

KONKURENCESCHOPNOST EKOLOGICKY PĚSTOVANÝCH OBILNIN

J. Jánský, I. Živělová, J. Křen, S. Valtýniová

Došlo: 14. prosince 2006

Abstract

JÁNSKÝ, J., ŽIVĚLOVÁ, I., KŘEN, J., VALTÝNIOVÁ, S.: *Competitiveness of organically grown cereals*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2007, LV, No. 3, pp. 33–46

The contribution is aimed at the assessment of recommended crop management practices of chosen cereals for organic farming. To increase competitiveness, these practices are modified depending on soil and climatic conditions, and on a way of production use. Furthermore, impacts of the recommended crop management practices on economics of growing chosen cereals are evaluated and compared with economic results obtained under conventional farming. It is assumed that achieved results will contribute to the increase in proportion of arable crops in the Czech Republic where organic production offer does not meet current demands.

When evaluating results of growing individual cereal species in a selective set of organic farms, triticale, spelt and spring barley (in this ranking) can be considered as profitable crops. Moreover, triticale and spelt have even higher gross margin under organic farming than under conventional farming (by 62 % in triticale). Oat brings losses, however, it is important for livestock production. Winter wheat seems to be also unprofitable since less grain is produced at lower inputs per hectare and only part of it is produced in quality “bio”, i.e. marketed for higher prices. Rye also brings losses under organic farming, particularly due to lower yields, similarly to the other mentioned cereals.

Special cereal species that are still neglected in organic farming systems are of potential use. Durum wheat has vitreous kernels with a high content of quality gluten which is used for pasta production. It can be grown in the maize production area on fertile soils only.

organic farming, organic cereals, crop management practices, profitability

Pěstováním polních plodin je zabezpečována rozhodující část výživy lidstva. Přitom polní kultury lze „považovat za ekosystémy, ve kterých je člověk nejen významnou řídící silou, ale pro tento typ ekosystému i nezbytnou podmínkou jejich existence. Člověk využívá polní kultury tak, že významný podíl z jejich energie, kterou rostliny získávají v procesu fotosyntézy, odstraňuje při sklizni z místa vzniku a usměrňuje tok energie do míst spotřeby“ (Květ, J., Černý, V.; 1980).

Podle evropského modelu má být zemědělství multifunkční, trvale udržitelné a konkurenceschopné. Kromě tradiční produkční funkce se má věnovat i hospodaření v krajině a za tuto službu mají být zemědělci společnostmi řádně placeni.

Obecně lze vyjádřit, že vysoce produktivní zemědělské systémy silně závisejí na fosilních palivech. Přiblížení se, či dosažení trvalé udržitelnosti zemědělství vyžaduje: snížení vstupů, zvýšení účinnosti ve využívání zdrojů a větší rozsah využívání přírodních procesů, jakými jsou biologická fixace dusíku, koloběh živin, prevence v ochraně rostlin apod. Tyto obecné zásady se musí realizovat v příslušných pěstebních technologiích.

Systém ekologického zemědělství, v úměrném rozsahu a ve vybraných podmínkách, s dodržováním zásad nepoškození životního prostředí a rovnovážného stavu v agroekosystémech, je jednou z cest, které by mohly sehrát důležitou úlohu pro trva-

lou udržitelnost zemědělství, ale s nižšími výnosy. Z definice ekologického zemědělství především vyplývá, že ekologické zemědělství není jen prosté konvenční zemědělství, ve kterém přestaneme používat syntetická hnojiva a pesticidy. Jedná se o využívání celého systému opatření, jako zkrácení období, kdy půda není pokrytá vegetací, s využitím meziplodin, pestré struktury plodin s výběrem vhodných odrůd a jejich správné střídání v osevním postupu, dostatečné organické hnojení, prevence v ochraně proti škodlivým činitelům a další pěstitelské a chovatelské postupy, ale hlavně odpovědnost zemědělce a dodržování směrnic, kterými se ekologické zemědělství řídí. To vysvětluje příznivé dopady tohoto způsobu hospodaření na životní prostředí. Důležitým aspektem trvalé udržitelnosti je také konkurenceschopnost související s ekonomickou dimenzí. Na úseku pěstování rostlin to představuje produkci o vysoké kvalitě za přijatelných nákladů a současně i odpovídající ceny za produkty. Kvalita produkce a přímé náklady, které může pěstitel nejvíce ovlivnit, jsou především spojeny s využitím správné pěstební technologie.

Příspěvek je zaměřen na stanovení doporučených pěstebně-technologických postupů obilnin pro ekologický způsob hospodaření. Cílem je:

- sestavení doporučených pěstitelských postupů obilnin vhodných pro ekologický způsob hospodaření
- posouzení ekonomické efektivnosti pěstování obilnin doporučenými pěstebními technologiemi
- porovnání s ekonomickými výsledky při konvenčním způsobu pěstování a posouzení konkurenceschopnosti ekologické produkce obilnin.

MATERIÁL A METODIKA

K dosažení stanoveného cíle bylo řešení projektu uskutečněno ve třech dílčích krocích (Jánský, Živělová, 2005; Jánský, Živělová, 2006):

- stanovení doporučených pěstebně-technologických postupů a jejich ekonomické hodnocení pro následující vybrané obilniny: pšenice ozimá, pšenice špalda, ječmen jarní, oves, žito, tritikale
- posouzení ekonomické efektivnosti navržených pěstitelských postupů vybraných obilnin na údajích konkrétních podniků
- komparace ekonomické efektivnosti vybraných obilnin pěstovaných v ekologických a konvenčních systémech hospodaření.

První krok řešení zahrnoval zpracování doporučených pěstebně-technologických postupů pro vybrané obilniny na základě poznatků z české i zahraniční odborné literatury a dále i podle zkušeností pěstitelů na farmách ekologického zemědělství. Současně s navrženým pěstitelským postupem je vyjád-

řena i potřeba živin pro vybrané obilniny na průměrný výnos dosahovaný v podmínkách ekologického a konvenčního hospodaření.

V návaznosti na doporučené pěstitelské postupy byly stanoveny průměrné náklady a výnosy pro vybrané obilniny. Byly stanoveny jako průměr nákladových a výnosových položek za léta 2001–2003 z výsledků výzkumného projektu MZe ČR č. QF 3278 „Objektivizace vývoje nabídky a poptávky po ekologických produktech“, řešeného na PEF MZLU v Brně.

Struktura nákladů a výnosů na vybrané obilniny v ekologickém systému hospodaření zahrnovala následující nákladové a výnosové položky:

Osiva nakupovaná a vlastní, hnojiva nakupovaná a vlastní – jedná se o povolená hnojiva, osiva v souladu se zákonem o ekologickém zemědělství.

Ostatní přímý materiál – jedná se o prostředky ochrany rostlin, pokud je možno je v souladu se zákonem o ekologickém zemědělství používat a další materiálové nákladové položky mimo hnojiva, osiva, které lze přímo k danému výkonu (plodině) přiřadit.

Přímé materiálové náklady celkem – jsou součtem nákladových položek: osiva, hnojiva a ostatní přímý materiál.

Náklady pěstební technologie zahrnují mzdové náklady včetně sociálního a zdravotního pojištění, náklady na služby a náklady pomocných činností – jedná se o náklady související s daným výkonem (plodinou) při použití navržené pěstební technologie.

Režijní náklady – jsou nákladové položky, které nepřímo souvisejí s daným výkonem (plodinou) nebo také jsou k danému výkonu z nepřímých podnikových nákladů rozvrženy. V režijních nákladech jsou zahrnuty odpisy dlouhodobého hmotného majetku.

Náklady celkem – jsou součtem přímých materiálových nákladů, nákladů pěstební technologie a režijních nákladů.

Výnosnost u jednotlivých plodin byla posuzována pomocí *hektarového výnosu a průměrné realizační ceny*.

Ukazatel příspěvku na úhradu fixních nákladů a zisku je vyčíslen jako rozdíl ceny produkce a variabilních nákladů (všechny nákladové položky mimo režijní náklady) na jeden hektar.

Druhý krok řešení zahrnoval posouzení ekonomické efektivnosti navržených pěstitelských postupů vybraných obilnin na údajích konkrétních podniků s využitím následujících statistických charakteristik: střední hodnota (vážený průměr), medián, minimální a maximální hodnota. Tyto základní statistické charakteristiky byly vyčísleny pro navržené nákladové a výnosové položky.

Ukazatele nákladovosti a výnosnosti u vybraných obilnin, sloužící k posouzení ekonomické efektivnosti navrženého pěstitelského postupu, byly zjištěny

ve výběrovém šetření u 22 ekologicky hospodařících podniků za rok 2004. Následující tabulka č. I ukazuje zastoupení jednotlivých plodin ve výběrovém šetření.

I: Počet šetřených podniků u vybraných plodin

Plodina	Počet šetřených podniků
Pšenice ozimá	11
Pšenice špalda	8
Ječmen jarní	9
Oves	17
Žito	7
Tritikale	12
Celkový počet šetřených podniků	22

Třetí krok řešení zahrnoval komparaci ekonomické efektivnosti vybraných plodin pěstovaných v ekologických a konvenčních systémech hospodaření provedenou s využitím indexu jednotlivých ukazatelů nákladovosti a výnosnosti (poměr mezi ukazateli zjištěnými v ekologickém a konvenčním systému hospodaření). Ukazatele nákladovosti a výnosnosti vybraných plodin u konvenčního systému hospodaření byly zjištěny jako průměrná hodnota za léta 2001–2003 ze souboru podniků šetřených v rámci sítě testovacích podniků FADN –CZ.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z fytosanitárních důvodů i důvodu péče o půdní úrodnost by zastoupení obilnin v osevním postupu nemělo přesáhnout 50 % (67 % ve specializovaných obilnářských osevních postupech). Je také potřeba brát v úvahu rozdíly v pěstitelských nárocích a vlastnostech existující mezi jednotlivými druhy obilnin.

Rozdíl v postupech ekologického a konvenčního pěstování obilnin spočívá zejména v důrazu na výběr odrůd a v odlišných pěstitelských postupech a metodách, vycházejících z různé strategie při ochraně rostlin proti škodlivým činitelům, což je příčinou různé struktury přímých nákladů u obou systémů.

Pšenice ozimá (*Triticum aestivum* L.)

Pšenice je ze všech obilnin je nejnáročnější na úrodnost půdy a dostupnost vláhy. Dobře využije hluboké, těžší půdy s velkou vodní kapacitou. Nejcitlivěji také reaguje výnosem na předplodinu, která má význam i pro kvalitu zrna (Zimolka, J. a kol.; 2005).

Pšenice ozimá je plodina, které se v ekologickém systému hospodaření věnuje poměrně značná část podniků. Efektivnost hospodaření těchto podniků je dána především jejich nákladovostí a výnosností. Přehled o průměrných nákladech na 1 hektar sklizňové plochy při dodržení výše uvedených technologických postupů v ekologickém systému hospodaření je zřejmý z tabulky č. II.

II: Průměrné náklady a výnosy pšenice ozimé v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	1 765	1 078
Hnojiva	1 113	2 509
Ostatní přímé materiálové náklady	210	2 659
Přímé materiálové náklady celkem	3 088	6 246
Náklady pěstební technologie	4 619	5 824
Režijní náklady	2 735	2 293
Náklady celkem	10 442	14 363
Příspěvek na úhradu	619	3 155
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 829	2 667
Hektarový výnos (t/ha)	2,40	4,74
Průměrná realizační cena (Kč/t)	3 469	3 212

Největší podíl v průměrných nákladech zaujímají náklady pěstební technologie, které představují 44 % z celkových nákladů v ekologických podmínkách hospodaření.

Z údajů v tabulce č. III je zřejmý jednak doporučený technologický postup, včetně časového harmonogramu, jednak časová náročnost doporučených operací. Z celkových nákladů pěstební technologie ve

výši 8 699 Kč na 1 ha připadá dle časové náročnosti 21 % na sklizeň a odvoz zrna, 17 % na sběr a odvoz slámy, 14 % na seťovou orbu a 12 % na močůvkování. Zbývající operace již představují pouze menší část nákladů.

Při dodržení doporučené pěstební technologie lze předpokládat dosažení průměrného hektarového výnosu ekologicky pěstované ozimé pšenice ve výši 2,40 t.ha⁻¹. Při průměrné realizační ceně 3 469 Kč na 1 t zrna je tato plodina rentabilní a příspěvek na úhradu je kladný ve výši 619 Kč na jeden hektar.

Při komparaci nákladovosti a výnosnosti pšenice ozimé pěstované navrženým technologickým postupem s nákladovostí a výnosností vykazovanou výběrovým souborem ekologicky hospodařících podniků používajících doporučenou pěstební technologii, uvedenou v tabulce č. IV, je zřejmé, že jednotlivé podniky dosahují velmi rozdílných hodnot.

III: *Doporučená pěstební technologie pšenice ozimé v ekologických systémech hospodaření*

Předplodiny: jeteloviny, luskoviny, LOS, (brambory++)

Měsíc - dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
VIII/3	opakovaná podmítka	0,3
VIII/3	seťová orba s úpravou	1
IX/3	předseťová příprava	0,4
X/1	seť	0,35
X/2	vláčení	0,3
III/3	válení	0,4
IV/1,2	vláčení během vegetace 2x	0,6
IV/1	močůvkování	1
VIII/1	sklizeň a odvoz zrna	0,6
VIII/2	sběr a odvoz slámy lisované	0,98
VIII/2	podmítka	0,3

IV: *Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti pšenice ozimé ve výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků*

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	1 787,60	750,00	2 440,00	1 600,00
Hnojiva	1 307,10	875,00	5 985,00	1 859,00
Ostatní přímé materiálové náklady	35,00	0,00	520,00	24,00
Přímé materiálové náklady celkem	3 129,71	1 625,00	8 945,00	3 483,00
Náklady pěstební technologie	5 643,39	948,00	21 518,00	4 343,00
Režijní náklady	1 618,16	x	x	5 048,00
Náklady celkem	10 391,26	7 407,00	24 203,00	12 874,00
Příspěvek na úhradu	-443,46	x	x	5 043,70
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	6 178,08	2 332,64	8 048,37	4 315,59
Hektarový výnos (t/ha)	2,03	1,14	4,15	3,10
Průměrná realizační cena (Kč/t)	4 110,33	3 199,99	5 000,04	4 151,52

Celkové náklady na 1 ha jsou co do průměrné hodnoty téměř shodné s náklady vynaloženými na doporučenou pěstební technologii – okolo 10 400 Kč. Průměr výběrového souboru je však ovlivněn velkým rozptylem hodnot uváděných jednotlivými podniky, neboť nejnižší hodnota je 7 407 Kč a nejvyšší 24 203 Kč na 1 ha.

Velké rozdíly vykazují i náklady pěstební technologie, které ve výběrovém souboru dosahují vyšší průměrné hodnoty o 1 024 Kč. Větší vypovídací schopnost než průměr má medián, který není ovliv-

něn extrémními hodnotami vykazovanými některými podniky. Medián dosahuje ve výběrovém souboru hodnoty 4 343 Kč nákladů na pěstební technologii na 1 ha, což je dokonce o 276 Kč méně než je stanoveno v doporučeném technologickém postupu, jehož náklady byly uvedeny v tabulce č. II. Je možno konstatovat, že stanovený normativ nákladů na pěstební technologii je reálný.

I když komparace výběrového souboru ekologicky hospodařících podniků se stanovenou doporučenou hodnotou je pro výběrový soubor příznivá, ve srov-

nání s konvenčně hospodařícími podniky je ekologicky pěstovaná pšenice ozimá daleko méně efektivní, což lze odvodit z údajů v tabulce č. II.

Celkové náklady na 1 hektar vykazují u ekologicky hospodařících podniků o 3 972 Kč nižší průměrnou hodnotu než podniky hospodařící konvenčně. Vyjádřeno mediánem je to méně o 1 489 Kč. Hlavní příčina nižších nákladů spočívá v absenci užívání chemických ochranných prostředků u ekologických subjektů i průmyslových hnojiv, což je patrné z údajů v tabulce č. II.

V nákladech na 1 tunu zrna se již promítá i rozdílný hektarový výnos, který se u výběrového souboru ekologických subjektů pohybuje v rozmezí od 1,14 do 4,15 t na 1 ha, zatímco v souboru konvenčně hospodařících podniků dosahuje v průměru 4,74 t. Rozdílná je i průměrná realizační cena, která se v souboru ekologicky hospodařících podniků pohybuje v rozmezí 3 200–5 000 Kč za jednu tunu zrna, i když průměr činí pouze 4 110 Kč. Z mediánu ve výši 4 152 Kč lze usoudit, že ekologicky podnikajícím subjektům se částečně daří realizovat pšenici ozimou jako produkt

ekologický. Přesto však se pšenice ozimá v souboru ekologických podniků jeví jako plodina nerentabilní.

Pšenice špalda (*Triticum spelta* L.)

Je to významná obilnina pěstovaná téměř výhradně v ekologickém zemědělství. Zrno je potřeba loupát. Mouka ze špaldy se používá na pečení méně kynutého pečiva. Příměs špaldové mouky do pšeničné má kladný vliv na čerstvost a aroma produktů.

Pšenice špalda je velmi starý druh. Pšenici ozimou byla vytlačena, protože méně reaguje na vyšší dávky dusíku zvýšením výnosů. Je možné ji pěstovat i v méně příznivých a vlhkých podmínkách a ve vyšších polohách než pšenici ozimou. Počáteční vývoj je proti pšenici pomalejší. Vlivem větší tvorby odnoží a díky vyššímu stéblu má poměrně dobrou konkurenční schopnost proti plevelům (Škeřík, J., Michalová, A.; 2002).

Z výběrového souboru pšenici špaldu pěstuje 36 % podniků. Při dodržení doporučeného technologického postupu by se náklady na 1 ha měly pohybovat okolo 11 000 Kč, jak je uvedeno v tabulce č. V.

V: Průměrné náklady a výnosy pšenice špaldy v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	2 105	1 536
Hnojiva	1 489	2 509
Ostatní přímé materiálové náklady	242	2 195
Přímé materiálové náklady celkem	3 836	6 240
Náklady pěstební technologie	5 299	6 291
Režijní náklady	1 898	2 293
Náklady celkem	11 033	14 824
Příspěvek na úhradu	10 334	2 432
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 302	3 727
Hektarový výnos (t/ha)	2,94	3,50
Průměrná realizační cena (Kč/t)	6 622	4 275

Z celkových nákladů připadá téměř 50 % na náklady pěstební technologie, zbývající část představují náklady přímé materiálové a náklady režijní. Z průměrných údajů vyplývá, že pšenice špalda je plodinou vysoce rentabilní, jejíž příspěvek na úhradu dosahuje přes 10 tis. Kč na 1 ha a zisk z 1 t zrna 3 320 Kč.

Na nákladech se v doporučeném technologickém postupu, rozvedeném v tabulce č. VI, největší měrou podílejí náklady na sklizeň a odvoz zrna, na sběr a odvoz slámy, na močůvkování i počáteční náklady na seťovou orbu s úpravou.

V tabulce č. VII jsou uvedeny skutečně vynaložené průměrné náklady výběrového souboru podniků, které odpovídají doporučeným pěstební-technologickým postupům a blíží se skutečně vynaloženým nákladům.

I u této plodiny existuje velká variabilita jak ve vynaložených celkových nákladech na 1 ha, tak v hektarových výnosech, což se promítá v nákladech na jednu tunu zrna, které se pohybují od 3 400 až do 10 200 Kč. Různá je i průměrná realizační cena vykazovaná jednotlivými podniky.

Ze srovnání s průměrnými náklady a výnosy pšenice špaldy v konvenčním systému hospodaření uvedenými v tabulce č. V vyplývá, že pšenici špaldu se daří ekologickým podnikům realizovat za cenu výrazně vyšší než je cena produktů získávaných konvenčně. Vzhledem k přínosu pšenice špaldy pro potravinářské účely je možno tuto plodinu považovat za plodinu ekonomicky zajímavou.

VI: *Doporučená pěstební technologie pšenice špaldy v ekologických systémech hospodaření*

Předplodiny: jeteloviny, jetelotrávy, luskoviny, LOS, (brambory++)

Měsíc - dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
VIII/3	opakovaná podmítka	0,3
IX/1	seťová orba s úpravou	1
IX/2,3	předseťová úprava	0,4
X/1,2	seť 2x	0,7
X/1,2	vláčení	0,3
III/3	válení	0,4
IV/1,2	vláčení 2x	0,6
IV/3	močůvkování	1
VIII/1	sklizeň a odvoz zrna	0,65
VIII/2	sběr a odvoz slámy	0,98
VIII/2,3	podmítka	0,3

VII: *Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti pšenice špaldy ve výběrovém souboru ekologicky hospodářících podniků*

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	2 336,84	600,00	3 009,80	2 078,50
Hnojiva	1 845,07	1 438,00	4 731,20	1 237,51
Ostatní přímé materiálové náklady	42,00	0,00	356,00	22,00
Přímé materiálové náklady celkem	4 223,91	2 038,00	7 741,00	3 338,01
Náklady pěstební technologie	5 513,44	906,10	12 599,00	5 935,00
Režijní náklady	2 959,18	x	x	2 224,08
Náklady celkem	12 696,53	7 782,00	16 664,00	11 075,53
Příspěvek na úhradu	1 730,03	x	x	5 643,20
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	7 436,69	3 445,13	10 215,79	5 672,71
Hektarový výnos (t/ha)	1,83	1,44	2,99	2,01
Průměrná realizační cena (Kč/t)	6 274,35	6 448,15	9 380,95	7 215,22

Ječmen jarní (*Hordeum vulgare* L.)

Ječmen jarní by měl být přednostně pěstován na středně těžkých až těžších půdách s dobrou strukturou. Má menší nároky na vláhu a teplo, je proto vhodným krmným obilím v sušších oblastech. Ječmen jarní vyžaduje půdu ve „staré síle“ s rychle přístupnými živinami (Zimolka, J. a kol.; 2006).

Ječmen jarní také patří k poměrně rozšířeným plodinám v ekologickém systému hospodaření. Struktura nákladů i výše jednotlivých nákladových položek spojených s pěstováním této plodiny je uvedena v tabulce č. VIII.

Podobně jako u předcházející obilniny, tvoří nejvyšší podíl na celkových nákladech na 1 ha náklady na pěstební technologii (40,7 %). Poměrně vysoký je i podíl přímých materiálových nákladů celkových (30,5 %) a nákladů režijních (28,8 %); při zohlednění hektarových výnosů a průměrné realizační ceny je vypočtený příspěvek na úhradu kladný. Ječmen jarní je tedy plodinou pro podniky přínosnou, přispívá k tvorbě celopodnikového zisku i k úhradě fixních nákladů podniku. Příspěvek na úhradu tak přináší nový pohled na ekonomickou efektivnost jednotlivých plodin, neboť dle tradičního hodnocení podle zisku není tato plodina zisková. Náklady se rovnají zhruba výnosům.

VIII: Průměrné náklady a výnosy ječmene jarního v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	1 799	1 565
Hnojiva	751	1 499
Ostatní přímé materiálové náklady	862	1 545
Přímé materiálové náklady celkem	3 412	4 609
Náklady pěstební technologie	4 557	5 088
Režijní náklady	3 218	2 251
Náklady celkem	11 187	11 948
Příspěvek na úhradu	1 504	4 819
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 234	2 520
Hektarový výnos (t/ha)	2,94	4,03
Průměrná realizační cena (Kč/t)	3 222	3 602

IX: Doporučená pěstební technologie ječmene jarního v ekologických systémech hospodaření

Předplodiny: organicky hnojené okopaniny

Měsíc - dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
X/1	střední orba	0,8
III/1,2	smykování	0,25
III/3	předseťová příprava	0,4
IV/1	setí	0,35
IV/1	vláčení	0,3
IV/1	válení	0,4
V/1–3	vláčení 2x	0,6
VIII/2,3	sklizeň a odvoz zrna	0,6
VIII/3	sběr a odvoz slámy	0,98
VIII/3	podmítka	0,3

Přehled o pracnosti jednotlivých operací zahrnutých do doporučené pěstební technologie je uveden v tabulce č. IX.

Ve srovnání s pšenicí jsou operace co do pracnosti poněkud odlišné. Vedle sběru a odvozu slámy patří k časově nejnáročnějším operacím střední orba, poměrně velkou časovou náročnost na práci vykazuje i sklizeň a odvoz zrna a vláčení.

Nákladovost a výnosnost výběrového souboru ekologicky hospodařících subjektů je uvedena v tabulce č. X. I u ječmene jarního lze u výběrového souboru

podniků konstatovat velkou variabilitu sledovaných nákladů i výnosů. Celkové náklady na 1 ha se pohybují v rozmezí 4 900–20 400 Kč, medián však odpovídá průměrným nákladům uvedeným v tabulce č. VIII.

Náklady pěstební technologie, vyjádřené mediánem, jsou vyšší o 767 Kč než normativní náklady, vyjádřené průměrem jsou nižší o 262 Kč. Výběrový soubor vykazuje nižší hektarový výnos jak vyjádřený průměrem, tak mediánem. I když průměrná realizační cena je obdobná, je z důvodu nižších hektarových výnosů a vyšší nákladovosti příspěvek na úhradu pouze 834 Kč, vyjádřeno mediánem, tedy o 670 Kč na 1 ha nižší než činí průměr uvedený v tabulce č. VIII.

Srovnání výsledků souboru ekologicky hospodařících podniků se souborem podniků hospodařících konvenčně je uvedeno v tabulce č. VIII.

Celkové náklady jsou u obou srovnávaných souborů zhruba stejné, výrazně vyšší jsou u konvenčně hospodařících podniků přímé materiálové náklady celkem. Je to logické, neboť ekologicky hospodařící podniky nepoužívají průmyslová hnojiva ani chemické ochranné prostředky.

Hektarový výnos je nižší u ekologických podniků než u podniků konvenčních, nižší je i průměrná realizační cena. To podmiňuje rozdíl v příspěvku na úhradu, který je sice u ekologicky hospodařících subjektů výrazně nižší, je však kladný, což svědčí o tom, že ječmen jarní je plodinou pro podnikatelskou

X: Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti ječmene jarního ve výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	1 971,75	600,00	2 738,95	1 303,00
Hnojiva	1 907,80	0,00	2 053,85	1 151,00
Ostatní přímé materiálové náklady	36,00	0,00	67,00	17,00
Přímé materiálové náklady celkem	3 915,55	600,00	4 859,80	2 471,00
Náklady pěstební technologie	4 295,02	702,20	16 421,00	5 324,00
Režijní náklady	1 541,44	x	x	4 044,00
Náklady celkem	9 752,01	4 905,17	20 389,00	11 839,00
Příspěvek na úhradu	-4 759,42	x	x	834,22
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 836,46	2 818,50	11 877,33	4 439,57
Hektarový výnos (t/ha)	2,78	1,25	4,00	2,67
Průměrná realizační cena (Kč/t)	2 196,35	2 389,04	4 200,00	3 235,92

Oves setý (*Avena sativa* L.)

Je to plodina s malými požadavky na půdu. Do vlhkých a chladných oblastí je vhodnější než ječmen a citlivě reaguje na nedostatek vody. Nejlépe z obilnin využívá zelené hnojení.

Přehled o sledovaných průměrných nákladech a výnosech v ekologickém a konvenčním systému pěstování ovsa je uveden v tabulce č. XI.

XI: Průměrné náklady a výnosy ovsa v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	1 140	1 257
Hnojiva	997	1 246
Ostatní přímé materiálové náklady	3	670
Přímé materiálové náklady celkem	2 140	3 173
Náklady pěstební technologie	4 472	4 654
Režijní náklady	2 433	1 903
Náklady celkem	9 045	9 730
Příspěvek na úhradu	57	2 518
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 417	2 766
Hektarový výnos (t/ha)	2,25	2,99
Průměrná realizační cena (Kč/t)	2 964	3 460

Oves je plodinou, při jejímž pěstování téměř 50 % z celkových nákladů připadá na náklady pěstebních technologií. Zbývajících 50 % připadá rovnoměrně na přímé materiálové náklady a náklady režijní. Při průměrném hektarovém výnosu 2,25 t a průměrné realizační ceně 2 964 Kč za 1 t zrna se tato plodina nejeví jako plodina příliš rentabilní, neboť příspěvek na úhradu je velmi nízký a při nákladech na 1 t hlavního výrobku ve výši 3 417 Kč se tato plodina jeví dokonce jako ztrátová.

Bližší představu o pracovní náročnosti doporučených pěstebních technologií ovsa je možno získat z údajů v tabulce č. XII.

Obdobně jako u všech předcházejících obilnin, největší podíl na nákladech pěstební technologie tvoří náklady spojené se sklizní, a to jak zrna, tak slámy. Časově náročná je i orba. Všechny uvedené operace jsou však pro zajištění optimálního technologického postupu nezbytné.

XII: Doporučená pěstební technologie ovsa v ekologických systémech hospodaření

Předplodiny: obilniny, (okopaniny)

Měsíc - dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
IX/1	opakovaná podmítka	0,3
X/1,2	střední orba	0,8
III/2,3	smykování	0,25
IV/1,2	předseťová příprava	0,4
IV/1,2	setí	0,35
IV/1,2	vláčení	0,3
IV/1,2	válení	0,4
V/1-3	vláčení 2x	0,6
VIII/3	sklizeň a odvoz zrna	0,6
VIII/3	sběr a odvoz slámy	0,98
VIII/3	podmítka	0,3

Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti výběrového souboru podniků, které při pěstování ovsa používají doporučenou pěstební technologii, jsou uvedeny v tabulce č. XIII.

Rovněž u ovsa byla u všech sledovaných položek vykazována velká variabilita celkových nákladů na jeden hektar. Je možno konstatovat, že i přes velký

rozdíl mezi minimální a maximální hodnotou dosahovanou jednotlivými podniky jsou celkové náklady, jak měřeno průměrem, tak mediánem, obdobné jako průměrné náklady uvedené v tabulce č. XIII. Opět je možno z toho odvodit, že náklady na doporučenou pěstební technologii byly stanoveny v reálné výši.

Srovnání s nákladovostí a výnosností dosahovanou u ekologických a konvenčních systémů hospodaření je uvedeno v tabulce č. XI.

Při pěstování ovsa nejsou v obou srovnávaných souborech vykazovány výrazné rozdíly v celkových nákladech na 1 ha. Větší rozdíl je mezi náklady na jednotku hlavního výrobku, kdy výběrový soubor ekologicky hospodařících podniků dosahuje téměř o 1 500 Kč vyšších nákladů než soubor podniků hospodařících konvenčně. Rozdíl je ovlivněn hektarovým výnosem, který je u souboru ekologicky hospodařících podniků pouze na úrovni 84 % hodnoty souboru podniků hospodařících konvenčně. O přibližně 1 000 Kč je u výběrového souboru ekologicky hospodařících podniků nižší i průměrná realizační cena, která dosahuje pouze 86 % ceny podniků konvenčních. Ekologicky pěstovaný oves je plodinou, která není rentabilní, neboť vykazuje ztrátu. Pro podniky je však plodinou důležitou zejména z pohledu jeho významu pro živočišnou výrobu.

XIII: Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti ovsa ve výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	1 692,83	321,42	4 413,78	1 452,00
Hnojiva	1 530,49	496,14	4 205,65	1 039,00
Ostatní přímé materiálové náklady	72,00	0,00	327,00	29,00
Přímé materiálové náklady celkem	3 295,32	817,56	8 946,43	2 520,00
Náklady pěstební technologie	4 563,00	1 428,00	18 340,73	3 702,80
Režijní náklady	2 261,93	x	x	2 517,20
Náklady celkem	10 120,25	4 304,85	24 203,00	8 740,00
Příspěvek na úhradu	-1 913,70	x	x	591,19
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	4 209,80	1 278,47	8 067,67	4 081,02
Hektarový výnos (t/ha)	2,51	1,20	4,20	2,52
Průměrná realizační cena (Kč/t)	2 367,93	2 427,37	4 667,24	2 709,34

Žito seté (*Secale cereale* L.)

Je to nenáročná obilnina s vysokou konkurenční schopností vůči plevelům a tolerantní k předplodině. Žito má malé požadavky na půdu, její zásobenost živinami i na klima.

Struktura průměrných nákladů i výše průměrných výnosů dosahovaných při pěstování žita je uvedena v tabulce č. XIV. V tabulce č. XV je doporučená pěstební technologie i s vyjádřením pracovní náročnosti jednotlivých operací.

XIV: Průměrné náklady a výnosy žita v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	1 063	1 656
Hnojiva	239	1 554
Ostatní přímé materiálové náklady	113	858
Přímé materiálové náklady celkem	1 415	4 068
Náklady pěstební technologie	4 272	5 153
Režijní náklady	2 631	1 822
Náklady celkem	8 318	11 043
Příspěvek na úhradu	2 622	2 822
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 342	2 692
Hektarový výnos (t/ha)	2,19	3,61
Průměrná realizační cena (Kč/t)	3 794	3 336

XV: Doporučená pěstební technologie žita v ekologických systémech hospodaření

Předplodiny: jetel, jetelotrávy, luskoviny, jednoleté píce, okopaniny, obilniny

Měsíc – dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
VIII/3	opakovaná podmítka	0,3
VIII/3	seťová orba s úpravou	1
IX/3	předseťová příprava	0,4
IX/3	seť	0,35
X/2	vláčení	0,3
III/3	válení	0,4
IV/1,2	vláčení během veg. 2x	0,6
VIII/1	sklizeň a odvoz zrna	0,6
VIII/2	sběr a odvoz slámy	0,98
VIII/2	podmítka	0,3

U žita jen malý podíl (17 %) představují přímé materiálové náklady celkem. Vyšší podíl (32 %) připadá na režijní náklady. Je tak zcela evidentní, že opět rozhodující část nákladů připadá na náklady pěstební technologie (51 %), vysoký je v tomto odvětví příspěvek na úhradu (2 622 Kč), který napovídá o ekonomické efektivnosti této plodiny. Při průměrné realizační ceně vyšší než jsou průměrné náklady na 1 t zrna lze konstatovat, že plodina je zisková a tedy rentabilní.

Jak je zřejmé z údajů v tabulce č. XIV, je žito plodinou ekonomicky efektivní. Pro posouzení konkurenceschopnosti ekologicky pěstovaných plodin je nezbytná i jejich komparace s plodinami pěstovanými konvenčním způsobem. Hodnoty získané ve výběrovém souboru s ekologickým systémem pěstování jsou uvedeny v tabulce č. XVI.

I v tomto odvětví se rozdíly mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou celkových nákladů na jeden hektar pohy-

XVI: Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti žita ve výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	1 077,58	660,00	1 829,23	1 350,00
Hnojiva	553,59	535,10	2 714,81	639,00
Ostatní přímé materiálové náklady	19,00	0,00	115,00	11,00
Přímé materiálové náklady celkem	1 631,17	1 195,10	4 659,03	2 000,00
Náklady pěstební technologie	5 631,80	1 909,00	14 395,59	5 200,87
Režijní náklady	3 480,66	x	x	3 255,37
Náklady celkem	10 743,62	7 143,00	17 965,00	10 456,23
Příspěvek na úhradu	-1 284,71	x	x	1 498,10
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	5 726,24	2 381,00	8 165,91	3 745,97
Hektarový výnos (t/ha)	2,10	1,40	4,03	2,52
Průměrná realizační cena (Kč/t)	2 850,96	2 878,88	4 798,84	3 451,97

bují okolo 10 tis. Kč. Téměř trojnásobný je rozdíl mezi maximálním a minimálním hektarovým výnosem, což vede i k rozdílu téměř 5 800 Kč v nákladech na 1 t zrna. Velký je i rozdíl v průměrné realizační ceně vykazované jednotlivými podniky. V námi hodnoceném výběrovém souboru, viz tabulka č. XVI, je plodinou nerentabilní.

Srovnání ekonomických výsledků konvenčního a ekologického pěstování žita je uvedeno v tabulce č. IV.

Ekologicky podnikající subjekty vykazují nižší náklady na 1 ha (o 25 %) než subjekty podnikající konvenčně. I zde se projevuje v celkových přímých materiálových nákladech především absence používání průmyslových hnojiv a chemických ochranných prostředků.

Obdobně jako u ostatních obilnin, jsou náklady na 1 t zrna výrazně ovlivňovány hektarovým výnosem, který dosahuje pouze 61 % výnosu žita pěstovaného konvenčním způsobem. I když průměrná realizační cena je u ekologicky získávané produkce vyšší, nestačí krýt náklady a žito, které u konvenčně hospodařících podniků je plodinou rentabilní, vykazuje u ekologicky hospodařících podniků ztrátovost.

Tritikale – Žitovec (*Triticosecale* Witt.)

Plochy tritikale v posleních letech narůstají. Je vhodné především pro ekologický způsob hospodaření. Ve sledovaném výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků ji pěstuje 55 % podniků. Přehled o průměrných nákladech na pěstování tritikale je uveden v tabulce č. XVII.

XVII: Průměrné náklady a výnosy tritikale v ekologickém a konvenčním systému hospodaření

Ukazatel	Náklady na 1 ha sklizňové plochy (Kč)	
	ekologické zemědělství	konvenční zemědělství
Osiva	1 670	1 319
Hnojiva	1 044	1 755
Ostatní přímé materiálové náklady	500	1 003
Přímé materiálové náklady celkem	3 214	4 077
Náklady pěstební technologie	4 913	4 464
Režijní náklady	1 616	1 922
Náklady celkem	9 743	10 463
Příspěvek na úhradu	840	2 257
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 587	2 429
Hektarový výnos (t/ha)	2,39	3,79
Průměrná realizační cena (Kč/t)	3 752	2 849

XVIII: Náklady pěstební technologie tritikale v ekologických systémech hospodaření

Předplodiny: jetel, jetelotrávy, luskoviny, řepka, jednolété píce, (obilniny)

Měsíc - dekáda	Pěstební opatření	
	název	hod/ha
VIII/3	opakovaná podmítka	0,3
VIII/3	seťová orba s úpravou	1
IX/3	předseťová příprava	0,4
IX/3	seť	0,35
X/2	vláčení	0,3
III/3	válení	0,4
IV/1,2	vláčení během vegetace 2x	0,6
VIII/2,3	sklizeň a odvoz zrna	0,6
VIII/2,3	sběr a odvoz slámy	0,98
VIII/2,3	podmítka	0,3

Náklady na pěstební technologie se promítají v celkových nákladech i souboru podniků, pěstujících tritikale ekologickým způsobem. Přehled je uveden v tabulce č. XIX.

Výběrový soubor ekologicky hospodařících podniků vykazuje o 35 % nižší náklady vynaložené na pěstební technologii, než činí průměrné náklady uvedené v tabulce č. XVII. Lze usuzovat, že podniky výběrového souboru nedodržují doporučený technologický postup pěstování a některé operace neprovádějí. Nelze však říct, že by tato okolnost měla podstatný vliv na konečný efekt, neboť hektarový výnos podniků výběrového souboru dosahují přibližně obdobný jako při dodržování doporučeného technologického postupu. Rozdíl je spíše v průměrné realizační ceně, které podniky výběrového souboru dosahují v průměru o 650 Kč vyšší. Ve výběrovém souboru lze potom tritikale hodnotit jako plodinu ren-

tabilní, přinášející podniku zisk přes 1 100 Kč na 1 t zrna i kladný příspěvek na úhradu (1 342 Kč).

Srovnání výsledků výběrového souboru podniků pěstujících tritikale ekologickým způsobem s výsledky podniků hospodařících konvenčně je uvedeno v tabulce č. XVII.

Ze srovnání ekonomické efektivity obou systémů hospodaření vyplývá, že konvenčně pěstované tritikale je sice také rentabilní, přináší však těmto podnikům v průměru zisk o 690 Kč, tj. o 62 % nižší než podnikům ekologicky hospodařícím. Tritikale se tedy jednoznačně jeví jako plodina vhodná pro ekologický systém hospodaření.

XIX: Charakteristiky nákladovosti a výnosnosti tritikale ve výběrovém souboru ekologicky hospodařících podniků

Ukazatel	průměr	minimální hodnota	maximální hodnota	medián
Osiva	1 559,41	1 864,05	3 755,56	1 279,29
Hnojiva	956,29	0,00	5 011,44	1 415,12
Ostatní přímé materiálové náklady	37,00	0,00	178,00	25,00
Přímé materiálové náklady celkem	2 552,70	1 864,05	8 945,00	2 719,41
Náklady pěstební technologie	3 153,52	473,00	10 000,00	3 120,42
Režijní náklady	3 256,02	x	x	3 570,33
Náklady celkem	6 949,99	4 968,08	24 203,00	7 803,62
Příspěvek na úhradu	1 342,03	x	x	6 293,52
Náklady hlavního výrobku (Kč/t)	3 289,09	2 997,05	8 298,80	3 697,50
Hektarový výnos (t/ha)	2,31	0,60	4,20	2,51
Průměrná realizační cena (Kč/t)	4 399,92	2 997,00	6 216,57	4 191,61

SOUHRN

Příspěvek je zaměřen na stanovení doporučených pěstebně-technologických postupů vybraných obilnin pro ekologický způsob hospodaření. Pro zvýšení konkurenceschopnosti jsou pěstitelské postupy modifikovány podle půdně-klimatických podmínek a způsobu využití produkce. Následně je provedeno posouzení dopadu doporučených pěstebních technologií na ekonomiku pěstování vybraných obilnin a porovnání s jejich ekonomickými výsledky při konvenčním způsobu pěstování. Předpokládá se, že dosažené výsledky přispějí ke zvýšení podílu plodin pěstovaných na orné půdě, kde nabídka ekologické produkce v ČR neodpovídá poptávce a možnostem uplatnění.

Při posuzování výsledků pěstování jednotlivých druhů obilnin na výběrovém souboru ekologických podniků lze jako ekonomicky rentabilní hodnotit tritikale, pšenici špaldu, ječmen jarní (v tomto pořadí). Tritikale a špalda vykazují v systému ekologického zemědělství dokonce vyšší příspěvek na úhradu než v konvenčním zemědělství (tritikale o 62 %). Ztrátovost vykazuje oves, ale jeho pěstování je důležité pro živočišnou produkci. Pšenice ozimá se jeví také jako nerentabilní, protože i při nižších nákladech na hektar je vyprodukován menší objem zrna a navíc pouze jeho část se daří realizovat v kvalitě bio, tj. za vyšší cenu. Žito vykazuje v ekologickém systému pěstování rovněž ztrátovost zejména z důvodu nízkých výnosů, obdobně jako ostatní zmiňované obilniny.

Potenciální prostor nabízejí speciální druhy obilnin, které jsou dosud v ekologickém systému pěstování málo využívány. Pšenice tvrdá má sklovitě obilky s vysokým obsahem kvalitního lepku. Používá se na výrobu těstovin. Její pěstování je vhodné pouze v kukuřičné oblasti na úrodných půdách. Pšenice jednozrnka a pšenice dvouzrnka jsou staré tradiční druhy, které se využívají pro různé speciality. Jejich výnosová schopnost je podstatně nižší.

Příspěvek je dílčím výstupem Výzkumného záměru PEF MZLU MSM 6215648904 „Česká ekonomika v procesech integrace a globalizace a vývoj agrárního sektoru a sektoru služeb v nových podmínkách evropského integrovaného trhu jako součást řešení tematického směru 05 Sociálně ekonomické souvis-

losti trvale udržitelného multifunkčního zemědělství a opatření agrární a regionální politiky“ a projektu Interní grantové agentury MZLU IG260161 „Identifikace slabých článků hospodaření ekologických farem z hlediska trvale udržitelného rozvoje“.

ekologické zemědělství, ekologické obilniny, pěstební technologie, ekonomika pěstování

LITERATURA

- JÁNSKÝ, J.: Analysis of current situation in sales of selected organic products in the Czech Republic. *Zemědělská ekonomika* č. 7, 51, Praha 2005, s. 309–313, ISSN 0139-570X
- JÁNSKÝ, J., ŽIVĚLOVÁ, I.: *Economic efficiency of growing and technological processes for cereals*. In XII International Symposium Ecological aspects of mechanization of plant production. Warszawa, Polsko: Warsaw Agricultural University, 2006, s. 230–235.
- KVĚT, J., ČERNÝ, V.: Polní kultury jako ekologické soustavy. In NÁTR, L. Rostliny, lidé a trvale udržitelný život člověka na zemi. Praha: Nakladatelství Univerzity Karlovy. 1998.
- NEUERBURG, W., PADEL, S.: *Ekologické zemědělství v praxi*. Praha: Nadace pro organické zemědělství FAO, Ministerstvo zemědělství České republiky. 1994.
- RICHTER, R., HLUŠEK, J.: *Výživa a hnojení rostlin*. 1. vyd. Brno : VŠZ 1994. 171 s. ISBN: 80-7157-138-5
- URBAN, J., ŠARAPATKA, B. a kolektiv: *Ekologické zemědělství*. 1. vydání. Ministerstvo životního prostředí a PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Praha 2003. ISBN: 80-7212-274-6
- ZIMOLKA, J. a kol.: *Pšenice – pěstování hodnocení a využití zrna*. 1. vyd. Praha: Profi Press s.r.o., 2005. 180 s. ISBN 80-86726-09-6.
- ZIMOLKA, J. a kol.: *Ječmen – formy a užitkové směry v České republice*. 1. vyd. Praha: Profi Press s. r. o., 2006. 200 s. ISBN 80-86726-18-5.

Adresa

Doc. Ing. Jaroslav Jánský, CSc., Prof. Ing. Iva Živělová, CSc., Ústav podnikové ekonomiky, Prof. Ing. Jan Křen, CSc., Ing. Soňa Valtýniiová, Ústav agrosystémů a bioklimatologie, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika. e-mail: jansky@mendelu.cz, zivelova@mendelu.cz, kren@mendelu.cz, xvaltyni@mendelu.cz

