

KVALITA OLEJŮ A UDRŽITELNOST JEJICH PRODUKCE

Doc. Ing. Jiří Brát, CSc.¹, Ing. Petr Zehnálek²,

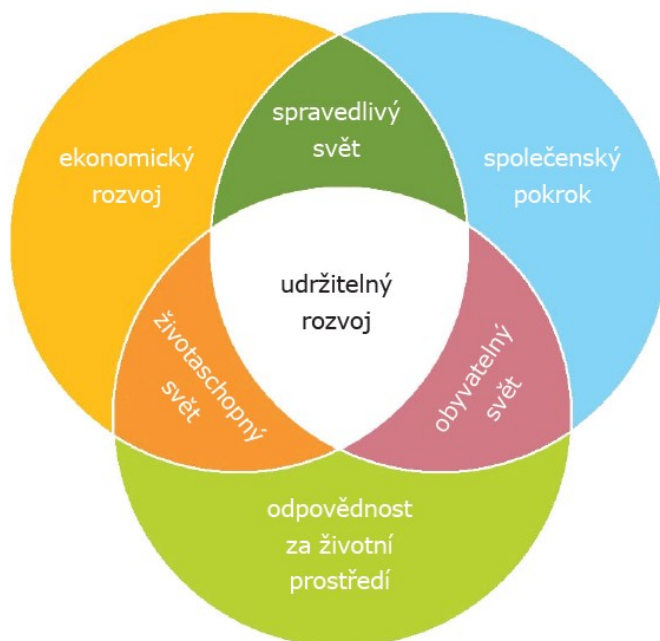
Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.³

¹Vím, co jím a piju, o.p.s. Praha, ²ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou,

³SPZO Praha

Úvod

V poslední době se stále více hovoří o udržitelném rozvoji či o udržitelné produkci některých zemědělských komodit. Snad nejčastěji bývá udržitelnost zmiňována ve spojení s palmovým olejem. Ne každý má však jasnou představu o tom, co udržitelnost vlastně znamená a co zahrnuje. Řada lidí si myslí, že udržitelný rozvoj se týká jen životního prostředí, aby nedocházelo k jeho poškozování. Udržitelný rozvoj však představuje mnohem širší oblast. Cílem je uvést v soulad hospodářský a společenský pokrok s plnohodnotným zachováním životního prostředí. Právě na zlepšování životní úrovně se v rámci udržitelného rozvoje někdy zapomíná. V září 2015 se státy Organizace spojených národů (OSN) dohodly na programu transformace světa k udržitelnosti (United Nations, 2015). Tento program vydefinoval 17 konkrétních cílů udržitelného rozvoje označovaných zkratkou SDG – *Sustainable Development Goals*. Hlavním smyslem těchto cílů je, aby všichni lidé na světě mohli žít důstojný život bez chudoby, hladu a nerovnosti, a zároveň aby zlepšující se životní podmínky lidí nebyly na úkor budoucích generací. Schematické znázornění udržitelného rozvoje je uvedeno na obr. 1.



Obr. 1: Schematické znázornění udržitelného rozvoje

Cíle OSN pro udržitelný rozvoj

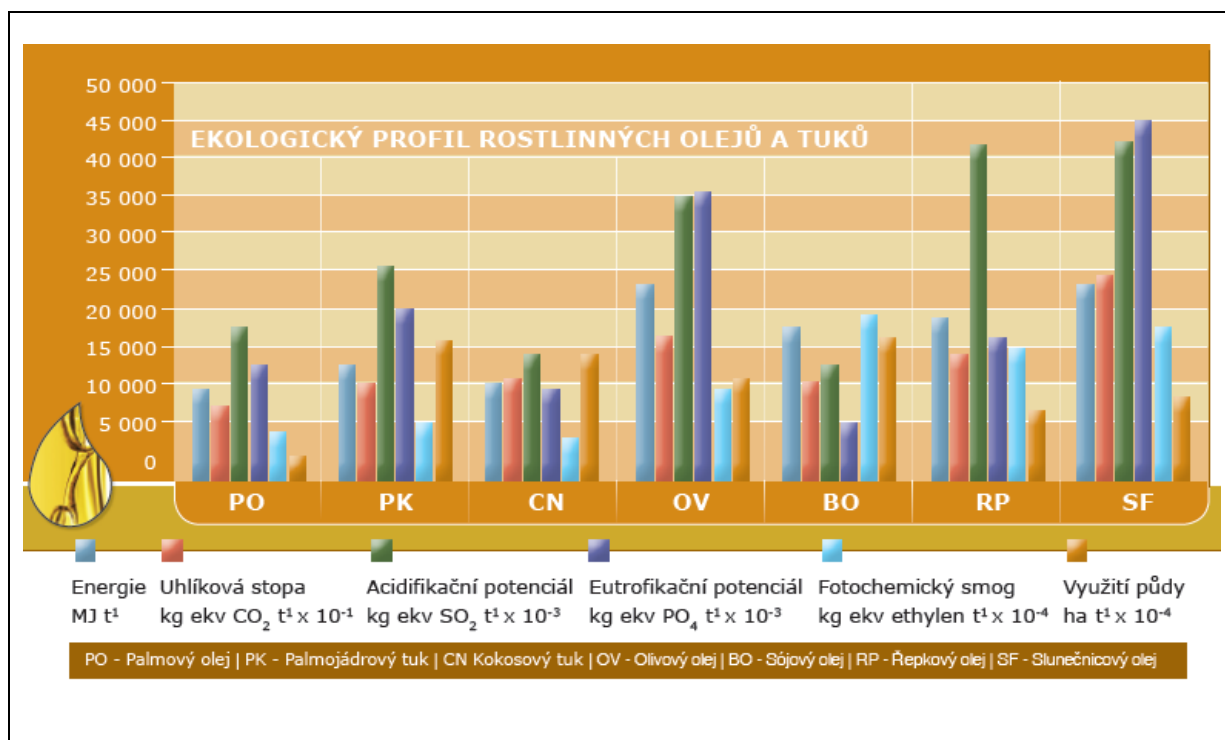
17 cílů OSN zahrnuje tyto oblasti: konec chudoby; konec hladu; zdraví a kvalitní život; kvalitní vzdělání; rovnost mužů a žen; pitná voda a kanalizace; dostupné a čisté energie; důstojná práce a ekonomický růst; průmysl, inovace a infrastruktura; méně nerovností; udržitelná města a obce; odpovědná výroba a spotřeba; klimatická opatření; život ve vodě; život na souši; mír, spravedlnost a silné instituce; partnerství ke splnění cílů. Podíváme-li se na výše vyjmenované cíle udržitelného rozvoje, bude zásadní rozdíl v tom, zda budou tyto cíle naplňovány v rozvojových nebo ekonomicky vyspělých zemích. Z tohoto pohledu budou různé priority z hlediska udržitelné produkce palmy olejně v Indonésii nebo řepky olejně v České republice. Sociální a ekonomický pilíř udržitelného rozvoje bude hrát v Indonésii větší roli než v České republice vzhledem k tomu, že roční průměrná mzda v přepočtu na dolary byla v roce 2015 v České republice 13 637, v Indonésii však zhruba desetkrát méně (1 385 dolarů).

Média často spojují pěstování palmy olejně s existencí sociálních konfliktů. Ty určitě existují, lze je ale řešit. To však není důvod ke zpochybňování významu pěstování palmy olejně pro místní komunitu. Pěstování palmy olejně i jiných zemědělských plodin bylo zdrojem pokroku a nárůstu životní úrovně v Asii. V oblastech, kde se palma olejná pěstuje, žije podstatně méně obyvatel pod hranicí chudoby. Okolo 40 % půdy, na níž se v Indonésii pěstuje palma olejná, je v rukou drobných farmářů. Příjmy farmářů pěstujících palmu olejnou jsou vyšší, než u jiných plodin. S těmito údaji se rovněž manipuluje. Palma olejná v Indonésii živí přes 5 milionů lidí a dalších 25 milionů je na produkci a zpracování palmového oleje nepřímě napojeno i v jiných odvětvích průmyslu či služeb. Řada palmových plantáží poskytuje i širší zázemí pracovníkům a rodinným příslušníkům (školy, zdravotní péče apod.).

Ochrana přírody do značné míry souvisí s bohatstvím země. Programy na ochranu životního prostředí vznikají v zemích s vyšším životním standardem. Na druhou stranu rozvoj země s sebou nese rizika nešetrných zásahů do životního prostředí. Je to závod s časem, zda příroda nepodlehne dříve, než se nastolí odpovídající životní standard. Vyspělejší západoevropské země si uvědomují důležitost ekologického získávání palmového oleje spolu s jeho nezastupitelnou rolí ve výrobě potravin, a proto vznikají programy na urychlený přechod k užívání palmového oleje z udržitelných zdrojů. Vznikají dobrovolné závazky, aby ke konci roku 2020 pocházel palmový olej v Evropě z udržitelných zdrojů. Evropa je přitom významně napřed před zbytkem světa. Je zde výzva, aby se k této iniciativě přidaly i další země například z regionu střední a východní Evropy, které v tomto směru za západní Evropou zaostávají, a kde častěji zaznívají různé výzvy k bojkotům palmového oleje. Bojkot palmového oleje však není řešením pro místní komunitu a ani pro budoucnost.

Udržitelné pěstování olejnin a získávání olejů

Ekologický profil rostlinných olejů můžeme měřit řadou ukazatelů. Mezi ně patří spotřeba energie potřebná na získání 1 tuny oleje. Uhlíková stopa vyjadřuje množství skleníkových plynů uvolněných do ovzduší při činnostech souvisejících s pěstováním olejnin a získáváním olejů. Acidifikace a eutrofizace představují zátěž pro životní prostředí kvůli činnostem spojených s veškerou průmyslovou výrobou, podílejících se, byť i nepřímo na zemědělské produkci (výroba hnojiv a prostředků ochrany rostlin), se zpracováním surovin a kontaminací podzemních vod v důsledku zemědělské produkce. Fotochemický smog zahrnuje emise těkavých organických látek do ovzduší. Hlavní příčinou je extrakce olejů ze semen a plodů organickými rozpouštědly. Dalším ukazatelem je využití půdy vyjádřené plochou potřebnou k získání jedné tuny oleje. Obr. 2 ukazuje srovnání těchto ukazatelů mezi nejběžnějšími oleji (Dumelin, 2009).



Obr. 2: Ekologický profil rostlinných olejů a tuků

Ze srovnání vychází, že nejlepší ekologický profil vykazuje pěstování palmy olejné a získávání palmového oleje. To může být pro někoho velké překvapení, zvláště když jsou média doslova zaplavena informacemi o tom, že pěstování palmy olejné představuje ekologickou katastrofu. Nicméně tyto informace jsou do značné míry vytrženy z kontextu. Palma olejná poskytuje vysokou výtěžnost oleje, nejvyšší ze všech plodů a semen. Z jednoho hektaru získáme šestkrát více palmového oleje než řepkového, osmkrát více než slunečnicového a desetkrát více než sójového. Pěstování vyžaduje použití nižšího množství chemických prostředků (hnojiv i pesticidů) v porovnání s jinými plodinami, jako např. s řepkou či sójou. Z analýzy životního cyklu

(obr. 2) vyplývá, že palmový olej má nižší uhlíkovou stopu, acidifikační a eutrofizační potenciál, lepší využití půdy a spotřebu energie na výrobu 1 tuny oleje, než jiné běžně používané oleje. Hlavní ekologickou zátěží v souvislosti s pěstováním palmy olejné je vypalování původní vegetace při zakládání nových plantáží. Rozsáhlé požáry jsou zdrojem obrovského množství oxidu uhličitého, který se jednorázově uvolní do ovzduší. Vysoké emise skleníkových plynů způsobuje rovněž vysoušení rašelinišť při zakládání nových plantáží. Pokud by se zamezilo těmto jevům, lze považovat pěstování palmy olejné za ekologické. Řepka má velmi dobrý parametr využití půdy na produkci 1 tuny oleje díky vyšší výnosnosti oproti jiným olejninám. U ostatních parametrů je nutno hledat cesty ke zlepšování a snižování ekologické zátěže.

Živočišné tuky, oproti rostlinným, obvykle představují větší zátěž pro životní prostředí. Tab. I ukazuje srovnání ekologického profilu másla, směsného tuku a margarínů ve 3 zemích (Velká Británie, Německo a Francie). Výrobky představují reálné vzorky na trhu, u margarínů se liší obsahem tuku a procentuálním zastoupením jednotlivých rostlinných olejů v konkrétní receptuře. Hodnoty v tabulce jsou vyjádřeny v % vztažených k máslu ve Velké Británii, které představuje referenční hodnotu (100 %) ve všech parametrech (Nilsson et al. 2010).

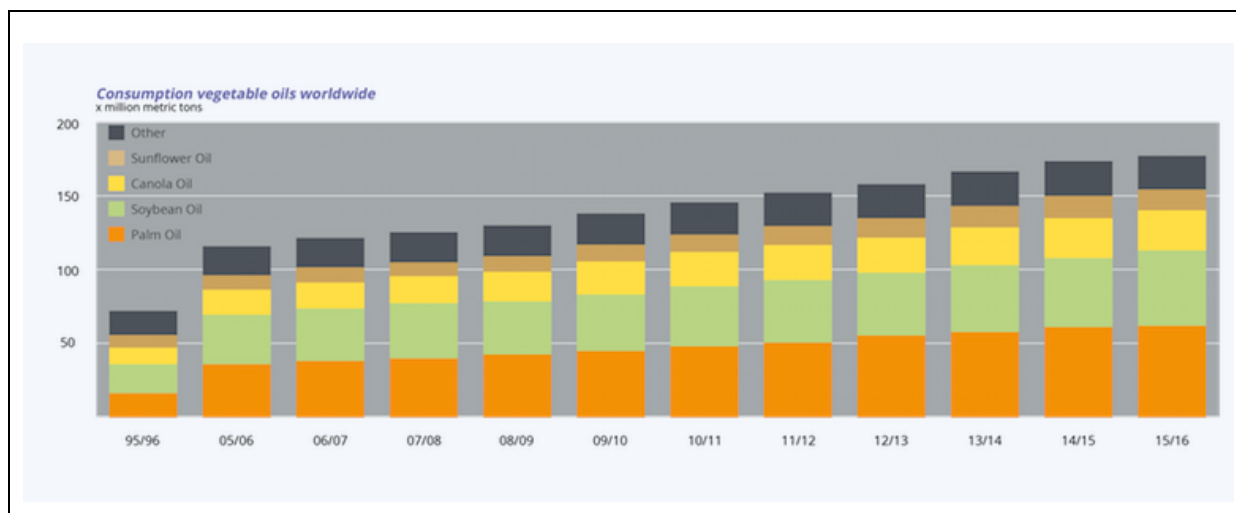
Tab. I: Relativní srovnání parametrů analýzy životního cyklu rozšířitelných tuků (máslo VB = 100 %)

	Energie	Uhlíková stopa	Acidifikační potenciál	Eutrofizační potenciál	Fotochemický smog	Využití půdy
Máslo VB	100	100	100	100	100	100
Máslo SRN	73	93	121	72	42	68
Máslo Fr	79	74	65	74	38	74
Směsný tuk VB	97	76	83	77	257	79
Margarin VB	44	11	20	23	289	38
Margarin SRN	54	14	30	22	119	26
Margarin Fr	61	17	32	28	487	38

Z výsledků je patrné, že ve všech ukazatelích mají margariny a směsný tuk lepší ekologický profil než máslo, kromě elektrochemického smogu. Tento parametr je ovlivněn způsobem získávání rostlinných olejů, kdy se pro zvýšení výtěžnosti u některých z nich používá extrakce. Ekologický profil směsného tuku logicky leží mezi máslem a margariny, vzhledem k tomu, že obsahuje jak mléčný, tak i rostlinný tuk (v tomto případě řepkový olej), který vylepšuje ekologický profil směsného tuku.

Důležitost udržitelného pěstování a získávání olejů

Poptávka po olejích a jejich spotřeba neustále roste. Není to jen palmový olej, jak se nám média snaží namluvit. Nárůst je u všech nejvýznamnějších olejů. Z obr. 3 dokonce vyplývá, že se za posledních 10 let udržují proporce ve spotřebě mezi palmovým, sójovým, řepkovým, slunečnicovým a ostatními rostlinnými oleji (Oil World, 2016). Dynamika růstu je srovnatelná. Podle prognóz by měl tento trend pokračovat i v budoucnosti. Důvodem je neustále rostoucí populace, sekundárním efektem je i zvyšování životní úrovně obyvatel v rozvojových zemích, a s tím rostoucí spotřeba olejů v těchto oblastech. Proto se očekává, že spotřeba olejů bude růst rychleji (exponenciální křivka) než nárůst počtu obyvatel (lineární závislost). Z tohoto pohledu vzrůstá význam udržitelného pěstování a získávání všech olejů, nejen palmového. Jednotlivé ukazatele ekologického profilu na 1 tunu oleje je nutno snižovat a hledat rezervy v zemědělství i v následném zpracování surovin tak, aby se vzrůstající produkci olejin nerostla úměrně zátěž pro životní prostředí.



Obr. 3: Celosvětový vývoj spotřeby rostlinných olejů

Udržitelné pěstování řepky olejné

O tom, zda je řepka (podobně jako jiné plodiny) pěstována udržitelným způsobem, rozhoduje řada oblastí: zdraví půdy, ztráty půdy, živiny, boj se škůdci, biodiverzita, hodnotový řetězec, energie, voda, společenský a lidský kapitál, místní ekonomika.

Půda je pro zemědělství naprosto zásadní. Udržitelné zemědělské postupy mohou zlepšovat kvalitu ekosystému půdy. Ozimá řepka olejka pomáhá udržovat organickou hmotu v orné půdě díky velkému množství zbytků plodiny. Je skvělou předplodinou pro obiloviny, jako třeba ozimou pšenici. Aby se předešlo zvýšení výskytu škůdců a chorob, doporučuje se mezi jednotlivými výsevy řepky pauza dva, lépe však tři roky. Založení porostu ozimé řepky olejky je velice důležité, protože vykazuje vyšší citlivost k podmínkám vnějšího prostředí, než obiloviny. Obzvláště důležitý je časný kontakt semen s vlhkostí.

Správná zemědělská praxe by měla být vedena s cílem bránit zhutňování půdy. Větrná a vodní eroze mohou způsobovat, že půda ztrácí svou strukturu a organickou hmotu a snižuje se její hlavní přínos pro zemědělský systém. Ozimá řepka olejka od zasetí po sklizeň kryje a chrání půdu po dlouhou část roku a její intenzivní pokryv může půdní erozi snížit. Na svažitých terénech je nutno použít vhodné způsoby obdělávání půdy. Stopy zemědělské techniky by měly vést rovnoběžně s vrstevnicemi svažujícího se pole.

Hnojení a požadavky na sklizeň musí být v rovnováze. Půda ztrácí živiny při sklizni, odplavováním, erozí a emisemi do ovzduší. Udržitelné praktiky mohou zvýšit efektivitu živin a snížit jejich ztráty. Udržitelný systém hospodaření by měl maximalizovat živiny, které se v systému obnovují, a minimalizovat tak množství živin, které je nutné do půdy dodávat. Celkový přísun živin (včetně mineralizace půdy) by se měl co nejvíce blížit živinám přijímaným sklizeným produktem a živinám uloženým v půdě a biomase. Z tohoto důvodu by měla být pečlivě vyvážena bilance živin (poměr mezi jejich příjmem a výdejem). Některé polymikrobiální přípravky (např. Stand Up) mohou při sníženém používání hnojiv kompenzovat výnosy díky lepšímu využití dusíku z ovzduší a fosforu z půdy. Integrovaná ochrana rostlin je klíčem k udržitelnému vypořádání se se škůdci. Udržitelné praktiky mohou nahradit nebo pomoci snížit závislost na pesticidech. Použití pesticidů striktně reguluje národní i evropská legislativa, kterou musí zemědělci dodržovat. Ozimá řepka olejka se dobře vypořádává s pleveli, a to díky svému rychlému vývoji listů. Aplikace herbicidů ovšem zůstává ve většině případů nevyhnutelná. Ozimá řepka olejka je náchylná k různým závažným houbovým chorobám včetně fomy (*Phoma lingam* syn. *Leptosphaeria maculans*) a hlízenky napadající stonek (*Sclerotinia sclerotiorum*), což může dramaticky snížit výnos a kvalitu semen. Mnoha houbovým chorobám lze předcházet výsevem odolných odrůd. Pauza v pěstování řepky v cyklu střídavého hospodaření pomáhá předcházet hlízence a nádorovitosti. Používání pesticidů v období, kdy vylétají včely, je přísně omezeno na speciální přípravky. Včelaři musí být ze zákona informováni o záměru zemědělce provádět postřik. Jedním z příkladů správné praxe je omezení postřiků na dobu východu nebo západu slunce (před nebo po aktivním denním období včel).

Udržitelná produkce ozimé řepky olejky musí být efektivní a konkurenceschopná. Produktovou hodnotu určuje kombinace kvality ozimé řepky olejky a výnosu na hektar. Řepkový olej má vysoký podíl mononenasycených mastných kyselin (65 %) a jen malý podíl nasycených mastných kyselin (6 %). Řepkový olej je skvělým zdrojem polynenasycených mastných kyselin, obsahujících vysoký podíl řady omega 3 a omega 6, které pomáhají udržovat normální hladinu cholesterolu v krvi.

Výnos na hektar, jako ukazatel ekonomické udržitelnosti ozimé řepky olejky, by se měl vylepšovat, jak jen to je možné. Základním předpokladem

vysokého výnosu a dobré produktové kvality řepkového oleje a řepkového šrotu je používání certifikovaného osiva vhodných odrůd. Pravidelně aktualizovaný Seznam doporučených odrůd, vytvořený na základě přesných maloparcelních pokusů, je dobrým vodítkem k výběru nejvýkonnějších odrůd. Sklizeň v optimální zralosti správně seřízenou technikou, čištění a sušení semen, jsou pro kvalitu produktu rovněž důležité.

Vyhodnocení životního cyklu ozimé řepky olejky může pomoci určit, jak zemědělské aktivity přispívají k celkovému využívání energií a množství emisí vyprodukovaných na cestě z pole k zákazníkovi. Největší nepřímá spotřeba energií, spojená s ozimou řepkou olejkou souvisí s výrobou hnojiv a hlavní složkou přímé spotřeby energií je proces kultivace a sklizně. Tyto oblasti lze z hlediska spotřeby energií snadno optimalizovat. Ačkoli fyzické výnosy řepky olejky jsou oproti obilninám pouze poloviční, vzhledem k vysokému obsahu oleje v řepce jsou energetické výstupy téměř stejné.

Dostupnost čisté čerstvé pitné vody je pro dobro společnosti zásadní a takovou vodu je třeba chránit. Udržitelné praktiky pomáhají snižovat ztráty vody a kontaminaci vodních zdrojů zemědělskými aktivitami. Kvalita vody je zásadní pro zdraví přírodních ekosystémů. Kontaminace vody není přípustná. Do této oblasti spadá kontaminace spodních vod a pitné vody erozí půdy, hnojivy a pesticidy. Přísná evropská a národní nařízení určují množství používaných hnojiv a období, kdy lze tato hnojiva aplikovat. Rámcová směrnice EU o vodě dále zvyšuje míru ochrany vodních cest, stojatých vod a vodonosných vrstev podzemních vod.

V Evropě patří ozimá řepka olejka mezi plodiny přirozeně zavlažované dešťovou vodou. Extenzivní kořenový systém a objem snadno mineralizovatelných zbytků plodiny několika způsoby ovlivňují koloběh dusíku v půdě. Na podzim je ozimá řepka olejka jednou z plodin s nejvyšším potenciálem příjmu dusíku. To významně snižuje riziko odplavování dusičnanů do podzemních vod v zimním období. Po sklizni se na místo ozimé řepky olejky většinou sejí ozimé obilniny, které před zimou spotřebovávají malé množství dusíku, a proto je zde vysoká pravděpodobnost odplavování dusičnanů, závisí to na typu půdy a povětrnostních podmínkách. Kombinace těchto dvou efektů během celého období cyklu střídavého hospodaření vykazuje jen průměrné riziko.

Udržitelná zemědělská výroba pomáhá k rozvoji venkovských oblastí, protože zlepšuje životní a pracovní podmínky a vytváří pracovní příležitosti. Ozimá řepka olejka je důležitou ekonomickou plodinou a může zemědělcům pomáhat udržovat jejich příjmy, či je zvyšovat. Dobře proškolení zodpovědní zemědělci se správnými znalostmi jsou základem podnikání. Využívání místních zdrojů v zemědělství pomáhá udržovat podnikání, životní úroveň a místní komunity. Udržitelné praktiky maximalizují využití místních zdrojů, a zvyšují tak efektivitu. Udržitelná výroba ozimé řepky olejky může tvořit základ pro

podstatnou část včelaření a produkci medu. Zářivé a přitažlivé květy řepky jsou dosud v České republice nedoceny. Pěstování řepky bývá terčem některých nátlakových skupin, zatímco například v Německu je podporou turismu v přilehlých oblastech.

Soutěž „O nutričně nej kvalitnější řepku“

Společnost Unilever ČR a Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin ve spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským již osmým rokem vyhláší výsledky soutěže „O nutričně nej kvalitnější řepku“. V roce 2008 zvítězily odrůdy Labrador, Aviso a Radost, v roce 2009 Appolon a Labrador, v roce 2010 DK Exfile a opět Labrador, v roce 2011 Jumper a opět Labrador, v roce 2012 DK Explicit a Jumper, v roce 2013 DK Sensei a opět Jumper, v roce 2014 Astronom a DK Exquisite, v roce 2015 Alicante a Astronom, v roce 2016 Acapulco a opět Astronom.

Jak dopadlo hodnocení odrůd v obou kategoriích v jubilejním roce 2017 ukazují tabulky II a III. Odrůdy jsou seřazeny sestupně dle klesajícího indexu „I“.

Tab. II: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v nově registrovaných odrůdách (průměr z let 2015 až 2017)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu "I"
	linolové	linolenové	
Obelix	18,5	10,5	39,4
Anniston	19,2	9,9	39,0
Kicker	17,7	10,0	37,8
ES Cesario	20,5	8,2	37,0
ES Imperio	18,4	9,1	36,5
Phoenix CL	17,8	9,3	36,3
DK Extract	19,0	8,6	36,2
DK Exotter	18,6	8,7	35,9
Sonyx	19,0	8,3	35,6
DK Expiro	19,3	8,1	35,4
Trezzor	17,8	8,5	34,8
Jeremy	17,3	8,7	34,7
DK Execto	15,7	7,8	31,4

Index „I“ je dán obsahem esenciálních mastných kyselin vypočítaným dle vzorce:

$$I = \% LA + 2 * \% ALA,$$

kde % LA odpovídá procentuálnímu obsahu kyseliny linolové a % ALA obdobně procentuálnímu obsahu kyseliny alfa-linolenové v oleji jednotlivých

odrůd. Složení olejů je vyjádřeno průměrnými hodnotami z rozborů za 3 roky v případě nově registrovaných odrůd. Poslední výsledky jsou započteny z nové sklizně. V každém roce jsou analyzovány odrůdy z jednoho pokusného místa. Dvojnásobné započtení obsahu kyseliny alfa-linolenové v rámci indexu „I“ zdůrazňuje menší dostupnost omega 3 polynenasycených mastných kyselin v rámci existujících přírodních zdrojů.

Tab. III: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách aktuálně zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd v ročníku 2016/2017 (průměr z let 2015 až 2017)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu "I"
	linolové	linolenové	
Allison	18,5	10,5	39,5
Astronom	19,5	10,0	39,5
Acapulco	20,3	9,3	38,8
Alicante	20,4	9,0	38,4
Factor KWS	19,2	9,2	37,6
Marc KWS	19,2	9,1	37,4
Inspiration	18,5	9,5	37,4
DK Sensei	19,0	9,2	37,4
Ermino KWS	19,2	9,0	37,2
Alvaro KWS	18,8	9,2	37,2
Silver	20,2	8,4	37,1
DK Impression CL	18,8	9,0	36,9
DK Exquisite	18,9	8,8	36,6
DK Explicit	19,1	8,7	36,5
Horcal	19,3	8,3	35,9
DK Exception	20,0	7,9	35,9
Arabella	19,3	8,2	35,6
Atora	17,0	9,0	35,1
Kuga	18,2	8,4	35,0
DK Exmore	19,2	7,8	34,8
Orex	16,3	8,6	33,4
Marathon	18,1	7,7	33,4
Vapiano	17,3	7,7	32,7
Diego	17,0	7,6	32,2
Zakari CS	15,9	8,1	32,0
DK Expression	15,0	7,9	30,9
DK Exssence	13,9	8,4	30,8
Sidney	8,8	7,2	23,2

Vítězem jubilejního 10. ročníku soutěže v rámci kategorie nově registrovaných odrůd se v roce 2017 stala odrůda Obelix. Nejvyššího indexu v rámci odrůd aktuálně zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd v ročníku 2016/17 dosáhla a vítězem v rámci této kategorie se stala odrůda Allison.

Závěr

Význam udržitelného pěstování a získávání olejů neustále roste. I když se o něm v dnešní době více hovoří v souvislosti s palmovým olejem, toto téma se nevyhne ani řepce. Již dnes někteří významní odběratelé začínají klást otázky, zda je řepka pěstována udržitelným způsobem. Je potřeba být na tento trend připraveni a mít k tomu vypracované odpovídající standardy. Řepkový olej má navíc výborné parametry z hlediska výživové hodnoty. Z běžných olejů obsahuje nejméně nasycených mastných kyselin, které při nadměrné konzumaci zvyšují hladinu celkového a LDL-cholesterolu, a je zároveň dobrým zdrojem obecně nedostatkových omega 3 polynenasycených mastných kyselin. Tato charakteristika zapadá do cíle OSN pro udržitelný rozvoj číslo 3 – Zdraví a kvalitní život, kde jedním z dílčích cílů (cíl 3.4) je snaha snížit do roku 2030 pomocí prevence a léčby o třetinu předčasnou úmrtnost na neprenosné choroby. Tento cíl se však zatím nedaří naplňovat. Výběr správných tuků v rámci celkové stravy, mezi něž řepkový olej rozhodně patří, má pozitivní dopad na hladinu krevních lipidů. Vysoká hladina cholesterolu je jedním z rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, které jsou zase nejčastější příčinou předčasných úmrtí v České republice a řadě dalších ekonomicky vyspělých zemí.

Literatura

- Dumelin E. E. (2009). The Environmental Impact of Palm Oil and Other Vegetable Oils. Reproduced from the paper presented at the SCI (Society of Chemical Industry) Conference on ‘Palm Oil–the Sustainable 21st Century Oil - Food, Fuel & Chemicals’ at London, 23-24 March 2009. Dostupné na <http://www.ukm.my/ipi/wp-content/uploads/2013/07/29.2009The-Environmental-Impact-of-Palm-Oil-and-Other-Vegetable-Oils.pdf>
- Nilsson K., Flysjö A., Davis J. et al. 2010. Comparative life cycle assessment of margarine and butter consumed in the UK, Germany and France. *Int J Life Cycle Assess* 15: 916–926.
- Oil World 2016. Dostupné na <http://www.palmoilandfood.eu/en/palm-oil-consumption>.
- United Nations 2015. Sustainable Development Goals. Dostupné na <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>.