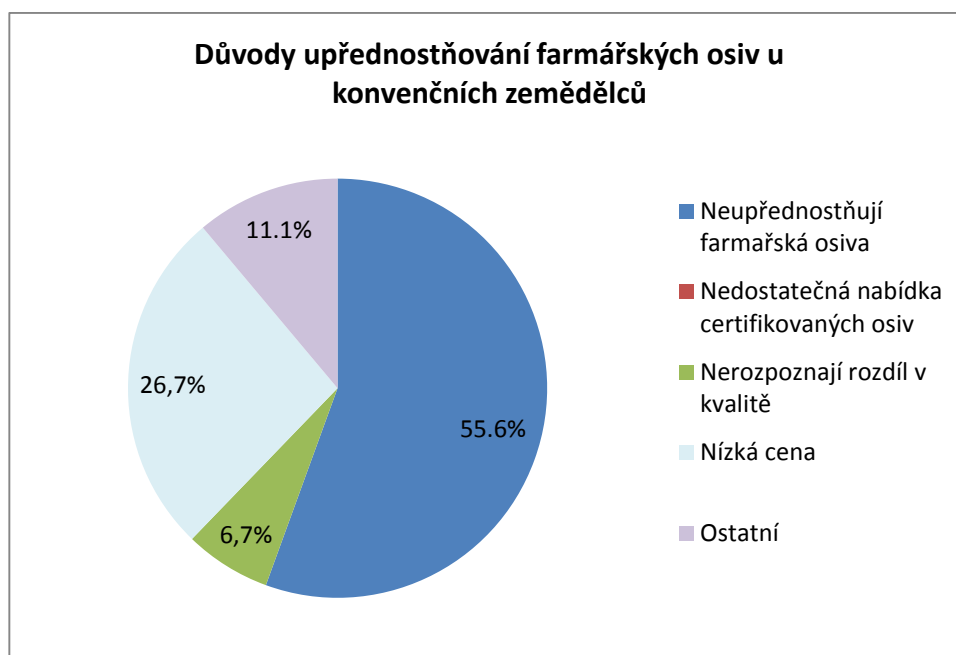
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

S reklamací certifikovaných osiv se setkalo 16 ze 45 dotazovaných zákazníků. Jako důvod v 9 případech uvedli příměs jiného druhu obilnin v osivu, ve dvou případech nízkou klíčivost a špatnou namořenost, dále také porostlost zrn, napadení škůdci, výskyt plísní na osivu.

Bylo zjištěno, že zákazníci výrazně neupřednostňují nákup certifikovaných osiv u jednoho dodavatele. Pouze 10 ze 45 dotazovaných zákazníků odpovědělo, že upřednostňuje nákup osiv u stejného dodavatele. Tento podíl činí 22,2 %.

Graf č. 4 ukazuje, že farmářská osiva neupřednostňuje 55,6 % z konvenčně hospodařících respondentů. Dalších 12 respondentů, celkově činících 26,7 % upřednostňuje farmářská osiva z důvodu nízké ceny osiva, 3 respondenti z dotázaných nepoznají rozdíl v kvalitě mezi certifikovaným a farmářským osivem. Nikdo neuvedl, že důvodem užívání farmářských osiv je nedostatečná nabídka certifikovaného osiva. Pět dotazovaných respondentů o celkovém podílu 11,1 % uvádí, že jasný původ osiva a kvalita předchozího porostu jsou důvodem upřednostňování farmářských osiv. Respondenti měli možnost výběru z více možností, kterou nevyužili.

Graf č. 4: Důvody upřednostňování farmářských osiv u konvenčních zemědělců



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Na otázku kolik let po sobě používají konvenční pěstitelé farmářské osivo, odpověděli nejčastěji, že 1–2 roky po nákupu certifikovaných osiv (generace C2 a více). Ve 3 případech farmáři uvedli, že používají u osiva celkově 5–12 přesevů. Pro všechny obilniny uváděli téměř stejný počet přesevů.

Za případné zajištění vyšší kontroly certifikovaných osiv si je ochotno připlatit 21 z dotazovaných zákazníků, což z celkového počtu činí 46,7 %. Dalších 53,3 % respondentů tuto situaci považuje za nepřijatelnou.

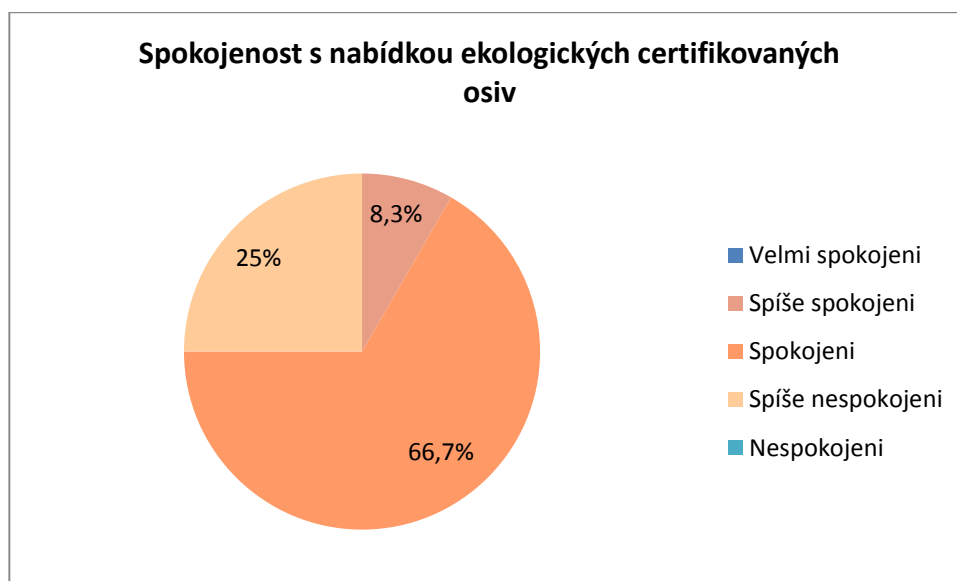
5.2.2 Dotazníkové šetření ekologicky hospodařících zákazníků: „Kvalita ekologických osiv obilnin v ČR“

V miniprůzkumu při dotazníkovém šetření celkem odpovědělo 24 ekologicky hospodařících respondentů. Na první otázku, zda se zabývají množstvím osiv, odpovědělo 8 respondentů kladně a 16 záporně. Tento podíl tvoří 66,7 %.

S nabídkou certifikovaných bioosiv nikdo nevedl, že je velmi spokojen. Spíše větší spokojenost uvedli 2 respondenti. Dalších 16 dotázaných odpovědělo, že jsou spokojeni. Tento podíl tvořil 66,7 %. Spíše nespokojenost s nabídkou certifikovaných osiv uvedlo 6 zákazníků. Nikdo nevedl, že by byl vyloženě nespokojený s nabídkou certifikovaných bioosiv, jak je procentuelně vyjádřeno v grafu č. 5.

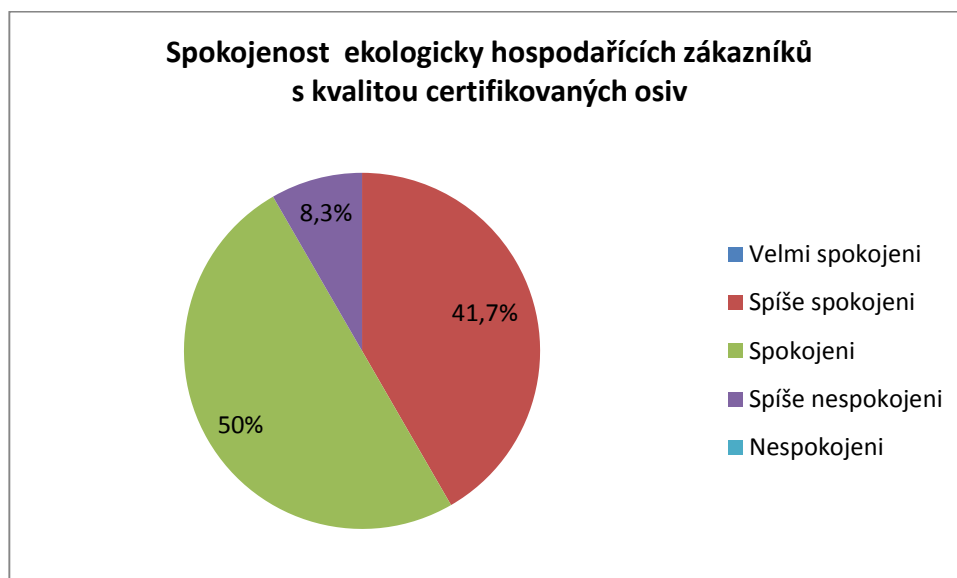
V grafu č. 6 je procentuálně vyjádřeno, zda jsou zákazníci spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv. Žádný zákazník neodpověděl, že je velmi spokojený, 10 zákazníků odpovědělo, že jsou spíše spokojeni. Dalších 12 respondentů uvedlo, že jsou spokojeni. Tato skupina „spokojeni“ tvoří celkem 50 %. Dva dotázaní uvedli, že jsou spíše nespokojený s kvalitou certifikovaných osiv. Vyloženě nespokojenost s kvalitou certifikovaných osiv nevedl žádný z dotazovaných zákazníků.

Graf č. 5: Spokojenost s nabídkou ekologických certifikovaných osiv



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Graf č. 6: Spokojenost ekologicky hospodařících zákazníků s kvalitou certifikovaných osiv



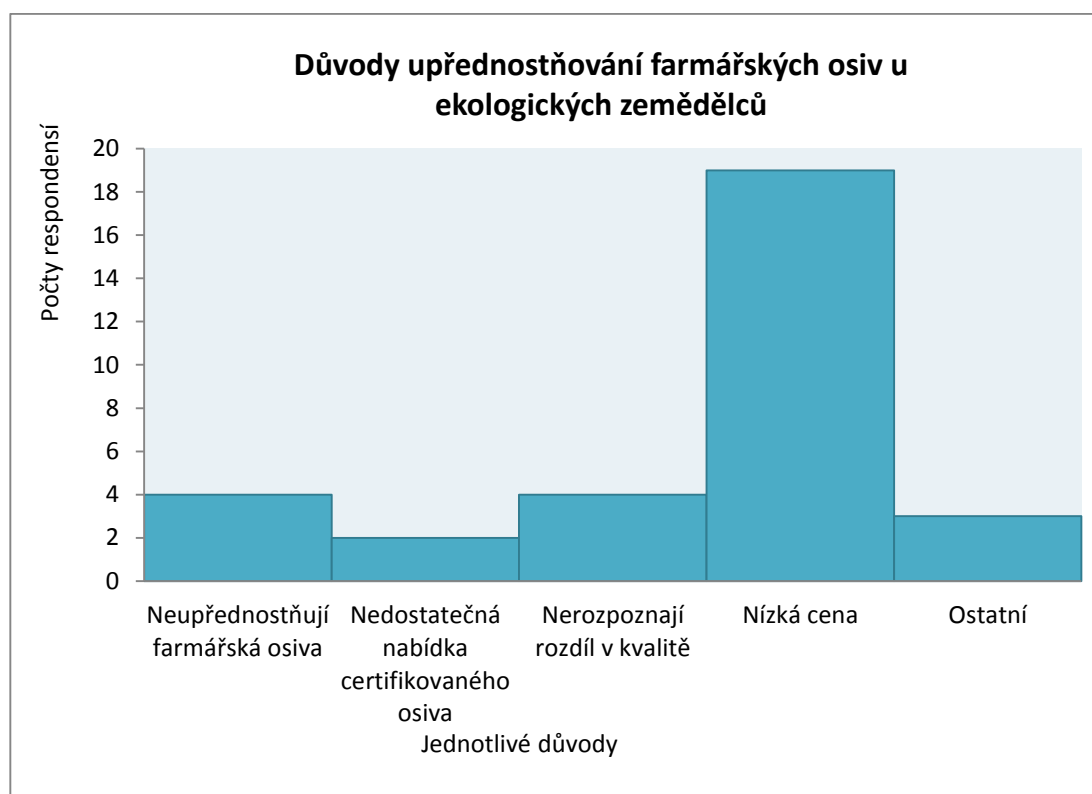
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

S reklamací certifikovaných osiv se setkal 1 dotazovaný zákazník. Jako důvod uvedl příměš jiného druhu obilnin v osivu.

Bylo zjištěno, že zákazníci významně neupřednostňují nákup certifikovaných osiv u jednoho dodavatele. Pouze 7 z 24 dotazovaných zákazníků odpovědělo, že upřednostňuje nákup osiv u stejného dodavatele. Tento podíl činí 29,2 %.

Používání farmářských osiv je vyjádřeno v grafu č. 7. Zde respondenti měli možnost výběru z více možností. Podle 4 odpovědí ekologický farmáři neupřednostňují farmářská osiva. Největší počet tvořil 19 odpovědí, procentuálně 79,2 %. Zde byla uvedena nízká cena, jako důvod upřednostnění farmářských osiv. Pouze u dvou odpovědí byl jako důvod uveden nedostatečná nabídka certifikovaného osiva. U 4 odpovědí byl uveden důvod nerozpoznání rozdílu v kvalitě certifikovaných osiv. U dalších 3 odpovědí byly uvedeny ostatní důvody typu větší přirozenosti a jednoduchosti použití farmářských osiv pro ekologické zemědělství.

Graf č. 7: Důvody upřednostňování farmářských osiv u ekologických zemědělců



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Na otázku kolik let po sobě používají ekologičtí pěstitelé farmářské osivo, odpověděli nejčastěji, že 1 rok po nákupu certifikovaného osiva u pšenice jarní a ozimé i v případě použití ječmene jarního (generace C2). U ječmene ozimého, ovsa nahého a tritikale používají 1–2 roky po nákupu certifikovaného osiva. U ovsa setého

dotázaní uvedli, že používají 2–4 přesevy od nákupu certifikovaného osiva. V případě pohanky až 4 přesevy od nákupu certifikovaného osiva.

V případě otázky, zda ekologičtí zemědělci využívají výjimky na užití osiva z konvenčního zemědělství, odpovědělo kladně 19 respondentů. Tato skupina tvořila 79,2 %. Zbýlých 5 dotázaných uvedlo, že výjimky nevyužívají. Celkově 20 respondentů, tvořících 83,3 % si nedovede představit situaci, že by výjimky na užití osiva z konvenčního zemědělství nebyly plošně udělovány. Zbýlí 4 respondenti tuto situaci připouštějí.

Výsledky z dotazníkového šetření týkajícího se kvality certifikovaných osiv a nabídky ekologických osiv byly statisticky zpracovány pomocí paretovy analýzy.

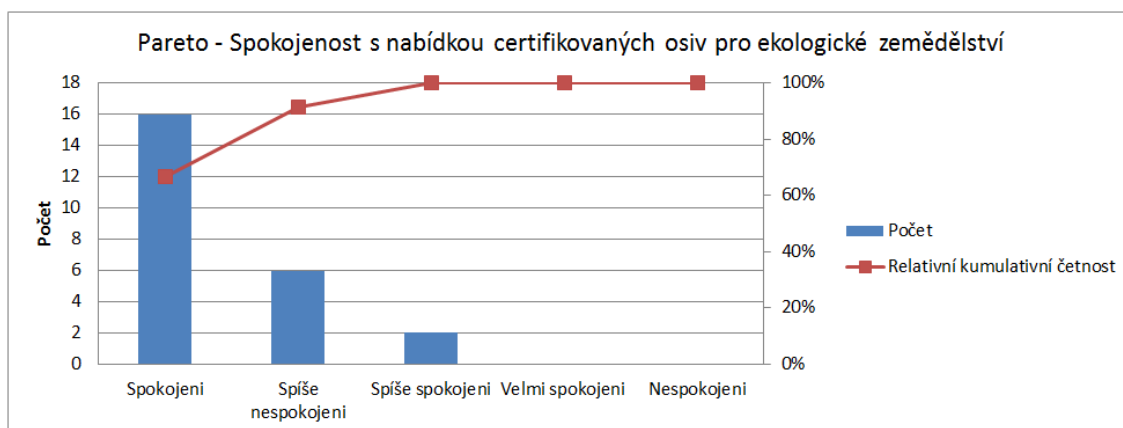
Jste spokojeni s nabídkou certifikovaných ekologických osiv:

Tabulka č. 19: Spokojenost zákazníků s nabídkou ekologických certifikovaných osiv

Nabídka certifikovaných osiv	Počet	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
Spokojeni	16	67%	16	67%
Spíše nespokojeni	6	25%	22	92%
Spíše spokojeni	2	8%	24	100%
Velmi spokojeni	0	0%	24	100%
Nespokojeni	0	0%	24	100%

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Graf č. 8: Spokojenost s nabídkou certifikovaných osiv pro ekologické zemědělství



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

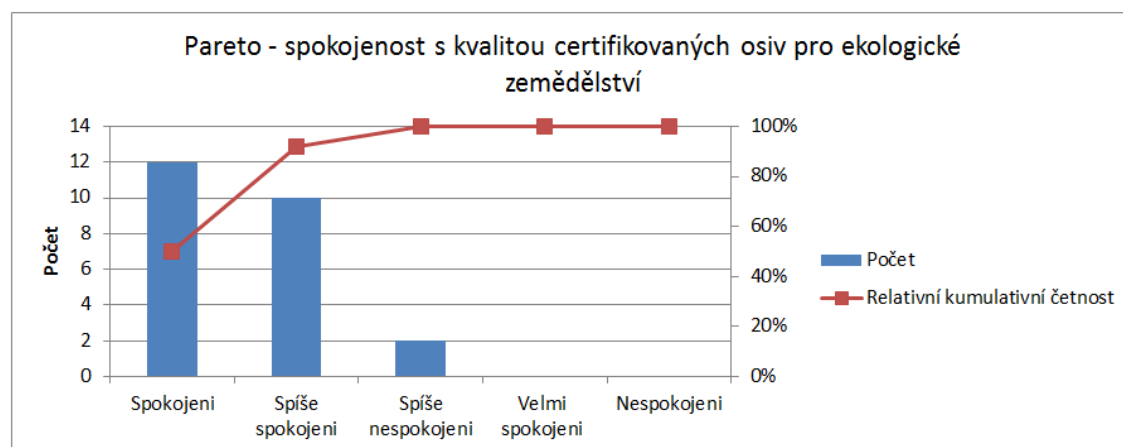
Jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv (určených pro ekologické zemědělství):

Tabulka č. 20: Spokojenost s kvalitou certifikovaných osiv pro ekologické zemědělství

Kvalita osiv	Počet	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
Spokojeni	12	50%	12	50%
Spíše spokojeni	10	42%	22	92%
Spíše nespokojeni	2	8%	24	100%
Velmi spokojeni	0	0%	24	100%
Nespokojeni	0	0%	24	100%

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Graf č. 9: Spokojenost s kvalitou certifikovaných osiv určených pro ekologické zemědělství



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

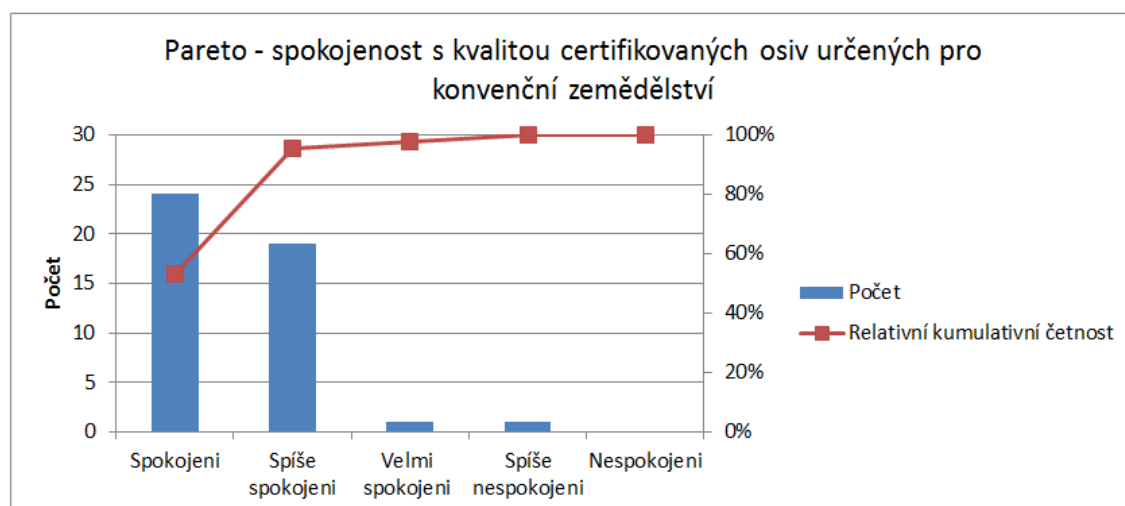
Jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv (určených pro konvenční zemědělství):

Tabulka č. 21: Spokojenost s kvalitou konvenčních certifikovaných osiv

Kvalita certifikovaných osiv	Počet	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
Spokojeni	24	53%	24	53%
Spíše spokojeni	19	42%	43	96%
Velmi spokojeni	1	2%	44	98%
Spíše nespokojeni	1	2%	45	100%
Nespokojeni	0	0%	45	100%

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Graf č. 10: Spokojenost s kvalitou certifikovaných osiv určených pro konvenční zemědělství



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat získaných z dotazníkového šetření

Závěr z výsledků získaných z Paretovy analýzy

Výstup z analýzy dotazů týkajících se kvality certifikovaných osiv určených pro ekologické zemědělce a certifikovaných konvenčních osiv vyplývá, že ve všech šetřených případech tvoří kumulaci vyšší než 80 % pouze dva stupně spokojenosti, a to 2. a 3. stupeň spokojenosti „spíše spokojen“ a „spokojen“, přičemž výrazně převažuje volba 3. stupně spokojenosti „spokojen“. V případě spokojenosti s nabídkou certifikovaných osiv pro ekologické farmáře tvoří kumulaci bod o hodnotě 92 %. Jsou přítomni 2 stupně spokojenosti „spíše nespokojen“ a „spokojen“. Spokojenost s kvalitou certifikovaných osiv pro ekologické

zemědělství dosahuje v kumulaci stejné hodnoty 92 %. Spokojenost s kvalitou certifikovaných konvenčních osiv se ustálila v bodu zobrazeném v hodnotě 96 %. Tato skutečnost je přehledně zobrazena pomocí sloupcového grafu a Lorencovy čáry.

Z výše uvedeného šetření vyplývá, že stav celkové spokojenost s nabídkou a kvalitou certifikovaných osiv má spíše pozitivní trend. Nelze však opominout, že nejčastěji byla zvolena střední cesta, tzn. 3. volba z 5 možných stupňů spokojenosti. Tato skutečnost naznačuje další prostor pro neustálé zlepšování v organizacích, které se zabývají nabídkou a výrobou osiv.

5.3 Analýza vývoje a stávajícího stavu na trhu s bioosivy obilnin.

Tabulka č. 22: Množství ekologického osiva obilnin v databázi v letech 2013 a 2014, udělené výjimky pro použití konvenčního osiva v ekologickém zemědělství

	<i>Množství ekoosiva v databázi (kg)</i>		<i>Počet udělených výjimek na konvenční osivo</i>		<i>Celková hmotnost konvenčního osiva udělených výjimek (kg)</i>	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Ječmen jarní	19 000	15 000	97	83	351 749,0	177 334,0
Ječmen ozimý	17 270	20 000	13	13	25 915,0	50 050,0
Kukuřice	11 000	5 000	39	26	2 981 vj	3 319 vj
Pohanka	18 950	5 000	14	12	5 688,5	3 775,0
Proso	0	0	17	19	2 867,5	5 097,5
Pšenice jarní	62 900	67 870	92	55	138 744,0	75 626,5
Pšenice ozimá	118 000	129 020	93	80	347 882,0	281 185,5
Pšenice špalda	20 000	172 856	11	18	56 100,0	132 412,0
Oves setý	5 000	112 442	173	122	537 947,0	419 385,0
Oves nahý	27 450	22 136	21	13	48 453,0	55 817,0
Tritikale	46 830	48 400	83	102	389 813,0	403 509,0
Žito seté	23 314	67 471	56	29	111 219,0	97 109,0

Zdroj: Dle získaných informací od ÚKZÚZ (2015)

Poznámka: vj – výsevní jednotky

Tabulka č. 23: Skutečná potřeba bioosiv obilnin v roce 2013

<i>Druh</i>	<i>Plocha v EZ v ha v roce 2013</i>	<i>Průměrný výsevok kg/ha</i>	<i>Teoretická potřeba bioosiva</i>	<i>Skutečná nabídka certifikovaného osiva v roce 2013</i>	<i>Skutečné pokrytí ploch bioosivy v roce 2013</i>
Pšenice obecná i tvrdá	6 380,27	220	1 403 659,40	180 900	13 %
Špalda	2 246,93	240	539 263,20	20 000	4 %
Žito	2 392,15	190	454 508,50	23 314	5 %
Ječmen	3 348,61	200	669 722,00	36 270	5 %
Oves	5 494,77	180	989 058,60	32 450	3 %
Třitikale	4 548,00	190	864 120,00	46 830	5 %
Kukuřice	579,51	30	17 385,30	11 000	63 %
Pohanka	717,06	50	35 853,00	18 950	53 %
Proso	162,15	20	3 243,00	0	0 %
Obilniny na zrno + ostatní neuvedené obilniny na zrno	25 883,93		4 976 813,00	369 714	7 %

Zdroj: Zpracováno dle statistických údajů od UZEI (2014) a získaných informací od ÚKZÚZ (2015)

Z výsledků je možno usoudit, že množství certifikovaného bioosiva obilnin by nám pokrylo potřebu pouze ze 7 %. V roce 2011 bylo dle HŮDY (2013) zjištěno, že bylo oseto 10 % ekologických ploch bioosivy obilnin českého původu.

Z výše uvedeného vyplývá, že v roce 2013 nastal mírný pokles nabízených bioosiv obilnin v porovnání s rokem 2011.

6 Diskuse

6.1 Shrnutí výsledků analýzy zkoušených vzorků a návrhy potřebných změn legislativy

Z uvedených výsledků laboratorního zkoušení vyplývá, že jsem při svém minivýzkumu nenarazila na významnou neshodu. Zkoušené parametry u osiv z roku sklizně 2013 odpovídají požadavkům zákona 219/2003 Sb. Nízká klíčivost zjištěná u vzorku č. 11 pšenice ozimé Potenzial roku sklizně 2010 mohla být způsobena stářím osiva.

Ztráta klíčivosti bývá spojena s potřebou rezervních látek jednak zárodkem semene, jednak mikroflórou a hmyzem (CHLOUPEK, 2000). Ale ani vysoká laboratorní klíčivost osiva není vždy zárukou dobré polní vzcházivosti. Korelace klíčivosti s polní vzcházivostí je často nízká (HOSNEDL, 2003A).

Hypotéza č. 1 „Certifikované osivo odpovídá deklaraci“ tedy byla potvrzena u vzorků ze sklizně roku 2013 na základě analýzy rozboru vzorků v rozsahu zkoušených kvalitativních ukazatelů: vlhkosti, klíčivosti, velikostního třídění, čistoty, počtu jiných rostlinných druhů, vyjádření obilek s osinkou delší než je délka zrna v % (u ječmene), vyjádření obilek v pluše v % (u ovsa), počtu obilek v pluše (u pšenice ozimé).

Jako nesrovnalost v označování certifikovaných osiv vidím fakt, že na návěškách není uveden datum spotřeby osiva. Ani prolongace osiva obilnin není povinná. Je pouze na dodavateli, zda prodává kvalitní osivo s ještě vhodnou klíčivostí.

Kvalitně mořené osivo všech plodin má lepší vzcházivost a vzešlé rostliny jsou podstatně odolnější vůči napadení škodlivými organismy (PROKINOVÁ, 2012). Ovšem kvalitu namořenosti osiv považuji za další problém v této oblasti. Ukázky namořenosti osiv jsou obsaženy v příloze č. 3. Tento faktor jsem neměla možnost laboratorně ověřit, nicméně kontrola namořenosti není součástí uznávacího řízení osiva. Podle vzhledu osiva je namoření osiv u vzorku č. 6 ječmene ozimého, odrůdy Paso a u vzorku č. 12 pšenice ozimé, odrůdy Dagmar nerovnoměrné. Hypotézu č. 2 „Nabízené osivo je kvalitně ošetřeno v souladu s legislativou“ tedy není možné potvrdit ani vyvrátit.

Vzorky na kontrolu namořenosti se odebírají namátkově u dodavatele osiv v maximálním množství 10 % a to pouze z partií v uznávacím řízení (dle Vyhlášky č.129/2012 Sb.). Kontrola je prováděna biologickým testem. Dle POTYŠOVÉ (2015) cena za zkoušku namořenosti není v ceníku ÚKZÚZ specifikována, ale měla by se pohybovat kolem 1 500 Kč za jeden test, což odpovídá ceně za stanovení zdravotního stavu. Toto stanovení se provádí pouze na pracovišti ÚKZÚZ v Praze. Kvalitu namoření je také možno stanovit chemickým rozbořem, při kterém se zjistí množství účinné látky v osivu. Chemickou analýzu provádí například Národní referenční laboratoř ÚKZÚZ v Brně. Fotometrické stanovení, kterým se zjistí rovnoměrnost rozmístění barviva, obsaženého v mořidle, na obilkách, a to pomocí stereomikroskopu a speciálního počítačového programu ÚKZÚZ neprovádí. Navrhují, aby zkouška namořenosti byla zařazena do systému certifikace osiv a prováděla se alespoň u partií označených 01.

U ekologických osiv, která nevyhovují zdravotním stavem, je povoleno moření biologickými preparáty. Biologické přípravky jsou však značně selektivní (PROKINOVÁ, 2011). Dle mých zkušeností se u nás běžně používá přípravek Polyversum i pro moření konvenčních osiv. V ekologickém zemědělství je také možné ošetření osiva přípravkem schváleným pro ekologické zemědělství např. Supresivit, eventuálně pomocný rostlinný přípravek Gliorex (KONVALINA A KOL., 2010). Podle PROKINOVÉ A KOL., (2015) je možné pšenici ozimou ošetřit přípravkem na bázi půdní houby *Clonostachys rosea*. Jako alternativu k chemickému ošetření osiv podle zahraničních studií dle EL-NAIMI A KOL. (2000) by bylo možné použít například i odstředěné sušené mléko.

6.2 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření a analýzy potřeby ekologických osiv, návrhy potřebných změn legislativy

Při dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že jsou zákazníci spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv. Rozhodně, však není zanedbatelný fakt, že s reklamací certifikovaných osiv se setkalo 35,6 % konvenčních zákazníků. U ekologických osiv šlo pouze o jednoho zákazníka. Jako nejhojnější důvod byla zjištěna příměs jiného druhu obilnin v osivu. Tato příměs může být způsobena chybami v agrotechnice např. špatným zapravením posklizňových zbytků předplodiny, znečištěním strojů při setí, sklizni a dopravě osiv. Spousta těchto dodávek vůbec neprojde systémem

certifikace osiv, protože jsou vyřazeny na základě rozborů semenářských laboratoří jednotlivých semenářských firem. Pokud, však certifikace osiva dopadne kladně a přesto dojde k reklamaci z tohoto důvodu, je možné, že může být zapříčiněna následujícími důvody.

- hodnoty při uznávacím procesu byly hraniční (není možné celou partii objektivně provzorkovat),
- ke znečištění došlo v průběhu manipulace osiva u dodavatele z důvodu špatného vyčištění strojů po předchozí manipulaci s jiným rostlinným druhem.

Důsledek těchto příčin by bylo možné snížit odběrem většího počtu vzorků dodávaných pro ÚKZÚZ nebo pracoviště pověřených semenářských laboratoří. Momentálně se odebírá v případě posouzení nemoženého vzorku u partie obilnin, která může mít hmotnost až 31,5 T pouze 1 vzorek o hmotnosti 1000 g pro laboratorní stanovení ÚKZÚZ nebo pověřené semenářské laboratoře.

Rozhodně není zanedbatelný ani fakt, že 46,7 % konvenčně hospodařících zákazníků je ochotno si připlatit za vyšší kontrolu certifikovaných osiv.

Bylo také zjištěno, že zákazníci významně neupřednostňují nákup osiv u stejného dodavatele. Tímto tvrzením dle mého názoru by bylo možné vyloučit, že osiva vyčištěná a upravená od různých dodavatelů se výrazně liší svou kvalitou.

Ze statického ověření vyplývá, že zákaznická spokojenost s kvalitou certifikovaných osiv se jeví na půli cesty. Byl zvolen 3. stupeň z 5 stupňů spokojenosti. Tato oblast představuje výzvu pro vrcholový management organizací zapojených do dotazníkového průzkumu s ohledem na další možnosti zlepšování nabídky certifikovaných osiv pro ekologické zemědělce, tak i celkové kvality certifikovaných osiv.

Většina konvenčních zákazníků neupřednostňuje farmářská osiva. Zřejmě z důvodu, že jsou s nabídkou certifikovaných osiv celkově spokojenější. Toto tvrzení ovšem až tak neplatí pro ekologické farmáře. Nadpoloviční většina 66,7 % sice v zásadě uvádí, že jsou spokojeni s nabídkou certifikovaných osiv, ale 79,2 % dotazovaných uvedlo, že využívají výjimky pro nákup osiv z konvenčního zemědělství a 83,3 % dotazovaných si vůbec nedovede představit, že by tato možnost nebyla. Ekologičtí zemědělci dále uvedli, že nedostatečná nabídka není hlavním důvodem upřednostňování farmářských osiv. Pohnutkou je nízká pořizovací cena

osiva. Nedostatečná nabídka ekologicky certifikovaného osiva je způsobena nízkým počtem hospodařících farmářů, kteří se zabývají množением osiv. Pouze 33,3 % z dotazovaných respondentů uvedlo, že se zabývá množением ekologických osiv, přičemž u konvenčních zákazníků tento počet činí 77,8 %. Z pohledu obchodníků podle URBANA (2011) je nedostatek bioosiv tuzemského původu dán relativně malým trhem v ČR, tedy celkově malou poptávkou. Nedostatek bioosiv je také způsobený neuznáváním partií z důvodů předpisů pro množení osiv. Dalším důvodem je malý důraz Ministerstva zemědělství a kontrolních subjektů na dodržování základních pravidel ekologického zemědělství (časté výjimky). I GROOT A KOL, (2004), poukazuje na nedostatek bioosiv v rámci celé evropské unie, a také na náročnost pěstování ekologických osiv s čímž je spojena vyšší cena bioosiv oproti konvenčním osivům.

Ekologické osivo musí splnit stejné požadavky jako konvenční. Bylo by případně vhodné přizpůsobit podmínky hodnocení osiv tak, aby vyhovovaly i bioosivům.

Podle obdržených výsledků je možno dokonce usoudit, že v České republice v roce 2013 nastal mírný pokles nabízených bio osiv obilnin v porovnání s rokem 2011. Hypotéza č. 3 „V České republice je na trhu nedostatek ekologicky certifikovaného osiva“ byla potvrzena na základě dostupných statistickým údajů a informací obdržených z ÚKZÚZ.

Pro zlepšení situace trhu s bioosivy je nevyhnutelně potřeba změn v legislativě. Ke zlepšení situace by mohla pomoci finanční motivace farmářů a semenářských firem zabývajících se množением osiv v ekologickém zemědělství, která by směřovala k rozšíření nabídky o druhy a odrůdy, které jsou vhodné pro použití v ekologickém zemědělství. Nedostatek bioosiv je evidentně do jisté míry ovlivněn udělováním výjimek na použití konvenčního nemořeného osiva. V tomto ohledu by bylo vhodné usilovat o určité zpřísnění, které je i do budoucna plánované.

7 Závěr

Kvalitní osivo je předpokladem založení zdravého a silného porostu. Certifikované osivo zaručuje základní semenářskou kvalitu. Z výsledků práce je však patrné, že v tomto ohledu je potřeba nutného zlepšení.

Při své analýze certifikovaných osiv odebraných u různých zemědělců v rámci ČR, jsem neshledala závažné nedostatky. Osivo roku sklizně 2013 odpovídalo požadavkům zákona 219/2003 Sb. Účinnost namoření některých osiv byla však při nejmenším diskutabilní. Z dotazníkového šetření vyplývá, že je potřeba zabývat se zvyšováním kvality certifikovaných osiv a to zejména navrhovanými legislativními opatřeními, jakož například zahrnutí zkoušky namořenosti osiv do systému certifikace osiv, či zvýšení počtu odebíraných vzorků pro laboratorní stanovení ÚKZÚZ nebo pověřených semenářských laboratoří.

Výsledky práce též potvrdily skutečnost, že situace na trhu s bio osivy je nedostačující. Pouze 7% certifikovaných bioosiv obilnin pokrylo potřebu ekologických osiv v roce 2013. Důsledkem nedostatku ekologických osiv je limitující rozvoj a produktivita hospodaření na orné půdě v ekologickém zemědělství v České republice. S pohledu ekologických farmářů při dotazníkovém šetření, však nespokojenost s nabídkou ekologicky certifikovaných osiv nebyla příliš výrazná. Je to zřejmě spojené s mírou používání výjimek pro použití osiva z konvenčního zemědělství a též velkým objemem používání svých farmářských osiv.

8 Seznam použité literatury

Tištěné zdroje

BENKOVÁ L. (2013). Kvalita konvenčních a ekologických osiv. [Bakalářská práce]. České Budějovice, 85s, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií.

BEWLEY J. D. (1997). Seed Germination and Dormancy. *The Plant Cell*. vol. 9, issue 7, pp. 1055-1066.

CLOSE T. J. (1997). DEHYDRINS: A commonalty in the response of plants to dehydration and low temperature. *Physiologia Plantarum*. vol. 100, issue 2, pp. 291-296.

DOBIÁŠOVÁ B. (2012A): Informace pro odberatele osiv: Povinnosti vyplývající ze zákona o osivech. In: Samsonová P. (ed.): Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Olomouc, Bioinstitut, s. 5-6. ISBN 978-80-87371-01-5.

DOBIÁŠOVÁ B. (2012B). Informace pro odběratele osiv: Uznávání osiva. In: SAMSONOVÁ P. (ed.): Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Bioinstitut, Olomouc, s. 13-14. ISBN 978-80-87371-01-5.

DOBIÁŠOVÁ B. (2014). Dosahuje farmářské osivo kvality certifikovaného – ano nebo ne? *Úroda*, 9: 8-9. ISSN 0139-6013.

EL-NAIMI M., TOUBIA-RAHME H., MAMLUK O. (2000). Organic seed-treatment as a substitute for chemical seed-treatment to control common bunt of wheat. *European Journal of Plant*. 106: s 433–437 .

FINCH-SAVAGE W. E., LEUBNER-METZGER G. (2006). Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist*. 2006, vol. 171, issue 3, s. 501-523.

GRAMAN J., ČERNÝ J., HOUBA M., BERAN J., (1996). *Semenářství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 1996. ISBN 80-704-0183-4.

HILHORSTH H. W. M. (1995). A critical update on seed dormancy. I. Primary dormancy. *Seed Science Research* vol. 5, issue 02, pp. 61-73.

HONSOVÁ H. (2007). Historie semenářství. *Zemědělský týdeník*. 11: 9. ISSN 1212 – 2246.

HONSOVÁ H. (2014A). Přeskladněním osiva ječmene klesá klíčivost a polní vzcházivost. *Úroda*, 2: 23-26. ISSN 0139-6013.

HONSOVÁ H., CAPOUCHOVÁ I, CHALOUPSKÝ R., KONVALINA P., STEHNO Z. (2014B). Parametry osiva jarních obilnin z rozdílných přírodních podmínek. *Úroda*, 10: 18 – 19. ISSN 0139-6013.

HORÁKOVÁ V., DVOŘÁČKOVÁ O., MEZLÍK T. (2009). Seznam doporučených odrůd 2009. Brno: ÚKZÚZ Brno, Národní odrůdový úřad, 216 s. ISBN 978-80-7401-0163.

HOSNEDL V. (1997). Význam podmínek množení a deteriorace semen pro kvalitu osiva. In: *Osivo a sadba, III. národní seminář k polním plodinám*. Sborník referátů. 11. 3. 1997, ČZU, Praha, s. 55-62. ISBN 978-8021-303-249.

HOSNEDL V. (2003A). Klíčivost a vzcházivost osiva. In: *Osivo a sadba, X. odborný a vědecký seminář 2003*, 6. 2. 2003, ČZU, Praha, s. 24-29. ISBN 80-213-0997-0.

HOSNEDL, V. (2009). Kvalita osiva obilnin, její hodnocení a význam pro využití výnosového potenciálu odrůd. In: *Osivo a sadba, IX. odborný a vědecký seminář 2009*, 10. 2. 2009, ČZU, Praha, s. 49-54. ISBN 978-80-213-1891-5.

HOUBA M. (1997). *Minimum praktického semenáře*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 39 s. Rostlinná výroba. ISBN 80-710-5153-5.

HOUBA M., HOSNEDL V. PROKINOVÁ E. PAZDERA J.(2002). Osivo a sadba: praktické semenářství. Praha: Martin Sedláček, 2002, 186 s. ISBN 80-902-4136-0.

HOUBA M. (2007). Semenářská kontrola: Příručka úspěšného množitele. České Budějovice, Kurent, 63 s. ISBN 978-80-903522-8-5.

HOUBA M (2001). Základy semenářství polních plodin. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 2001, s. 44. ISBN 80-710-5211-6.

HOŘČIČKA P. (2012). Semenářství obilnin In: SAMSONOVÁ, P. (ed.): Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Olomouc, Bioinstitut, s. 24-29. ISBN 978-80-87371-01-5.

HŮDA P. (2013). Vývoj aktuální situace na trhu s bio osivy v České republice. [Diplomová práce]. České Budějovice, 76 s, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií.

CHADOVÁ J. (2006). Přehled chorob a skladištních škůdců na osivu vybraných druhů plodin: Metodika zkoušení zdravotního stavu osiva. České Budějovice, Kurent, 104 s. ISBN 80-903-5221-9.

CHRPOVÁ J. (2014). Odolnost pšenice vůči fuzarióze klasu. *Úroda*, 6: 24-28. ISSN: 0139-6013.

CHLOUPEK O. (2000). Genetická diverzita, šlechtění a semenářství. Praha: Academia, 2000, 311 s. ISBN 80-200-0779-2.

KONVALINA P., MOUDRÝ J. (2012). Informace pro odběratele osiv: Povinnosti vyplývající z nařízení Rady (ES) o ekologické produkci a označování ekologických produktů a nařízení Komise (ES) č. 889/2008, kterým se provádí nařízení Rady (ES) č. 834/2007. In: Samsonová P. (ed.) Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Olomouc, Bioinstitut, s 4 -5. ISBN 978-80-87371-01-5.

KONVALINA P., CAPOUCHOVÁ I., PROKINOVÁ E., STEHNO Z., BLÁHA L., MOUDRÝ J. (2010). Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství (certifikovaná metodika). České Budějovice. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, s. 41. ISBN 978-80-7394-230-4f.

KONVALINA P., CAPOUCHOVÁ I., JANOVSKÁ A KOL. (2013). Produkce osiv obilnin v ekologickém zemědělství, metodika pro praxi. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 59 s. ISBN 978-80-7427-146-5.

KONVALINA P., MOUDRÝ J A KOL. (2008). Pěstování obilnin a pseudoobilnin v ekologickém zemědělství. České Budějovice. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 64 s. ISBN 978-80-7394-116-1.

KONVALINA P., ZECHNER E., MOUDRÝ J. (2007A) : Šlechtění a hodnocení vhodnosti odrůd pšenice seté (*Triticum aestivum L.*) pro ekologické a low input systémy hospodaření: Vědecká monografie. České Budějovice. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 131 s. ISBN 978-80-7394-039-3.

KONVALINA P., MOUDRÝ J, (2007B). Volba odrůdy, struktura pěstování a výnosu hlavních obilnin v ekologickém zemědělství. In: PETR, J., ŠVACHULA, V. (Eds.): Sborník konference: Ekologické zemědělství 2007, 6-7. 2. 2007, ČZU, Praha, s. 67-69, ISBN 978-80-213-1611-9.

KOUKOLÍČEK J. (2014). Dosahuje farmářské osivo kvality certifikovaného – ano nebo ne? *Úroda*, 9: 8-9. ISSN 0139-6013.

LAMMERTS VAN BUEREN E. T., JONES S. S., TAMM, J. L., MURPHY K. M., MYERS J. R., LEIFERT C., MESSMER M.M. (2011). The need to breed crop varieties suitable for organic farming, using wheat, tomato and broccoli as examples: A review. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*.vol. 58, issues 3-4, pp. 193-205

LHOTSKÁ M. (1957). Určování semen a plodů v zemědělské praxi. Praha, SZN, 323 s. Rostlinná výroba.

LINKIES A., GRAEBER K., KNIGHT C., LEUBNER-METZGER G. (2010). The evolution of seeds. *New Phytologist*. 2010, vol. 186, issue 4, s. 817-831

MANZ, B., MÜLLER K., KUCERA B., VOLKE F., LEUBNER-METZGER G. (2005). Water Uptake and Distribution in Germinating Tobacco Seeds Investigated in Vivo by Nuclear Magnetic Resonance Imaging. *Plant Psychology*. vol. 138, issue 3, pp. 1538-1551

MARTINCIC J., GUBERAC V. (1998). Effect of cereal seed storage interval on germinability In: JIN, Z.; LIANG, Q.; LIANG, Y.; TAN, X.; GUAN, L. (Eds.): Proceedings of the 7th International Working Conference on Stored-Product Protection. 14-19 October 1998, Beijing, China. Sichuan Publishing House of Science and Technology, Chengdu. ISBN 7536440987.

NÁTR L. (2002). Fotosyntetická produkce a výživa lidstva. Praha, ISV, s. 423. ISBN 80-858-6692-7.

PAZDERŮ K. (2013). Od semene po rostlinu In: BLÁHA, L., ŠERÁ, B. (ed.): Význam celistvosti rostliny ve výzkumu, šlechtění a produkci. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, s. 58-64. ISBN 978-80-7427-129-8.

PAZDERŮ K., HOSNEHL V. (2011). Vitalita jako základní informace o kvalitě osiva. In: PAZDERŮ K. (ed.): Osivo a sadba: X. odborný a vědecký seminář, sborník referátů. ČZU, Praha. Katedra rostlinné výroby, s. 44-48. ISBN 978-80-213-2153-3.

PETR J. (2011). Tvorba výnosů a kvality semenářských porostů. In: PAZDERŮ, K. (ed.): Osivo a sadba: X. odborný a vědecký seminář, sborník referátů. ČZU, Praha, s. 126-129. ISBN 978-80-213-2153-3.

PROKINOVÁ E., ONDRÁČKOVÁ E., ONDŘEJ M. (2015). Biologické ošetření osiva obilnin In: PAZDERŮ, K. (ed.): Osivo a sadba: XII. odborný a vědecký seminář, sborník referátů. ČZU, Praha, s. 28-34. ISBN 978-80-213-2544-9.

PROKINOVÁ E. (2012). Zdravé osivo - základ zdravého porostu. In: SAMSONOVÁ P. (ed.): Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Olomouc, Bioinstitut, s. 17-20. ISBN 978-80-87371-01-5.

ROSENBERG L. (2009). Osiva a jejich struktura v české republice In: Osivo a sadba, IX. odborný a vědecký seminář 2009, 10. 2. 2009, ČZU, Praha, s 6-13. ISBN 978-80-213-1891-5.

ŠARAPATKA B., URBAN J. A KOL (2006). Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk, Pro-bio, 502 s. ISBN 80-870-8000-9.

ŠERÁ B., VĚCHET L., GAJDOVÁ I. (2015). Studie růstu obilek pšenice ovlivněných různými extrakty z rostlin, obilnin In: PAZDERŮ K. (ed.): Osivo a sadba: XII. Odborný a vědecký seminář, sborník referátů. ČZU, Praha, s. 41-44. ISBN 978-80-213-2544-9.

ŠIMOM T., MIKANOVÁ O. (2014). Využití bakteriálních biopreparátů v ekologickém zemědělství. *Úroda*, 10: 11-14. ISSN 0139-6013.

ŠTĚNIČKA M. (2014). Porostům Hrozí houbové choroby. *Úroda*, 5: 12. ISSN: 0139-6013.

TRÁVNÍČEK P. (2012). Současný stav bioosiv v ČR. In: SAMSONOVÁ, P. (ed.): Produkce osiv v ekologickém zemědělství: Metodika pro praxi. Olomouc, Bioinstitut, s. 21-23. ISBN 978-80-87371-01-5.

Urban J. (2011). Bioosiva jsou šancí pro producenty. *Zemědělec*, XIX: 25. ISSN 1211-3816.

URBAN J., ŠARAPATKA B. A KOL. (2003). Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi I. díl. Praha, Ministerstvo životního prostředí ČR, 280 s. ISBN 80-721-2274-6.

VEBER J. (2007). Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. vyd. 2. Praha: Grada, 2007, 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.

VELIKOVSKÝ V. (1985). Vliv vhodné provenience a velikostního podílu semen na zvýšení výnosu zrna obilovin. 1985, Rostl. výroba, 31,; s 227 – 236.

WOLFE M. S., BARESEL J.P., DESCLAUX D., GOLDRINGER I., HOAD S., KOVACS G., LÖSCHENBERGER F., MIEDANER T., ØSTERGÅRD H., LAMMERTS VAN BUEREN E.T. (2008). Developments in breeding cereals for organic agriculture. *Euphytica*. 163:323–346.

Legislativa

Zákon č. 219 ze dne 25. června 2003 Sb. o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby).

In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2003, částka 79, s. 4053. ISSN 1211-1244.

Vyhláška č. 61 ze dne 9.3 2011 o požadavcích na odběr vzorků, postupy a metody zkoušení osiva a sadby. In: *Sbírka zákonů Česká republika*, 2011, částka 22, s. 562. ISSN 1211 – 1244.

Vyhláška č. 129 ze dne 4. dubna 2012 o podrobnostech uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu. In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2012, částka 48, s. 1962. ISSN 1211-1244.

Elektronické zdroje

GROOT S. P. C., M. VAN DER WOLF J., HENK J., LANGERAK C. J., W. VAN DEN BULK R. (2004). Challenges for the production of high quality organic seeds. In: MUSCHICK M. (ed.): *Seed Testiny International*, Bassersdorf, ISTA News Bulletin, pp.12-15. [cit. 2015-03-15].

Dostupné z: <http://www.seedtest.org/upload/cms/user/STI127April2004.pdf>

HOSNEDL V. (2003B). Postavení odrůd, osiva a sadby při optimalizaci rostlinné produkce. In: *agris.cz*. [online]. [cit. 2014-12-06]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152428/hosnedl.pdf

CHADOVÁ J. (2008). Moření, záruka kvality? In: *Zemědělec.cz*. [online] © 2013 Profi Press s. r. o. [cit. 2015-16-02].
Dostupné z: <http://zemedelec.cz/moreni-zaruka-kvality/>

KONVALINA P, MOUDRÝ J. A KOL. (2007C). Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství. [online]. České Budějovice. 99 s. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. [cit. 2014-12-16].
Dostupné z: http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/ecologica/pestovani_rostlin.pdf

MILOŠEVIĆ M., VUJAKOVIĆ M., KARAGIĆ D. (2010). Vigour tests as indicators of seed viability. Vigor test. [online]. Bělehrad, Ministerstvo zeměděls., lesního a vodního hosp. Republiky Srbsko, s.103 – 118. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0534-0012/2010/0534-00121001103M.pdf>

MZE (2014): Metodika zkoušení osiva a sadby ze dne 1. 6. 2014. [online]. Brno, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 303 s. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/306737/Metodika_zkouseni_osiva_a_sadby.pdf

PROKINOVÁ E. (2011). Uznané mořené osivo je příliš drahé?. In: *agroweb.cz*. [online] © 2013 Profi Press s. r. o. [cit. 2015-01-25]. Dostupné z: http://www.agroweb.cz/Uznane-morene-osivo-je-prilis-drahe__s1407x48918.html

ŠŤASTNÝ J., HOSNEDL V. (2005). Semenářská kvalita osiva odrůd pšenice jarní. In: Osivo a sadba, sborník referátů 2005. [online] 10. 2. 2005, ČZU, Praha, s. 1-5. [cit. 2014-12-18].
Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/64/142110/stastny.pdf

TOLLETER D., HINCHA K. D., MACHEREL D. (2010). A mitochondrial late embryogenesis abundant protein stabilizes model membranes in the dry state. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes*. [online] vol. 1798, issue 10, pp. 1926-1933 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0005273610002348>

ÚKZÚZ (2015): Bulletin semenářské kontroly České republiky. [online]. Brno, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 171 s. [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/365407/Bulletin_komplet.pdf

ÚZEI (2014): Statistická šetření ekologického zemědělství – Základní statistické údaje. [online]. Brno, Ústav zemědělské techniky a informací, 56 s. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/351691/zprava_statisticka_EZ_TU_4212_2013.pdf

Ostatní zdroje:

POTYŠOVÁ H. (2015): „předmět zprávy od vedoucí národní referenční laboraře ÚKZÚZ“ [online]. BENKOVÁ L. 1. 3. 2015 [cit 2015-03-01].

9 Přílohy

Příloha č. 1: Kategorie a generace rozmnožovacího materiálu

Tabulka č. 24: Kategorie a generace rozmnožovacího materiálu

Kategorie rozmnožovacího materiálu		Symbol	Barva návěsky
Rozmnožovací materiál předstupňů	1. generace	SE1	Bílá s fialovým příčným pruhem po diagonále šíře 5 mm
	2. generace	SE2	
	3. generace	SE3	
Základní rozmnožovací materiál		E	bílá
Certifikovaný rozmnožovací materiál	jediná generace	C	modrá
	1. generace	C1	modrá
	2. generace	C2	červená
	3. generace	C3	červená
Standardní osivo		S	tmavě žlutá
Obchodní osivo			hnědá
Směsi osiv (druhov ^é a odrůdov ^é)			zelená
Osivo s neukončenou certifikací			šedá
Osivo úředně nezapsaných odrůd			oranžová

Zdroj: HOUBA (2007)

Příloha č. 2: Návrhy dotazníků:

Dotazník „Kvalita osiv obilnin v ČR“

1. Zabýváte se množением osiv? (označte křížkem)

- ANO
- Ne

2. Jste spokojeni s nabídkou certifikovaných osiv?

- velmi spokojen
- spíše spokojen
- spokojen
- spíše nespokojen
- nespokojen

3. Jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv?

- velmi spokojen
- spíše spokojen
- spokojen
- spíše nespokojen – uveďte důvod
- nespokojen – uveďte důvod

4. Máte zkušenosti s reklamací certifikovaných osiv?

- Ano – uveďte důvod
- Ne

5. Preferujete nákup osiv od jednoho dodavatele?

- Ano
- Ne

6. Upřednostňujete farmářské osivo před certifikovanými?

ANO – uveďte důvod

Nízká cena	Nedostatečná nabídka certifikovaného osiva	Nerozpoznám rozdíl v kvalitě	Ostatní - důvod

NE

7. Kolik let po sobě používáte opakovaně farmářské osivo? (uveďte roky)

Pšenice			Ječmen		Oves		Tritikale	Žitto
jarní	ozimá	ostatní	jarní	ozimý	nahý	pluchatý		

8. V případě zajištění vyšší kontroly certifikovaných osiv např. (zajištění kontroly namořenosti, atd.), jste ochotní za tuto kontrolu připlatit?

ANO

NE

Dotazník „Kvalita ekologických osiv obilnin v ČR“

1. Zabýváte se množením osiv? (označte křížkem)

- ANO
- Ne

2. Jste spokojeni s nabídkou ekologických certifikovaných osiv?

- velmi spokojen
- spíše spokojen
- spokojen
- spíše nespokojen
- nespokojen

3. Jste spokojeni s kvalitou certifikovaných osiv?

- velmi spokojen
- spíše spokojen
- spokojen
- spíše nespokojen – uveďte důvod
- nespokojen – uveďte důvod

4. Máte zkušenosti s reklamací certifikovaných osiv?

- Ano – uveďte důvod
- Ne

5. Preferujete nákup osiv od jednoho dodavatele?

- Ano
- Ne

6. Upřednostňujete farmářské osivo před certifikovanými?

- ANO – uveďte důvod

Nízká cena	Nedostatečná nabídka certifikovaného osiva	Nerozpoznám rozdíl v kvalitě	Ostatní - důvod

- NE

7. Kolik let po sobě používáte opakovaně farmářské osivo? (uveďte roky)

Pšenice			Ječmen		Oves		Tritikale	Žito
jarní	ozimá	ostatní	jarní	ozimý	nahý	pluchatý		

8. Využíváte výjimky na použití osiva z konvenčního zemědělství?

- ANO
- NE

9. Dovedete si představit situaci, že by nebyly povoleny plošně výjimky na užití osiva z konvenčního zemědělství?

- ANO
- NE

Příloha č. 3: Ukázky namořenosti osiv

Obrázek č. 1: Ječmen ozimý Paso – mořeno Orius 5 FS 1,2 L/T



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 2: Pšenice ozimá Dagmar – mořeno Lamardor 0,2 l/t + Peridiam 1,0 l/t



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 3: Pšenice ozimá Genius – mořeno Lamardor 0,2 l/t + Peridiam 1,5 l/t



„Foto: Ludmila Benková“

Příloha č. 4: Přístroje a pomůcky

Obrázek č. 4: Vlhkoměr GAC 2110



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 5: Steineckerové prosévadlo



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 6: Automatické počítadlo Unitra typ LN3



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 7: Štechr na odběr vzorků



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 8: Bedna, ve které byla uložena semena pro stanovení klíčivosti



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 9: Chladicí box



„Foto: Ludmila Benková“

Obrázek č. 10: Digitální váhy Kern EW/EG-N/EWB a analytické váhy Owa labor



„Foto: Ludmila Benková“