

Úvodník

Poslední, v pořadí už pátou oficiální metodikou, oponovanou odbornými specialisty i ministerstvem, je „Metodika pěstování luskovino-obilních směsek v ekologickém zemědělství“. Autorský kolektiv složený z odborných a vědeckých pracovníků společnosti Agritec Plant Research s. r. o. v Šumperku se zaměřil, jak z názvu vyplývá, nejen na běžné postupy v konvenční rostlinné výrobě, ale hlavně na produkci v ekologickém zemědělství.

Pěstování luskovino-obilních směsek (LOS) má v našich podmínkách mnohaletou tradici, sahající dokonce do předminulého století. Směsky vikví s ovsem, ale i jiné kombinace, se s úspěchem využívaly jako krmivo v podobě zelené píce, později i silážované nebo senážované hmoty sklizené v pozdějších fázích dozrání. Pro tento účel byly často řazeny v osevních sledech jako meziplodiny, ale často i jako hlavní kultury. Odtud je pak blízko k použití pro výrobu zralého zrna, resp. semene. Při vhodné kombinaci druhů luskoviny a obilniny s podobnou délkou vegetační doby a termínem zrání je semenářské využití směsek v mnoha směrech velmi výhodné. Separace semen různých tvarů a hmotnosti je snadná, zdravotní stav smíšených porostů je zpravidla lepší a často nevyžaduje žádné chemické ošetření. Výnosy jsou přitom obvykle velmi dobré.

Luskovino-obilní směsky mají tedy v souhrnu význam dobré předplodiny potlačující růst plevelů, zlepšující kvalitu půdy, jsou proti chorobám a škůdcům odolnější než čisté kultury a jejich hlavní složka – bobovitá rostlina – působí kořenovým systémem na obohacování půdy dusíkem.

V pěstování luskovin, včetně směsek s obilovinami, spatřujeme však vedle produkčního významu (krmivo, potravina, zrniny, osivo) především významný prvek ekologický.

Luskoviny tvoří nezastupitelnou složku osevních postupů jak pro svůj vliv na strukturu půdy, tak zejména přítomností rhizobiálních bakterií na kořenové soustavě známým obohacováním půdy dusíkem. Jde tedy o „hnojení zdarma“, byť se jedná jen o dusík. Prokazatelný efekt na

(pokračování na další straně)

Metodika pěstování luskovino-obilních směsek v ekologickém zemědělství

Cílem obsáhlého téměř 40stránkového materiálu je vyzvednutí významu rozšíření pěstování luskovino-obilních směsek (dále LOS) a jejich pravidelné zařazování do osevních postupů. Metodika – jak z názvu vyplývá – je prvořadě určena k využití v oblasti ekologického zemědělství, ale obsažené principy a zásady pěstování i ochrany lze s úspěchem využít v zemědělských podnicích hospodařících jak integrovaným, tak i běžným konvenčním způsobem.

Metodika je výsledkem výzkumného projektu „Inovace technologie pěstování luskovino-obilních směsek v ekologickém zemědělství a jejich vliv na vybrané charakteristiky půdy se zaměřením na koloběh dusíku“ (NAZV č. QH82027). Zdrojem byly mj. i výsledky projektu „Využití luskovino-obilních směsek pro zvýšení soběstačnosti v produkci krmiv a pro podporu kvality na ekologických farmách v České republice (č. A/CZ0046/1/0024). Metodiku zpracoval osmičlenný kolektiv výzkumných a odborných pracovníků firmy Agritec Plant Research s. r. o.

Metodické postupy, výběr komponent a kritéria hodnocení

Předkládané výsledky a vyvozené závěry vyplývají z pěstitelských pokusů vedených v letech 2008–2012, prováděných v různých podmínkách Šumperska a to v katastru Rapotína (konvenční zemědělská výroba,



Obr. 1: Pokusný porost směsky úponkové odrůdy hrachu Terno a pšenice odrůdy Siracl

pokusy v ekologickém režimu) a na pozemcích Postřelmovo, resp. Rovenska (ekologické hospodářství) – obr. 1.

Byly srovnávány LOS hrachu s obilovinou (pšenice nebo ječmen) u vybraných odrůd uvedených druhů a monokultury. U hrachu byly zvoleny listová odrůda Bohatýr a semi-leafless (úponková) odrůda Terno, obiloviny byly zastoupeny jarní pšenicí Siracl a ječmenem jarním Pribina. Hrách a obiloviny byly vysety ve 24 pokusných variantách ve 3 opakováních a to v monokulturách a směskách v 6 různých poměrech hrách: obilovina (%): 100:0; 80:20; 60:40; 40:60; 20:80; a 0:100.

výnos následných plodin (např. u pšenice zvýšení o cca 20 %) a úspora nákladů za průmyslová hnojiva jsou jasné přednosti. V celém komplexu pozitivních vlivů na půdotvorné procesy nejde jen o samotný dusík, ale i o působení na ostatní organické i anorganické složky půdy, při nichž dochází k oživení půdní mikroflory i mikrofauny, včetně už zmíněného vlivu provzdušňování půdy a zlepšování půdní struktury.

Nepochybně všechna tato pozitiva mají nemalý ekonomický význam v běžné zemědělské produkci.

V případě ekologického zemědělství, které stojí na soběstačnosti příslušných ekofarem bez potřeby dovozu surovin z jiných zdrojů a na totální absenci používání průmyslových hnojiv, pesticidů a jiných nepřirozených látek, jsou pro využívání luskovin všechny pozitivní argumenty.

Metodika, která je zaměřena na luskovino-obilní směsky, u nichž přítomnost obilniny má význam nejen jako podpůrná rostlina v porostu, ale vzájemné působení odlišných druhů, má četné přednosti fyto-sanitární, je proto cenným přínosem k využití zemědělskou praxí.

Ing. Miroslav Houba, CSc.,
tajemník APZL

Sklizňová plocha jedné varianty byla 10 m², plocha jednoho pokusu 0,13 ha. Po sklizni zrna byl hodnocen hrubý a čistý výnos až na jednotlivé komponenty. Jako hodnotící parametr výhodnosti či nevýhodnosti pěstování hrachu a obilovin ve směskách ve srovnání s monokulturami byla využita a vyhodnocován parametr LER (Land Equivalent Ratio). LER je poměrné číslo udávající plochu monokultury potřebnou k dosažení stejného výnosu jako je výnos směsky z jednotky plochy. Počítá se, že hodnota LER u monokultur je rovna jedné. Je-li hodnota LER vyšší než 1, považuje se pěstování plodin ve směsce z hlediska výnosu za výhodnější než jejich pěstování v monokultuře – obr. 2–5. V textu jsou uvedena ilustrativně grafická vyjádření.

Rámcové výsledky

- Nejvyšší výnosy byly v průměru dosaženy u směsek s poměrem hrachu k obilovině 60:40 a 40:60. Vyšší podíl obilovin omezuje rozvoj chorob.
- Při vyšší vlhkosti (deštivém počasí) během pěstování může dojít k přerůstání hrachu a „zalehnutí“ obiloviny, proto je výhodnější užití úponkového hrachu.
- Pěstování pšenice ve směsce bylo z hlediska výnosu zrna výhodnější než ječmene, naproti tomu ke sklizni zelené hmoty ve fázi zelené zralosti hrachu pro krmné účely bylo výhodnější složení směsky s ječmenem.
- U směsek byl zjištěn obecně pozitivní vliv na omezení rozvoje houbových patogenů u hrachu, zčásti i u obilovin.

Aspekty ochrany rostlin

Několik stran je v Metodice věnováno charakteristice vybraných druhů (hrách, pšenice, ječmen) z hlediska náchylnosti

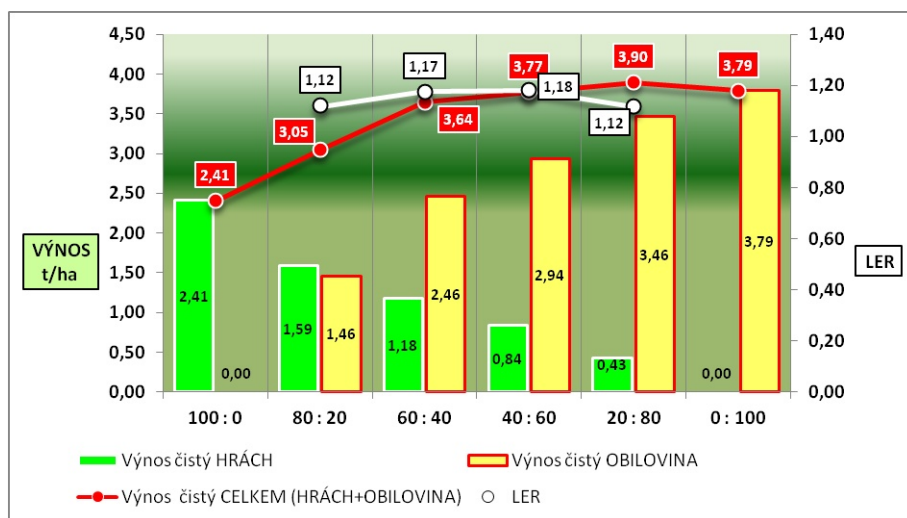
k chorobám i k výskytu škůdců. U hrachu se jedná především o strupovitost a padlí, u pšenice o listové skvrnitosti, rzivost a fuzária, u ječmene listové skvrnitosti, rzivost a padlí. Specifikace je podrobněji rozvedena v původním textu.

Nejvýznamnějšími škůdci hrachu jsou listopas čárkovaný, kyjatka hrachová, obaleč hrachový a zrnokaz hrachový. Jak bylo už uvedeno, ve směskách je výskyt chorob i škůdců nižší. Zajímavé je prokázání tzv. okrajového efektu u výskytu kyjatky, kdy napadení okrajů je podstatně vyšší než uvnitř porostu.

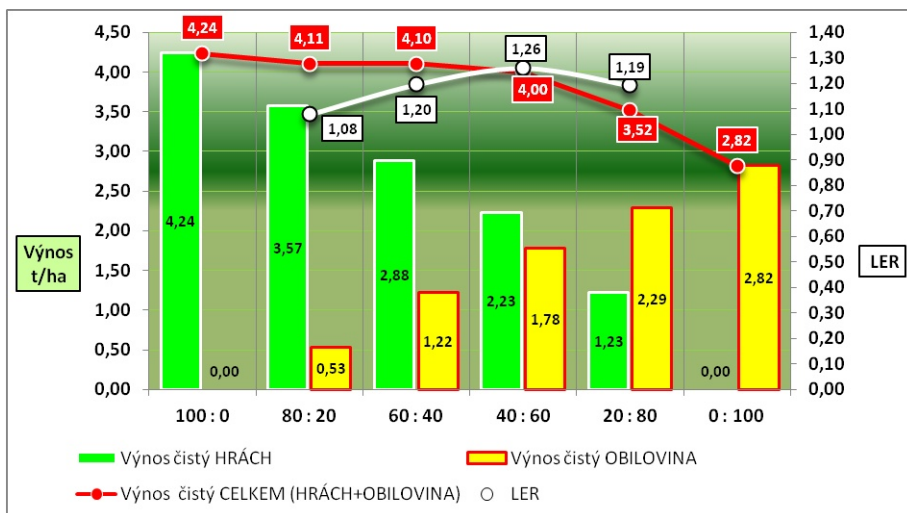
Shrnutí výsledků a informací k pěstování LOS v ekologickém zemědělství

Pozitivní aspekty pěstování LOS

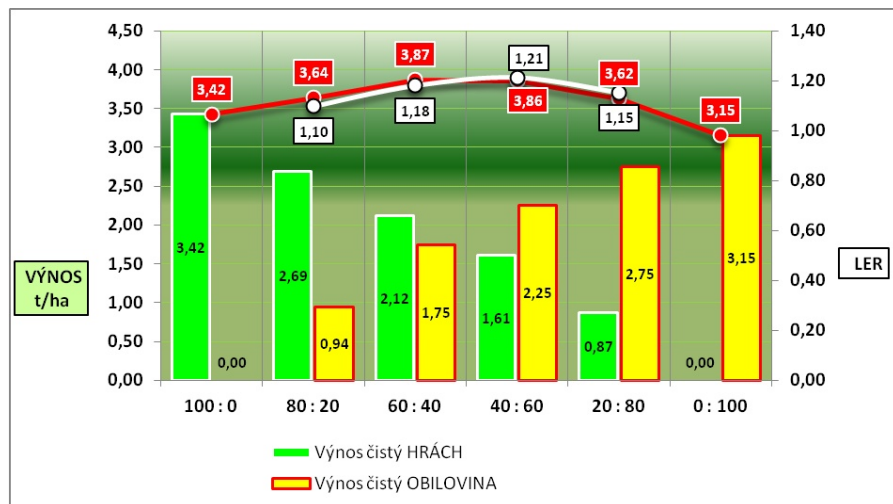
- LOS jsou vhodné pro zvýšení a udržení soběstačnosti ve výrobě krmiv pro skot (tab. 1).
- Při zakládání a pěstování porostů se obvykle nevykytují žádné problémy.
- Byl prokázán pozitivní vliv na redukcii výskytu houbových patogenů, zejména u hrachu.
- Směska hrachu s ječmenem umožňuje pěstovat hrách i v oblastech s velkým výskytem kyjatky.
- LOS ovlivňují pozitivně půdní strukturu se všemi



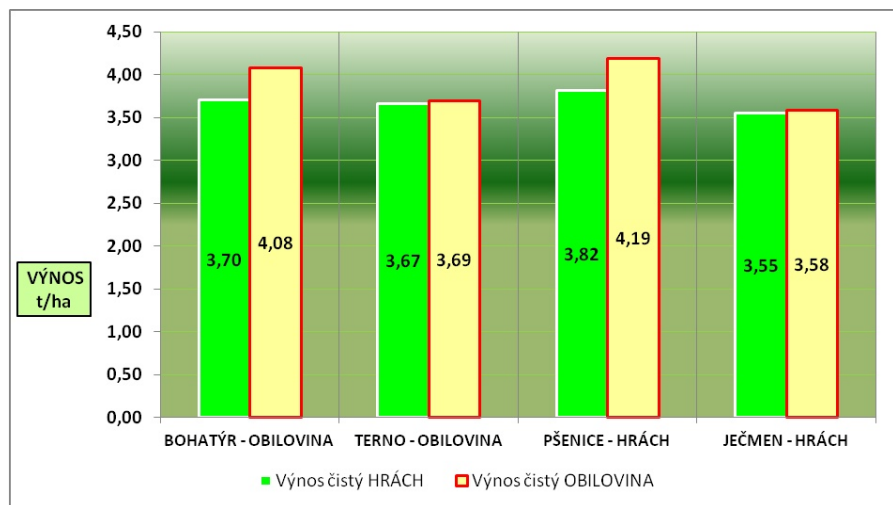
Obr. 2: Pokusy 2008–2011. Výnosy a LER podle výsevních poměrů (průměr 4 pokusů); lokalita Rapotín



Obr. 3: Pokusy 2009–2011. Výnosy a LER podle výsevních poměrů (průměr 5 pokusů); Ekofarma Čechovi – lokality Postřelmov, Rovensko



Obr. 4: Průměr všech pokusů 2008–2011. Výnosy a LER podle výsevních poměrů (průměr 9 pokusů); lokality Rapotín, Postřelmov, Rovensko



Obr. 5: Průměr pokusů lokalita Rapotín 2008–2011 a lokality Postřelmov, Rovensko 2009–2011. Výnosy přepočtené na hypotetických 100 % (průměr 9 pokusů); lokality Rapotín, Postřelmov, Rovensko

přednostmi luskovin a omezují výskyt plevelů.

- Při konzervaci zelené hmoty zpravidla nejsou potřebné příslušné konzervanty.
- Zralé zrno z LOS má obvykle zvýšený obsah čtyř nejdůležitějších aminokyselin (lysin, threonin, methionin, cystein).
- Pro výživu skotu je lépe sklízet zelenou hmotu ve fázi zelené zralosti (BBCH 79), kdy je vyšší obsah proteinu a energie a méně vlákniny.

Problémy při pěstování LOS (v ekologickém zemědělství)

- Nízký vliv na potlačování vytrvalých plevelů.
- Obtížnější možnost využití mechanické regulace jednoletých plevelů při rozdílném vývoji druhových

Tab. 1: Obsah N-látek a energie v semeni hrachu a obilnin ve směskách a monokultuře (na kg sušiny)

Jednotka	pšenice		ječmen	
	N-látky	NEL	N-látky	NEL
	g	MJ	g	MJ
Hrách v monokultuře – 100 %	233	7,87	233	7,87
Hrách ve směsce – 40 %	223	7,86	226	7,80
Obilovina ve směsce – 60 %	146	8,60	134	7,81
Obilovina v monokultuře – 100 %	133	8,72	126	7,99

komponentů.

- Nedostatek vhodných ekologických osiv.
- Nutnost individuálního stanovování výsevu a složení směsi.
- Nižší výnosy LOS na zeleno i na zrno ve srovnání s konvenčním zemědělstvím a z toho vyplývající relativně vyšší nákladovost.

Příklady z praxe – užití směsek v ekologickém zemědělství

Individuální pozitivní i negativní zkušenosti s pěstováním LOS jsou podrobně rozvedeny jako příklady u několika ekofarem: Bi-farma Šasov, AGROFYTO spol. s r. o., Farma Čechovi, Farma Ing. Holuba, BE-MAGRO, a. s.

Positivní zkušenosti ze zahraničí

Efekt řešení krmivové základny a zlepšování kvality půdy byl prokázán zejména v Dánsku, Velké Británii, Německu a Itálii. Závěry z evropského projektu INTERCROP (shrnutí výsledků pokusů z 63 farem v letech 2003 až 2005):

- Směsky ve srovnání s monokulturami redukuje výskyt plevelů a omezují rozvoj chorob.
- Kvalita zrna u obilovin je vyšší v LOS než u monokultur.
- Zdroje dusíku jsou ve směsce (hrách, oves) využívány o 20 až 30 % efektivněji (tab. 2).
- Příjem mineralizovaného dusíku z půdy byl o 20 až 40 % efektivnější v LOS.
- Směsky hrachu s ovsem a pšenice s bobem vykazují o 10 až 20 % vyšší výnos zrna než v monokultuře.

- Živiny N, P, K a S jsou v LOS využívány o 15 až 30 % efektivněji.

- Směsky zvyšují obsah bílkovin v zrnu obilovin, v zrnu luskovin je obsah stejný jako v monokultuře.

Dotazovaní evropské zemědělci uvádějí jako hlavní důvod pěstování LOS zajištění krmiv. Jako nejčastější druhové komponenty pěstují jarní ječmen, oves, ozimé tritikale a hrách, v menší míře bob, vikev, lupinu, ozimý oves, jarní a ozimou pšenici, jarní tritikale a ozimý ječmen. Problematické je ovšem sladění vegetační doby pro jednotné dozrání.

Ostatní přednosti LOS – že jsou dobrou předplodinou, že mají pozitivní vliv na biodiverzitu, menší pracnost než monokultury apod. – odpovídají i výsledkům pokusů v ČR.

Praktická agrotechnika pěstování LOS ve zkratce

Požadavky na optimální podmínky půdy, teploty, vlhkosti a další požadavky prostředí u jednotlivých druhů jsou uvedeny v každé běžně dostupné publikaci. Důležitý je vhodný výběr komponent s posouzením vlastností (např. hrách listový nebo úponkový), délka vegetační doby, náchylnost

Tab. 2: Náklady na osiva a ochranu rostlin – modelové srovnání monokultur a směsek

Jednotka	hrách			směska 40:60			pšenice		
	kg/ha	Kč/kg	Kč/ha	kg/ha	Kč/kg	Kč/ha	kg/ha	Kč/kg	Kč/ha
Hrách	327	11	3597	131	11,0	1441			0
Pšenice			0	124	9,9	1228	206	9,9	2039
Celkem osiva			3597			2669			2039
Ochrana rostlin	provedena vláčením								
Celkem ochrana			0			0			0

k chorobám atd. Stejně je také účel pěstování – zda je směska určena ke sklizni na zeleno, pro přímé zkrmování nebo silážování či pro sklizeň zrna (osiva).



Obr. 6: Sklizeň maloparcelkových pokusů na pozemcích Ekofarmy Čechovi v Postřelmově

V Metodice jsou podrobně rozvedeny postupy od založení porostu až po sklizeň. Velmi podrobně jsou popisovány postupy a zásady pro ochranu rostlin, od regulace plevelů, přes výčet hlavních chorob a škůdců u pěstovaných luskovin a obilovin z hlediska původců patogenů, škodlivosti, příznaků a ochrany. Pro ekologické zemědělství zde společně platí respektování absence jakýchkoliv chemických zásahů a orientace na dobrý zdravotní stav osiva, výběr vhodných odrůd, dodržování správné agrotechniky a osevních sledů, předepsaného časového odstupu stejných druhů a nepěstování hustých porostů.

Sklizeň LOS

Směsky lze sklízet v podstatě třemi způsoby při aplikaci různých variant postupu. Možný, i když méně častý, je systém zaorávání čerstvé hmoty na zelené hnojení v různých fázích vývoje porostu. Pro krmné účely se nejčastěji používá sklizeň zelené hmoty pro přímé krmení nebo při pozdějším stadiu zralosti (vosková zralost) pro senážování a silážování.

Při sklizni na zrno (na osivo) se termín řídí vlhkostí semen. Optimální vlhkost u hrachu je 15 až 18 %, pšenice do 14 %, ječmen se sklízí v plné zralosti (17–19 %), kdy cca 75 % nejhořejších kolének je suchá. Vždy ale rozhodují i povětrnostní podmínky, např. deštivé počasí nebo naopak přísušek a uváděná doporučení musí být přizpůsobena výskytu minimálních ztrát (plísňe, výdrol) – obr. 6.

Několik poznámek k pěstování LOS v ekologickém zemědělství

Podle statistického šetření je u nás v ekologickém režimu asi 500 tis. ha zemědělské půdy, z toho kolem 60 tis. ha orné půdy, což odpovídá zastoupení asi 2 % orné půdy; nepochybně se ale toto číslo brzy výrazně zvýší.

Požadavky ekologického zemědělství na rozšíření ploch luskovin, resp. luskovino-obilných směsek se s argumentací jejich vlastností a předností jistě zvýší a to více než tomu je v konvenční rostlinné výrobě.

Vedle mnoha v tomto předkládaném výtahu z Metodiky uváděných předností je třeba zmínit ještě jeden velmi podstatný argument: tím je možnost vyrábění vlastních bioosiv luskovin a obilovin a tím přispět k samostatné činnosti semenářství v ekologickém zemědělství.

Podrobné údaje o pěstování LOS najdete v certifikované metodice s názvem „Metodika pěstování luskovino-obilných směsek v ekologickém zemědělství“ v knihovně firmy AGRITEC.

Zprávy APZL – informační občasník vydává pro členy a příznivce Asociace pěstitelů a zpracovatelů luskovin, Šumperk, Zemědělská 16, IČ 26999544, s finanční podporou projektu "Partnerství pro podporu popularizace VaV a další vzdělání v oblasti popularizace transferu technologií v oblasti zemědělství, potravinářství a bioenergetiky", reg. č. CZ.1.07/2.3.00/35.0013.

Redakční rada: Ing. M. Hochman, Ing. M. Houba, CSc., Ing. R. Dostálová, Ing. J. Prášil.

Texty pro 1. číslo roku 2013 připravili: Ing. M. Houba, CSc., Ing. I. Huňady, Ing. M. Seidenglanz, Mgr. E. Ondráčková, Ing. A. Ponížil, CSc.

Foto: archiv Agritec.

Grafická úprava a tisk: GRAFOTYP s.r.o., Šumperk.

NEPRODEJNÉ, ZDARMA

Ev. č.: MK ČR E 19723, ISSN 1804-5863.

Tisk: 18. prosince 2012



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ