



Přínosy pěstování travních osiv pro zemědělský podnik
Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.

Vypracoval:
Václav Mytyska



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Václav Mytyska**
Studijní program: **Agrobiologie**
Obor: **Všeoobecné zemědělství**

Název tématu: **Přínosy pěstování travních osiv pro zemědělský podnik**

Zásady pro vypracování:

1. Shromáždění a studium literárních podkladů týkajících se řešené problematiky
2. Posouzení předností a rizik produkce travních osiv ve srovnání s dalšími plodinami v podmínkách ČR
3. Formulace závěrů a doporučení

Rozsah práce: 30 stran textu plus grafické přílohy

Seznam odborné literatury:

1. CAGAS, B. – MACHÁČ, J. *Ochrana travosemenných kultur proti plevelům, chorobám a škůdcům*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 47 s. ISBN 80-7271-076-1.
2. CAGAS, B. a kol. *Trávy : pěstované na semeno*. [S.l.]: Petr Baštan, 2010. 274 s. ISBN 978-80-87091-11-1.
3. HRABĚ, F. a kol. *Trávy a jetelovinotrávy v zemědělské praxi*. 1. vyd. Olomouc: Petr Baštan – Hanácká reklamní, 2004. 121 s. ISBN 80-903275-1-6.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2014


Václav Mlýnska
Autor práce




doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Vedoucí práce


prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Ladislav Zenjan, CSc.
Děkan AF MENDELU

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci Přínosy pěstování travních osiv pro zemědělský podnik vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně, dne 29.04.2015

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ:

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce, panu doc. Ing. Stanislavu Hejdukovi, Ph.D., za jeho hodnotné rady a za jeho podporu při vypracování této práce. Dále bych rád poděkoval svému zaměstnavateli za to, že mi umožnil studovat při zaměstnání, že mi poskytl čas k účasti na přednáškách a cvičeních jakož i k přípravě na zkoušky a k zakončení mého studia. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své partnerce a rodině za obrovskou trpělivost a podporu při studiu a při vypracovávání této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Tématem této bakalářské práce jsou Přínosy pěstování travních osiv pro zemědělský podnik. Teoretická část práce shrnuje historii travního semenářství na území České republiky a zabývá se současnou situací v oblasti pěstování travních osiv. V rámci současné situace je popsán vývoj a aktuální stav pěstování travních osiv z hlediska výměr, pěstovaných druhů, produkce a výnosů a následně je porovnán stav v ČR se situací v zahraničí. Dále je v práci popsána technologie pěstování jílku mnohokvětého jako jednoho z nejrozšířenějších zástupců trav pěstovaných na semeno. Praktická část je věnována výčtu a popisu přínosů pěstování travních osiv. Ty jsou rozděleny na přínosy v rámci zemědělství, ke kterým patří zejména zlepšení úrodnosti půdy, získání píce pro krmné účely, a přínosy přesahující zemědělskou činnost - vedle protierozní a půdoochranné funkce se jedná např. o bioenergetiku. Na úrovni zemědělských subjektů jsou popsány jak přínosy, tak rizika spojená s travním semenářstvím. V závěru práce je porovnána ekonomika pěstování travních osiv a pšenice ozimé. Výsledky práce jsou shrnuty ve SWOT analýze.

Klíčová slova: pěstování travních osiv, travní semenářství, přínosy pěstování travních osiv, jílek mnohokvětý, ekonomické porovnání

ABSTRACT

The topic of the bachelor thesis is The Benefits of Grass Seeds Production for a Farm. The theoretical part summarizes the history of the grass seed industry in the Czech Republic and deals with the current situation of grass seeds production. There is described the development and actual state of grass seeds production in terms of quantities, cultivated species and yields. Subsequently, there is compared the situation in the Czech Republic with foreign countries. The work also characterizes the technology of growing of Italian Rye grass, as one of the most widely cultivated representatives of grass species used for seed production in the Czech Republic. The practical part is devoted to list and description of the benefits of grass seeds production from the farmer point of view. They are benefits, which include in particular the improvement of soil fertility and production of forage for feed purposes, and benefits beyond agricultural activities – for example erosion control and soil protecting function as well as bioenergetics. At the level of farm operators are described both the benefits and risks associated with grass seed production. The conclusion contains comparison of

economy growing grass seeds with winter wheat. The results of this thesis are summarized in the SWOT analysis.

Keywords: grass seed production, grass seed, the benefits of grass seed production, Italian Rye grass, economic comparison

1 OBSAH

1 Obsah	8
2 Seznam zkratk	10
3 Úvod a cíl práce	11
4 Teoretický úvod do problematiky	12
4.1 Historie pěstování travních osiv v ČR	12
4.2 Současná situace v oblasti travního semenářství v ČR	13
4.2.1 Výměra trav pěstovaných na semeno	13
4.2.2 Nejpěstovanější druhy trav	14
4.2.3 Produkce a výnosy	14
4.2.4 Porovnání se zahraničím	16
4.3 Technologie pěstování jílku mnohokvětého	17
4.3.1 Obecné informace	17
4.3.2 Morfologie	18
4.3.3 Půdní požadavky	19
4.3.4 Zpracování půdy	19
4.3.5 Setí	20
4.3.6 Výživa a hnojení	20
4.3.7 Ošetřování porostu	21
4.3.8 Sklizeň	21
4.3.9 Posklizňová úprava	22
5 Přínosy pěstování travních osiv	23
5.1 Přínosy v rámci zemědělství	23
5.1.1 Zlepšení úrodnosti půdy	23
5.1.2 Zakládání travních porostů	23
5.1.3 Krmné účely	23
5.1.4 Zatravňování orné půdy	24

5.2 Přínosy v mimozemědělské sféře.....	24
5.2.1 Protierozní a půdoochranná funkce	24
5.2.2 Ochrana a tvorba kulturní krajiny.....	24
5.2.3 Vodohospodářská a vodochranná funkce	25
5.2.4 Zachování druhové diverzity	25
5.2.5 Estetická a rekreační funkce	25
5.2.6 Hospodářská a sociální funkce	25
5.2.7 Trávníkářství.....	25
5.2.8 Energetické využití	26
5.2.9 Produkce bioplynu.....	26
5.3 Přínosy pro zemědělský subjekt.....	26
5.3.1 Rentabilní plodina	26
5.3.2 Vhodná předplodina	27
5.3.3 Využití strojového vybavení a časových možností mimo špičku hlavních plodin.....	27
5.3.4 Úspora pracovních operací u víceletých trav	27
5.3.5 Množení zahraničních odrůd na export	27
5.3.6 Předpoklady úspěšnosti	28
5.4 Rizika pro zemědělský subjekt.....	28
6 Rentabilita pěstování jílku mnohokvětého a porovnání s pšenicí ozimou.....	30
7 SWOT analýza	32
8 Závěr	34
9 Použitá literatura	36

2 SEZNAM ZKRATEK

cm	centimetr
č.	číslo
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
g	gram
ha	hektar
HTS	hmotnost tisíce semen
kg	kilogram
mm	milimetr
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
Sb.	sbírka
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
t	tuna
ÚKZUZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
USA	Spojené státy americké

3 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Téma týkající se přínosů a rizik pěstování travních osiv a porovnání s pěstováním klasických plodin jsem si zvolil mimo jiné z toho důvodu, že se sám zemědělské činnosti věnuji. Na naší rodinné farmě však pěstujeme pouze konvenční plodiny jako obiloviny, řepku olejnou a hrách setý. Pro potřeby živočišné výroby obhospodařujeme také trvalé travní porosty. S pěstováním travních osiv nemáme dosud žádné zkušenosti. Věřím, že se z výsledků mé bakalářské práce budeme moci inspirovat a případně se v budoucnu také zaměřit na pěstování travních osiv, což by přispělo k diverzifikaci našich příjmů a rozšíření portfolia našich činností.

Oblast travního semenářství hraje významnou roli v rámci českého zemědělství. Společně s jetelovým semenářstvím se nachází na druhém místě co do rozsahu množitelských ploch. Travní semenářství může být pro pěstitele finančně zajímavé, avšak za předpokladu, že se mu věnuje náležitá pozornost, že se dodrží správná agrotechnika a investuje se do něj dostatek času a energie. Dalším podstatným přínosem pro pěstitele travních osiv je výrazné zlepšování kvality půdy, které se projeví při pěstování následných plodin. Nejisté pronájmy půdy však pěstitele odrazují od investic do zvyšování úrodnosti. Vedle toho má pěstování travních osiv celou řadu dalších přínosů a výhod jak pro samotné zemědělské subjekty, tak i v mimozemědělské sféře. S těmito přínosy nejsou zemědělské subjekty dobře seznámeny, a proto při rozhodování o pěstování klasických plodin nebo travních osiv velmi často vyhrávají klasické plodiny.

Cílem mé bakalářské práce je pojmenovat přínosy pěstování travních osiv jak v kontextu národního hospodářství, tak se zaměřením na samotné zemědělské subjekty zabývající se pěstováním semenářských porostů trav. V rámci teoretického úvodu shrnuji historii pěstování travních osiv v České republice a popisuji současnou situaci v oblasti travního semenářství. Jednu kapitolu věnuji popisu technologie pěstování jílku mnohokvětého jako nejrozšířenějšího zástupce v této skupině.

V praktické části identifikuji přínosy a rizika spojená s pěstováním travních osiv. V poslední kapitole hodnotím ekonomickou stránku pěstování jílku mnohokvětého a pšenice ozimé, která je v současnosti nejpěstovanější plodinou v České republice. V závěru analyzuji silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby v oblasti pěstování travních osiv.

4 TEORETICKÝ ÚVOD DO PROBLEMATIKY

4.1 Historie pěstování travních osiv v ČR

Pěstování trav na semeno má v České republice již více než stoletou tradici, která sahá do počátku 20. století. Hlavními centry travního semenářství byly v počátcích jižní Čechy a region kolem Rožnova pod Radhoštěm. V Rožnově pod Radhoštěm byla v roce 1920 zřízena Zemská výzkumná stanice travinářská a pícninářská, jejímž cílem bylo zvýšení úrovně pícninářství v regionu včetně travního a jetelového semenářství (Macháč, 2013). To se stanici podařilo do té míry, že se české travní osivo dokonce exportovalo do celého světa. K rozmachu pěstování travních semen přispělo i založení Sdružení pěstitelů travních semen v roce 1931 (Cagaš et al., 2010).

Před druhou světovou válkou zažívalo travní semenářství rozkvět. Sdružení pěstitelů travních semen mělo 2 000 členů, kteří trávy na semeno pěstovali na výměře 2 100 ha, přičemž někteří pěstitelé dosahovali i na dnešní dobu vysokých výnosů. Úspěchy v travním semenářství přispěly na jedné straně ke zvýšení kvality pícnin a tím i užitkovosti hospodářských zvířat, na straně druhé ke zlepšení finanční situace zemědělců (http://www.sptjs.cz/index_soubory/history.htm).

Tento rozkvět ukončila socializace v 50. letech, při níž semenářství téměř zaniklo. Zemědělství bylo v této době primárně zaměřeno na zajištění potravinové soběstačnosti a Sdružení pěstitelů travních semen bylo zrušeno. K jeho obnovení došlo v 60. letech 20. století, kdy nastalo oživení pěstování travních semen a zavedení nových pěstitelských postupů. S nástupem normalizace v 70. letech bylo Sdružení pěstitelů travních semen podruhé zrušeno a zemědělství se přeorientovalo na velkovýrobu. Pro tento nový směr bylo zapotřebí nových technologických postupů, kterými se zabývala Výzkumná stanice travinářská v Rožnově pod Radhoštěm. Dle statistických údajů činila v roce 1972 výměra trav pěstovaných na semeno téměř 10 000 ha (Cagaš et al., 2010).

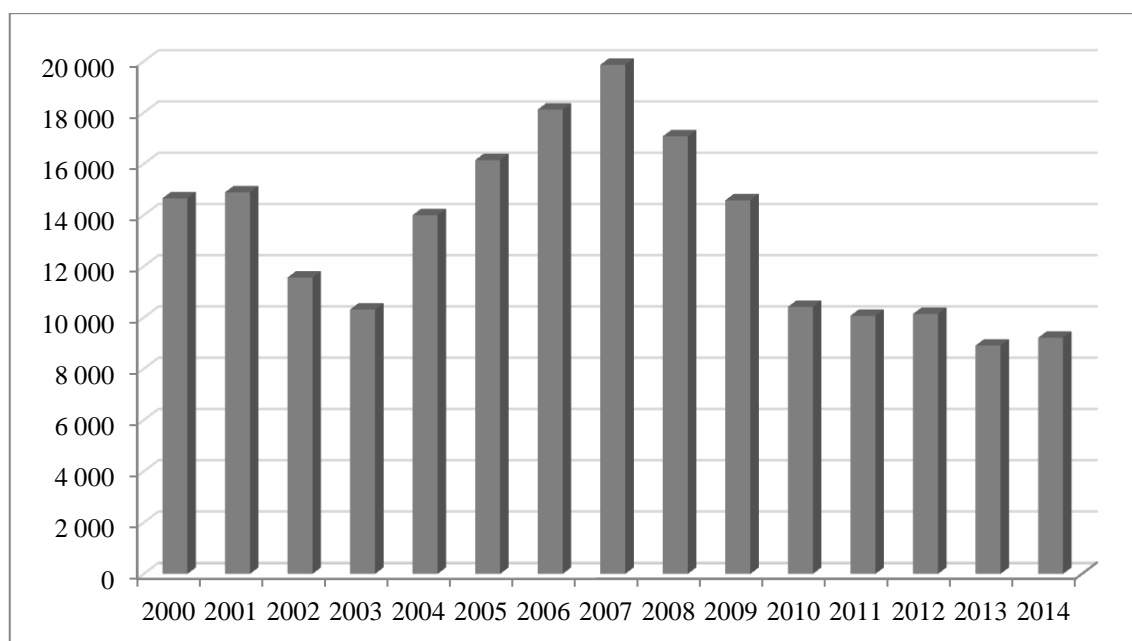
V průběhu 80. let se dále vyvíjely technologie pěstování travních osiv a rozšiřoval se počet druhů pěstovaných trav. Výměra trav pěstovaných na osivo stoupla na 13 000 ha. V roce 1990 bylo sice opět obnoveno Sdružení pěstitelů travních a jetelových semen, zájem o pěstování travních osiv však z počátku 90. let z důvodu řady prvotních problémů upadal. V průběhu 90. let se situace zlepšovala, až se trávy pěstované na osivo staly po obilovinách výměrou druhou nejrozšířenější plodinou (Cagaš et al., 2010).

V roce 2007 se dostaly trávy pěstované na osivo na vrchol s výměrou 20 000 ha, poté začala jejich plocha opět klesat (Cagaš et al., 2010).

4.2 Současná situace v oblasti travního semenářství v ČR

4.2.1 Výměra trav pěstovaných na semeno

Níže uvedený graf popisující vývoj výměry trav pěstovaných na semeno v ČR v letech 2000 – 2014 ukazuje, že se výměry neudržovaly na konstantní úrovni. Zatímco po roce 2001 s 15 000 ha v dalších dvou letech výměry klesaly, od roku 2004 do roku 2007 vystoupaly až k hranici 20 000 ha a poté opět klesly k 10 000 ha, kde stagnují dosud. Dle informací z ÚKZUZ činila v roce 2013 přihlášená výměra trav pěstovaných na semeno 10 194,84 ha (uznaná výměra 8 912,22 ha), v roce 2014 pak 9 214,09 ha (ÚKZUZ: Přehled přihlášených množitelských ploch, 2013 a 2014).



Vývoj uznané výměry trav pěstovaných na semeno v České republice v letech 2000 – 2014

Zdroj: Výroční zprávy za sklizňový rok 2003 – 2013 a Přehled přihlášených množitelských ploch 2014, ÚKZUZ

4.2.2 Nejpěstovanější druhy trav

Zatímco výměra ploch věnovaných pěstování trav na semeno stagnuje, může se Česká republika pyšnit širokou nabídkou druhů a odrůd. Jak uvádí Cagaš (2015), nachází se v současném sortimentu 26 druhů. Nejčetnějšími druhy jsou jílek mnohokvětý italský, jílek mnohokvětý jednoletý, kostřava červená a jílek vytrvalý. Jak vyplývá z přehledu přihlášených množitelských ploch, zaujímaly v roce 2014 tyto čtyři nejpěstovanější druhy více než 50 % celkové plochy semenářských porostů trav.

Přehled druhů na přihlášených množitelských plochách v roce 2014

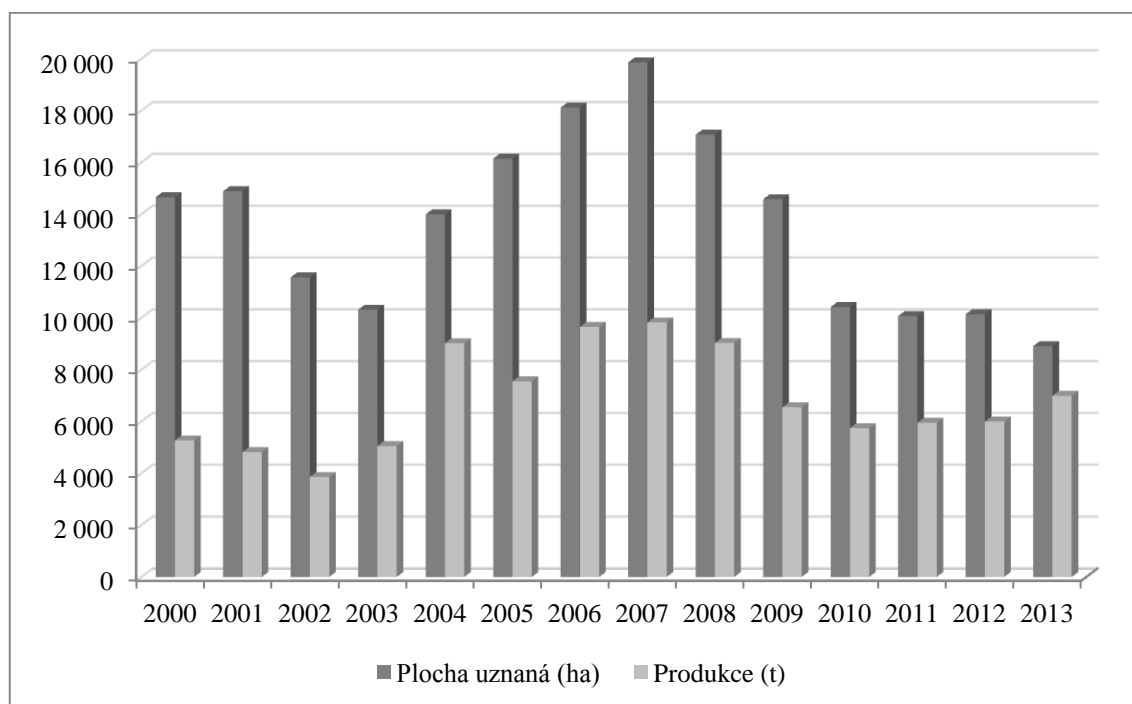
Druh	Výměra v ha	Podíl v %
Bojínek hlíznatý	10,0	0,11 %
Bojínek luční	854,7	9,28 %
<i>Festulolium</i>	964,3	10,47 %
Jílek hybridní	396,8	4,31 %
Jílek mnohokvětý italský	1 507,0	16,36 %
Jílek mnohokvětý jednoletý	1 257,8	13,65 %
Jílek vytrvalý	1 042,3	11,31 %
Kostřava červená	1 062,1	11,53 %
Kostřava luční	730,0	7,92 %
Kostřava drsnolistá	21,2	0,23 %
Kostřava rákosovitá	461,1	5,00 %
Lipnice bahenní	0,8	0,01 %
Lipnice hajní	81,6	0,89 %
Lipnice luční	184,1	2,00 %
Ovsík vyvýšený	101,4	1,10 %
Psárka luční	85,3	0,93 %
Psineček tenký	38,8	0,42 %
Psineček veliký	136,5	1,48 %
Psineček výběžkatý	0,6	0,01 %
Srha laločnatá	252,5	2,74 %
Sveřep sitecký	1,5	0,02 %
Trojštět žlutavý	23,6	0,26 %

Zdroj: Přehled přihlášených množitelských ploch 2014, ÚKZUZ

4.2.3 Produkce a výnosy

Zatímco sortiment druhů trav je v České republice pestrý, produkce a hektarové výnosy jsou v porovnání s ostatními evropskými zeměmi nízké. Podobnou tendenci jako u výměry trav pěstovaných na semeno lze sledovat u produkce. Produkčním vrcholem

byl rok 2007 s 9 827 t, po němž výše produkce klesala a v posledních letech se udržuje mezi 5 a 7 000 t.



Vývoj ploch a produkce v letech 2000 – 2013

Zdroj: Výroční zprávy za sklizňový rok 2003 – 2013, ÚKZUZ

Ačkoli došlo ke zvýšení průměrných výnosů trav pěstovaných na semeno, vyznačují se aktuální výnosy silnou mírou kolísavosti a v porovnání s hlavními světovými pěstiteli spíše průměrnými až podprůměrnými hodnotami. Průměrné výnosy jílku mnohokvětého jednoletého v České republice kolísaly v rozmezí let 2002 až 2012 mezi 504 a 1 048,8 kg/ha, podobně kolísaly průměrné výnosy jílku mnohokvětého italského mezi 663,3 a 1 789,8 kg/ha (Cagaš, 2014). Minimální a maximální průměrné hektarové výnosy u dalších druhů trav ukazuje tabulka.

Důvodem nízkých výnosů u českých pěstitelů je skutečnost, že trávy na osivo jsou v České republice okrajovou plodinou, které čeští pěstitelé nevěnují příliš velký zájem a nemají s jejím pěstováním dostatečné zkušenosti. K nízkým výnosům přispívá i skutečnost, že se často pěstují na nekvalitních půdách nebo v nevhodných oblastech. Produkce bývá také často znehodnocena plevele, chorobami a škůdci, kdy dochází k nedostatečné ochraně rostlin.

Kolisání výnosů semen u některých trav v letech 2002 – 2012 (kg/ha)

Druh	Výnos (kg/ha)	
	Minimum	Maximum
Bojínek luční	190,4	350,2
<i>Festulolium</i>	337,5	575,9
Jílek mnohokvětý italský	663,3	1 789,8
Jílek mnohokvětý jednoletý	504,0	1 048,8
Jílek vytrvalý	265,9	530,0
Kostřava červená	272,2	411,4
Kostřava luční	304,6	581,9
Lipnice luční	83,8	252,3
Psárka luční	74,9	319,3
Srha laločnatá	104,5	253,6
Trojštět žlutavý	36,5	160,4

Zdroj: Cagaš B.: Jak dál v travním a jetelovém semenářství (perspektivy, možnosti, problémy)

4.2.4 Porovnání se zahraničím

Trávy na semeno se ve světě nejvíce pěstují v Evropě, USA, Kanadě, na Novém Zélandě, v Austrálii a v jižní Americe (Cagaš et al., 2010). Dle údajů od Bondesena činila světová produkce v roce 2005 649 000 t a výměra dosáhla 623 000 ha. USA jako největší producent travních osiv na světě měly v roce 2005 37% podíl na světové produkci, následovány Evropskou unií s 36 % a Kanadou s 17 %. Argentina se na světové produkci podílela 5 %, Nový Zéland 4 % a Austrálie 2 % (Bondesen, 2007 cit. podle Cagaše et al., 2010).

Podobně jako v České republice jsou ve světě nejpěstovanějšími druhy jílek vytrvalý a mnohokvětý a kostřava červená a rákosovitá. Tyto čtyři druhy společně činily v roce 2005 více než 65 % světové produkce (Bondesen, 2007 cit. podle Cagaše et al., 2010).

V rámci Evropské unie je nejvýznamnějším producentem Dánsko, které v roce 2006 vyprodukovalo 110 668 t travních a jetelových semen. S výrazným odstupem se za Dánsko zařazuje Nizozemí s 36 810 t, Německo s 29 041 t a Francie s 28 151 t. V roce 2006 byla na pátém místě Česká republika, která vyprodukovala 16 416 t travních a jetelových semen (Bondesen, 2007 cit. podle Cagaše et al., 2010).

Co se týká čistě travních semen, lze v posledních letech v Evropské unii zaznamenat výrazný pokles produkce. Zatímco v roce 2005 bylo v EU-27

vyprodukováno 247 916 t, v roce 2008 to bylo 202 329 t a v roce 2011 již pouze 166 816 t. Největší evropští producenti tuto klesající tendenci kopírují. Dánsko vyprodukovalo v roce 2005 106 898 t, v roce 2011 to bylo již 63 399 t. V Německu klesla produkce z 30 561 t v roce 2005 na 19 790 t, ve Francii z 25 898 t na 15 722 t, v Nizozemí dokonce o dvě třetiny z 36 963 t na 12 388 t. Vývoj v České republice odpovídá tomuto trendu. V roce 2005 bylo vyprodukováno 7 492 t, v roce 2008 sice produkce výrazně stoupla na 15 350 t, ale v roce 2011 klesla na 5 399 t. Opačná tendence je patrná v Polsku, kde produkce stoupla z 5 174 t v roce 2005 na 13 329 t v roce 2011, a ve Velké Británii, kde bylo v roce 2005 vyprodukováno 6 145 t a v roce 2011 již 9 940 t. Konstantní úroveň produkce si zachovávají Švédsko s cca 6 800 t a Itálie s cca 6 500 t (Cagaš, 2013).

Stejně jako produkce klesá v Evropské unii i výměra trav pěstovaných na semeno. V roce 2005 zaujímaly trávy na semeno 244 056 ha, v roce 2008 198 559 ha a v roce 2011 již 160 429 ha. U evropského největšího pěstitele travních osiv, v Dánsku, klesla výměra z 84 834 ha v roce 2005 na 55 780 v roce 2011. V České republice se v roce 2011 trávy na semeno pěstovaly na srovnatelné ploše jako ve Švédsku. Meziroční srovnání těchto dvou zemí má však naprosto odlišnou tendenci. Zatímco ve Švédsku výměra stoupá z 8 896 ha v roce 2005 na 9 466 ha v roce 2011, na českém území klesla výměra z 15 901 ha v roce 2005 na 9 466 ha v roce 2011 (Cagaš, 2013).

4.3 Technologie pěstování jílku mnohokvětého

4.3.1 Obecné informace

K nejrozšířenějším rodům trav pěstovaných na semeno patří jílek, který se vyskytuje ve dvou druzích – jílek vytrvalý a jílek mnohokvětý. Jílek mnohokvětý se pěstuje ve dvou formách – první formou je jílek italský a druhou formou je jílek jednoletý či dříve nazývaný jílek westerwoldský.

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* Lam.) patří k nejkvalitnějším víceletým pícním druhům. Vedle toho se uplatňuje také v trávnickářství. Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) se využívá zejména v intenzivním pícninářství na orné půdě, ale značné množství osiva se využívá také v trávnickářství (především přesevy dormantních

C4 trav na podzim). Oba druhy se přirozeně kříží a vyšlechtěny byly odrůdy s diploidním i tetraploidním počtem chromozomů (Cagaš et al., 2010).

Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) se využívá v mnoha pícninářsky vyspělých zemích (Dánsko, Německo, Kanada, Francie). V Evropském katalogu bylo v roce 2009 uvedeno 211 odrůd jílku mnohokvětého a 160 odrůd jílku jednoletého. Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) v roce 2010 uváděla 502 odrůd obou typů jílku mnohokvětého (Cagaš et al., 2010).

Jílek mnohokvětý se díky vysoké kvalitě píce využívá ve vhodných pěstitelských oblastech v rámci intenzivního pícninářství na orné půdě. Nachází uplatnění jako zelené krmení, siláž a seno. Lze ho pěstovat jako monokulturu, v krátkodobých jetelotravních směsích a jako rychlerostoucí meziplodinu (Cagaš et al., 2010).

Jílek jednoletý se využívá jako meziplodina, na zelené hnojení, jako krycí plodina jakož i hlavní plodina v monokultuře nebo ve směsích s jílkem mnohokvětým. Jílky mohou být využity jako energetická plodina při výrobě siláží pro produkci bioplynu (Cagaš et al., 2010).

4.3.2 Morfologie

Cagaš (2010) popisuje jílek mnohokvětý jako volně trsnatou travu světle zelené barvy o výšce 30 až 100 cm a s bohatým olistěním. Listy mají měkké ploché listové čepele o délce 10 - 25 cm a šířce 5 - 10 mm, které jsou na líci rýhované a na rubu lesklé. Listy mají nesrostlé listové pochvy, jazýček o délce 0,5 - 4 mm a dlouhá překřížená ouška. Mladé listové čepele jsou v listové pochvě svinuté. Jílek má mohutné přímé stéblo se 2 - 5 kolénky. Květenstvím je až 30 cm dlouhý lichoklas s 20 - 30 zploštělými klásky, úzkou stranou přisedlými k vřetenu. Vřeteno je zprohýbané a v době zralosti lámavé. Klásky jsou 5 - 15 květé. Pluchy jsou osinaté, přičemž osina má délku až 10 mm. Plodem je pluchatá obilka o délce 5 - 8 mm a šířce 1 - 1,5 mm podlouhlého tvaru a žlutohnědé až šedé barvy. Plucha je v horní části zašpičatělá a s vybíhající osinou. Stopečka má spíše válcovitý tvar. Nahá obilka je až 4 mm dlouhá, má hnědou barvu a je těžce oddělitelná od pluch. HTS diploidních odrůd je 1,7 – 2,3 g, u tetraploidních odrůd 3,9 - 5,5 g. Osivo jílku mnohokvětého snižuje svou klíčivost v prvních dvou letech až o 15 %, po třech až čtyřech letech již osivo téměř neklíčí (Cagaš et al., 2010).

4.3.3 Půdní požadavky

Podstatným předpokladem pro úspěšné pěstování jílku na semeno je volba vhodné lokality s mírně teplou až chladnou průměrnou roční teplotou. Důležité je i rozdělení optimálního úhrnu srážek na období dostatečné vláhy – duben, květen - a sušší období – červen, červenec. Celkový roční úhrn srážek by měl činit 700 mm. Nejvhodnějšími oblastmi jsou písčitohlinité až hlinité, mírně kyselé až neutrální půdy. Nejvyšších výnosů se dosahuje v řepařských a lepších bramborářských výrobních oblastech.

Pozemky určené k pěstování jílku na semeno jakož i ostatních travních osiv je zapotřebí připravovat již dva až pět let před prvním osetím. Na prvním místě je eliminace víceletých plevelů, především pýru plazivého, a jiných trávovitých plevelů jako chundelky metlice, bér a jiných. K dalším přípravným operacím patří hnojení statkovými hnojivy a vápnění na kyselých půdách. Dále je nutné splnit pravidlo, že se na vybraných pozemcích dva roky před zasetím semenářského porostu nesmí pěstovat jiné druhy trav (Cagaš et al., 2010).

Ačkoli není jílek náročný na předplodinu, doporučují se jako přímá předplodina brambory nebo jiné plodiny hnojené chlévským hnojem jako cukrová řepa, kukuřice nebo bob, při jejichž pěstování se nepoužily pesticidy s vysokou perzistencí (Cagaš et al., 2010).

4.3.4 Zpracování půdy

Pro přípravu půdy je v oblasti travního semenářství vhodné využití klasických technologií. Minimalizační technologie se nedoporučují, protože zatím nejsou dokonale propracovány a při jejich uplatnění byly zaznamenány větší škody způsobené požerky slimáků (Cagaš et al., 2010).

Při pěstování jílku je velký důraz kladen na dokonalou přípravu půdy. Pracovní operace začínají středně hlubokou orbou, která se provádí optimálně 3 - 4 týdny před setím. Půda v průběhu této doby dostatečně slehne a obnoví se její kapilarita. Seťové lůžko musí být důkladně připraveno, rovnoměrně zpracováno do hloubky 5 cm. Nejčastěji používanými stroji jsou předseťové kombinátory, kompakторы. Je potřeba zajistit dokonalý styk půdy se semeny. Termín předseťové přípravy musí být správně načasovaný s ohledem na optimální vlhkost půdy.

4.3.5 Setí

Setí jílku se provádí secími stroji s hrotovým výsevním ústrojím, případně se secím strojem s kartáčovým výsevním ústrojím. Pro optimální vzcházení je podstatným parametrem hloubka setí, která společně s půdně-klimatickými podmínkami ovlivňuje také výsevní množství. Nedodržení správné hloubky setí s sebou přináší řadu problémů – v případě mělkého setí vyžaduje porost větší množství vláhy, hlubší setí zase snižuje odolnost rostlin vůči chorobám a škůdcům.

Optimální hloubka výsevu je u tohoto druhu 2 – 3 cm, přičemž šířka řádků činí nejčastěji 20 – 25 cm. Větší šířka řádků 45 cm se používala v minulosti. Dnes se používá při šlechtění a ekologickém semenářství (Cagaš et al., 2010).

Doba setí je rozdílná podle jednotlivých druhů. Jílek jednoletý se seje co nejčasněji na jaře. Jílek mnohokvětý se seje na počátku září, v teplejších oblastech nejpozději do 20. září.

Přesný termín setí má podstatný vliv na výnos semen, což dokládá pokus, který v letech 2009 - 2011 provedla OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří. Pokus se zabýval vlivem rozdílné agrotechniky a rozdílného termínu setí na výši výnosu semen jílku mnohokvětého jednoletého. Výsledkem je, že při setí zpožděném o dva týdny vůči optimálnímu termínu setí se výnos snižuje o 13 % při základní formě agrotechniky a o 21 % u intenzivní formy agrotechniky. V případě termínu setí posunutém o 4 týdny činí snížení výnosu dokonce 33 % u základní formy agrotechniky a 42 % u intenzivní formy agrotechniky. Z výsledků pokusu vyplývá, že jílek mnohokvětý jednoletý je vhodné sít co nejčasněji, tedy okamžitě, jakmile to půdní a klimatické podmínky dovolí (Macháč, 2012).

Doporučované výsevní množství u jílku mnohokvětého činí 25 - 30 kg/ha (Cagaš et al., 2010). Toto množství lze snížit za předpokladu dobré kvality půdy a její dokonalé přípravy, jakož i v případě použití kvalitního secího stroje.

4.3.6 Výživa a hnojení

Výživa a hnojení jsou dalším důležitým parametrem při tvorbě výnosu, protože množství živin a termín aplikace mají podstatný vliv na tvorbu fertálních stébel, počet semen v květenství jakož i hmotnost tisíce semen.

Hnojení draslíkem a fosforem se provádí na podzim v množství závislém na aktuálních požadavcích konkrétního pozemku. Standardním množstvím při středním

obsahu živin v půdě je 40 - 60 kg P₂O₅ a 80 - 100 kg K₂O ročně na ha. V případě nízkého obsahu živin v půdě se množství zvyšuje o 30 - 40 %.

Podstatnou roli hraje hnojení dusíkem, které se u jílku provádí na podzim a na jaře. Na podzim se aplikuje třetina celkové dávky. Další aplikace probíhá na jaře, přičemž je možné dávku rozdělit na časné jaro a poté do období počátku prodlužovacího růstu. Celkové množství dusíku činí 100 - 120 kg/ha u jílku mnohokvětého a 80 - 100 kg/ha u jílku jednoletého.

Porosty jílku lze hnojit organickými hnojivami, které zlepšují kvalitu půdy. Chlévskou mrvou je třeba hnojit předplodinu a zapravit do půdy. Samotné porosty je možné hnojit pouze kompostem, močůvkou a výjimečně kejdou. Je však třeba dbát na rovnoměrnost aplikace.

Vápnění se u jílku většinou nemusí provádět, protože trávy dobře snášejí kyselé půdy (Cagaš et al., 2010).

4.3.7 Ošetřování porostu

S ošetřováním pozemku určeným pro pěstování jílku je třeba začít již u předplodiny, kdy je nezbytné odstranit veškeré cizí travní druhy jako pýr plazivý, oves hluchý, chundelku metlici a další. Pokud se tyto trávy objeví v porostu jílku, neexistuje proti nim žádné vhodné účinné a ekonomické řešení. Podsevy a kultury založené podsevem se ošetřují na podzim. V případě neúspěšné chemické ochrany se provádí ruční selekce, to se týká převážně jednoděložných nebo dvouděložných plevelů.

Z houbových chorob se jílků mohou týkat rzi, skvrnitosti a námeli. Ochrana je potom podobná jako u obilnin. Ze škůdců může jílek ohrozit hlavně hraboš polní, proti němuž se zasahuje před zimou nebo časně na jaře.

Mechanické ošetření porostů se provádí na jaře vláčením nebo smykováním, v případě potřeby přiválením. Podzimní mechanické ošetření spočívá v odplevelení porostů, k čemuž se dle potřeby využívá opakované plečkování nebo vláčení, dále se odstraňují posklizňové zbytky a případně se sklízí otavy (Cagaš et al., 2010).

4.3.8 Sklizeň

Pro správné načasování termínu sklizně je podstatné přesné určení okamžiku zralosti. V případě předčasné sklizně hrozí nižší výnosy a nižší klíčivost, při pozdní sklizni může dojít k vypadání zralých semen působením větru i samotnou sklizní. Sklizeň je nutné provést do dvou dnů od určení zralosti, v opačném případě hrozí vysoké ztráty.

Jak uvádí Demela (1976), obilky jílku vytrvalého mají již 17 dnů po plném květu, ve stadiu mléčné zralosti, 92% klíčivost. V plné zralosti, 21 dnů po květu, mají semena sice nižší klíčivost – 91%, ale vyšší HTS – 1,76 g oproti 1,55 g v mléčné zralosti. Podle něj dozrává jílek vytrvalý i mnohokvětý kolem 18. července. Jedná se o termín orientační, skutečný termín je závislý na počasí a dalších faktorech. Zralost se určuje podle semen ve střední části laty. Zralý porost má žlutohnědé a fialové zbarvení.

Pro sklizeň se používají dvě technologie – přímá a dvoufázová sklizeň. Výhodou přímé sklizně je rychlost a menší závislost na počasí. Obilky však mají vyšší vlhkost (až 40 %) a je třeba je dosušovat. Při dvoufázové sklizni není často nutné semena dosušovat, tato je však vysoce závislá na počasí (Demela, 1976).

4.3.9 Posklizňová úprava

Z pole se vlhké sklizené osivo odváží dopravními prostředky, které by měly být vybaveny plachtou zabraňující odlétání osiva vlivem vysoké dopravní rychlosti nebo větrného počasí. Po přesunu na posklizňovou linku se vlhké osivo v rovnoměrných vrstvách za pomoci ventilátorů provzdušňuje. Pokud to počasí a hlavně relativní vlhkost vzduchu umožní, je vhodné používat přírodní vzduch. Správné dosoušení má stěžejní význam, neboť předchází negativním vlivům jako snížení klíčivosti nebo odolnosti proti škůdcům jakož i samozahřívání (Cagaš et al., 2010).

5 PŘÍNOSY PĚSTOVÁNÍ TRAVNÍCH OSIV

Pěstování travních osiv představuje pro kvalitní pěstitele nejen další možnost v portfoliu zemědělských činností, ale také zajímavý zdroj příjmů. Vedlejším produktem pěstování trav na semeno je výrazné zlepšování kvality půdy, které se projevuje ve výnosech následných plodin, nebo využití slámy pro krmení hospodářských zvířat či pro energetické účely. Tím však výčet přínosů nekončí. Pěstování travních osiv není přínosné pouze pro samotné pěstitele, ale i v rámci produkčních jakož i mimoprodukčních funkcí zemědělství. Vedle toho nacházejí trávy stále častější uplatnění mimo zemědělství.

5.1 Přínosy v rámci zemědělství

5.1.1 Zlepšení úrodnosti půdy

Významným, ale zemědělskými subjekty často opomíjeným přínosem pěstování travních osiv je jejich příznivý vliv na úrodnost půdy, která v poslední době díky zaměření na pěstování majoritních plodin stále klesá. Trávy jsou schopny vytvářet velké množství kořenové hmoty, která přispívá ke zvyšování obsahu humusu a vytváření stabilní, droptovité struktury půdy. Trávy mají vysokou hodnotu jako předplodina pro brambory a pro obilniny.

5.1.2 Zakládání travních porostů

Osiva jednotlivých druhů trav se využívají pro tvorbu směsí pro pastviny a trvalé travní porosty. Je důležité, aby travní semenářství zahrnulo v dostatečném množství všechny podstatné druhy trav, které se využívají k zakládání luk, pastvin, travních a jetelotravních směsí, monokultur trav, pícnin na zelené krmení, na výrobu siláže o vyšší sušině, senáže apod. (Demela, 1976).

5.1.3 Krmné účely

Travní porosty hrají nezanedbatelnou roli v rámci výživy hospodářských zvířat. Tato funkce má však klesající význam z důvodu snížení stavu skotu, které s sebou nese nižší poptávku po pícninářsky využitelných travních druzích a tedy i menší zájem o jejich množení. S tím souvisí také vyšší nároky pěstitelů na kvalitu pícních odrůd.

Píce z travních porostů se využívá z větší části ke krmení přežvýkavců a koní. Taková píce musí splňovat přísná kritéria jako vysoký obsah živin (dusíkatých látek, koncentrace energie, stravitelnost apod.), dietetickou hodnotu nebo hygienickou čistotu. Vedle toho je důležitým faktorem ekonomicky efektivní produkce píce.

5.1.4 Zatravňování orné půdy

Zatravňování orné půdy pomáhá řešit přebytek zemědělské produkce a také chrání svažitě pozemky před erozí. Rozlehlá pole, která byla vytvořena v době kolektivizace, v současné době čelí řadě problémů, hlavně na svažitých pozemcích. Ornice se z těchto polí snadno splavuje a poškozuje okolní krajinu. Orná půda na svažitých pozemcích často napomáhá ke vzniku povodní, neboť má nižší schopnost zadržování vody v krajině než travní porosty. Na zatravňování orné půdy jsou poskytovány dotace.

5.2 Přínosy v mimozemědělské sféře

5.2.1 Protierozní a půdoochranná funkce

Trávy jsou významným prostředkem v boji s vodní a větrnou erozí půdy. Vlivem půdní eroze, převážně ve svažitém terénu, je negativně ovlivněna kvalita půdy, což v souvislosti s nedostatečným obsahem humusu a živin přináší i významné finanční ztráty. Ke zpevnování půdy na svazích přispívá hmotnost půdy, dobré prokořenění a různorodost kořenové fytohmoty. Celoroční pokryv půdy travním porostem napomáhá ve zpomalování odtoku srážkové vody a přispívá k jejímu vsakování do půdy. Významnou ochrannou funkci mají travní porosty v záplavových oblastech. V rámci protierozních opatření se provádí osévání rizikových ploch travním osivem.

5.2.2 Ochrana a tvorba kulturní krajiny

Travní porosty jsou základním elementem krajiny a mají v ní stejně jako lesy, orná půda, vinice a sady nezastupitelné místo. Trávy se využívají i při moderní stavební činnosti, kdy se mimo jiné osévá okolí nově budovaných silnic a dálnic nebo silniční a drážní svahy.

5.2.3 Vodohospodářská a vodoochranná funkce

Travní porosty vynikají nad ornou půdou vysokou schopností zadržovat srážkovou vodu, čímž přispívají k udržení zásob podzemní vody. Podzemní voda ovlivňuje množství vody ve vodních tocích a vodní režim půd. Travní porosty také napomáhají v omezení znečištění podzemních vod zadržováním chemických látek a hnojiv.

5.2.4 Zachování druhové diverzity

Zakládání travních porostů přispívá k zachování stávajících rostlinných a živočišných společenstev, neboť travní porosty jsou jejich přirozeným životním prostorem.

5.2.5 Estetická a rekreační funkce

Zakládání a udržování travních porostů má vysokou estetickou hodnotu v rámci vzhledu krajiny a umožňuje lidem trávení volného času v přírodě. Travní porosty jsou základním prvkem krajiny zejména v horských oblastech.

5.2.6 Hospodářská a sociální funkce

Travní porosty hrají významnou roli ve venkovských a znevýhodněných oblastech, kde přispívají k zachování zaměstnanosti a mohou být jedním ze zdrojů obživy prostřednictvím chovu hospodářských zvířat.

5.2.7 Trávníkářství

V rámci využití travních semen mimo zemědělství našlo travní osivo podstatné uplatnění v oblasti zakládání trávníků. Svědčí o tom i vzrůstající počet registrovaných trávníkových odrůd. V roce 2000 bylo registrováno 104 trávníkových oproti 91 pícním odrůdám, v roce 1993 to bylo pouze 19 odrůd trávníkových a 54 pícních (Jarošová, 2001).

Travní semenářství se zabývá zlepšováním kvalitativních vlastností trávníkových odrůd. V EU se šlechtí trávy s vyšší tolerancí k zastínění a mechanické zátěži (Cagaš et al., 2010).

Zakládání travních porostů hraje důležitou roli také ve sportovním odvětví. Trávy se využívají při stavbách sportovních hřišť nebo závodních drah. Trávníky jsou podstatné při fotbale, tenisu, golfu a dalších sportech.

5.2.8 Energetické využití

Z výzkumů věnujících se využití trav pro energetické účely na území ČR z hlediska výnosových parametrů vzešly jako nejvhodnější travní druhy psineček veliký, kostřava rákosovitá, ovsík vyvýšený a lesknice rákosovitá.

Pro spalování travních peletek v kotlích je nejvhodnější psineček veliký sklizený co nejpозději po sklizňové zralosti na semeno. V případě velkých kotlů je vhodné spalovat travní slámu (Tatarčíková, 2007).

Spalování travních peletek navazuje na úspěch dřevních peletek a jejich produkce vychází ze zkušeností s dřevními peletkami. Nevýhodou dřevních peletek je skutečnost, že jejich produkce je omezená dostupností dřevní hmoty. Travní peletky či brikety by se tedy mohly stát jejich vhodnou alternativou (Frydrych et al., 2012).

5.2.9 Produkce bioplynu

Jak ukazují zkušenosti z Německa a Rakouska, je vhodné využívat trávy také v bioplynových stanicích. V České republice se trávy pro tento způsob využití však zatím netěší příliš vysoké pozornosti.

Bioplyn je obnovitelným zdrojem energie, jehož význam roste především v souvislosti s růstem cen energií. Jeho produkce napomáhá k diverzifikaci činností zemědělských subjektů.

Hlavním přínosem využití trav pro produkci bioplynu ve srovnání s ostatními plodinami je pomalejší rozklad vlákniny (zejména celulózy a hemicelulózy) obsažené v buněčných stěnách a její příznivé působení v kombinaci s hnojem. Využití trav v bioplynových stanicích se tak může uplatnit jak v produkčních oblastech s intenzivní živočišnou výrobou, tak v podhorských a erozně ohrožených oblastech (Kyselý, Houdek, 2012).

5.3 Přínosy pro zemědělský subjekt

5.3.1 Rentabilní plodina

Travní semenářství může být finančně vysoce zajímavou činností, pokud zemědělský subjekt věnuje travosemenným porostům a osivům dostatečnou péči. Je zapotřebí dodržet vysokou úroveň agrotechniky a zvládnout zásady technologie produkce travních

osiv. V porovnání s obilninami je pěstování travních osiv spojeno s vyšší specifičností, co se týká strojového vybavení, agrotechniky a zejména posklizňového ošetření. Vyšší nároky travosemenných porostů jsou však vyváženy vyššími tržbami. K nejzajímavějším druhům trav pro pěstování na semeno patří jílký, *Festulolium* spp. a kostřava luční, protože u nich lze dosáhnout výnosů, které zaručují vysokou rentabilitu (Cagaš et al., 2010).

5.3.2 Vhodná předplodina

Pěstování travních osiv přináší vedle vlastních tržeb za osiva významné přínosy pro budoucnost. Trávy jsou velmi dobrou předplodinou, protože mají bohatý kořenový systém, díky kterému se zvyšuje úrodnost půdy. To se projevuje ve výnosech plodin, které se pěstují po travách.

5.3.3 Využití strojového vybavení a časových možností mimo špičku hlavních plodin

Pracovní operace spojené s pěstováním travních osiv se většinou časově nekryjí s pracemi na hlavních plodinách, což pěstiteli umožňuje lepší využití strojového vybavení i lidské síly. Jarní práce se zahajují časně, trávy je třeba hnojit co nejdříve. Trávy začínají zrát koncem června a počátkem července, jejich sklizeň se tedy provádí v dostatečném předstihu před sklizní hlavních plodin.

5.3.4 Úspora pracovních operací u víceletých trav

V případě víceletých trav pěstovaných na osivo má pěstitel výhodu v tom, že nemusí provádět řadu každoročních pracovních operací jako je orba, setí apod. Tím dochází k úspoře času, ale i finančních prostředků.

5.3.5 Množení zahraničních odrůd na export

Podstatným finančním přínosem je v poslední době možnost smluvního množení zahraničních, většinou ve Státní odrůdové knize neregistrovaných, travních odrůd, které jsou určeny k exportu.

Export osiv pícnin výrazně převyšuje import. Jak uvádí J. Macháč (2013), vyváží se 80–85 % roční produkce. V pěstitelském roce 2011/2012 se podle jeho zjištění vyvezlo 7 728,81 t osiv pícnin (za 307.567 tis. Kč) a dovezlo se 2 281,55 t (za 103.482 tis. Kč). U sledovaného jílký mnohokvětého činil export 2 954,12 t

(69.244 tis. Kč), import 214,45 t osiva (5.718 tis. Kč). Import travních osiv byl v minulých letech způsoben hlavně chybějícím sortimentem travníkových odrůd.

5.3.6 Předpoklady úspěšnosti

Pro dosažení výše uvedených přínosů a celkovou úspěšnost pěstování travních osiv musejí zemědělské subjekty splnit celou řadu předpokladů:

- s dostatečnou časovou rezervou připravit vhodný pozemek zvolený k pěstování travních osiv
- nastudovat požadavky pěstovaného druhu a technologii jeho pěstování
- disponovat vhodným strojovým vybavením, hnojivy, chemickou ochranou, posklizňovým zpracováním
- dodržet vysokou úroveň agrotechniky při všech pracovních operacích
- kontrolovat vývoj porostu během celé vegetace a v případě potřeby učinit opatření ke zlepšení stavu
- poradit se v případě neočekávaných a nezvladatelných problémů se semenářskou organizací
- průběžně se informovat o nových poznatcích, sledovat odbornou literaturu a účastnit se odborných seminářů (Hrabě et al., 2004).

5.4 Rizika pro zemědělský subjekt

Vedle výčtu přínosů je vhodné uvést také rizika spojená s pěstováním travních osiv:

- pomalejší návratnost finančních prostředků pěstiteli, především u vytrvalých travních druhů (Cagaš et al., 2010), u kterých jsou sklizeň a tedy i finanční zisk v porovnání s obilovinami opožděny
- kolísající výkupní ceny semen trav
- náročná agrotechnika, ke které patří volba odrůdové skladby, určení termínu sklizně a její rychlý průběh, ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům
- náročnost posklizňového ošetření – ponechání čerstvě sklizeného osiva několik hodin bez provzdušnění vede ke zvýšení teploty, ztrátě klíčivosti a k úplné ztrátě tržeb, pokud osivo nedosahuje požadovaných parametrů

- absence účinných a šetrných graminicidů s univerzálním použitím jakož i absence registrovaného účinného přípravku vůči černé rzivosti trav (*Puccinia graminis* subsp. *graminicola*) v portfoliu pesticidů (Cagaš et al., 2010)
- nepříznivý vliv počasí jako je jarní sucho, pozdní mrazy, holomrazy, velké množství srážek v období zralosti znemožňující sklizeň
- nemožnost pojistit všechna rizika (znemožnění sklizně z důvodu vytrvalých dešťů, sucho, choroby a škůdci, kvalita osiva)

6 RENTABILITA PĚSTOVÁNÍ JÍLKU MNOHOKVĚTÉHO A POROVNÁNÍ S PŠENICÍ OZIMOU

Ekonomická úspěšnost pěstování jílku mnohokvětého závisí na mnoha faktorech. Vedle správného načasování jednotlivých pracovních operací, zejména časného termínu setí, přesného určení zralosti a rychlého provedení sklizně, má rozhodující vliv na výši výnosu intenzivní výživa porostu. Ta s sebou sice přináší zvýšené náklady na pěstování, tyto náklady jsou však vyváženy vyššími tržbami a tedy vyšším ziskem.

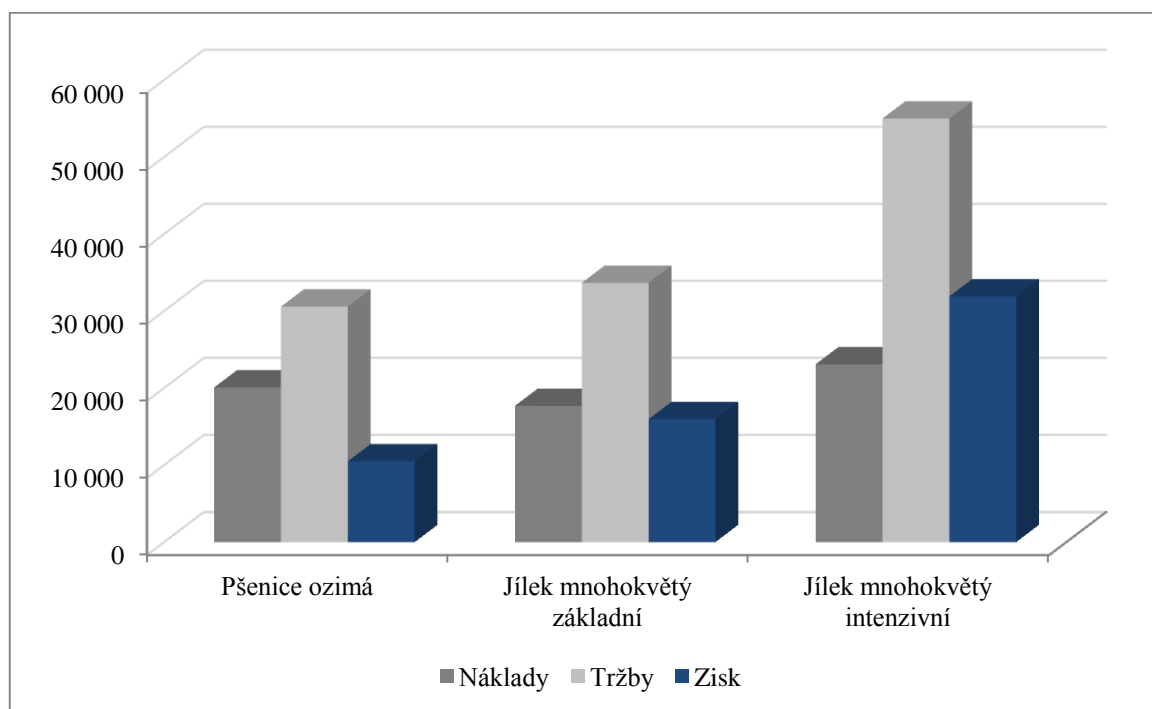
Výzkumná stanice travinářská provedla společně se společností OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. v letech 2009 – 2011 pokusy pro zhodnocení vlivu termínu setí a rozdílné úrovně agrotechniky na výši výnosu jílku mnohokvětého. Z výsledků pokusu vyplývá, že nejvyšších výnosů lze dosáhnout při časném termínu setí a intenzivním způsobu výživy. Jak popisuje R. Macháč (2012), vedle standardního hnojení NPK před zasetím byly porosty přihnojeny dusíkem v různé intenzitě. V nejintenzivnější variantě došlo ke zvýšení výnosu o 38 % ($708 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), ve středně intenzivní variantě o 32 % ($586 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) oproti základní úrovni výživy. Všechny varianty byly ziskové v případě, že zasetí bylo provedeno v časném termínu. V případě základní úrovně výživy činil zisk více než 12.000 Kč/ha, při střední intenzitě výživy se zisk pohyboval mezi 17.000 a 18.500 Kč/ha a u nejintenzivnější varianty dosáhl zisk 20.000 Kč/ha.

Z porovnání tržeb na bázi cen roku 2012 dle R. Macháče (2013) vyplývá, že tržby z průměrných výnosů let 2001-2011 různých druhů trav pěstovaných na semeno nedosahují úrovně tržeb pšenice ozimé. Tržby ze špičkových výnosů u jílku vytrvalého a jílku jednoletého však podstatně převyšují tržby pšenice ozimé, u jílku jednoletého dokonce dvojnásobně.

Jak uvádí R. Macháč (2013), nejvyššího zisku lze dosáhnout při základní agrotechnice u jílku jednoletého a jílku vytrvalého, kdy se zisk pohybuje kolem hranice 15.000 Kč/ha. Při intenzivní agrotechnice činí zisk u jílku jednoletého více než 30.000 Kč/ha a u jílku vytrvalého téměř 20.000 Kč/ha. Zajímavá je také kostřava rákosovitá, která při intenzivní úrovni agrotechniky dosahuje více než 15.000 Kč/ha.

Následující graf ukazuje porovnání nákladů, tržeb a zisků u jílku mnohokvětého jednoletého a pšenice ozimé při základní a intenzivní úrovni agrotechniky podle R. Macháče (2013). Zatímco zisk u pšenice ozimé se pohybuje kolem 10.000 Kč/ha,

dosahuje jílek mnohokvětý jednoletý při základní úrovni výživy zisku 16.000 Kč/ha a při intenzivní úrovni výživy téměř 32.000 Kč/ha.



Ekonomické porovnání pěstování pšenice ozimé a jílku mnohokvětého v základní a intenzivní variantě výživy

Zdroj: Macháč R.: Některé ekonomické aspekty pěstování trav na semeno

Pěstování travních osiv jílku mnohokvětého může být v porovnání s pěstováním pšenice ozimé ekonomicky výhodnější, avšak za předpokladu vysoké úrovně agrotechniky a intenzivní výživy.

7 SWOT ANALÝZA

Silné stránky:

- tradice travního semenářství v České republice a vybudované obchodní vztahy
- dlouholeté zkušenosti pěstitelů a šlechtitelů
- široké spektrum druhů a odrůd
- dobrá možnost exportu
- existence výzkumné a poradenské organizace včetně sdružení pěstitelů
- zvyšování úrodnosti půdy

Slabé stránky:

- stagnace výměř
- nízké výnosy a jejich kolísavost, proto nižší rentabilita výroby
- vyšší náročnost výrobního procesu ve srovnání s majoritními plodinami
- nevhodná mechanizace u řady pěstitelů a nedostatečná intenzita výroby
- pěstování v půdně a klimaticky méně vhodných oblastech
- méně atraktivní ceny v porovnání s obilovinami a řepkou ozimou v ČR i zahraničí
- nízký podíl využívání jetelotravních směsí v bioplynových stanicích

Příležitosti:

- značný potenciál pro zvýšení průměrných výnosů
- inovace v technologii pěstování
- využívání nejnovějších poznatků v oblasti agrotechniky, ochrany a výživy
- výzkum & vývoj v oblasti pesticidů, herbicidů a fungicidů
- rozšiřující se využití trav i mimo zemědělský sektor (trávníkářství, využití travní hmoty pro přímé spalování apod.)
- ekologický způsob pěstování travních semen (lákové exportní zboží)
- potřeba zvýšení podílu trav a jetelovin v osevních postupech
- využití širokého sortimentu domácích odrůd trav při zatravňování orné půdy a při obnovách trvalých travních porostů

Hrozby:

- neupravení cen travních osiv v závislosti na cenách obilovin a řepky ozimé
- pokračující zužování portfolia pěstovaných plodin směrem k majoritním komoditám na úkor speciálních plodin
- nevhodně pěstování rizikových plodin, ke kterým travní osiva patří, díky generační obměně managementu zemědělských subjektů
- nízké zastoupení víceletých pícnin na orné půdě
- pokračující snižování ploch
- využívání zahraničních neregistrovaných odrůd s neznámými kvalitativními vlastnostmi

8 ZÁVĚR

Prioritním cílem této práce bylo vytvoření základního obrazu aktuální situace v oblasti travního semenářství v České republice a sestavení přehledu přínosů plynoucích z pěstování travních osiv pro zemědělské subjekty v České republice.

Hlavní část práce tvoří přehled přínosů pěstování travních osiv v České republice. Přínosy jsou členěny na přínosy v rámci zemědělství, mimo zemědělskou sféru a na přínosy pro samotný zemědělský subjekt. Vedle přínosů jsou uvedena také rizika spojená s produkcí travních osiv pro zemědělské subjekty. Jedním z hlavních přínosů v rámci zemědělské činnosti je zlepšení úrodnosti půdy díky zvyšování obsahu humusu v půdě. K dalším přednostem pěstování travních osiv patří jejich využití při zakládání travních porostů a při zatravňování orné půdy. Podstatnou roli hrají travní porosty při výživě hospodářských zvířat, tento význam však z důvodu snižování stavu skotu v posledních letech klesá.

Pěstování travních osiv přináší celou řadu přínosů v mimozemědělské sféře. Travní porosty jsou významným prostředkem při ochraně půdy před vodní a větrnou erozí. Ve srovnání s ornou půdou mají travní porosty vysokou schopnost zadržovat srážkovou vodu, čímž přispívají k udržení zásob podzemní vody, a nadto také díky zadržování chemických látek a hnojiv napomáhají v omezení znečištění podzemních vod. Travní porosty se jako základní prvek krajiny podílí na tvorbě a ochraně kulturní krajiny a mají vysokou estetickou hodnotu v rámci vzhledu krajiny. Travní porosty umožňují lidem nejen trávení volného času v přírodě, ale ve venkovských a znevýhodněných oblastech slouží také jako zdroj obživy prostřednictvím chovu hospodářských zvířat. Dalším přínosem je zachování rostlinné i živočišné druhové diverzity. V posledních letech našlo travní semenářství podstatné uplatnění v oblasti zakládání trávníků, o čemž svědčí nárůst počtu registrovaných trávníkových odrůd oproti pícním odrůdám. Moderní výzkumy se zabývají využitím trav v bioenergetice, konkrétně pro spalování a produkci bioplynu. Při produkci bioplynu v bioplynových stanicích nejsou trávy v České republice zatím zcela rozšířené, ale trend v Německu a Rakousku dokazuje, že jsou trávy vhodnou plodinou.

Pro zemědělské subjekty může být pěstování travních osiv finančně zajímavé. Dosažení vysoké rentability je však spojeno s vysokou úrovní agrotechniky, specifickým strojovým vybavením a náročnějším posklizňovým ošetřením. Další

předností pěstování travních osiv je skutečnost, že travní osiva jsou díky své schopnosti zvyšování úrodnosti půdy výbornou předplodinou, což pozitivně ovlivňuje výnosy následně pěstovaných plodin. Další výhodou zařazení travních osiv do skladby pěstovaných plodin je využití strojového vybavení a lidské síly mimo špičku hlavních plodin. Vedle toho se u víceletých travosemenných porostů uspoří každoroční pracovní operace, a tím také čas a finanční prostředky. Podstatným finančním přínosem pro pěstitele je smluvní množení zahraničních travních odrůd určených na export.

Pěstování travních osiv nemá pro zemědělské subjekty pouze výše uvedené přínosy, ale přináší s sebou také řadu rizik. S možnými riziky by se měly subjekty při rozhodování o zařazení těchto plodin do osevního postupu seznámit, jinak by mohla být ohrožena úspěšnost jejich produkce.

Seznámení se s přínosy a riziky pěstování travních osiv je základním předpokladem pro rozšíření této skupiny plodin v rámci České republiky a zlepšení jejího postavení v porovnání s ostatními plodinami. Stěžejní výzvou pro české pěstitele je zvýšení hektarových výnosů, které jsou v porovnání s předními světovými i evropskými pěstiteli nízké. Pro dosažení vyšších průměrných výnosů, a tedy i rentability, je zapotřebí zvládnout náročnou agrotechniku – od výběru lokality s dostatečnou kvalitou půdy, přes vhodné strojové vybavení a správné načasování termínu sklizně až po dokonalou posklizňovou úpravu.

Ze zhodnocení ekonomiky pěstování jílku mnohokvětého vyplývá, že rentabilita je na jedné straně podmíněna vysokou úrovní agrotechniky a správným načasováním jednotlivých pracovních operací, především časným termínem setí, na druhé straně intenzivní formou výživy porostu. Intenzivní výživa s sebou sice přináší zvýšené náklady, ty jsou však vyváženy vyššími tržbami a tedy také vyšším ziskem. Ekonomickou úspěšnost pěstování jílku mnohokvětého potvrzuje porovnání s pšenicí ozimou. Při vysoké úrovni agrotechniky může být jílek mnohokvětý podstatně ziskovější než pšenice ozimá.

Pěstování travních osiv má v České republice dlouhou tradici a přední pěstitelé s ním mají dlouholeté zkušenosti, ze kterých lze čerpat a inspirovat se jimi. Dostatek informací a znalostí je předpokladem pro úspěšné zvládnutí pěstování a pro dosažení vysokých výnosů a tím i rentability a konkurenceschopnosti vůči klasickým plodinám.

9 POUŽITÁ LITERATURA

BARNES R. F., NELSON C. J., MOORE K. J. et COLLINS M. eds., 2007: *Forages. The Science of grassland agriculture*. Vol. II, 6th edition, Blackwell Publishing, Iowa, USA.

BONDESEN O. B., 2007: *Seed production and seed trade in a globalised world*. In AAMLID T. S., HAVSTAD L. T., BOELT B. (eds.): *Seed production in the northern light*. Proceedings of the Sixth International Herbage Seed Conference, Gjøennestad, Norway 18-20 June 2007.

CAGAŠ B. et al., 2010: *Trávy pěstované na semeno*. Vydavatelství Ing. Petr Baštan, Olomouc, 276 s.

CAGAŠ B., 2013: *Současnost a perspektiva pěstování trav a jetelovin na semeno v České republice*. Zdroj online [cit. 10.01.2015]. Dostupné na: <http://www.oseva-vav.cz/seminar/Cagas.pdf>

CAGAŠ B., 2014: *Jak dál v travním a jetelovém semenářství (perspektivy, možnosti, problémy)*. Zdroj online [cit. 11.01.2015]. Dostupné na: http://www.sptjs.cz/seminar/Cagas_2014.pdf

CAGAŠ B., 2015: *Semenářství pícnin v České republice a jeho zvláštnosti*. Zdroj online [cit. 29.03.2015]. Dostupné na: http://www.sptjs.cz/Seminar/Cagas_B_2015.pdf

DEMELA J., 1976: *Travní semenářství*. Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 186 s.

DOBIÁŠOVÁ B., 2011: *Struktura množitelských ploch ve víceletém vývoji*. Zdroj online [cit. 22.02.2015]. Dostupné na: http://eagri.cz/public/web/file/221413/CZU_2011__4_.pdf

FRYDRYCH J. et al., 2012: *Nové směry ve výzkumu a využití trav pro energetické účely*. In: *Pícninářské listy 2012*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 96 s.

HEJDUK S., 2014: *Ekosystémové funkce travních porostů*. Zdroj online [cit. 28.02.2015]. Dostupné na: http://www.sptjs.cz/seminar/Hejduk_2014.pdf

HEJDUK S., 2014: *Semenářství trav a jetelovin*. In: SKLÁDANKA J. a kol., *Pícninářství*. Mendelova univerzita v Brně, s. 134-153.

- HOFMANNOVÁ D., 2004: *Pěstovat trávy na semeno je umění*. Zdroj online [cit. 08.02.2015]. Dostupné na: <http://uroda.cz/pestovat-travy-na-semeno-je-umeni/>
- HRABĚ F. et al., 2004: *Trávy a jetelovino-trávy v zemědělské praxi*. Vydavatelství ing. Petr Baštan v Olomouci, 121 s.
- JAROŠOVÁ P., 2000: *Travní semena u nás tradičně v podhůří*. Zdroj online [cit. 15.02.2015]. Dostupné na: <http://uroda.cz/travni-semena-u-nas-tradicne-v-podhuri/>
- JAROŠOVÁ P., 2001: *V semenářství trav zaostáváme za Evropou*. Zdroj online [cit. 21.02.2015]. Dostupné na: <http://uroda.cz/v-semenarstvi-trav-zaostavame-za-evropou/>
- KULOVANÁ E., 2001: *První krůčky travního semenářství u nás*. Zdroj online [cit. 11.01.2015]. Dostupné na: <http://uroda.cz/prvni-krucky-travniho-semenarstvi-u-nas/>
- KYSELÝ D., HOUDEK I., 2012: *Využití trav v bioplynových stanicích*. In: *Pícninářské listy 2012*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 96 s.
- MACHÁČ J., 2013: *Zahraniční obchod s osivy pícnin*. In: *Pícninářské listy 2013*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 92 s.
- MACHÁČ J., MACHÁČ R., 2015: *Hlavní zásady úspěšného pěstování trav na semeno*. Zdroj online [cit. 29.03.2015]. Dostupné na: http://www.sptjs.cz/index_soubory/seminar.htm
- MACHÁČ R., 2012: *Rentabilita pěstování jilku mnohokvětého jednoletého při rozdílné úrovni agrotechniky*. In: *Pícninářské listy 2012*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 96 s.
- MACHÁČ R., 2013: *Některé ekonomické aspekty pěstování trav na semeno*. Zdroj online [cit. 11.01.2015]. Dostupné na: <http://www.oseva-vav.cz/seminar/Machac.pdf>
- MACHÁČ R., 2013: *Produkce osiv trav a jetelovin*. Zdroj online [cit. 10.01.2015]. Dostupné na: http://www.bioinstitut.cz/documents/Produkce_osiv_trav.pdf
- MRKVIČKA J., VESELÁ M., NIŇAJ M., 2007: *Trvalé travní porosty – jejich funkce v krajině*. In: *Sborník z konference „Ekologické zemědělství 2007“*, s. 188-190.
- NEDĚLNÍK J. et al., 2010: *Kapitoly z moderního pícninářství*. Vydavatelství Ing. Petr Baštan, Olomouc, 192 s.
- SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2009: *Pícninářské listy 2008*. Vydavatelství Petr Baštan, Olomouc, 27 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2010: *Pícninářské listy 2009*. Vydavatelství Petr Baštan, Olomouc, 82 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2011: *Pícninářské listy 2011*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 80 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2012: *Pícninářské listy 2012*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 96 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2013: *Pícninářské listy 2013*. Vydavatelství Baštan, Olomouc, 92 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2014: *Pícninářské listy 2014*. AGRIPRINT s.r.o., Olomouc, 100 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2015: *Pícninářské listy 2015*. Vydavatelství Petr Baštan, Olomouc, 80 s.

SDRUŽENÍ PĚSTITELŮ TRAVNÍCH A JETELOVÝCH SEMEN, 2015: *Z historie*. Zdroj online [cit. 28.02.2015]. Dostupné na:

http://www.sptjs.cz/index_soubory/history.htm

SKLÁDANKA J., DOLEŽAL P., VYSKOČIL I.: *Produkční a mimoprodukční funkce travních porostů*. Zdroj online [cit. 08.02.2015]. Dostupné na:

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picvk/index.php?N=7&I=0

SKLÁDANKA J., DOLEŽAL P., VYSKOČIL I.: *Semenářské porosty trav*. Zdroj online [cit. 08.02.2015]. Dostupné na:

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picvk/index.php?N=4&I=2

TATARČÍKOVÁ L., 2007: *Role travního semenářství se mění*. Zdroj online [cit. 21.02.2015]. Dostupné na: <http://uroda.cz/role-travniho-semenarstvi-se-meni/>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2003: *Výroční zpráva státní semenářské kontroly v České republice za sklizňový rok 2002*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2004: *Výroční zpráva státní semenářské kontroly v České republice za*

sklizňový rok 2003. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2005: *Výroční zpráva státní semenářské kontroly v České republice za sklizňový rok 2004*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2006: *Výroční zpráva státní semenářské kontroly v České republice za sklizňový rok 2005*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2007: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2006*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2008: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2007*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2009: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2008*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2010: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2009*. Zdroj online [cit. 11.03.2015]. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocní-zprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2011: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2010*. Zdroj online [cit. 11.03.2015].

Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocnizprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2012: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2011*. Zdroj online [cit. 11.03.2015].

Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocnizprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2013: *Přehled přihlášených množitelských ploch*. Zdroj online [cit. 22.02.2015]. Dostupné na:

http://eagri.cz/public/web/file/269503/Komplet_MP_2013.pdf

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2013: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2012*. Zdroj online [cit. 11.03.2015].

Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocnizprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2014: *Přehled přihlášených množitelských ploch*. Zdroj online [cit. 22.02.2015]. Dostupné na:

http://eagri.cz/public/web/file/324667/Prihlasene_plochy__1._a_2._cast.pdf

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ, ODBOR OSIV A SADBY, 2014: *Výroční zpráva za sklizňový rok 2013*. Zdroj online [cit. 11.03.2015].

Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/osivo-a-sadba/publikace/vyrocnizprava-semenarske-kontroly/?pos=0>

WEGSCHEIDER Z., 2006: *Rezervy ve výnosech*. Zdroj online [cit. 28.02.2015].

Dostupné na: <http://uroda.cz/rezervy-ve-vynosech/>

WEGSCHEIDER Z., 2007: *Množitelé trav rozšiřují plochy*. Zdroj online [cit. 22.02.2015].

Dostupné na: <http://uroda.cz/mnozitele-trav-rozsiruji-plochy/>