

Cukrová řepa na rodinných farmách

SUGAR BEET ON FAMILY FARMS

Marcela Hroudová, Josef Pulkrábek, Petr Dvořák, Lucie Bečková

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Velikostní struktura zemědělských podniků daná výměrou obhospodařované zemědělské půdy je v Česku velmi různorodá a vykazuje významné rozdíly mezi podniky právnických osob a podniky fyzických osob. Podíl orné půdy ze zemědělské půdy v roce 2016 byl 71 % (orné půdy v ČR v roce 2016 bylo 2 491 023 ha). Podniky právnických osob vykázaly vyšší stupeň zornění obhospodařované půdy, celkem průměrně 76 % (podle jednotlivých právních forem – společnosti s ručením omezeným 67 % a družstva shodně s akciovými společnostmi 82 %), podniky fyzických osob pak pouze necelých 60 %.

Z celkové výměry zemědělské půdy obhospodařované podniky právnických osob připadalo téměř 70 % na podniky větší než 1 000 ha. Průměrná velikost zemědělského podniku v Česku je přibližně 135–140 ha. Obdobně je tomu i u pěstitelů cukrové řepy. V roce 2016 jich bylo 867 s průměrnou plochou pěstované cukrové řepy 70 ha. Většina zemědělských podniků hospodaří z velké části na pronajaté půdě. Z průměrné výměry na jednoho pěstitelů je patrné, že se jejímu pěstování věnují velké i malé zemědělské podniky. Při současných nízkých výkupních cenách řepných bulev řada pěstitelů zvažuje, zda přínosy cukrové řepy převažují nad její nízkou či nulovou rentabilitou. Rozhodují se velcí i malí pěstitelé. Zvažují, zda cukrová řepa je pro ně perspektivní plodinou, zda dosáhnou požadované produktivity práce a rentability jejího pěstování.

Ekonomická efektivnost je jedním z předpokladů konkurenceschopnosti produkce zemědělských komodit (1). Odvětví pěstování cukrové řepy doznalo v uplynulém období značných strukturálních změn s výsledným efektem redukce jeho rozměru v agrárním sektoru. Cukrová řepa je u nás často diskutovanou komoditou vzhledem k jejímu historickému významu v českých zemích a nákladově-výnosové relace jsou důležitým indikátorem pro rozhodování o zařazení cukrové řepy ve struktuře rostlinné výroby zemědělských podniků (2).

STARCKE A BAHRS (3) konstatují, že rozdíl mezi úspěšnými farmami, které se dokázaly přizpůsobit reformám Společné zemědělské politiky, a podniky neefektivními, které se nedokázaly adaptovat, je v účinnosti přímých a provozních nákladů, především na hnojiva, pracovní síly a stroje. Nižší cenovou úroveň cukrové řepy pak na podnikové úrovni kompenzují ostatní pěstované plodiny s příznivějšími cenami.

Potenciál pro zlepšení trvalé udržitelnosti a konkurenceschopnosti pěstování řepy je zvyšován šlechtěním, správnou integrací v osevních sledech a technologickými inovacemi (4–6).

V období 2007–2018 se projevoval převažující trend růstu výnosů (kromě výkyvu v roce 2010, 2013 a 2018, ke kterým došlo v důsledku nepříznivého počasí). Vlastní náklady na hektar cukrové řepy se pohybují na úrovni přibližně 50–60 tis. Kč, což potvrzuje vysoce intenzivní charakter pěstování (2).

Cukrová řepa je plodina, která je náročná na půdní a klimatické podmínky (7, 8). Půda a její kvalita patří mezi rozhodující faktory při jejím pěstování. Je snaha, aby vlastní pěstování cukrové řepy přispívalo ke zvyšování půdní úrodnosti a výnosů ostatních plodin (9).

Strategické je i rozhodnutí o specializaci, tedy o zastoupení cukrové řepy ve struktuře pěstovaných plodin. Významné je pro pěstitel v blízkosti cukrovaru. Pěstitel při rozhodování o perspektivě a specializaci svého podniku musí pečlivě zvážit, zda jeho přírodní podmínky nejsou příliš velkým nedostatkem, nebo naopak zda ho právě tyto podmínky nepředurčují k pěstování cukrové řepy na co největší ploše (10).

V tomto článku vycházíme z poznatků spoluautorky, která v rámci své diplomové práce hodnotila a porovnávala pěstování cukrové řepy na dvou menších farmách, které hospodaří ve středním Polabí na Nymbursku. Jsou to malé farmy obhospodařující ca 190 ha a 145 ha, podnikající jako fyzické osoby (rodinné farmy). Podmínky pro pěstování cukrovky jsou zde mimořádně příznivé, což poznali již jejich předci a zbudovali v okolí mnoho menších cukrovarů, neboť převoz řepy na dlouhé vzdálenosti byl v minulosti problematický. Jeden z nich byl v roce 1870 vybudován a uveden do provozu v Dymokurech. Pro usnadnění svozu řepy byla v dalších letech postavena řepařská drážka, která postupně dosáhla délky 30 km. V Činěvsi stálo od roku 1920 řepné nádraží a řepařská drážka byla ve své době velkým pomocníkem. Dnes je naprostá většina cukrovarů již zaniklá a z řepařských drážek jsou zachované pouze zbytky, přesto pěstování řepy v tomto regionu i na jiných místech Česka pokračuje.



Tab. I. Základní údaje o sledovaných farmách

	Farma A (25 %)	Farma B (10 %)
Právní forma	soukromě hosp. rolník	soukromě hosp. rolník
Rok vzniku podniku	2004	1995
Výměra obhospod. půdy	181 ha	145 ha
Z toho ve vlastnictví	30 ha	48 ha
Počet zaměstnanců	1	0
Skupina půdních typů	rendziny, pararendziny	černozemě
pH v mezích	6,5 až 7,5	7,0 až 7,2
Hydrologická skupina	D, půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace	A, půdy s vysokou schopností infiltrace

V práci je pozornost věnována dvěma farmám, kde cukrová řepa tvoří trvalou součást osevního sledu (pěstují ji přibližně na 25 % a 10 % orné půdy). Posuzuje se, jaký přínos má pěstování řepy pro tyto farmy, jaká je úroveň a úspěšnost jejího pěstování. Jsou porovnány podmínky pro pěstování cukrovky na jednotlivých farmách a zvažovány možnosti zlepšení agrotechnických postupů. V neposlední řadě jsou shromážděny ekonomické údaje, vypočítána míra rentability pěstování a navrženy možnosti zlepšení. Práce shrnuje pozitivita a negativa ve způsobu pěstování řepy cukrové a navrhuje možnosti zvýšení efektivity pěstování této plodiny na sledovaných farmách. Snaží se najít odpovědi na otázky, zda lze vhodnými změnami v pěstitelské technologii zvýšit produkci řepy a zda je pro farmu nezbytnou a rentabilní tržní plodinou.

Materiál a metody

Práce vychází z faremní evidence výrobních a ekonomických ukazatelů (11). Těmi jsou především informace o jednotlivých zásazích prováděných při pěstování, hodnocení stavu porostu, výši sklizené produkce, realizační ceně aj. Při ekonomickém hodnocení jsou východiskem podklady poskytnuté z účetnictví



Tab. II. Výměry jednotlivých plodin pěstovaných na farmě A (25 %) v letech 2015–2018

Plodina	2015	2016	2017	2018
	Výměra (ha)			
Pšenice ozimá	62	67	88	70
Ječmen jarní	48	29	–	–
Řepka ozimá	35	47	32	44
Sója luštinatá	–	–	7	–
Cukrovka	49	51	52	49
Travní porost	2	2	2	2
Pšenice jarní	–	–	–	24
Vojtěška	–	–	–	1
Obhospod. výměra celkem	196	196	181	190

obou farem, z portálu pro pěstitele firmy Tereos TTD, a. s., a také přímo z účetních dokladů, smluv o dodávkách přípravků na ochranu rostlin, hnojiv a dalšího materiálu i služeb. Údaje potřebné k hodnocení agrotechnických zásahů pocházejí z evidence použitých hnojiv a přípravků na ochranu rostlin, z registru půdy a ze zápisů o pracovních operacích.

Obě sledované farmy hospodaří v okrese Nymburk ve Středočeském kraji, v řepařské výrobní oblasti. Zemědělský výrobní typ je zde řepařsko-obilnářský. Půdy mají vysoký, dobrý až střední obsah prvků P, K, Mg, Ca, S a humusu. Hlavní pěstovanou plodinou v obou podnicích je pšenice ozimá, na farmě A (25 %) zaujímá dokonce téměř polovinu obhospodařované výměry.

Farma A (25 %) provozuje převážně rostlinnou výrobu, okrajově se věnuje chovu ovcí. Hlavními pěstovanými plodinami jsou: obiloviny (ozimá pšenice, jarní ječmen), řepka, cukrová řepa a na zhruba 2 ha méně kvalitní půdy travní porost. Cukrová řepa je pro farmu vedle řepky významnou tržní plodinou a je pěstována rámcově na 25 % orné půdy – dále v textu je farma označena jako farma A (25 %).

Farma B (10 %) se kromě rostlinné výroby věnuje také sezónnímu chovu prasat. Hlavní pěstované plodiny jsou: pšenice, ječmen, řepka, řepa cukrová, sója, slunečnice, v menší míře proso, oves a mák. Cukrovka je pěstována na 10 % orné půdy – farma B (10 %). Osevní postup je zde více diverzifikován, což z hlediska správné zemědělské praxe lze považovat za pozitivní, zároveň to zcela jistě klade vysoké nároky na agronomické schopnosti farmáře. Farma část vypěstovaných produktů prodává přímo ze dvora maloodběratelům jako krmivo pro drobné zvířectvo a okrasné ptáky, jedná se hlavně o oves, proso a slunečnici.

Výsledky a diskuse

Zařazení cukrovky do osevního sledu

Obě farmy dlouhodobě udržují zhruba obdobné zařazení cukrové řepy do osevního postupu. U obou subjektů je zřejmá snaha dodržet vhodné střídání plodin a zároveň diverzifikovat rostlinnou produkci tak, aby celkový ekonomický výsledek byl co nejlepší. Farma B (10 %) má své pozemky rozděleny na dvě

Tab. II. Výměry jednotlivých plodin pěstovaných na farmě B (10 %) v letech 2015–2018

Plodina	2015	2016	2017	2018
	Výměra (ha)			
Pšenice ozimá	35	38	40	38
Ječmen jarní	30	32	30	20
Sója luštinatá	18	20	17,5	14
Řepka ozimá	20	18	18	21
Slunečnice roční	8	7	7,5	14
Mák setý	7	8	8	9
Proso seté	3,5	3	3	7,4
Oves setý	7,5	7	7	7
Cukrovka	13	12	14	13
Kukuřice	–	–	–	1,6
Obhospod. výměra celkem	145	145	145	145

části podle kvality půd a na každé části uplatňuje vlastní osevní postup. Rozdíl je pouze v tom, že pšenice ozimá je u farmy A (25 %) řazena po řepce ozimé, kterou farma B (10 %) pěstuje na jiných pozemcích, a jako zlepšující předplodinu pro ozimou pšenici využívá sóju. Cukrová řepa u obou farem následuje po ozimé pšenici a na stejný pozemek se vrací po čtyřech letech, což je minimální doporučený interval. Pozitivní u obou farem byla skutečnost, že nepěstují obiloviny dva roky po sobě, což je v současné době častý postup u mnoha zemědělců, to se však v posledních letech nedaří dodržet. Význam osevních postupů zdůrazňuje nejen KOUKOLÍČEK (12), který preferuje zařazování luskovin ale i HRIVNA ET AL. (13).

Zpracování půdy a hnojení

Farma B (10 %) praktikuje klasické zpracování půdy pro cukrovou řepu, a to orbu do hloubky až 30 cm, zatímco farma A (25 %) využívá v podzimní přípravě kypření do hloubky 25 cm. BADALÍKOVÁ ET AL. (14) zjistila, že hluboké kypření do 35 cm vykazuje tendence pro vyšší přepočítaný výnos bulev. Jednoznačně se ukázalo, a to nejen pro cukrovou řepu, že je třeba zpracovávat půdu hlouběji. KREBSTEIN ET AL. (15) uvádějí, že ztuhlá vrstva půdy, zvýšená objemová hmotnost, zhoršená struktura půdy, nízká pórovitost a nedostatek vzduchu limitují podmínky tvorby výnosu i jakosti produkce. Farmáři si jsou vědomi, že musí dbát na omezování přejezdů po poli tak, jak to zdůrazňuje v dnešní době řada autorů (16, 17). V nakypřené a neutužené půdě je lepší využití, transport živin a zasakování vody při deštích. Farmy nemusí využívat nařízená protierozní opatření například doporučené zakládání do mulče (18) či jiná (19), ale musí dbát na celkové zvyšování půdní úrodnosti (8).

Výživa a hnojení patří i na těchto farmách k nejvýznamnějším intenzifikačním faktorům v pěstování cukrovky. Farma A (25 %) i B (10 %) využívají firmu ZKULAB, s. r. o., kde si nechávají provádět rozborů půd, nejen na pozemcích určených k pěstování cukrové řepy, ale i pro ostatní pěstované plodiny. Výsledky rozborů jsou pak vodítkem pro stanovování dávek hnojiv.

Tab. IV. Osevní postupy ve sledovaných farmách

Farma A (25%)	Farma B (10 %)	
	kvalitnější pozemky	méně kvalitní pozemky
celý podnik		
řepka ozimá	sója	řepka ozimá
pšenice ozimá	pšenice ozimá	proso, oves
cukrovka	cukrovka	slunečnice, mák
ječmen j., pšenice, sója	ječmen jarní	ječmen jarní

Z rozborů půd v roce 2017 vyplynulo, že zásobení půd minerálním dusíkem v období před setím cukrové řepy bylo velmi dobré, nutnost hnojení dusíkem byla minimální. Obsah humusu byl nízký, hmotnostní poměr K/Mg je vyhovující.

Obě sledované farmy dodávají do půdy kromě minerálních také organická hnojiva, přestože je to v rámci hnojení poměrně finančně nákladná operace. Hnojivo Organic odebírají od firmy PROAGRO Nymburk, a. s. Farma A (25 %) využívá také možnosti hnojit lihovarnickými výpalky, protože tento způsob dodávání živin se jí jeví jako ekonomicky zajímavý, i když má i své nevýhody (např. pracnost aplikace). Dodavatelem výpalků je cukrovar Tereos TTD, který zároveň na portálu pro pěstitelů uveřejňuje rozborů složení lihovarnických výpalků, což umožňuje snadno vypočítat přísun živin na jednotlivé pozemky.

Osivo a odrůdy

Při výběru odrůd se obě farmy mimo jiné řídí rozborů půdy na stanovení nematodů v půdě. Farma B (10 %) má své pozemky zamořeny slabě, přesto používá antinematodní odrůdy. Farma A (25 %) hospodáří na pozemcích se slabým až mírným zamořením, a tam je již využití antinematodních odrůd nutností. CHOCHOLA (10) udává, že správná volba odrůdy je jedním z nejdůležitějších rozhodnutí v technologii pěstování. Prvním kritériem pro rozhodování je požadavek na rezistenci/toleranci, teprve druhým kritériem je výkonnost odrůdy a kvalitní osiva, tak jak to zdůrazňuje MICHALSKA-KLIMCZAK (20).

Farmáři vysévají 1,3 výsevní jednotky na hektar. Jako optimální shledávají porost minimálně se 100 000 rostlinami na hektar a nízkou mezerovitostí. HRIVNA ET AL. (13) uvádějí, že termín a kvalita setí má na jaře přímý vliv na délku vegetační doby, na vzházivost porostu (počet jedinců na hektar), a tím velký vliv na celkový výnos polarizačního cukru. Důležité je, aby setí bezprostředně navazovalo na přípravu půdy a nedocházelo k vysušování půdy. Pěstitelé jsou si vědomi, že kvalitu setí mimo jiné ovlivňuje technický stav stroje a pojezdová rychlost při setí. Farma B (10 %) má většinou zaseto nejpozději do konce března, zatímco na farmě A (25 %) je setí prováděno začátkem dubna, nejpozději však do 10. dubna.

Ošetřování za vegetace

Přípravky na ochranu rostlin aplikují obě farmy pomocí vlastní techniky. Prohlídku porostů, determinaci plevelů a kombinace přípravků, včetně dávkování, si farmáři provádějí sami. Obě farmy využívají také poradenství pracovníků firem dodávajících přípravky na ochranu rostlin. Při aplikaci fungicidů využívají informace z portálu cukrovaru Tereos TTD o aktuálním tlaku

Tab. V. Srážky na nečistoty, cukernatost a výnosy bulev přepočtené na 16% cukernatost ve sledovaných farmách a Tereos TTD

Rok sklizně	Farma A			Farma B			Prům. výsledky v Tereos TTD		
	Srážky (%)	Cukernatost (%)	Výnos řepy (t·ha ⁻¹)	Srážky (%)	Cukernatost (%)	Výnos řepy (t·ha ⁻¹)	Srážky (%)	Cukernatost (%)	Výnos řepy (t·ha ⁻¹)
2011	11,6	18,72	62,8	12,6	17,35	71,1	12,1	17,87	81,7
2012	12,2	18,50	68,7	11,95	18,64	73,6	12,7	17,92	79,4
2013	14,9	18,66	76,2	12,4	18,22	69,1	14,0	18,07	68,1
2014	11,6	18,41	82,0	13,1	18,74	99,5	11,9	17,40	82,0
2015	18,4	18,68	56,1	10,8	18,47	60,0	11,5	18,50	70,7
2016	12,3	18,82	82,0	12,5	18,45	89,2	11,7	18,52	80,1
2017	16,3	18,18	84,4	13,7	18,92	93,6	14,6	17,93	83,6
2018	8,95	19,73	66,3	10,7	18,87	56,9	10,30	19,43	63,9

houbových chorob. První aplikaci provádějí ještě před zjištěním příznaků na porostu, a pak je účinnost velmi dobrá. Pokud byly v porostu viditelné příznaky cercosporové listové skvrnitosti, farmáři využívali při první aplikaci přípravek Topsis M, který má léčebný účinek. V roce 2015 vystačily obě farmy pouze s jednou poměrně pozdní aplikací fungicidu, neboť v tomto roce letní sucho zamezilo šíření houbových chorob. V dalších letech byla nutná aplikace minimálně dvakrát. V roce 2017 farmář B (10 %) ošetřoval fungicidy dokonce třikrát, protože sklizeň, vzhledem k prosincovému termínu dodávky řepy do cukrovaru, byla velmi pozdní.

Oba sledované podniky se na svých polích setkávají s výskytem plevelných řep a likvidaci provádějí ručně za pomoci externích pracovníků. První zásah proti plevelné řepě je prováděn obvykle v druhé polovině července, kdy už je plevelná řepa dobře identifikovatelná, kontrola porostu je znovu provedena v polovině srpna. V některých letech vytrhané řepy nakládají a vyvázejí z pole. Z uvedeného je patrné, že by bylo vhodné začít s ruční likvidací plevelných řep již na přelomu června a července, než se vytvoří klubíčka se semeny.

Sklizeň a ekonomika produkce

Sklizeň cukrové řepy realizují na obou farmách formou služby u různých dodavatelů. Termíny sklizně synchronizují s termíny dodávek řepy do cukrovaru, které pěstitel nemůže příliš ovlivnit a které se domlouvají v průběhu srpna. Termíny sklizně si plánuje vždy zhruba čtrnáct dní před předpokládaným termínem dodávky, aby řepa nemusela být dlouho skladována a byla včas připravena. Farmáři nemají možnost využít zpevněné skládky, proto řepu naváží vždy na okraj pozemku, kde byla pěstována.

Česko je charakteristické relativně vysokými náklady na tunu cukru, zejména vyššími náklady na hnojiva, prostředky na ochranu rostlin, vyššími pracovními náklady a náklady pomocných činností. Protože se našim pěstitelům dlouhodobě daří snižovat pracovní náklady, jsou klíčovými položkami pro zvýšení ekonomického potenciálu cukrové řepy náklady na hnojiva a prostředky ochrany rostlin, což naznačuje potřebu řešení určitého problému ve vertikále agrochemický průmysl versus pěstitelé (2).

Pěstování cukrové řepy v obou podnicích hraje důležitou roli jak ve struktuře rostlinné výroby, tak v celkové ekonomice

podniku. V osevních sledech slouží jako přerušovač obilních sledů, je zlepšující plodinou vyžadující organické hnojivo, což má vliv i na kvalitu půdy pro další plodiny. Ekonomický efekt pěstování cukrové řepy byl na obou sledovaných farmách pozitivní.

Na farmě A (25 %) se míra rentability pohybovala kolem 60 %, na farmě B (10 %) dosáhla míra rentability v roce 2017 dokonce hodnoty 83 %. Výjimkou byl rok 2015, kdy byl vlivem nepříznivého vývoje počasí výnos, a tím i míra rentability, na obou sledovaných farmách výrazně nižší. Jiná situace byla v roce 2018 a ještě složitější v roce 2019.

Na výši míry rentability se však výrazně podílí systém dotací. Menší závislost na státních podporách by byla

možná, pokud by pěstitelé ještě snížili náklady na pěstování, avšak při zachování vysokého výnosu řepy a cukernatosti.

CHOCHOLA (10) vidí možnosti zlepšení ekonomiky cukrové řepy ve snížení nákladů, zvýšení výnosů a zvýšení ceny. Evropská produkce cukru i bioetanolu je pod neustálým tlakem potenciálních dovozců zejména z Brazílie, kde je produkce výrazně levnější. Rezervy v přímých nákladech také nejsou nijak významné. Jednoznačnou cestou k udržení či dokonce zlepšení dobré ekonomiky cukrové řepy je zvyšování výnosu. Jednou z cest, jak snížit náklady na produkci bulev cukrové řepy, může být i uplatnění nových odrůd a technologií (např. Conviso Smart) s vyšší přidanou hodnotou.

Pro obě farmy vychází pěstování cukrovky jako ziskové, a to i v případě výraznějšího výkyvu počasí (sucho) v roce 2015. Farma B (10 %) má efektivnější produkci než farma A (25 %), ale celkově lze říci, že obě farmy patří k úspěšným pěstitelům.

Závěr

Na základě získaných informací a údajů lze uvést, že úroveň pěstování cukrové řepy v obou menších farmách je na vysoké úrovni. Většina agrotechnických zásahů je prováděna ve správném načasování, za optimálních půdních a klimatických podmínek, při dodržení doporučených pěstitelských zásad. V diplomové práci HROUDOVÁ (11) navrhla několik doporučení pro farmy, například pravidelně využívat jarní rozborů půd k optimalizaci dávky dusíku, více využívat anorganické rozborů rostlin k zjištění obsahu hlavních živin (N, P, K, Mg, Ca, S), případně ostatních živin (B, Mo, Mn) a volbě vhodného listového hnojiva. Navrhla také zvyšovat výnos cukrové řepy výběrem kvalitních výkonných odrůd, osvědčených pro danou lokalitu, s vhodnou kombinací tolerancí a rezistencí ke škodlivým faktorům. Hledat možnosti k udržení či k navýšení plochy cukrové řepy s cílem snížit náklady na některé pracovní operace (lepší využití pořízené techniky), avšak pouze za předpokladu zachování vysoké kvality agrotechnických zásahů.

Cukrová řepa rozhodně patří v našich podmínkách mezi nezastupitelné plodiny pěstované v řepařské výrobní oblasti. Je pro farmy nezbytnou tržní plodinou, při optimálních cenách a státní podpoře je pěstování cukrové řepy rentabilní složkou

roslinné výroby. V letech 2015 až 2017 měla míra rentability vzrůstající tendenci, protože technologie je neustále zdokonalována, přibývá i zkušeností obou pěstitelů. Zisk z pěstování cukrové řepy pozitivně přispívá k celkovému hospodářskému výsledku obou menších farem.

Práce byla zpracována v rámci *Institucionální podpory MŠMT. Děkujeme farmářům za poskytnutí velmi podrobných informací o technologii pěstování cukrové řepy na jejich farmách.*

Souhrn

Příspěvek představuje diplomovou práci, která je věnovaná dvěma menším farmám, kde cukrová řepa tvoří trvalou součást osevního sledu, pěstují ji ca na 25 % a 10 % orné půdy. Posuzuje, jaký přínos má pěstování cukrovky pro obě sledované farmy, jaká je úroveň a úspěšnost jejího pěstování. Porovnává podmínky pro pěstování, věnuje se možnostem zlepšení agrotechnických postupů. V neposlední řadě shromáždila ekonomická data, vypočetla míru rentability pěstování a navrhla možnosti zlepšení. Shrnuje pozitivní a negativní ve způsobu pěstování a navrhuje možnosti zvýšení efektivity pěstování této plodiny na sledovaných farmách. Cukrová řepa je pro farmy nezbytnou tržní plodinou, při optimálních výnosech, cenách dodávané řepy a dotaci na její pěstování je rentabilní složkou rostlinné výroby. V letech 2015–2017 měla míra rentability vzrůstající tendenci, protože technologie je neustále zdokonalována, také přibývá zkušeností obou pěstitelů. Zisk z pěstování cukrovky pozitivně přispívá k celkovému hospodářskému výsledku obou farem.

Klíčová slova: technologie pěstování, řepa cukrová, výnos, cukernatost, ekonomika pěstování.

Literatura

1. STOČES, M. ET AL.: Internet of Things (IoT) in Agriculture – Selected Aspects. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 8, 2016 (1), s. 83–88.
2. ŠPÍČKA, J.; JANOTOVÁ, B. Náklady pěstování cukrové řepy v ČR a jejich mezinárodní srovnání. *Listy cukrov. řepař.*, 129, 2013 (7–8), s. 210–214.
3. STARCKE, J. U.; BAHRS, E.: Returns and costs in sugar beet production and crop enterprise before and after recent CAP reforms. *Zuckerind.*, 134, 2009 (2), s. 101–108.
4. JAROLÍMEK, J. ET AL.: (2017) “User-Technological Index of Precision Agriculture”, *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 9, 2017 (1), s. 69–75. (DOI 10.7160/aol.2017.090106).

Tab. VI. Náklady a výnosy při pěstování cukrovky v letech 2015 až 2017 na hodnocených farmách

Ukazatel	MJ	Farma A (25 %)			Farma B (10 %)		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017
Materiál:							
– osivo	Kč·ha ⁻¹	5 900	6 100	5 800	5 600	5 800	5 680
– hnojiva minerální		5 480	5 550	5 650	4 570	5 100	6 600
– hnojiva organická		3 500	3 800	3 700	3 600	4 200	--
– prostředky ochrany rostlin		6 500	6 600	6 800	6 600	7 100	7 400
Polní práce:							
– hluboké kypření	Kč·ha ⁻¹	3 100	3 300	3 300	3 300	3 500	3 500
– příprava k seti, setí		2 950	2 800	2 900	2 800	2 850	2 900
– aplikace pesticidů a hnojiv		3 700	3 800	3 800	3 700	3 200	3 400
– ostatní práce*		4 100	4 100	4 150	4 250	4 270	4 200
Sklizňové služby:							
– sklizeč	Kč·ha ⁻¹	5 300	5 500	5 500	5 300	5 500	5 500
– vyvážení a překlápání řepy		2 400	2 500	2 500	2 000	2 200	2 100
– spotřeba PHM na sklizňové práce		1 200	1 380	1 250	1 000	1 100	1 100
Mzdové a osobní náklady	Kč·ha ⁻¹	4 100	4 300	4 400	4 700	5 200	5 600
Ostatní přímé náklady**	Kč·ha ⁻¹	6 400	6 400	6 600	4 800	4 900	5 500
Vlastní náklady celkem	Kč·ha ⁻¹	54 630	56 130	56 350	52 220	54 920	53 480
Hektarový výnos	t·ha ⁻¹	56	82	84	60,4	89,2	93,6
Minimální garantovaná cena (smlouva)	Kč·t ⁻¹	770	750	710	770	750	710
Minimální garantovaná cena (biolih)	Kč·t ⁻¹	700	700	700	700	700	700
Průměrná realizovaná cena	Kč·t ⁻¹	880	930	940	870	910	920
Tržby za výrobky	Kč·ha ⁻¹	49 280	76 260	78 960	52 548	81 172	86 112
Dotace SAPS	Kč·ha ⁻¹	5 620	5 600	5 450	5 620	5 600	5 450
Příplatek na citlivou komoditu	Kč·ha ⁻¹	7 820	7 350	6 530	7 820	7 350	6 530

* kypření, urovňání, setí meziplodiny, čištění silnic, likvidace plevelné řepy,

** režie, pachtovné, daň z nemovitostí, pojištění.

5. WOŽNIAK, A.; GOS, M.: Yield and quality of spring wheat and soil properties as affected by tillage system. *Plant, Soil, Environ.*, 60 2014, s. 141–145.
6. KUNZ, CH.; WEBER, J. F.; GERHARDS, R.: Benefits of Precision Farming Technologies for Mechanical Weed Control in Soybean and Sugar Beet – Comparison of Precision Hoeing with Conventional Mechanical Weed Control. *Agronomy*, 2015 (5), s. 130–142.
7. ARTYSZAK, A.; GOZDOWSKI, D.; KUGIŃSKA, K.: The Effect of Silocon foliar Fertilization in Sugar Beet *Beta vulgaris* (L.). *Turkish J. Field Crops*, 20, 2015 (1), s. 115–119.
8. MEKDAD, A. A. A.; RADY, M. M.: Response of *Beta vulgaris* L. to nitrogen and micronutrients in dry environment. *Plant, Soil, Environ.*, 62, 2016 (1) s. 23–29, (doi: 10.17221/631/2015-PSE).
9. VAN DER WEIDE, R. Y. ET AL.: Innovation in mechanical weed control in crop rows. *J. Compilation Weed Research*, 48, 2008, s. 215–224.
10. CHOCHOLA, J.: *Cukrovka. Průvodce pěstováním*. Semčice: Řepařský institut, 2004, 70 s.
11. HROUDOVÁ M.: *Analýza pěstování cukrové řepy na farmách Římalová a Dědek*. Diplomová práce, ČZU v Praze, 2018, s. 77.
12. KOUKOLÍČEK, J. ET AL.: Influence of soil conservation practices on legume crops growth. *Plant, Soil, Environ.*, 64, 2018 (12), s. 587–591.
13. HŘIVNA, L. ET AL.: *Komplexní výživa cukrovky*. Maribo Seed, 2014, s. 112.

Tab. VII. Porovnání a zhodnocení pěstitelské technologie a ekonomiky pěstování na sledovaných farmách

	Farma A (25 %)	Farma B (10 %)
SILNÉ STRÁNKY		
Udržování půdy v dobrém stavu	hlubším kypřením	hlubokou orbou
Hnojení organickými hnojivy	kompost Organic	kompost Organic
Pěstování mezplodin s fyto-sanitárními účinky	horčice bílá Bardena	ředkev olejná
Využívání antinematodních odrůd cukrové řepy	na zamořených pozemcích	na všech pozemcích
Odstraňování plevelné řepy	ručně	ručně
Odstraňování mračňáku Theophrastova	ne	ručně
Provádění rozborů půd k určení zásoby zákl. živin	ano	ano
Míra rentability	s výjimkou roku 2015/2016 v kladných hodnotách	v kladných, vysokých hodnotách
SLABÉ STRÁNKY		
Využívání anorganických rozborů rostlin	ne	ne
Zastoupení řepy ve struktuře pěstovaných plodin v porovnání na pěstitele v ČR	vyšší	průměrné
Pravidelné hodnocení rentability pěstování	není prováděno	není prováděno
Vysoké náklady na pracovní operace	40–50 % nákladů	cca 40 % nákladů

14. BADALÍKOVÁ, B.; HRUBÝ, J.: Influence of minimum soil tillage on development of soil structure. In *17th Conf. Int. Soil Tillage Research Org.* Kiel: Christian Albrechts Univ., 2006, 38, s. 430–435.

15. KREBSTEIN, K. et al.: The effect of tractor wheeling on the soil properties and root growth of smooth brome. *Plant, Soil, Environ.*, 60, 2014, s. 74–79.
16. KVÍZ, Z.; KROULIK, M.; CHYBA, J.: Machinery guidance systems analysis concerning pass-to-pass accuracy as a tool for efficient plant production in fields and for soil damage reduction. *Plant, Soil, Environ.*, 60, 2014, s. 36–42.
17. PULKRÁBEK, J. et al.: *Začlenění podzimního hlubokého kypření půdy a kypření za vegetace do půdoochranné technologie pěstování cukrové řepy.* Certifikovaná metodika. Praha: ČZU, 2015, 42 s.
18. ARTYSZAK, A.; GOZDOWSKI, D.; KUCIŃSKA, K.: The yield and technological quality of sugar beet roots cultivated in mulches. *Plant Soil Environ.*, 60, 2014 (10), s. 464–469.
19. HEROUT, H. ET AL.: Impacts of technology and the width of rows on water infiltration and soil loss in the early development of maize on sloping lands. *Plant Soil Environ.*, 64, 2018, s. 498–503.
20. MICHALSKA-KLIMCZAK, B. ET AL.: The effect of seed priming on field emergence and root yield of sugar beet. *Plant, Soil, Environ.*, 64, 2018 (5), s. 227–232, (doi.10.17221/136/2018-PSE).

Hroudová M., Pulkrábek J., Dvořák P., Bečková L.: Sugar Beet on Family Farms

The paper presents a diploma thesis devoted to two smaller farms, where sugar beet is a permanent part of the crop rotation – it is grown at about 25% and 10% of arable land. The paper assesses the benefits of sugar beet cultivating for these two farms, the level and success rate of its cultivation. It compares the cultivating conditions and deals with the possibilities of improvement of agrotechnical procedures. Last but not least, it has collected economic data, calculated the profitability rate of cultivation, and suggested possibilities for improvement. The paper summarizes the positives and negatives of the cultivation method and suggests the possibility of increasing the efficiency of this crop cultivation on the monitored farms. Sugar beet is an indispensable market crop for farms, at the optimum yields and prices of supplied beets and the subsidies for its cultivation; it is a profitable component of crop production. In 2015–2017, the rate of profitability increased, as the technology was constantly being improved, and the experience of both growers grew as well. The profit from sugar beet cultivation contributes positively to the overall economic performance of both farms.

Key words: cultivation technology, sugar beet, yield, sugar content, economy of cultivation.

Kontaktní adresa – Contact address:

prof. Ing. Josef Pulkrábek, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika, e-mail: pulkrabek@af.czu.cz

ROZHLEDY

Mahlein A. K., Kuska M. T., Behmann J., Paulus S. Nové trendy digitálních technologií – příležitost pro kultivaci cukrové řepy (New trends of digital technologies – opportunities for sugar beet cultivation)

Detekce a identifikace chorob, zaplevelení i dalších škodlivých činitelů a následné ošetření porostů jsou základem úspěšného pěstování cukrové řepy a docílení vysoké sklizně, obdobně je tomu při pěstování semenáčků. Uplatňuje se zde řada technologických inovací, včetně optických senzorů, spektrálního či termografického záznamu a obrazové analýzy. Ty umožňují i na dálku pozorovat porosty cukrové řepy a identifikovat výskyt chorob, škůdců a projevů abiotického stresu. Vyhodnocení výskytu plevelů a jejich odlišení od rostlin cukrové řepy umožňuje následné ošetření proti plevelům. Digitální technologie doplňuje počítačová analýza shromážděných dat a využívání pomoci robotiky. Při šlechtění nových odrůd se zase používá tzv. digitální fenotypizace.

Int. Sugar J., 121, 2019, č. 1442, s. 134–137.

Kadlec