

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

---



# **Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství**

*certifikovaná metodika*

České Budějovice

2010

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

# **Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství**

*certifikovaná metodika*

Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

doc. Ing. Ivana Capouchová, CSc.

doc. Ing. Evženie Prokinová, CSc.

Ing. Zdeněk Stehno, CSc.

Ing. Ladislav Bláha, CSc.

prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

České Budějovice

2010

Certifikovaná metodika je dílčím výstupem projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství České republiky NAZV QI91C123 „Specifikace procesu množení osiva jarních forem obilnin v ekologickém systému hospodaření“. Metodika je mimo jiné koncipována také jako případová studie analyzující aktuální stav dostupnosti, využití a kvality osiv pro ekologické zemědělství.

#### **Kolektiv autorů:**

Ing. Petr Konvalina, Ph.D.<sup>1</sup>

doc. Ing. Ivana Capouchová, CSc.<sup>2</sup>

doc. Ing. Evženie Prokinová, CSc.<sup>2</sup>

Ing. Zdeněk Stehno, CSc.<sup>3</sup>

Ing. Ladislav Bláha, CSc.<sup>3</sup>

prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.<sup>1</sup>

#### **Lektoři:**

Ing. Josef Škeřík, CSc.<sup>4</sup>

Ing. Martin Leibl, Ph.D.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra rostlinné výroby a agroekologie, Oddělení ekologického zemědělství, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

<sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát

<sup>3</sup>Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Odbor genetiky a šlechtění, Oddělení genové banky, Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně

<sup>4</sup>Poradce pro ekologické zemědělství (reg. číslo dle Registru poradců Mze-087/2004)

<sup>5</sup>MZE ČR, oddělení ekologického zemědělství, Těšnov 17, 117 05 Praha 1



## Obsah

<b>I.</b>	<b>Cíl metodiky.....</b>	<b>8</b>
<b>II.</b>	<b>Popis metodiky.....</b>	<b>9</b>
1.	Úvod.....	9
2.	Aktuální situace.....	10
2.1	Změny v legislativě.....	11
2.2	Podmínky použití osiva v ekologickém zemědělství.....	12
2.3	Stav, využití a dostupnost ekologicky certifikovaných osiv.....	14
2.3.1	Výsledky dotazníkové akce mezi ekologickými pěstiteli.....	14
2.3.2	Nabídka ekologicky certifikovaného osiva v České republice.....	17
2.3.3	Nabídka ekologicky certifikovaného osiva v Rakousku.....	17
2.4	Výsledky analýzy zdravotního stavu osiva s různou proveniencí.....	19
2.4.1	Izolace mikromycet na umělé živné půdě.....	19
2.4.2	Metoda vlhké komůrky.....	22
2.5	Analýza biologických vlastností farmářského osiva.....	25
2.5.1	Biologické vlastnosti osiva.....	25
2.5.2	Biologické vlastnosti osiva hodnocené dle typů proveniencí osiva...	29
2.5.2.1	Hodnocení dynamiky klíčení.....	29
2.5.2.2	Hodnocení délky zárodečných kořínků.....	31
2.5.2.3	Rychlost příjmu vody.....	31
2.5.2.4	Simulace klíčení za vodního stresu.....	31
3.	Doporučení pro praxi při výběru vhodného osiva.....	32
3.1	Postup volby osiva na ekologické farmě.....	32
<b>III.</b>	<b>Srovnání „novosti postupů“.....</b>	<b>36</b>
<b>IV.</b>	<b>Popis uplatnění metodiky.....</b>	<b>37</b>
<b>V.</b>	<b>Seznam související literatury.....</b>	<b>38</b>
<b>VI.</b>	<b>Seznam publikací, které předcházely metodice.....</b>	<b>39</b>



## **Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství**

### **Abstrakt**

Metodika přináší informace o aktuálním stavu v oblasti legislativy a využití ekologicky certifikovaného osiva v ekologickém zemědělství. Pozornost je v první řadě věnována informačním zdrojům, ve kterých je možné nalézt informace o dostupnosti ekologicky certifikovaných osiv a možnostech jeho použití v produkci rostlin. Dále je uveden postup volby osiva, který je v souladu s platnou legislativou. Metodika by měla posloužit ekologicky hospodařícím zemědělcům jako jeden z rozhodovacích nástrojů při volbě osiva konkrétní odrůdy.

**Klíčová slova:** ekologické zemědělství, obilniny, kvalita osiva

## **Choice of seed of cereals in organic farming**

### **Abstract**

The methodology provides information on the current legislation concerning the use of certified organic seeds in the organic farming system. At first, information sources, containing the information on the availability and accessibility of the certified organic seeds, information on the possibilities to use the certified organic seeds in the plant production sector, are focused in particular. Furthermore, there is a process of the seed selection in accordance with the legislation in force. The methodology should serve as one of the instruments of the decision-making process and the seed selection to organic farmers.

**Key words:** organic farming, cereals, quality of seeds

Konvalina, P., Capouchová, I., Prokinová, E., Stehno, Z., Bláha, L., Moudrý, J. (2010): Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství (Choice of seed of cereals in organic farming). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, 40 s.

## **I. Cíl metodiky**

Cílem předkládané metodiky je podpořit rozvoj ekologického způsobu zemědělského hospodaření na orné půdě a pomoci ekologickým farmám při výběru vhodného osiva. Dále se jedná o zvýšení efektivity hospodaření ekologických farmářů prostřednictvím diverzifikace pěstování obilnin a zvýšení povědomí o důležitosti volby vysoce jakostního osiva. Tento cíl by měl vést k ekonomické stabilizaci ekologických farem a zvýšení nabídky nedostatkových cereálních bioproduktů domácího původu. Metodika je určena především ekologicky hospodařícím zemědělcům a poradcům, ale také studentům příbuzných oborů a široké odborné veřejnosti s cílem zvýšení efektivity zemědělského hospodaření pomocí přenosu poznatků získaných ve vědecko-výzkumné práci autorů.



## II. Popis metodiky

### 1. Úvod

Ekologické zemědělství staví význam ochrany přírodních zdrojů na roveň produkci. V konvenčním zemědělství se řeší ochrana proti abiotickým a biotickým stresorům aplikací pesticidů, morforegulátorů, rychle rozpustných hnojiv apod. Pokud pomocné látky nejsou k dispozici, výnos a v některých případech i kvalita produkce klesají. Závazná legislativa o ekologickém zemědělství použití řady pomocných látek přísně omezuje nebo zcela zakazuje. Proto je jedním ze základních „intenzifikačních“ opatření volba kvalitního osiva.

V poslední době došlo v České republice k výraznému rozvoji ekologického zemědělství. Převažuje však hospodaření na trvalých travních porostech a podíl ekologicky obhospodařované orné půdy je nízký. Stejně tak je nízká efektivita pěstování obilnin ekologickým způsobem. Rozdíly ve výnosech stejné odrůdy mezi konvenčním a ekologickým způsobem hospodaření jsou vyšší, než je tomu v zahraničí. Jednou z příčin je nedostatek povědomí o významu a nízký stupeň využití ekologicky certifikovaného osiva. Metodika předkládá čtenáři (ekologickému zemědělci, poradci, apod.) uceleně zpracovanou problematiku postupu získání a použití vysoce jakostního osiva, což by mělo vést k eliminaci používání méně hodnotného a opakovaně přesévaného farmářského osiva.

## 2. Aktuální situace využití osiva na ekologických farmách v ČR

V orientaci na trvale udržitelný rozvoj zemědělství mají významné místo ekologické systémy hospodaření. Rozvoj ekologického zemědělství probíhá v České republice soustavně od roku 1990. K polovině roku 1992 byla dle údajů Ministerstva zemědělství České republiky výměra zemědělské půdy obhospodařovaná těmito metodami 15 371 ha, což představovalo asi 0,36 % výměry zemědělské půdy státu (Šarapatka, Kostkan, 1994). V roce 2007 byl tento podíl již 20krát vyšší a dosáhl 7,35 %. Ke konci roku 2009 bylo v ČR již 2 689 ekologických farem s celkovou rozlohou 398 407 ha, což představuje 9,38 % celkové výměry zemědělské půdy (Zpráva ČTPEZ, 2010).

Převážnou část ekologicky obhospodařované půdy představují trvalé travní porosty (82 %) a podíl orné půdy je na většině farem nízký (v průměru 10 %). Zároveň v obchodní síti stoupá poptávka po kvalitních biopotravínách, jejichž velká část musí být importována. Tím dochází k poklesu jejich environmentální hodnoty. Z těchto důvodů je nezbytné podpořit produkční funkci ekologického systému hospodaření a omezit tak závislost ekologických zemědělců na dotacích. Tento stav je negativní také proto, že intenzivním zemědělstvím, zejména v důsledku málo pestrých osevních postupů, je nejvíce ohrožena orná půda, na které se ekologické zemědělství zatím dostatečně nerozvinulo.

Jedním z důvodů proč ekologičtí zemědělci nehospodaří na orné půdě, je nízká efektivita pěstování obilnin, která je prohloubena déle trvajícím nedostatkem kvalitních ekologicky certifikovaných osiv. Problematika ekologických osiv získává na významu také proto, že byla zrušena všeobecná výjimka na použití konvečních necertifikovaných osiv. Použití neekologicky produkovaných osiv bylo celkově zpřísněno a ekologický farmář musí v současné době splnit řadu podmínek, aby mohl konveční osiva použít. Z tohoto důvodu dávají někteří zemědělci přednost zakládání porostů osivem farmářským, které velmi často pochází z opakovaných přesevů a jehož osivová jakost je velmi snížena.

## 2.1 Změny v legislativě

Již k 31. 7. 2008 byla Ministerstvem zemědělství České republiky zrušena všeobecná výjimka k použití konvečních nemořených osiv. Tím byla uvedena česká legislativa do souladu s nařízením Rady (ES) 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91. Po zrušení všeobecné výjimky povolovala použití konvečních osiv vždy kontrolní organizace, se kterou měl zemědělec uzavřenou smlouvu. Od počátku roku 2010 došlo k dalšímu zpřísnění a nyní musí ekologičtí farmáři žádat v dostatečném časovém předstihu o povolení zasít konveční osiva Ústřední a kontrolní ústav zemědělský se sídlem v Brně (dále ÚKZÚZ).

V následující části uvádíme přehled povinností ekologických farmářů, které vyplývají z nařízení Rady (ES) 834/2007 a prováděcího předpisu nařízení Komise (ES) 889/2008:

## 2.2 Podmínky použití osiva v ekologickém zemědělství

### 1. Použití ekologického osiva a vegetativního rozmnožovacího materiálu

Při běžném pěstování rostlin (mimo množení osiv) smí ekologický zemědělec použít pouze ekologicky vypěstované osivo. Matečná rostlina v případě osiva musí být pěstována a ošetřována v souladu s pravidly ekologického zemědělství (dále jen EZ) po dobu minimálně jedné generace.

### 2. Použití osiva a vegetativního rozmnožovacího materiálu z přechodného období

V případě, že nejsou dostupná osiva z ekologické produkce, lze používat osiva z produkční jednotky hospodařící v přechodném období (konverzi) na ekologické zemědělství.

### 3. Informace o dostupnosti ekologicky certifikovaných osiv

Nabídka ekologicky certifikovaného osiva je uvedena v „Databázi ekologických osiv“, která je dostupná na internetové adrese: <http://www.ukzuz.cz> v sekci „ekologické osivo“ (dále jen Databáze). Další informace o dostupnosti ekologicky certifikovaných osiv jsou také k dispozici na webových stránkách <http://www.bioosiva.cz> (databáze organicXseeds). Odrůda, která není v Databázi uvedena, se považuje za odrůdu, která není k dispozici. Dodavatel, který osivo a sadbu zadal do Databáze, je povinen prokázat, že byl podroben kontrolnímu systému a osivo uváděné na trh vyhovuje obecným požadavkům na osivo. Musí rovněž provádět aktualizaci dat tak, aby byla zajištěna spolehlivost informací v této Databázi.

### 4. Použití konvenčního osiva

V případě, že není v nabídce ekologicky certifikované osivo, případně osivo z přechodného období, lze použít uznané osivo z konvenčního zemědělství. Konvenční osivo nesmí být namořené přípravky na ochranu rostlin jinými, než jsou povoleny pro ošetření osiva v EZ.

### 5. Povolení k použití osiva z konvenční produkce je možné na základě udělené výjimky pokud:

- žádný druh a odrůda není registrována v Databázi,
- žádný hospodářský subjekt, který prodává osivo, není schopen dodat osivo před výsevem, přestože si jej uživatel objednal včas,

- odrůda, kterou uživatel chce získat, není registrována v Databázi a uživatel prokáže, že žádná registrovaná odrůda téhož druhu není vhodná pro jeho podmínky,
- je to odůvodněno výzkumnými účely, pokusnými testy v malém měřítku nebo za účelem zachování odrůd, které byly schváleny ÚKZÚZ.

Pokud je naplněna některá z výše uvedených skutečností, může dojít k udělení výjimky pro použití konvečního nemořeného osiva. Přesný postup farmáře při podání žádosti o udělení výjimky je uveden v kapitole „3. Doporučení pro praxi při výběru vhodného osiva“.

## **6. Použití farmářského osiva**

Použití farmářského osiva (to znamená osivo vyprodukované na vlastní ekofarmě) je povoleno bez udělení výjimky Odborem osiv a sadby ÚKZÚZ. Podnikatel by si měl uvědomit, že opakované používání farmářského osiva má negativní dopad na výnos a zejména na zdravotní stav porostu. V případě použití farmářského osiva registrované odrůdy by měl podnikatel odvádět poplatky držiteli šlechtitelských práv, které jsou však nižší, než je obvyklá cena licence zahrnutá v ceně certifikovaného osiva. Povinnost platit přiměřenou náhradu za využívání farmářského osiva a sadby brambor se nevztahuje na malé pěstitele. Malým pěstitelem se rozumí jednotka s výměrou v rozmezí 3,40–8,76 ha podle kvality půdy na farmě (výpočet se řídí dle zákona 408/2000 Sb. Zákon o ochraně práv k odrůdám).

## **7. Osiva GMO**

V ekologickém zemědělství nesmí být použito osivo GMO rostlin ani vypěstované z rodičovských GMO rostlin. Prakticky to znamená, že za GMO rozmnožovací materiál se považuje takový, který je označen, že pochází z GMO.

## **8. Ošetření osiva před výsevem**

Osivo nesmí být chemicky ošetřené běžnými mořidly, kromě mimořádné výjimky, kdy ošetření veškerého osiva v dané oblasti vychází z nařízení Státní rostlinolékařské správy. Běžně je možné osivo ošetřit přípravkem, který je pro tento účel v ekologickém zemědělství schválen. V ČR to byl přípravek SUPRESIVIT<sup>®</sup> nebo pomocný rostlinný přípravek GLIOREX<sup>®</sup>. V sousedním Rakousku se na ošetření osiva využívají například přípravky CERALL<sup>®</sup> (nahá zrna) nebo CEDAMON<sup>®</sup> (pluchatá zrna). Další možnosti ošetření osiva na mechanickém principu (jako je horká voda, pára apod.) jsou povolené, diskutabilní je ale jejich účinnost.

Podrobný návod, jak by měl farmář postupovat při volbě ekologického, farmářského nebo konvečního osiva, je uveden v již zmíněné kapitole „3. Doporučení pro praxi při výběru vhodného osiva“.

## 2.3 Stav, využití a dostupnost ekologicky certifikovaných osiv

V následující části přinášíme výsledky analýzy v oblasti stavu a využití osiv v ekologickém zemědělství. Pozornost je věnována vyhodnocení dotazníkové akce, která se uskutečnila mezi ekologickými zemědělci s cílem získat informace o využití bioosiv v praxi a zacílit tak další výzkum. Následuje analýza dostupnosti ekologicky certifikovaných osiv, která je zpracována dle „Databáze ekologicky certifikovaných osiv“, kterou vede ze zákona ÚKZÚZ. V neposlední řadě jsou součástí této části výsledky hodnocení zdravotního stavu a biologických vlastností různých kategorií osiva, které by mělo podtrhnout význam použití kvalitních certifikovaných osiv.

### 2.3.1 Výsledky dotazníkové akce mezi ekologickými pěstiteli

Cílem dotazníku bylo získat relevantní data o využití osiv v ekologickém zemědělství, analyzovat současný stav a zjistit potřeby zemědělských podniků. Z 80 obeslaných zemědělských podniků jsme obdrželi 41 odpovědí, tj. přes 50 %. Ze získaných odpovědí lze vyvodit tyto závěry:

#### Druhy pěstovaných plodin

Nejčastěji pěstovanou skupinou plodin jsou jarní obilniny, které pěstuje přes 90 % respondentů. Ozimé obilniny vysévá 75 % (tj. 31) podniků. Významný podíl v EZ mají tradičně píce, které jsou pěstovány u 80 % podniků. Téměř shodné zastoupení pěstovaných plodin v ekologických podnicích mají luskoviny a okopaniny (17 % a 16 %). V osmi podnicích byly také pěstovány olejnin.

#### Podíl plodin v osevním postupu

V tabulce 1 jsou uvedeny počty odpovědí, v jakém podílu jsou v osevním postupu jednotlivé plodiny zařazeny. Nejčastěji jsou plodiny pěstovány v rozmezí 0–20 % a 21–40 % výměry osevního postupu. Podíl ozimých obilnin činil 9 odpovědí (do 20 % podíl v osevním postupu) a 13 odpovědí (21–40% podíl v osevním postupu). Podíl jarních obilnin byl mírně

vyšší – 11 odpovědí (do 20 % podíl v osevním postupu) a 16 odpovědí (21–40% podíl v osevním postupu).

Tabulka 1: Podíl plodin v osevním postupu vyhodnocených ekologických farem

podíl plodin v OP (%)	obilniny ozimé	obilniny jarní	luskoviny	okopaniny	olejny	pícniny	ostatní
0–20	9	11	10	13	6	7	1
21–40	13	16	5	3	1	9	-
41–60	6	7	-	-	-	10	-
61–80	1	1	-	-	-	2	-
81–100	-	1	-	-	-	3	-

*Poznámka: Počty odpovědí uvedených k jednotlivým podílům plodin v osevním postupu (OP) a jednotlivým plodinám*

### Výměra jednotlivých obilnin

Nejpěstovanější obilninou mezi dotázanými farmáři byla pšenice špalda (téměř 30% podíl), která je pěstována jak na menších výměrách (do 20 ha), tak na velkých farmách (81 až 100 ha). Dále převažovalo pěstování ovsa pluchatého (téměř 15 %), především na menších farmách. Menší podíl měla ozimá a jarní pšenice, ječmen jarní, oves nahý a tritikale. Nejméně zastoupený byl ječmen ozimý. Výměra jednotlivých obilnin je uvedena v tabulce 2.

Tabulka 2: Výměra jednotlivých plodin na hodnocených ekologických farmách

výměra (ha)	pšenice				ječmen		oves		žito	tritikale
	ozimá	jarní	špalda	ostatní	ozimý	jarní	pluch.	nahý		
0–20	10	10	11	2	2	8	18	7	8	13
21–40	3	-	1	2	-	3	5	2	2	-
41–60	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
61–80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81–100	-	-	3	-	-	-	1	-	-	1

*Poznámka: Počty odpovědí pěstitelů uvedených k jednotlivým výměrám a jednotlivým plodinám*

### Osivo použité k založení porostů jarních obilnin v roce 2009

Z dotazníku je zřejmá velká obliba a důvěra k vlastnímu „farmářskému“ osivu, které je upřednostňováno před ekologickým certifikovaným osivem a konvenčním nemořeným osivem. Výhradně farmářské (vlastní) osivo použilo k založení porostu 11 dotazovaných z celkových 41 farmářů. Dalších šest zemědělců použilo k založení porostu pouze konvenční nemořené osivo a tři zemědělci použili pouze ekologické certifikované osivo. Podíl ekologického certifikovaného osiva činí v konečném součtu necelých 12 %. Většina podniků používá pouze farmářské, někteří nakupují osivo jednou za dva roky a pak přesévají. Někteří kupují každý rok buď jen certifikované, nebo jen konvenční nemořené.

### Důvody pro upřednostnění vlastního farmářského osiva oproti ekologickému certifikovanému

Nejčastěji uváděným důvodem pro upřednostnění vlastního osiva oproti certifikovanému byla cena (31 %). Cena certifikovaného osiva je vyšší než vlastního farmářského, na druhou stranu kvalitní certifikované osivo zvýší výnos o 5–12 % (poznámka autorů). Dalším uvedeným důvodem byla vhodnost odrůd (17 %), dopravní vzdálenost (18 %) a nabídka (21 %). Mezi ostatní důvody byla uváděna např. kvalita osiva (4 %), dále vhodnost pro oblast, absence na trhu, bez nabídky a zájmu firem. Tyto odpovědi se vyskytly vždy po 1 % dotazovaných, 6 % zemědělců na tuto otázku neodpovědělo.

### Kolik let po sobě je používáno (přeséváno) opakovaně farmářské osivo

Farmářské osivo bylo nejčastěji přeséváno 2–3 roky (tabulka 3). Z dotazníků např. vyplynulo, že na některých farmách se přesévá i 5–10 let, na jedné farmě dokonce přesévají 16 let. Rozdíly v počtu přesevů je možné zaznamenat také mezi jednotlivými plodinami a kopírují celkové zastoupení plodiny v pěstování. Nejčastěji je přeséváný oves pluchatý, pšenice jarní nebo špalda. Nejnižší počet přesevů, ale také nízký podíl na pěstování má ječmen ozimý nebo oves nahý.

Tabulka 3: Počet opakovaného použití (přesevů) farmářského osiva

počet let	pšenice				ječmen		oves		žito	tritikale
	ozimá	jarní	špalda	ostatní	ozimý	jarní	pluch.	nahý		
1	2	1	3	1	2	-	1	2	1	3
2	2	6	5	-	-	4	11	3	2	-
3	4	4	1	2	-	3	2	1	-	2
4	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1
5-10	-	1	1	-	-	-	4	-	1	3
10-15	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1

*Poznámka: Počty odpovědí uvedených k jednotlivým plodinám a počtu let použití farmářského osiva*

### Upřednostnění ekologického osiva před vlastním nebo konvenčním v případě dostatečné nabídky

Většina dotazovaných odpověděla ano, tedy upřednostnila by ekologické certifikované osivo před vlastním nebo konvenčním, jednalo se o 78 % odpovědí. U tří odpovědí byl navíc přidán komentář, ano, pokud by bylo osivo levnější, dále při dostatku vhodných odrůd a také pokud bude vyhovovat cena. 10 % respondentů odpovědělo ne a 7 % neodpovědělo na tuto otázku vůbec. 2,5 % dotazovaných uvedlo, že by upřednostnili ekologické osivo před



konvenčním, ale ne před vlastním a stejně tak 2,5 % uvedlo ano, pokud by pro ně bylo ekologické osivo přínosem, ale ne pokud by měli dostatek vlastního osiva.

#### Zkušenosti s „databází osiv“ (na internetových stránkách ÚKZUZ)

Z dotázaných zemědělců 67 % databázi osiv používá, 10 % informace z databáze čerpá např. prostřednictvím poradců. O databázi ví, ale nepoužívá ji 17 % dotázaných.

#### Získávání informací o osivu

Nejčastěji získávají informace na internetu (29 %) a ve Svazu ekologických zemědělců PRO-BIO (29 %). Třetí nejčastější odpovědí bylo získávání informací od osivařských firem (15 %). Dalšími zdroji informací jsou polní dny (6 %), informace od poradců (4 %), odborné publikace a časopisy (5 %) a informace od zemědělců a dodavatelů (8 %). Po 2 % byly odpovědi uvádějící jako zdroj informací katalogy osiv a pokusné stanice.

### **2.3.2 Nabídka ekologicky certifikovaného osiva v České republice**

Situace v nabídce ekologického osiva je značně nepřehledná (tabulka 4). Nabídka ekologického osiva je v souladu s platnou legislativou zachycována a inzerována na webových stránkách ÚKZÚZ. Ze získaných podkladů za posledních 5 let (kromě roku 2007) vyplývá, že je tato nabídka poměrně velmi úzká. Od roku 2005 je každoročně nabízeno ekologické osivo ozimé pšenice odrůd Alka a Ebi a ozimé špaldy Ceralio a Rubiota. V roce 2009 je v Databázi ekologického osiva<sup>1</sup> nabízeno, kromě výše uvedených, též osivo ozimých pšenic Capo a nově Eurofit a nahých ovsů Izak a nově Saul.

### **2.3.3 Nabídka ekologicky certifikovaného osiva v Rakousku**

V sousedním Rakousku je nabídka bioosiv výrazně vyšší než v ČR. Ekologický farmář v ČR může zvolit osivo rakouské. Informace o dostupnosti a nabídce osiv jsou k dispozici na webových stránkách Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) v sekci „Biosaatgut Datenbank“, která je dostupná pod odkazem: <http://www.ages.at/nc/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/saat-und-pflanzgut/biosaatgut/bio-saatgutdatenbank/>. Nabídka osiv je řazena přehledně dle plodin,

---

<sup>1</sup> Databáze ekologických osiv je dostupná na internetové adrese: <http://www.ukzuz.cz/Folders/2295-1-Ekologicke+osivo.aspx>

včetně kontaktu na dodavatele. Nevýhodou je vyšší cena osiva a vysoké přepravní náklady v případě malých odběrů. V případě zájmu o využití této možnosti dovozu osiva doporučuje toto provést v součinnosti s kontrolní organizací, se kterou má zemědělský podnik uzavřenou smlouvu o kontrole.

Tabulka 4: Nabídka ekologického osiva (zdroj dat <http://www.ukzuz.cz>)

Plodina	Odrůda	Rok				
		2005	2006	2007	2008	2009
Pšenice setá – ozimá forma	Alka	*	*	Podklady nebyly k dispozici	*	*
	Ebi	*	*		*	*
	Capo		*		*	*
	Eurofit					*
Pšenice setá – jarní forma	Aranka	*	*			
	Fasan	*				
	Munk	*				
Pšenice špalda	Ceralio	*	*			*
	Rubiota	*	*			*
Oves nahý	Izak	*	*			*
	Abel	*				
	Saul					*
Oves setý–pluchatý	Neklan	*				
	Jumbo	*				
	Azur	*				
Tritikale – ozimá forma	Kolor	*				
	Presto	*				
Tritikale – jarní forma	Gabo	*				
Žito – ozimá forma	Aventino	*				
Ječmen – jarní forma	Danuta	*				
	Steffi	*				
	Amulet	*	*			

*Poznámka: \* v daném roce bylo ekologické osivo příslušné odrůdy nabízeno prostřednictvím databáze ÚKZÚZ*

## 2.4 Výsledky analýzy zdravotního stavu osiva s různou proveniencí

Cílem této kapitoly je poukázat na rozdíly ve zdravotním stavu různých kategorií osiva (ekologicky certifikované, konveční nemořené, farmářské ekologické z lepších a horších podmínek pěstování). Pro hodnocení zdravotního stavu osiva byla použita metoda izolace mikromycet na umělé živné půdě a metoda „vlhké komůrky“.

### 2.4.1 Izolace mikromycet na umělé živné půdě

Výsledky hodnocení výskytu mikroskopických hub, zjištěné kultivací a izolací kolonií na umělé živné půdě, jsou uvedeny v tabulce 5. Výsledky jsou následně uváděny vždy u konkrétní odrůdy (její obchodní název) a hodnocené kategorie osiva<sup>2</sup>.

U pšenice seté byl z hodnocených vzorků nejvyšší celkový počet kolonií izolován z odrůdy SW Kadrilj, kategorie osiva farmářské lepší (FL). Naopak nejnižší počet kolonií byl zaznamenán u odrůdy Vinjet, kategorie osiva ekologické certifikované (EC). Z hodnocených rodů, příp. druhů mikroskopických hub u pšenice seté převažovaly kolonie rodu *Alternaria* a *Fusarium graminearum*; méně často se vyskytovaly i ostatní druhy *Fusarium* spp. a *Cladosporium* spp. a sporadicky byly izolovány kolonie *Epicoccum* spp., *Aspergillus* spp. a *Rhizopus nigricans*.

V případě pšenice dvouzrnky byla kvantitativní i kvalitativní kontaminace zrna u obou hodnocených vzorků odrůdy Rudico, kategorie osiva konveční nemořené (KN) i kategorie osiva farmářské horší (FH) na velmi podobné úrovni – výrazně převažovaly kolonie rodu *Alternaria*; zaznamenán byl i výskyt *Cladosporium* spp. a sporadicky i výskyt rodů *Epicoccum*, *Trichothecium*, *Trichoderma* a *Penicillium*.

U ječmene setého byl celkově nejnižší počet izolovaných kolonií zaznamenán u odrůdy Xanadu FL, nejvyšší rovněž u odrůdy Xanadu EC. Z tohoto vzorku, původem ze Slovenska, byl ve srovnání s ostatními hodnocenými vzorky izolován výrazně vyšší počet kolonií rodu *Cladosporium*. Dalším často izolovaným rodem u všech hodnocených vzorků byl rod *Alternaria*. V menší míře se vyskytovaly i kolonie rodu *Fusarium*, zejména *F. graminearum* a dalších zástupců *Fusarium* spp. kromě *F. culmorum* – to nebylo izolováno ze žádného z hodnocených vzorků. Sporadicky, jen z některých vzorků, byly izolovány

---

<sup>2</sup> Značení hodnocených kategorií osiva: EC = ekologicky certifikované; FL = farmářské z lepších podmínek; FH = farmářské z horších podmínek; KN = konveční nemořené.

i kolonie dalších rodů mikroskopických hub – *Bipolaris*, *Drechslera*, *Penicillium*, *Epicoccum*, *Trichoderma*, *Gliocladium* a *Rhizopus nigricans*.

Při hodnocení ovsa setého pluchatého byly zaznamenány ve srovnání s pšenicí a ječmenem větší rozdíly v celkovém počtu kolonií mezi jednotlivými vzorky. Nejnižší celkový počet kolonií byl izolován z odrůdy Vok FH (na všech miskách bylo zjištěno pouze *Penicillium* spp.) a z odrůdy Neklan FL (rovněž pouze *Penicillium* spp., začíná přerůstat *Rhizopus nigricans*); nejvyšší počet kolonií z odrůdy Vok KN a odrůdy Vok FL. U těchto dvou vzorků byl ve srovnání s ostatními vzorky současně zaznamenán výrazně vyšší počet kolonií rodu *Cladosporium*. Z dalších rodů mikromycet byly ze vzorků ve významnější míře izolovány kolonie rodu *Alternaria* – zde byl zaznamenán vyšší počet kolonií u odrůdy Neklan EC a u odrůdy Neklan KN. Dále byli ze vzorků izolováni též zástupci rodu *Fusarium*, *Penicillium*, *Gonatobotrys*, *Trichoderma* a *Rhizopus nigricans*.

V průměrném počtu kolonií, izolovaných z ovsa setého nahého, byly celkově zaznamenány menší rozdíly mezi jednotlivými vzorky, než tomu bylo u ovsa pluchatého. Z hodnocených rodů převažovaly kolonie rodu *Cladosporium* – opět poměrně velké rozdíly mezi jednotlivými vzorky – nejvyšší výskyt u odrůd Izák KN a Saul KN; dále byly zjištěny kolonie rodu *Alternaria* a v menší míře i *Fusarium* spp. Na většině vzorků bylo zaznamenáno *Penicillium* spp., případně i *Rhizopus nigricans*.

Celkově lze konstatovat, že určité rozdíly v kontaminaci zrn mikroskopickými houbami byly zaznamenány jak mezi jednotlivými vzorky v rámci jedné plodiny, tak i mezi plodinami navzájem.

Tab. 5: Příklad hodnocení zdravotního stavu osiva (izolace kolonií na umělé živné půdě) (1 opakování = 10 zrn)

Odrůda	Kategorie osiva	Počet kolonií celkem	Z toho:							
			<i>Fusarium</i>			<i>Alternaria</i> spp.	<i>Cladosporium</i> spp.	<i>Bipolaris</i> spp.	<i>Drechslera</i> spp.	<i>Septoria</i> spp.
			<i>culmorum</i>	<i>graminerum</i>	ostatní					
<b>Pšenice setá</b>										
SW Kadrlj	FL	14,2	0,2	0,4	1,0	6,4	0,4	0,0	0,0	0,0
SW Kadrlj	FH	13,8	0,0	5,6	3,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Vinjet	EC	10,0	0,0	0,0	0,6	2,4	2,0	0,0	0,0	0,0
<b>Pšenice dvouzrnka</b>										
Rudico	KN	14,0	0,0	0,0	0,6	9,0	2,4	0,0	0,0	0,0
Rudico	FH	14,8	0,0	0,0	0,2	6,2	2,8	0,0	0,0	0,0
<b>Ječmen setý</b>										
Pribina	FL	14,4	0,0	2,4	1,0	3,8	4,8	0,0	0,0	0,0
Pribina	FH	16,6	0,0	2,6	3,6	6,1	2,0	0,6	0,0	0,0
Xanadu	FL	10,4	0,0	0,2	1,8	8,2	0,6	0,0	0,6	0,0
Xanadu	FL	19,4	0,0	0,0	0,8	2,4	12,2	0,0	0,0	0,0
<b>Oves setý–pluchatý</b>										
Vok	FH	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vok	FL	27,8	0,0	0,0	1,4	1,0	24,2	0,0	0,0	0,0
Vok	KN	24,8	0,0	0,0	1,6	5,8	19,6	0,0	0,0	0,0
Vok	EC	11,8	0,0	0,0	1,6	1,8	4,6	0,0	0,0	0,0
Neklan	EC	18,2	0,0	0,0	1,8	9,4	6,0	0,0	0,0	0,0
Neklan	FL	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neklan	KN	23,2	0,0	0,0	1,6	8,0	10,0	0,0	0,0	0,0
<b>Oves setý–nahý</b>										
Saul	KN	17,8	0,0	0,0	1,6	6,2	10,0	0,0	0,0	0,0
Saul	FL	15,4	0,0	0,0	1,6	1,0	2,6	0,0	0,0	0,0
Izák	KN	16,0	0,0	0,0	1,2	2,6	12,8	0,0	0,0	0,0
Izák	FL	13,4	0,0	0,0	1,0	2,0	0,6	0,0	0,0	0,0

## 2.4.2 Metoda vlhké komůrky

Posuzování zdravotního stavu osiva metodou „vlhké komůrky“ bylo zaměřeno především na hodnocení celkového počtu porostlých zrn (klíčenců), a z toho na počet zrn porostlých houbami *Fusarium* spp. a *Alternaria* spp. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 6.

Nejvyšší počet porostlých zrn (klíčenců) byl celkově zaznamenán u pšenice seté (v průměru hodnocených vzorků 84 porostlých zrn ze 100). Na všech hodnocených vzorcích pšenice seté převažovalo napadení zrn, resp. klíčnicích rostlin houbami *Fusarium* spp. (symptomatické projevy napadení klíčnicích rostlin znázorňuje foto 1, 2). Nejhorší situace byla u odrůdy SW Kadrlj FH. Počet zrn porostlých houbami rodu *Alternaria* byl ve srovnání s výskytem fusarií nižší.

Plodinou, která se v počtu porostlých zrn (klíčenců) umístila na druhém místě za pšenicí setou, byl ječmen setý (v průměru hodnocených vzorků 50 porostlých zrn ze 100). V případě ječmene však převažoval výskyt *Alternaria* spp.; počet zrn porostlých *Fusarium* spp. byl nižší. U většiny hodnocených vzorků ječmene byl též zaznamenán určitý počet zrn porostlých *Bipolaris* spp.

Oves setý pluchatý byl, co se týče počtu zrn (klíčenců) porostlých mikromycetami, na obdobné úrovni jako ječmen setý (v průměru hodnocených vzorků 43 porostlých zrn ze 100). Opět převažovala zrna napadená houbami rodu *Alternaria*. Počet zrn porostlých *Fusarium* spp. byl nízký. Na některých vzorcích byla zaznamenána zrna porostlá houbami *Penicillium* spp. a *Bipolaris* spp.

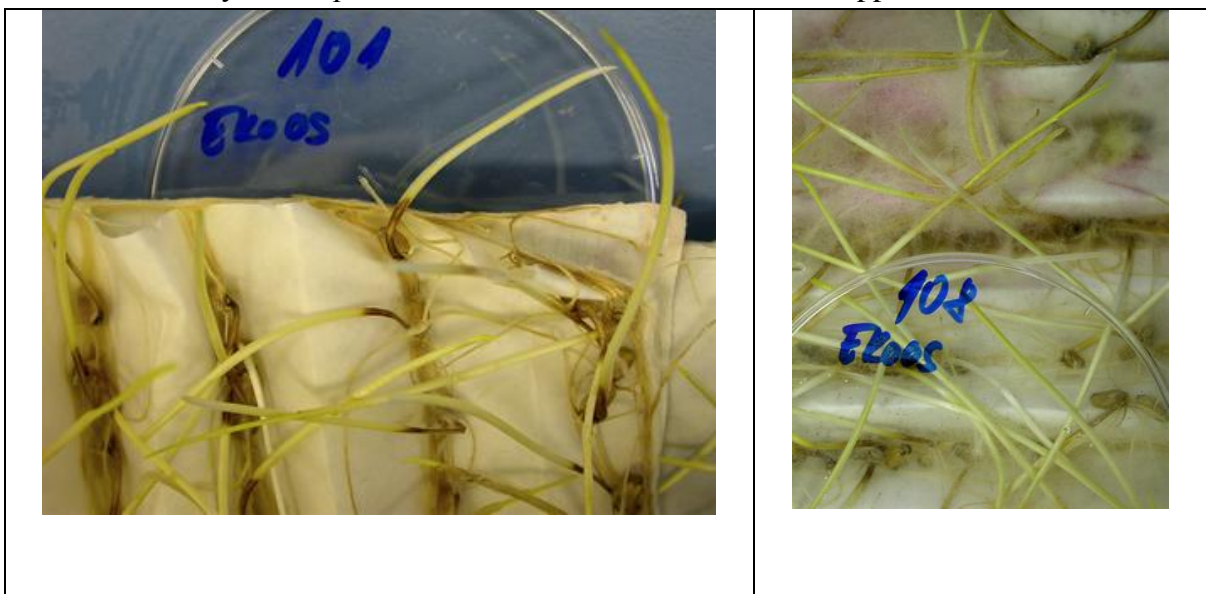
Počet zrn (klíčenců) porostlých mikromycetami u ovsa setého nahého byl nižší než u předchozích druhů jarních obilnin (v průměru hodnocených vzorků 27 porostlých zrn ze 100). U ovsa setého nahého byly zaznamenány poměrně velké rozdíly v počtu zrn porostlých houbami *Alternaria* spp. mezi jednotlivými hodnocenými vzorky – např. u odrůdy Saul KN a Saul FL a u odrůdy Izák KN počet zrn porostlých *Alternaria* spp. výrazně převažoval, u odrůdy Saul FH nebyl rod *Alternaria* zaznamenán vůbec. Počet zrn porostlých *Fusarium* spp. byl u všech hodnocených vzorků ovsa nahého nízký. U většiny vzorků byla zaznamenána zrna porostlá *Penicillium* spp.

Nejnižší počet porostlých zrn (klíčenců) byl zjištěn u pšenice dvouzrnky (v průměru obou hodnocených vzorků 20 porostlých zrn ze 100). Převažovala zrna porostlá houbami *Alternaria* spp.

Na základě posuzování zdravotního stavu vzorků osiva metodou vlhké komůrky lze konstatovat, že byly zaznamenány určité rozdíly v celkovém počtu porostlých zrn (klíčenců)

mezi jednotlivými hodnocenými druhy jarních obilnin a současně i určité rozdíly ve výskytu mikromycet rodu *Fusarium* a *Alternaria*. Nejvyšší celkový počet porostlých zrn byl zaznamenán u pšenice seté, následoval ječmen setý, oves setý pluchatý, oves setý nahý a nejnižší počet porostlých zrn byl zjištěn u pšenice dvouzrnky. U pšenice seté převažoval výskyt zrn porostlých *Fusarium* spp., u ostatních hodnocených druhů *Alternaria* spp. I v tomto případě platí, stejně jako u předchozí metody, izolace mikromycet na umělé živné půdě, že z uvedených jednoletých výsledků, při dané variabilitě a počtu získaných vzorků osiva je možné usuzovat spíše na obecné trendy.

Foto 1: Nekrózy klíčků pšenice a narůžovělé kolonie *Fusarium* spp.



Tabulka 6: Zdravotní stav osiva (metoda vlhké komůrky)

Vzorek	Kategorie osiva	Počet porostlých zrn	Z toho:		
			<i>Fusarium</i> spp.	<i>Alternaria</i> spp.	Jiné
<b>Pšenice setá</b>					
SW Kadrij	FL	69,8	40,2	4,0	0,0
SW Kadrij	FH	100,0	83,0	20,0	0,0
Vinjet	EC	80,8	42,3	18,0	0,0
<b>Pšenice dvouzrnka</b>					
Rudico	KN	16,3	0,0	16,3	0,0
Rudico	FH	23,0	2,3	20,8	0,0
<b>Ječmen setý</b>					
Pribina	FL	59,5	4,0	49,3	6,0
Pribina	FH	74,5	15,0	52,5	3,8
Xanadu	FL	63,8	4,2	57,8	3,0
Xanadu	EC	21,5	10,2	10,7	0,5
<b>Oves setý – pluchatý</b>					
Vok	FH	56,5	13,0	37,3	4,3
Vok	FL	42,5	0,7	41,5	0,0
Vok	KN	39,3	0,2	38,3	0,0
Vok	EC	37,0	1,7	25,5	0,0
Neklan	EC	43,0	1,4	24,3	0,0
Neklan	FL	40,5	1,3	26,3	5,0
Neklan	KN	39,0	0,5	39,0	2,0
<b>Oves setý – nahý</b>					
Saul	KN	39,5	0,5	31,8	3,3
Saul	FL	44,5	3,0	25,0	11,8
Saul	FL	14,5	1,2	0,0	0,0
Saul	FH	18,3	1,2	0,0	0,0
Izák	FL	13,5	1,5	7,0	3,5
Izák	KN	30,8	1,7	23,8	4,0



## 2.5 Analýza biologických vlastností farmářského osiva

### 2.5.1 Biologické vlastnosti osiva

V roce 2007 byl ukončen projekt Národní agentury pro zemědělský výzkum „Vitalita osiva, kvalita sadby a jejich význam u tradičních a vybraných netradičních perspektivních plodin pro šlechtění, semenářství a pěstitele“. Na projektu spolupracovaly následující instituce: VÚRV v.v.i, Praha, ČZU Praha, ÚOCHB Praha, VŠCHT Praha, ÚEB VÚBHB s.r.o Havlíčkův Brod a VÚPP s.r.o. Praha-Ruzyně. Cílem bylo stanovení úrovně integrace genotypu a prostředí na vitalitu a produkční schopnost osiva zrnin, přenosných osivem, vlivu biotických a abiotických stresů na chemické složení semen, vitalitu a stárnutí semen v průběhu skladování, postupy posklizňové úpravy osiva.

Z výsledků vyplynul velký význam provenience. Obecně platí, že negativní vliv vnějšího prostředí, zejména sucha a vysoké teploty, působí-li v nevhodném období růstu a vývoje, mění znaky semen všech sledovaných plodin: morfologické znaky, anatomické znaky, chemické složení, fyziologické projevy při klíčení. Vliv vlastností semen se v průměrných a nepříznivých podmínkách promítá do změněných vlastností následné generace (vitalita, klíčivost, rozdíl mezi laboratorně stanovenou klíčivostí a polní vzcházivostí, tvorba nadzemní a podzemní části rostlin, využití vody, tolerance vůči stresu během vegetace, výnos). Semena z nepříznivých půdně-klimatických podmínek prostředí mají méně efektivní využití vody v průběhu klíčení, mezi plodinami a odrůdami však existují rozdíly. Změna vlastností semen pod vlivem abiotických stresorů ovlivňuje rozdíl mezi laboratorně stanovenou klíčivostí a polní vzcházivostí, což se může výrazně projevit ve výkonu porostu ve zhoršených půdně klimatických podmínkách. Toto může mít negativní vliv na hodnocení méně klíčivých osiv (některé netradiční plodiny a plané druhy dosévané do přírody v rámci ekologických programů). Abiotické stresory průkazně ovlivňují chemické složení semen, anatomickou stavbu semen, ale také energetický obsah semen. Uvedené jevy ovlivňují životnost osiva, jeho skladovatelnost a veškeré procesy v průběhu klíčení osiva. Prakticky všechna semena ze stresového prostředí rychleji přijímají vodu, rychleji klíčí, ale v případě sucha zase klíčící semena vodu rychleji ztrácí.

Pokud dochází k neustálým přesevům bez kontroly zdravotního stavu a kvality semen, může se kromě negativních vlivů v případě nevhodného počasí projevit i negativní selekce a navíc se zesílí i tlak chorob. Semenářský podnik produkující certifikované osivo může kromě

řady výhod při produkci osiva poskytnout i osivo z vhodnější lokality v případě špatného průběhu počasí na některé lokalitě.

Z našich prací vyplývá, že celkově lze konstatovat, že u hodnocených druhů jarních obilnin byla zpravidla zjištěna mírně vyšší výtěžnost osiva a HTS u konvenčního osiva a u ekologického certifikovaného osiva ve srovnání se vzorky ekologického farmářského osiva.

Výsledky hodnocení výtěžnosti osiva, HTS, energie klíčení a vzcházení a laboratorní klíčivosti a vzcházivosti jsou uvedeny na příkladu v tabulce 7.

U pšenice seté dosáhly vyšších hodnot výtěžnosti osiva hodnocené vzorky odrůdy SW Kadrij FL a SW Kadrij FH; u odrůdy Vinjett EC byla výtěžnost mírně nižší. Obdobně HTS odrůdy SW Kadrij obou proveniencí převyšovala HTS odrůdy Vinjett EC. V energii klíčení a laboratorní klíčivosti nebyly zjištěny výrazné rozdíly mezi hodnocenými vzorky. Hodnoty energie klíčení se u hodnocených vzorků pšenice seté pohybovaly mezi 94–97 %, hodnoty laboratorní klíčivosti mezi 95–97 %. Větší rozdíly mezi vzorky byly zaznamenány u energie vzcházení – pohybovaly se mezi 67 % (SW Kadrij FH) a 78 % (SW Kadrij FL) a ještě větší rozdíly u laboratorní vzcházivosti – tam se hodnoty pohybovaly mezi 69 % (SW Kadrij FH) a 87 % (SW Kadrij FL). Z výsledků předchozích hodnocení zdravotního stavu (izolace mikromycet na umělé živné půdě i vlhká komůrka) je patrné, že odrůda SW Kadrij FH se z hodnocených vzorků pšenice vyznačovala nejvyšší intenzitou napadení houbami *Fusarium* spp. – to se mohlo do jisté míry projevit i na horších hodnotách energie vzcházení a zejména laboratorní vzcházivosti.

Oba hodnocené vzorky pšenice dvouzrnky, odrůdy Rudico, dosáhly ve sledovaných biologických vlastnostech osiva takřka shodných hodnot; pouze odrůda Rudico FL dosáhla oproti odrůdě Rudico FH nižší hodnoty HTS.

V případě ječmene setého dosáhla nejvyšší výtěžnosti osiva (takřka 100 %) odrůda Xanadu EC a odrůda Malz KN. Výtěžnost vzorků ekologického farmářského osiva byla mírně nižší. Výrazné rozdíly byly zjištěny u HTS. Hodnoty HTS se pohybovaly od 35 g (odrůda Malz FL) až po 46 g (Malz KN) a dokonce 49 g (Xanadu EC). Celkově lze konstatovat, že HTS farmářského osiva dosahovala nižších hodnot než osiva ekologického certifikovaného a osiva konvenčního. Energie klíčení a laboratorní klíčivost dosahovaly vysokých hodnot (u energie klíčení nad 97 % a u laboratorní klíčivosti nad 98 %) u všech hodnocených vzorků ječmene setého. Větší rozdíly byly opět zjištěny u energie vzcházení a laboratorní vzcházivosti. Energie vzcházení se pohybovala mezi 72 % (Pribina FH) a 85 % (Malz FL). Ještě větší rozdíly byly zjištěny u laboratorní vzcházivosti, která se pohybovala od 80 % (opět Pribina FH) až po 89 % (Xanadu EC) a dokonce 93 % (Malz KN). I v případě ječmene setého

tedy, stejně jako u pšenice, dosáhly vzorky ekologického certifikovaného osiva a konvenčního osiva lepších hodnot energie vzcházení a laboratorní vzcházivosti než vzorky ekologického farmářského osiva. I u ječmene setého se současně projevil určitý vztah mezi výsledky hodnocení zdravotního stavu a mezi sledovanými hodnotami biologických vlastností osiva – zejména energie vzcházení a laboratorní vzcházivosti. U odrůdy Pribina FH, která dosáhla nejnižších hodnot energie vzcházení a laboratorní vzcházivosti, byl při hodnocení zdravotního stavu metodou vlhké komůrky současně zjištěn nejvyšší počet porostlých zrn (klíčenců) ze všech hodnocených vzorků ječmene a při hodnocení izolací kolonií na umělé živné půdě mírně vyšší počet kolonií *Fusarium* spp. ve srovnání s ostatními vzorky ječmene. U odrůdy Xanadu EC jsme při hodnocení zdravotního stavu (izolace kolonií mikromycet na umělé živné půdě) zmiňovali ve srovnání s ostatními hodnocenými vzorky ječmene výrazně vyšší počet kolonií *Cladosporium* spp. Na hodnocených biologických vlastnostech osiva se však tato skutečnost nijak neprojevila.

U ovsa setého pluchatého se výtěžnost osiva pohybovala mezi 97–99 %, nejvyšší, téměř 100%, byla opět u vzorků konvenčního osiva a ekologického certifikovaného osiva. Obdobná situace byla i u HTS – ta se pohybovala od 32 g (odrůda Vok FH) po 39 g – odrůda Vok KN a odrůda Neklan EC. Platí tedy opět, stejně jako u pšenice seté a ječmene setého, že vzorky konvenčního osiva a certifikovaného osiva dosahovaly mírně vyšší HTS oproti vzorkům farmářského ekologického osiva. Hodnoty energie klíčení a laboratorní klíčivosti byly u většiny vzorků poměrně vyrovnané (energie klíčení 85–95 %, laboratorní klíčivost 89 až 96 %). Výrazněji nižší hodnoty byly zjištěny u odrůdy Neklan EC (energie klíčení 80 % a laboratorní klíčivost 84 %) a zejména u odrůdy Neklan FL (energie klíčení pouze 67 % a laboratorní klíčivost 77 %). Tento vzorek dosáhl rovněž nejhorších hodnot energie vzcházení (pouze 48 %) a laboratorní vzcházivosti – 71 %. Shodně nízké hodnoty laboratorní vzcházivosti dosáhla i odrůda Vok FH. Při hodnocení zdravotního stavu metodou izolace kolonií na umělé živné půdě bylo u obou vzorků, které dosáhly nejnižších hodnot laboratorní vzcházivosti, zaznamenáno pouze *Penicillium* spp.; u Neklanu FL ještě navíc přerůstal *Rhizopus nigricans*. Při hodnocení metodou vlhké komůrky byl počet porostlých zrn (klíčenců) u odrůdy Vok FH ve srovnání s ostatními vzorky ovsa pluchatého nadprůměrný, u odrůdy Neklan (farmářské ekologické osivo z lepších podmínek) průměrný. I při tomto způsobu hodnocení však byl u obou těchto vzorků zjištěn vyšší výskyt *Penicillium* spp.

Výtěžnost osiva ovsa setého nahého se pohybovala mezi 84 % (Saul FH) a téměř 100 % (Saul KN, Izák KN, Saul EC, ale i Izák FL. HTS se pohybovala mezi 24–29 g, nejnižší u odrůdy Saul EC, nejvyšší u odrůd Saul KN a Izák KN. Hodnoty energie klíčení a

laboratorní klíčivosti byly poměrně vyrovnané, nižší hodnoty byly zaznamenány pouze u odrůdy Saul FL – u tohoto vzorku byl při hodnocení zdravotního stavu zaznamenán poměrně vysoký výskyt *Penicillium* spp. Hodnoty energie vzcházení a laboratorní vzcháživosti se však u tohoto vzorku nijak nevymykaly průměru. U všech hodnocených vzorků byly hodnoty laboratorní vzcháživosti vcelku vyrovnané, nižší pouze u odrůdy Saul FH.

U některých hodnocených druhů, zejména u pšenice seté a ječmene setého, byly zaznamenány určité vztahy mezi hodnocenými biologickými vlastnostmi osiva, zejména energií vzcháživosti a laboratorní vzcháživostí a kontaminací zrna mikroskopickými houbami, sledovanými v rámci hodnocení zdravotního stavu. Negativně se projevoval zejména zvýšený výskyt hub rodu *Fusarium*. Celkově byly, stejně jako u HTS a výtěžnosti osiva, zpravidla zaznamenány mírně lepší výsledky v hodnotách laboratorní vzcháživosti a energie vzcházení u hodnocených vzorků konvenčního osiva a ekologického certifikovaného osiva. Rozdíly však nejsou výrazné, jednalo se spíše o určité trendy, které se mohou potvrdit či vyvrátit v dalších letech řešení projektu. Stejně jako v případě hodnocení zdravotního stavu tedy platí, že z uvedených jednoletých výsledků při dané variabilitě a počtu získaných vzorků osiva není možné vyvozovat jakékoli závěry.

Tabulka 7: Příklad biologických vlastností osiva (průměrné hodnoty)

Odrůda	Kategorie osiva	Výtěžnost osiva (%)	HTS (g)	Energie klíčení (%)	Lab. klíčivost (%)	Energie vzcházení (%)	Lab. vzcháživost (%)
<b>Pšenice setá</b>							
SW Kadrilj	FL	99,92	42,25	97,00	97,50	78,75	87,50
SW Kadrilj	FH	98,47	38,93	94,75	96,00	67,00	69,75
Vinjet	EC	94,55	36,08	94,25	95,50	76,25	85,75
<b>Pšenice dvouzrnka</b>							
Rudico	KN	-	25,95	97,00	97,75	74,75	83,25
Rudico	FH	-	29,88	97,25	97,75	77,00	84,25
<b>Ječmen setý</b>							
Pribina	FL	97,47	38,49	98,00	99,50	85,75	86,00
Pribina	FH	95,03	38,90	98,75	99,25	72,25	80,75
Xanadu	FL	96,29	36,13	99,00	99,50	84,25	88,50
Xanadu	EC	99,98	49,24	96,25	98,50	80,25	89,50
Malz	FL	96,09	35,45	97,50	98,25	80,75	84,50
Malz	KN	99,92	46,59	97,25	98,50	84,25	93,50
<b>Oves setý pluchatý</b>							
Vok	FH	99,23	32,96	92,25	95,00	56,50	71,25
Vok	FL	97,81	37,51	93,25	94,00	67,50	86,50
Vok	KN	99,78	39,90	95,50	96,00	67,50	86,00
Vok	EC	98,59	36,31	85,75	89,50	70,25	79,50
Neklan	EC	98,93	39,25	80,25	84,50	70,75	78,50
Neklan	FL	97,35	33,42	67,00	77,25	48,00	71,25
Neklan	KN	99,80	38,51	92,50	94,00	89,75	92,50
<b>Oves setý nahý</b>							
Saul	KN	99,80	29,33	94,25	97,25	77,25	86,75
Saul	FL	97,79	28,75	83,25	86,00	76,25	84,50
Saul	EC	99,94	24,59	94,00	96,00	73,25	82,50
Saul	FL	93,82	28,67	91,00	92,75	67,50	80,75
Saul	FH	84,79	27,39	94,25	95,50	67,25	78,50
Izák	KN	99,85	29,61	95,50	98,00	77,25	87,75
Izák	FL	99,40	28,88	94,25	96,25	69,75	87,00

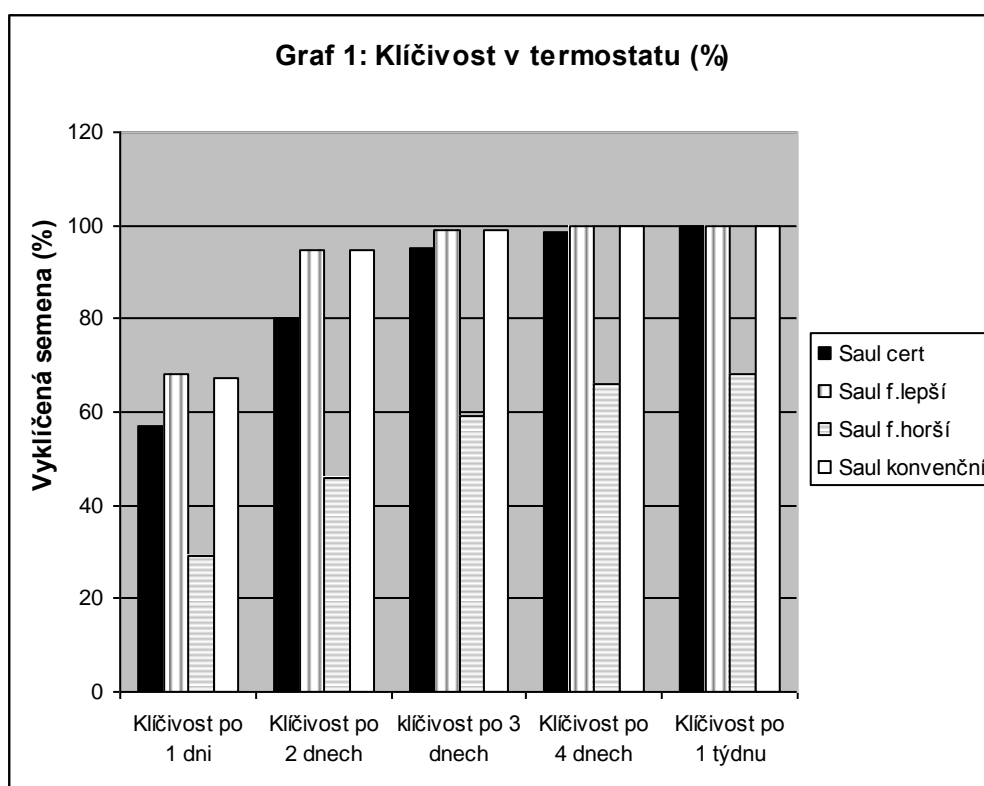
## 2.5.2 Biologické vlastnosti osiva hodnocené dle kategorií typů proveniencí osiva

### 2.5.2.1 Dynamika klíčení

Z hodnocení osiva, získaného v roce 2009 vyplynulo, že jsou rozdíly mezi odrůdami v počáteční rychlosti a celkovém klíčení. Významný byl opožděný počátek klíčení a pomalý průběh klíčení u pluchatých ovsů Neklan a Vok. Rovněž finální klíčivost různých forem ekologicky vypěstovaného osiva a především farmářského osiva z horších podmínek byla

u těchto ovsů velmi nízká. Naopak bezpluchý oves Saul klíčil velmi dobře a hodnoty finální klíčivosti byly na úrovni ostatních plodin.

Průměry a další parametry hodnocené při klíčení naznačují, že lepší klíčivost a vitalitu mělo v rámci různých odrůd spíše konvenční osivo. Certifikované ekologické mělo v průměru vyšší klíčivost než farmářská osiva (tabulka 8). Rozdíly v dynamice klíčení na příkladu odrůdy Saul, u kterého se osivo farmářské z lepších podmínek vyrovnalo ekologickému certifikovanému a konvenčnímu a naopak farmářské z horších podmínek bylo velmi špatné, jsou znázorněny v grafu 1.



Tabulka 8: Klíčivost podle kategorií osiva

Kategorie osiva	Průměr klíčivosti
Ekologické certifikované	75,90
Ekologické farmářské–lepší oblast	71,32
Ekologické farmářské–horší oblast	70,73
Konvenční nemořené	95,97

### 2.5.2.2 Hodnocení délky zárodečných kořínků

Osiva konvenční nemořená a ekologická certifikovaná měla v průměru delší kořínky (měřil se nejdelší kořínek), což je důležité pro zakládání porostu. U takovýchto rostlin se přechodná sucha tolik neprojeví, či projeví méně vzhledem k hloubce zakořenění (tabulka 9).

Tabulka 9: Průměrná délka kořínků vyklíčených semen po 1 týdnu klíčení

Kategorie osiva	Průměrná délka kořínků
Ekologické certifikované	8,31
Ekologické farmářské–lepší oblast	7,06
Ekologické farmářské–horší oblast	7,50
Konvenční nemořené	8,12

Provenience osiva má značný vliv na kořenový systém v době metání-kvetení, kdy farmářské horší osivo vyprodukovalo téměř vždy ve všech experimentech slabší kořenový systém, což má v případě sucha negativní vliv na výkon porostu.

### 2.5.2.3 Rychlost příjmu vody

Konvenční nemořené a ekologicky certifikované osivo rychleji přijímalo vodu a klíčilo dříve. Z prvních výsledků se zdá, že farmářská osiva zde budou nevhodná pro sušší polní podmínky. Nejrychleji klíčilo osivo odrůd ovsu (například odrůdy Neklan, Vok a Saul), které mělo nejnižší hmotnost zrna, tedy nejrychleji přijímalo vodu nutnou ke klíčení. Dále je rozhodující, jak přijatou vodu udrží v případě sucha a jaká sušina rostlin vyrostle z různých množství přijaté vody.

### 2.5.2.4 Simulace klíčení za vodního stresu

Test klíčení zrn v PEG 6000 ve dvou koncentracích (100 a 200 g.l<sup>-1</sup>) naznačoval velké rozdíly mezi odrůdami a lze vytipovat odrůdy, které jsou odolné a méně odolné vůči osmotickému stresu (= též částečná simulace sucha). Zatím nelze na základě našich výsledků konstatovat, zda provenience osiva má vliv na tuto vlastnost. Do výsledků se může promítnout vliv průběhu počasí v daných lokalitách. Odrůdové rozdíly uvedených plodin jsou velké, vliv provenience zatím z předběžných hodnocení není zřejmý.

### 3. Doporučení pro praxi při výběru vhodného osiva

Vzhledem k limitům pěstování rostlin v ekologickém zemědělství, které jsou dané legislativou, patří volba vhodné odrůdy a vysoce jakostního osiva k hlavním faktorům ovlivňujícím efektivitu pěstování obilnin. Obecně platí, že kvalitní osivo je nejlevnější agrotechnický zásah, neboť může zvýšit výnos o 5 až 12%.

#### 3.1 Postup volby osiva na ekologické farmě

Prvním krokem před získáním vhodného osiva je určení odpovídajícího druhu a odrůdy obilniny na základě zaměření farmy, možnosti odbytu a vhodnosti pro konkrétní půdně klimatické podmínky. Při rozhodování může farmář vycházet z řady zdrojů, (výsledky odrůdových zkoušek, doporučení poradce nebo sousedního farmáře, z vlastních zkušeností apod.), nebo si objednat otestování odrůd například ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i., nebo na některé ze zemědělských univerzit. Bohužel se v České republice neprovádí testování odrůd v podmínkách ekologického zemědělství, tak jak je tomu například v sousedním Rakousku. A proto není k dispozici žádný lehce dostupný a nezávislý zdroj informací o vhodnosti jednotlivých odrůd pro ekologické zemědělství.

Po výběru odrůdy musí farmář zjistit, zda je na trhu dostupné ekologicky certifikované osivo. Údaje o dostupnosti osiv jsou uvedené v „databázi ekologických osiv“, která je přístupná na internetových stránkách Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně (ÚKZÚZ): <http://www.ukzuz.cz>

Pokud v databázi není v nabídce osivo zvolené odrůdy, nebo odrůdy takové, která by ji mohla adekvátně nahradit (nebo není dodání osiva z časových důvodů reálné), smí ekologický zemědělec požádat o udělení výjimky na použití konvečního nemořeného osiva (dále „výjimka“).

Udělení výjimky je možné pokud jsou splněna ustanovení Článku 45 (Nařízení Komise č. 889/2007):

1. Pokud se uplatňují podmínky stanovené v čl. 22 odst. 2 písm. b) nařízení (ES) č. 834/2007,
  - a) lze používat osiva z produkční jednotky v období přechodu na ekologickou produkci;



b) pokud nelze použít písmeno a), mohou členské státy povolit používání osiv z konvenčního zemědělství, pokud nejsou k dispozici ekologická osiva. Na podmínky použití osiv z konvenčního zemědělství se však vztahují následující odstavce 2 až 9.

2. Osiva z konvenčního zemědělství lze použít, pokud osiva nejsou ošetřena přípravky na ochranu rostlin jinými než těmi, které byly povoleny pro ošetření osiva v čl. 5 odst. 1, ledaže je chemické ošetření předepsáno v souladu se směrnicí Rady 2000/29/ES (16) pro rostlinolékařské účely příslušným orgánem členského státu pro všechny odrůdy daného druhu v oblasti, kde se osivo používá.

3. Druhy, pro které je stanoveno, že ekologicky vypěstované osivo je k dispozici v dostatečném množství a ve značném počtu odrůd ve všech částech Společenství, jsou uvedeny v příloze X. Druhy uvedené v příloze X nesmí podléhat povolením podle odst. 1 písm. b), ledaže je to odůvodněno jedním z účelů uvedených v odst. 5 písm. d).

4. Členské státy mohou převést odpovědnost za udělování povolení podle odst. 1 písm. b) jinému orgánu veřejné správy pod jejich dohledem nebo kontrolním orgánům nebo subjektům podle článku 27 nařízení (ES) č. 834/2007.

5. Povolení k použití osiva nezískaného ekologickým způsobem produkce může být uděleno pouze v těchto případech:

a) pokud žádná odrůda druhu, který uživatel chce získat, není registrována v databázi podle článku 48;

b) pokud žádný dodavatel, tedy hospodářský subjekt, který prodává osivo jiným hospodářským subjektům, není schopen dodat osivo do výsevu, přestože si uživatel objednal osivo včas;

c) pokud odrůda, kterou uživatel chce získat, není registrovaná v databázi podle článku 48 a uživatel prokáže, že žádná z registrovaných alternativ téhož druhu není vhodná, a že povolení je tudíž významné pro jeho produkci;

d) pokud je to odůvodněno výzkumnými účely, pokusnými testy v malém měřítku nebo různými účely zachování odrůd, které byly schváleny příslušným orgánem členského státu.

6. Povolení se uděluje před výsevem nebo výsadbou plodin.

7. Povolení se uděluje jen jednotlivým uživatelům na jednu sezónu a orgán nebo subjekt odpovědný za povolování zaregistruje povolené množství osiva.

8. Odlišně od odstavce 7 může příslušný orgán členského státu udělit všem uživatelům obecné povolení:

a) pro daný druh, jestliže a nakolik je splněna podmínka podle odst. 5 písm. a);

b) pro danou odrůdu, jestliže a nakolik jsou splněny podmínky podle odst. 5 písm. c).

Povolení podle prvního pododstavce jsou jasně vyznačena v databázi podle článku 48.

9. Povolení může být uděleno pouze v obdobích, pro která je databáze aktualizována podle čl. 49 odst. 3.

Výjimku uděluje Odbor osiv a sadby ÚKZÚZ. Žadatel o výjimku musí zaslat žádost (na předepsaném formuláři, který je k dispozici na webu <http://www.ukzuz.cz>). V žádosti musí být uvedeny následující údaje:

1. Identifikace žadatele – název podniku, IČ, rodné číslo/datum narození, adresa žadatele
2. Botanický název druhu osiva
3. Množství osiva
4. Důvody pro udělení výjimky
5. Vegetační období, na které je výjimka požadována
6. Název kontrolní organizace, se kterou má žadatel uzavřenou smlouvu o kontrole
7. Podpis

Po zaslání žádosti ÚKZÚZ tuto žádost posoudí a v souladu s článkem 22 Nařízení Rady č. 834/2007 do 30 dnů od obdržení žádosti rozhodne o udělení nebo zamítnutí výjimky. Rozhodnutí o schválení nebo zamítnutí výjimky je zasláno na uvedenou kontaktní adresu zpět žadateli. Neúplná žádost je žadateli vrácena zpět k dopracování ve stanoveném termínu. Při neudělení výjimky má žadatel možnost se proti tomuto rozhodnutí odvolat k Ministerstvu zemědělství ve lhůtě do 15 dnů ode dne jeho doručení (podle zákona č. 500/2004 Sb., správní řád) prostřednictvím ÚKZÚZ. Povolení se uděluje vždy jednorázově a pouze pro jedno vegetační období. Výjimky jsou udělovány formou rozhodnutí, které podléhá zákonu č. 500/2004 Sb. (správní řád).

V případě naléhavého udělení výjimky je možné zaslat oskenovanou žádost v elektronické podobě na kontaktní adresu. V tomto případě je nutné následně zaslat také originál žádosti.

Žádosti se dle Metodického pokynu Mze č. 4/09 (platného od 1. 1. 2010) zasílají na následující adresu:

*Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský*

*Odbor osiv a sadby*

*Za Opravnou 4*

*150 06 Praha 5 – Motol*

V případě žádostí o výjimku doporučujeme průběžně sledovat aktuální informace publikované na internetových stránkách ÚKZÚZ, kde jsou uvedeny také kontaktní údaje na odpovědné pracovníky, kteří poskytují další informace.

### **III. Srovnání novosti postupů**

Předkládaná metodika je novým souborným zpracováním poznatků o osivu obilnin v ekologickém systému hospodaření. Zcela nové jsou výsledky srovnání jakosti využívaného osiva (certifikované ekologické, konveční nemořené, farmářské), které uživatelům metodiky předkládají argumenty pro volbu kvalitnějšího a dražšího osiva, která se vyplatí. Popsané postupy volby osiva obilnin v ekologickém zemědělství poslouží jako návod pro dodržení všech legislativních předpisů, které problematiku volby osiva upravují.

#### **IV. Popis uplatnění metodiky**

Smluvním uživatelem certifikované metodiky je Spolek poradců v ekologickém zemědělství, o. s. – EPOS (<http://www.eposcr.eu>). Metodika bude distribuována ve spolupráci se smluvním uživatelem metodiky prostřednictvím sítě poradců mezi ekologické zemědělce.

## V. Seznam související literatury

- Banziger, I.; Winter, W.; Ruegger, A.; Krebs, H. Warm water treatment of winter wheat seed in practice. *Agrarforschung*. 1999. 6: 9, 333-336.
- Bláha, L., Kučera, V., Kostkanová, E., Malý, J. (1993): Vliv provenience na vlastnosti osiva, růst a výnos ozimé pšenice. *Rostlinná výroba*, 39: 687-700
- Girsch, L; Weinhappel, M. Traits for assessing seed quality in organic farming – aspects for new breeding targets? Bericht uber die Arbeitstagung 2002 der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs gehalten vom 26. bis 28 November 2002 in Gumpenstein. 2003. 79-90.
- Hosnedl, V., Honsová, H.: Kvalita osiva pšenice z ekologického zemědělství. Sborník z konference Ekologické zemědělství, ČZU, 2007, s. 64-66.
- Houba, M., Hosnedl, V. (2002): Osivo a sadba. Profipress, Praha, 186 s.
- Kolasinska, K. The effects of natural methods of seed treatment on germination capacity and vigour of spring cereals produced in organic seed crop. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin*. 2008. 247, 15-29
- Nielsen, B.J.; Borgen, A.; Kristensen, L. Control of seed borne diseases in production of organic cereals. The BCPC Conference: Pests and diseases, Volume 1. Proceedings of an international conference held at the Brighton Hilton Metropole Hotel, Brighton, UK, 13-16 November 2000. 2000. 171-176
- Olvang, H. Early harvest—a possible method for production of healthy seed for organic farming. *Seed Testing International*. 2004. 127, 22-25.
- Petr, J., Škeřík, J., Mičák, L.: Odrůdy obilnin pro ekologické zemědělství. Sborník z konference Ekologické zemědělství, ČZU, 2007, s. 56-60
- Winter, W.; Banziger, I.; Ruegger, A.; Krebs, H. Wheat seed: practical experience with warm water treatment. *Agrarforschung*. 1998. 5: 3, 125-128.
- Wolfe, M.S., Baresel, J.P., Desclaux, D., et col. Developments in breeding cereals for organic agriculture. *Euphytica*. 163, (3): 323-346, 2008.

## VI. Seznam publikací, které předcházely metodice

- Konvalina, P., Capouchová, I., Moudrý, J. Jr., Zdrhová, I., Šrámek, J., Moudrý, J., Štěrbá, Z. (2008): Selection of bread wheat varieties for organic farming, baking quality being emphasized. *Lucrari Stiintifice*, 51: 250-257
- Konvalina, P., Moudrý, J. (2007): Volba odrůdy, struktura pěstování a výnosu hlavních obilnin v ekologickém zemědělství. In: Sborník konference „Ekologické zemědělství 2007“, 6.2.–7.2. 2007, ČZU, Praha, s. 67-69, ISBN: 978-80-213-1611-9
- Konvalina, P., Moudrý, J. (2008): Pěstování pšenice seté v ekologickém zemědělství. *JU ZF v Č. Budějovicích*, 28 s., ISBN: 978-80-7394-131-4
- Konvalina, P., Moudrý, J. jr. (2007): Choice of species and varieties of wheat for organic farming. *Research for rural development 2007*, Jelgava, Latvia, s. 22-29, ISSN 1691-4031
- Konvalina, P., Moudrý, J. jr., Kalinová, J., Moudrý, J. (2007): Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství. *JU ZF v Č. Budějovicích*, 118 s., ISBN: 978-80-7394-031-7
- Konvalina, P., Moudrý, J., Dotlačil, L., Stehno, Z., Moudrý, J. jr. (2010): Drought tolerance of land races of emmer wheat in comparison to soft wheat. *Cereal Research Communications* 38(3): 429-439
- Konvalina, P., Moudrý, J., Kalinová, J., Capouchová, I., Stehno, Z. (2008): Pěstování obilnin a pseudoobilnin v ekologickém zemědělství. *ZF JU v Č. Budějovicích*, 65 s., ISBN: 978-80-7394-116-1
- Moudrý, J., Konvalina, P., Moudrý, J. jr., Kalinová, J. (2007): Ekologické zemědělství. *ZF JU v Č. Budějovicích*, 219 s., ISBN 978-80-7394-046-1
- Stehno, Z., Konvalina, P., Dotlačil, L. (2008): Metodika pěstování pšenice dvouzrnky. *VURV, v.v.i., Praha*, 20 s.







Název: Volba osiva obilnin v ekologickém zemědělství  
(certifikovaná metodika)  
Autoři: Petr Konvalina, Ivana Capouchová, Evženie Prokinová, Zdeněk Stehno,  
Ladislav Bláha, Jan Moudrý  
Vydavatel: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta  
Tisk: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Ekonomická fakulta, Ediční středisko  
Vydání: 1. vydání, 2010  
Počet stran: 41  
Náklad: 100 ks  
ISBN: 978-80-7394-231-1