



Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Metodika pěstování a možnosti využití roketý seté (*Eruca sativa* Mill.)

CERTIFIKOVANÁ METODIKA



Ivana Doležalová • Irena Petrželová • Radoslav Koprna
• Martin Duchoslav • Marcela Jelínková • Karel Dušek •

Dedikace

Certifikovaná metodika vznikla s podporou projektu RO0415 Udržitelné systémy a technologie pěstování zemědělských plodin pro zlepšení a zkvalitnění produkce potravin, krmiv a surovin v podmínkách měnícího se klimatu, MZE (50 %) a projektu LO1204 Udržitelný rozvoj výzkumu Centrum regionu Haná z Národního programu udržitelnosti I, MŠMT (50 %).

Metodika je určena pěstitelům, zpracovatelům, případně i šlechtitelům rokeny. O uplatnění certifikované metodiky byla uzavřena smlouva s firmou Beskydský Bioklubík.

Metodika získala osvědčení o uznání certifikované metodiky v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“ vydané Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (UKZUZ 125107/2015)

Autoři

RNDr. Ivana Doležalová, Ph.D.¹

RNDr. Irena Petrželová, Ph.D.¹

Ing. Radoslav Koprna, Ph.D.²

RNDr. Martin Duchoslav, Ph.D.³

Mgr. Marcela Jelínková, Ph.D.¹

Ing. Karel Dušek, CSc.¹

¹ Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i., Oddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, VÚRV, v.v.i.

² Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce biologie a chemie UP, Oddělení chemické biologie a genetiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

³ Katedra botaniky, Oddělení biosystematiky a ekologie rostlin, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Odborný oponent

Ing. Dan Spáčil, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Odbor diagnostiky, Olomouc.

Odborný oponent ze státní správy

Ing. Karel Vejražka, Ph.D., Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o., Troubsko.

Tisk

Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci

Vydal

© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2016

ISBN 978-80-7427-199-1

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.



METODIKA PĚSTOVÁNÍ A MOŽNOSTI VYUŽITÍ
ROKETY SETÉ (*ERUCA SATIVA* MILL.)

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

RNDr. Ivana Doležalová, Ph.D.

RNDr. Irena Petrželová, Ph.D.

Ing. Radoslav Koprna, Ph.D.

RNDr. Martin Duchoslav, Ph.D.

Mgr. Marcela Jelínková, Ph.D.

Ing. Karel Dušek, CSc.

Olomouc 2016

Obsah

Souhrn	4
Klíčová slova	4
Abstract	4
Key words	4
Cíl metodiky.....	5
Úvod	5
Botanický popis	6
Původ roket a její rozšíření v přírodě	6
Oblasti pěstování roket.....	6
Dostupné genotypy roket	7
Technologie pěstování.....	7
Osevní postup	7
Příprava půdy a hnojení.....	8
Výsev, resp. výsadba a pěstování	8
Sklizeň a výnos.....	9
Choroby a škůdci roket	12
Fotodokumentace	13
Ochrana rostlin.....	17
Vlastnosti roket a její využití.....	17
Roketa setá jako významný zdroj vitamínu C	18
Závěr.....	20
Srovnání „novosti postupů“	21
Popis uplatnění metodiky.....	22
Ekonomické aspekty	22
Citovaná literatura.....	24
Přehled publikací, které předcházely metodice	27
Kontaktní adresy autorů	28

Souhrn

Roketa setá (*Eruca sativa* Mill.) z čeledi brukvovitých (Brassicaceae), která je oblíbenou zeleninou zvláště v mediteránní kuchyni, u nás získává stále více na popularitě. Metodika vychází z vlastních výsledků a zkušeností s pěstováním této listové zeleniny na experimentálních pozemcích Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i. v Olomouci, ale i z informací shrnutých v literatuře. Přináší komplexní informace o tomto druhu, jeho botanické charakteristice, biologii, ekologii, oblastech pěstování a především technologii jeho pěstování v klimatických podmínkách České republiky. Dále jsou shrnuty dostupné poznatky týkající se využití rockety ve světě, jejího významu pro zdravou výživu vzhledem k relativně vysokému obsahu vitamínu C a orientační vyhodnocení ekonomických aspektů pěstování.

Klíčová slova

Roketa setá, genotyp, technika pěstování, termín výsevu, vitamin C, výnos



Abstract

Rocket (*Eruca sativa* Mill.) from the Brassicaceae family, favourite in the Mediterranean cuisine, has become popular in Central Europe increasingly. The methodology is based on actual results and experience with the cultivation of rocket as a leafy vegetable in the experimental field of the Crop Research Institute, Section of Applied Research of Vegetables and Special Crops in Olomouc and on information summarized in available literature. Overview is given concerning botanical characterization, biology, ecology, cultivation areas, and technology of rocket cultivation under conditions of the Czech Republic is described. The methodology also summarizes available knowledge on the use of rocket elsewhere in the world and its importance for a healthy diet thanks to a relatively high content of vitamin C. Given is also approximate evaluation of the economic aspects of cultivation.

Key words

Rocket salad, genotype, cultivation technique, term of sowing, vitamin C, yield

Cíl metodiky

Komplexní metodika popisující možnosti pěstování rockety seté (*Eruca sativa* Mill.) u nás doposud nebyla zpracována. Cílem předkládané metodiky je poskytnout pěstitelům základní informace o této málo známé zelenině, jejím původu a oblastech pěstování, biologii, nárocích na půdně-klimatické podmínky, potenciálních chorobách a škůdcích a především návod na pěstování rockety jako listové zeleniny v klimatických podmínkách České republiky, včetně doporučení nejvhodnějšího termínu výsevu pro jarní, resp. letní a podzimní sklizeň, nejvhodnější metody pěstování z hlediska výnosových parametrů a obsahu vitamínu C ve sklizeném produktu a vytipování nejvýnosnějšího u nás dostupného genotypu vhodného k pěstování v našich podmínkách. Shrnuty jsou rovněž informace o možnostech využití této u nás dosud opomíjené listové zeleniny.

Úvod

Roketa setá (*Eruca sativa* Mill.) z čeledi brukvovitých (Brassicaceae) je jedna z nejstarších kulturních rostlin známá již z doby Římanů. Je to rychle rostoucí rostlina, která potřebuje minimum péče a je tolerantní vůči suchu (vláha je nutná v počátečních fázích vývoje) a mrazu až do -4°C (Nuez a Hernández-Bermejo, 1994). Tradičně se pěstuje v zemích svého původu v jižní Evropě a západní Asii. Přestože se používá především v mediteránní kuchyni, v posledních letech získává stále více na oblibě zvláště ve střední Evropě, kde byla zavedena na trh jako tzv. zelenina čtvrté generace (Bianco, 1995; Padulosi, 1995). Renesance této méně známé salátové zeleniny, která se k nám dováží, je způsobená zájmem spotřebitelů o nový druh vyznačující se jemně nahořklou a příjemně ostrou chutí listů, které se sklízí v mladém stavu. V literatuře můžeme rocketu nalézt pod názvy rocket, salad rocket, garden rocket, salatrauke, rucola, oruga, oruga común, roquette, ruchetta, eruca a arugula (Bianco, 1995). Jde o souhrnný název pro rostliny tvořící různici typických jasně zelených dělených listů, jejichž chuť je výrazně štiplavá, velmi proměnlivá a závisí na druhu, stáří a mikroklimatických podmínkách, ve kterých rostlina roste.

Podle nejnovějších taxonomických studií zahrnuje rod *Eruca* L. jediný druh *Eruca vesicaria* (L.) Cav. se třemi poddruhy: subsp. *sativa* (Miller) Thell., subsp. *vesicaria* a subsp. *pinnatifida* (Desf.) Emberger et Maire (Pignone a Gómez-Campo, 2011), avšak v literatuře se stále setkáváme se synonymem *E. sativa* Mill. (Pignone a Gómez-Campo, 2011). Na rozdíl od obou zbývajících poddruhů má *E. vesicaria* subsp. *sativa* (Miller) Thell. širší rozšíření v Mediteránu a byla introdukována i do jiných zeměpisných oblastí a kontinentů. V Květeně ČR je roketka klasifikována na úrovni druhu jako roketka setá (*Eruca sativa* (L.) Mill.) (Zelený, 1992). Roketa setá je známá rovněž pod dalšími synonymy *Brassica vesicaria* L., *Raphanus eruca* (L.) Crantz a *Euzomum vesicarium* (L.) Link ([5/](http://</p></div><div data-bbox=)

www.tropicos.org/Name/4100461/). Roketa setá je velmi často nesprávně zaměňována s rukolou, u nás známou pod botanickým jménem křez tenkolistý (*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.), s níž se můžeme setkat pod názvem wild rocket (Goméz-Campo, 1995) nebo pod synonymem *Rucola sylvatica*.

Botanický popis

Roketa setá je jednoletá, bohatě větvená bylina dosahující výšky 20–100 cm. Listy přízemní růžice i lodyžní listy jsou lyrovitě peřenoklané. Mají čtyři až deset menších laterálních a jeden větší terminální úkrojek se zubatým až laločnatým okrajem. Květy jsou čtyřčetné, měří v průměru 2–4 cm, jsou větší než u většiny brukvovitých a tvoří chocholičnaté květenství. Korunní lístky jsou krémové až světle žluté s hnědofialovými žilkami, kališní opadají záhy po rozvinutí květu, tyčinky jsou žluté. Plodem jsou šešule 2–4 cm dlouhé a 3–5 mm široké, protáhlé v mečovitý zobánek, se semeny uspořádanými ve dvou řadách. Semena jsou kulovitá, drobná, v průměru kolem 2 mm, hnědé až načervenalé barvy. Plané formy kvetou od února do července, pěstované v červnu a červenci. Tento druh je cizosprašný s komplexním systémem autoinkompatibility a počtem chromozómů $2n=22$ (Padulosi, 1995; Padulosi a Pignone, 1997).

Původ roketky a její rozšíření v přírodě

Roketa setá má svůj původ v Mediteránu a západní Asii. Tato prastará kulturní rostlina se rozšířila jako plevel v kulturách lnu a obilí. V současnosti je severní hranicí rozšíření střední Evropa, na východě se vyskytuje až po Afghánistán a severní Indii (Padulosi, 1995; Padulosi a Pignone, 1997). Roketa zplaněla v Severní Americe, jižní Africe, jihovýchodní Asii a Austrálii (Nuez a Hernández-Bermejo, 1994; <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=ERVES>). Na našem území se v současné době vyskytuje zplaněle jako neofyt jen vzácně (Zelený, 1992). Roketa setá je typickou rostlinou míst narušených člověkem – opuštěných zahrad a okrajů cest, roste také ve štěrku a v sutinách. Na našem území se objevuje ojedinelé např. na dvorech továren na zpracování lnu, v prostorách přístavů apod.

Oblasti pěstování roketky

Záznamy o pěstování roketky ve Středozeří pocházejí již z dob antického Říma, avšak až do 90. let minulého století byla roketa pěstována jen v omezené míře, většinou byla sbírána ve volné přírodě. Dnes výměra pěstebních ploch s roketou vzrůstá, a to hlavně v Itálii, Portugalsku, Egyptě a Turecku. V Itálii se pěstuje tradičním způsobem na dvorcích a v zahrádkách spolu s bazalkou, šalvějí a ostatními bylinkami (Bianco a Boari, 1997). Většina portugalské produkce pocházela až donedávna z přírodních sběrů, teprve v posledních letech je roketa

pěstována a vyváží se především do Anglie, Nizozemí a dalších zemí severní Evropy (Silva Dias, 1997). Širokou morfologickou variabilitu vykazuje tento druh v Egyptě, kde v oblasti Nilu, podél pobřeží Středozemního moře a na Sinaji rostou různé formy, ať už v kultuře nebo ve volné přírodě (Mohamedien, 1995). V Turecku je roketka pěstována na malých parcelkách v průběhu celého roku (Tuzel, 1995). V Izraeli se přirozeně vyskytuje v okolí Gilgalu v údolí Jordánu a místní obyvatelé ji sbírají ve volné přírodě jako salátovou rostlinu (Yaniv, 1997). I když pěstování roketky v Řecku zmiňuje již Theofrastos, který ji označil jako „Euzomon“, dnes se pouze několik farmářů soustřeďuje na kultivaci lokálních krajových odrůd (Stavropoulos, 1995). V Asii (zvláště Indie, Afghánistán) se roketka pěstuje jako olejnatá rostlina. Většina dostupných informací týkajících se biologie roketky a jejího pěstování je přehledně shrnuta v pracích autorů Padulosi (1995) a Padulosi a Pignone (1997).

V České republice se roketka pěstovala v 19. a na začátku 20. století, a to hlavně ve Středních Čechách a Polabí, ale i na Jižní Moravě (Zelený, 1992). V současné době roketu u nás pěstuje např. Družstvo Bramko CZ, dále pak malopěstitelé na ekologických farmách. O pěstování roketky v České republice je v literatuře velmi málo údajů, které se týkají pouze pěstování roketky jako mezplodiny a olejnin (Hermuth et al., 2001; Moudrý a Stražil, 1999; Šimon a Stražil, 1999).

Dostupné genotypy roketky

Pokud jde o povolené odrůdy, k 15. 6. 2015 není v seznamu odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize České republiky registrována žádná odrůda roketky (ÚKZÚZ, 2015a). V České republice je na trhu dostupné osivo roketky seté od dvou firem, a to Semo a.s., Smržice a Seva-Flora s.r.o., Valtice. Položky genetických zdrojů roketky jakožto olejnin jsou udržovány na pracovišti OSEVA PRO s.r.o., Výzkumný ústav olejnin Opava.

Technologie pěstování

Osevní postup

K dosažení vyšších výnosů není vhodné roketu pěstovat po bobovitých plodinách (Fabaceae) a dále po družicích z čeledi miříkovitých (Apiaceae), tykvvitých (Cucurbitaceae) a lilkovitých (Solanaceae) (Bianco, 1995). Roketa naopak může být použita (zvláště na písčitých půdách s výskytem hálkotvorných háďátek) jako předplodina pro rajčata, papriky, okurky a cukety, proto je během roku doporučen osevní postup, při němž po roketě následují plodiny čeledi Solanaceae nebo Cucurbitaceae (Pimpini a Enzo, 1997). Z hlediska prevence výskytu chorob a škůdců je obecně pro brukvovitou zeleninu doporučován minimálně 4letý časový odstup.

Příprava půdy a hnojení

Roketa nemá vyhraněné nároky na půdu. Lze ji pěstovat téměř na všech stanovištích s výjimkou těžkých, zamokřených půd a zaplevelených pozemků. Vyhovují jí půdy otevřené, propustné, se středním podílem jílu, humózní, vyžaduje spíše neutrální pH (6,0–7,0). Nevhodující jsou půdy extrémně kyselé, písčité a vysychavé. Roketa setá není náročná na výživu a lze ji zařadit mezi tzv. low-input plodiny. Vzhledem k její krátké vegetační době a schopnosti rychle akumulovat dusík v různých formách je vhodná aplikace N, P, K hnojiv před výsevem, resp. výsadbou. V literatuře se doporučuje při přípravě půdy minerální přihnojení N:P:K v poměru 2:2:1, případně úprava pH vápněním. Roketa je náročná na správnou přípravu výsevního lůžka, což představuje rovnoměrné zapravení posklizňových zbytků, povrch půdy bez hrud, fungující vodní kapilarita lůžka (na lokalitách s nedostatkem srážek) a vhodné půdní podmínky pro vytvoření silného kořenového systému. Půda by měla být kvalitně zpracovaná a dostatečně slehlá. Vzhledem k tomu, že jde o drobnosemennou plodinu, výsevní lůžko musí být zpevněné, zakryté půdou s jemnou strukturou, aby roketu co nejrychleji vzešla a stačila konkurovat plevelům.

Výsev, resp. výsadba a pěstování

Roketa roste nejlépe za krátkého dne, protože za dlouhého dne a při vysokých teplotách vybíhá do květu. S ohledem na rychlost vybíhání a následné kvetení v našich podmínkách (střední Evropa) doporučujeme roketu vysévat na jaře (po 10. dubnu až do začátku května pro jarní resp. letní sklizeň) nebo koncem léta (po 20. srpnu až do poloviny září pro podzimní sklizeň). Rostliny pak tvoří jemné, jasně zelené a pikantní listy, které jsou požadovány na trhu a je největší pravděpodobnost dosažení maximálního a kvalitního produktu.

Roketu lze pěstovat dvěma postupy. Běžným způsobem je přímý výsev na záhony do řádků vzdálených 15–20 cm, do hloubky 0,5–1 cm. Doporučené výsevní množství je 60–80 klíčivých semen na 1 m². Rostliny se později vyjednotí na vzdálenost rostlin asi 10 cm. V literatuře (Branca, 1995) se ovšem uvádí, že výnos lze zvýšit vyšší hustotou rostlin (až do 200 rostlin/m²), přičemž listy lze sklízet postupným česáním. Listy rostlin z hustších porostů jsou drobnější a jemnější. Roketa klíčí 6–9 dní po výsevu, optimální teplota pro klíčení je nad 10 °C. V tuto dobu rostliny potřebují přiměřenou zálivku. Druhou alternativou je pěstování roket ze sadby předpěstované ve skleníku. Termín výsevu je stejný jako pro přímý výsev. Vyséváme nejlépe do perlitu, vyklíčené semenáčky se přepikýrují do sadbovačů se zahradnickým substrátem. Předpěstované rostliny ve stadiu čtyř pravých listů se poté vysazují na pole při velikosti sponu 10 × 15 cm.

Kulturu roketu ošetřujeme běžným způsobem, tj. pletím a plečkováním. Ačkoliv roketu dává přednost teplému a suchému klimatu, přiměřená a pravidelná zá-

livka je nutná pro dosažení kvalitního produktu (jemné listy s malým podílem sklerenchymatických vláken). K závlaze jsou vhodné průlinčité hadice vzhledem k tomu, že při závlaze postřikem by docházelo k zahlinění listů. Nedostatek vláhy během vegetace způsobuje zakrnělý růst rostlin, tmavě zelenou barvu listů, indukci tvorby antokyanu v listech a znatelné tloustnutí listů, které jsou potom výrazně aromatické a štiplavé. Dlouhotrvající sucho může indukovat kvetení a ohrozit tak celou sklizeň. Naopak při nadměrné závlaze trvající delší období jsou listy jemné a jejich pletivo je nedostatečně vyzrálé. Rostliny s takovými listy jsou velmi náchylné k chorobám. Obecně je roketa setá méně tolerantní k nadměrné závlaze než k suchu. Nuez a Hernández-Bermejo (1994) uvádějí, že přistiňování rostlin umožňuje dosáhnout větší šťavnatosti a jemnější chuti listů.

Sklizeň a výnos

Roketa má krátkou vegetační dobu, průměrně asi 3 měsíce. V Evropě se pěstuje hlavně pro mladé listy, které se obvykle sklízí 6 až 8 týdnů po výsevu ve fázi vyvinuté listové růžice. V tuto dobu mají příjemně nahořklou chuť připomínající ředkvičku. Při maloplošném pěstování rockety se listy resp. listové růžice sklízí ručně řezem. V zahraničí (např. Itálie) se sklizeň provádí i mechanizovaně pomocí speciálních sklízecích strojů.

Srovnáním čistého výnosu listů (tj. konzumovatelné části listů) na jedince i na jednotkovou plochu statistickou analýzou (třífaktoriální ANOVA s faktory technika pěstování, období pěstování a genotyp) byl zjištěn signifikantní vliv termínu sklizně (obě $P < 0,001$), technologie pěstování (obě $P < 0,005$) a dále signifikantní interakce mezi termínem sklizně a technologií pěstování rockety (obě $P < 0,001$; *Tab. 1–3*). Vliv genotypu a ostatních interakcí nebyl signifikantní (P vždy vyšší než 0,22). Celkově nejvyšších výnosů zelené hmoty bylo dosaženo u podzimních sklizní z přímého výsevu. Srovnáme-li výnos konzumovatelné části listů v rámci jednotlivých technologií pěstování v různých termínech výsevu, u sadby byl výnos na jedince vyšší na jaře než na podzim, zatímco u rostlin z přímého výsevu byl výnos na jedince i na jednotkovou plochu vyšší na podzim (*Tab. 1*). Srovnáme-li výnos v rámci jednotlivých termínů při použití různých technologií pěstování, při jarní resp. letní sklizni byl u rostlin z přímého výsevu a z předpěstovaných sazenic výnos na jedince sice srovnatelný, výnos na jednotkovou plochu byl však vyšší u sadby (*Tab. 1*), proto je pro jarní resp. letní sklizeň vhodnější do polních podmínek vysazovat již předpěstované sazenice. Pro vyšší výnos se pro podzimní sklizeň listů ukázalo vhodnější vysévat semena rockety přímo do půdy. Tato skutečnost patrně souvisí s rychlostí adaptace kořenového systému rostlin z přímého výsevu a ze sadby na vlhkostní poměry v polních podmínkách v méně příznivých obdobích roku. Rostliny z přímých výsevů mají kořenový systém postupně adaptovaný na polní podmínky, proto na podzim, kdy je nižší množství srážek a vyšší teploty, lépe prosperují, na rozdíl od právě přesazených sazenic.

Tab. 1. Hmotnost konzumovatelné části listů (kg/m²) a hmotnost (g) konzumovatelné části listů na jedince pro kombinaci dvou technik pěstování (sadba, výsev) a období sklizeň (jaro, jaro/léto, podzim). Výsledky Tukeyho testu mnohonásobného porovnání průměrů (na $P \leq 0.05$) pro jednotlivé výnosové charakteristiky jsou zobrazeny v tabulce. Průměry se stejným horním indexem (v rámci jednotlivých sloupců) se signifikantně neliší.

Technika pěstování	Sklizeň	Hmotnost konzumovatelné části listů na jedince (g) (průměr ± standardní odchylka)	Hmotnost konzumovatelné části listů (kg/m ²) (průměr ± standardní odchylka)
sadba	jaro	20,0 ± 6,0 ^a	1,16 ± 0,46 ^a
sadba	jaro/léto	23,1 ± 12,5 ^a	1,29 ± 0,80 ^a
sadba	podzim	12,5 ± 5,3 ^c	1,29 ± 0,26 ^a
výsev	jaro	19,4 ± 6,1 ^{ac}	0,85 ± 0,31 ^{ac}
výsev	jaro/léto	23,2 ± 9,0 ^a	0,43 ± 0,43 ^c
výsev	podzim	48,7 ± 13,3 ^b	1,72 ± 0,52 ^b

Tab. 2. Hmotnost (g) konzumovatelné části listů na jedince genotypů rockety seté.

Genotyp	Technika pěstování	Hmotnost konzumovatelné části listů na jedince (g) (průměr ± standardní odchylka)		
		Sklizeň		
		Jaro	Jaro/léto	Podzim
A	V	19,5 ± 7,3	16,1 ± 7,6	56,6 ± 5,4
	S	18,7 ± 5,3	24,0 ± 10,4	14,6 ± 5,3
C	V	21,2 ± 7,2	23,9 ± 10,6	43,5 ± 12,7
	S	24,4 ± 8,7	27,4 ± 16,7	11,9 ± 5,5
D	V	17,6 ± 5,0	28,7 ± 10,1	41,4 ± 12,6
	S	18,1 ± 6,9	22,3 ± 15,8	11,9 ± 6,9
E	V	18,6 ± 6,8	25,3 ± 7,0	57,1 ± 18,9
	S	19,4 ± 6,3	20,3 ± 5,2	12,8 ± 6,4
F	V	19,4 ± 5,2	22,1 ± 6,1	43,9 ± 7,5
	S	19,8 ± 3,2	21,8 ± 15,4	11,6 ± 4,5

Tab. 3. Hmotnost konzumovatelné části listů (kg/m²) genotypů rockety seté.

Genotyp	Technika pěstování	Hmotnost konzumovatelné části listů (kg/m ²) (průměr ± standardní odchylka)		
		Sklizeň		
		Jaro	Jaro/léto	Podzim
A	V	0,84 ± 0,43	0,35 ± 0,31	1,89 ± 0,34
	S	1,10 ± 0,48	1,42 ± 0,74	0,75 ± 0,28
C	V	0,98 ± 0,41	0,48 ± 0,42	1,55 ± 0,49
	S	1,44 ± 0,68	1,69 ± 1,15	0,57 ± 0,25
D	V	0,77 ± 0,33	0,62 ± 0,49	1,50 ± 0,49
	S	1,76 ± 0,58	1,36 ± 1,00	0,58 ± 0,31
E	V	0,80 ± 0,21	0,31 ± 0,48	2,09 ± 0,69
	S	1,08 ± 0,32	1,21 ± 0,37	0,62 ± 0,30
F	V	0,84 ± 0,19	0,42 ± 0,34	1,57 ± 0,36
	S	1,15 ± 0,36	0,81 ± 0,53	0,56 ± 0,19

Vysvětlivky k tabulkám 1–3:

A – *Eruca sativa*, Semo a.s., Smržice

C – *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, Seva-Flora s.r.o., Valtice

D – *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, Seva-Flora s.r.o., Valtice

E – *Eruca sativa* Mill. (nár. ev. čís. 15O1200001 podle GRIN Czech 1.9.1), původ není znám

F – *Eruca sativa* Mill. (nár. ev. čís. 15O1200002 podle GRIN Czech 1.9.1), původ Velká Británie

V – přímý výsev

S – sadba předpěstovaná ve skleníku a následně přesazená do polních podmínek

Jaro – sklizeň první týden v červnu

Jaro/léto – sklizeň v druhé polovině června

Podzim – sklizeň v polovině října až na konci listopadu

Zvýrazněné jsou dvě nejvyšší průměrné hodnoty v rámci daného data sklizně

Při dodržení výše doporučených termínů výsevu poskytují u nás dostupné genotypy rockety seté v podmínkách České republiky výnosy (u nejvýnosnějších genotypů až 2 kg čerstvé hmoty/ m²), které jsou srovnatelné s výnosy uváděnými pro

tuto zeleninu v zahraniční literatuře (Pimpini a Enzo, 1997). Experimenty ukázaly, že mezi různými genotypy resp. odrůdami rukoly seté v závislosti na technice pěstování a období existují určité rozdíly ve výnosu (Tab. 2 a 3), tyto však nejsou statisticky signifikantní (ANOVA, P vždy $> 0,22$). Při použití techniky přímého výsevu byla při podzimní sklizni nejproduktivnější odrůda zde označená A, jejímž udržovatelem je Semo a.s., Smržice, a položka genetických zdrojů 1501200001 (zde označená E), zatímco pro techniku předpěstované sadby je pro jarní resp. letní sklizeň vhodnější odrůda označená C ze Seva-Flora s.r.o., Valtice (Tab. 2 a 3). U ostatních kombinací genotyp $\times$ termín výsevu $\times$ technika pěstování byly výnosy nižší a v rámci jednotlivých termínů víceméně srovnatelné. Obzvláště variabilní výsledky byly získány v letním termínu sklizně (jaro/léto), což poukazuje na velkou citlivost většiny genotypů/odrůd na průběh letního počasí a tedy potenciální ztrátovost.

Choroby a škůdci rukoly

Problematika zdravotního stavu rukoly pěstované v našich podmínkách nebyla dosud studována, avšak podle dostupných zahraničních literárních zdrojů může rukola trpět řadou chorob a škůdců, např. virem mozaiky vodnice (TuMV) a mozaiky ředkve (RaMV) (Bianco, 1995), bakteriálními chorobami způsobenými např. *Xanthomonas campestris* (The Crop Profile/PMSP database, 2001) a houbovými chorobami způsobenými např. polyfágními druhy hub rodů *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis* a *Sclerotinia* (Pimpini a Enzo, 1997), dále skvrnitostmi listů (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. alternata*), padlím (*Erysiphe convolvuli*) a bílou puchýřnatostí brukvovitých (*Albugo candida*) (Bianco, 1995). Při nízkých teplotách a vysoké vlhkosti je rukola velmi náchylná k fytoftorové hnilobě brukvovitých (*Phytophthora brassicae*) (Pimpini a Enzo, 1997). Stejně jako jiné druhy čeledi Brassicaceae může být rukola potenciálně napadána plasmodioforovou nádorovitostí brukvovitých (*Plasmodiophora brassicae*).

Nejčastějšími škůdci popsány na raketě jsou dřepčící rodu *Phyllotreta* (Bianco, 1995; The Crop Profile/PMSP database, 2001). Z dalších hmyzích škůdců jsou v literatuře uváděny různé druhy mšic (*Brevicoryne brassicae*, *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum euphorbiae* a *Myzus persicae*), z dvoukřídlého hmyzu vrtalky (*Liriomyza*) a z motýlů např. bělásek řepkový (*Pieris rapae*) a západníček polní (*Plutella xylostella*) (Singh et al., 1988; Bianco, 1995; Pimpini a Enzo, 1997; The Crop Profile/PMSP database, 2001).



Obr. 1. Habitus roketý seté

Obr. 2. Lyrovitě
peřenoklané listy roketý
tvorí přízemní růžici





Obr. 3. Korunní lístky roketý jsou krémové s výraznými hnědofialovými žilkami

Obr. 4. Drobná kulovitá semena hnědé až načervenalé barvy mají v průměru asi 2 mm





Obr. 5. Pěstování roket
seté na experimentálních
pozemcích Sekce
aplikovaného výzkumu
zelenin a speciálních
plodin VÚRV, v.v.i.
v Olomouci

Obr. 6. Vyjednocené
rostliny rokety pěstované
metodou přímého výsevu





Obr. 7. Sadba roketý předpěstovaná ve skleníku

Obr. 8. Rostliny roketý připravené na výsadbu do polních podmínek



Ochrana rostlin

V zahraniční literatuře je možné nalézt informace týkající se chemické ochrany rožety proti plevelům, chorobám a škůdcům, u nás v současné době není pro rožetu žádný přípravek registrován (ÚKZÚZ, 2015b). Z našich několikaletých pokusů (Doležalová et al., 2011, 2013) vyplývá, že rožeta pěstovaná v podmínkách ČR příliš netrpí chorobami a škůdci. Z toho důvodu a vzhledem k velmi krátké vegetační době rožety není třeba provádět chemickou ochranu proti chorobám a škůdcům. Za nejzávažnější škůdce rožety u nás lze považovat dřepčíky, kteří výrazně poškozují rostliny žírem a mohou tak významně ohrozit sklizeň. Jako ochrana před napadením rostlin dřepčíky se osvědčilo záhony zakrýt netkanou textilií.

Vlastnosti rožety a její využití

Rožeta obsahuje řadu látek, kterým lze přisuzovat zdraví prospěšné účinky, jako jsou glukosinoláty, karotenoidy, flavonoidy, vitamin C, minerální soli a vláknina (Chun et al., 2013). Z tohoto důvodu je široce využívána jako antiflogistikum, adstringencium, tonikum, stimulantium, stomachikum, diuretikum, laxativum a proti kurdějím (Nuez a Hernández-Bermejo, 1994; Yaniv et al., 1998). Studie z poslední doby prokázaly antisekreční, cytoprotektivní a protivředové účinky rožety (Alqasoumi et al., 2009). Ržetě se přisuzují afrodiziakální účinky, a proto bylo v minulosti zakázáno její pěstování v klášterních zahradách (Padulosi, 1995).

Podíl oleje v semeni rožety dosahuje až 29 %. Jak rodový název *Eruca* napovídá, semena obsahují vysoké množství kyseliny erukové, a tudíž olej není vhodný ke konzumaci. Olej se díky vysokému obsahu kyseliny erukové vyznačuje specifickými vlastnostmi, k nimž patří stabilita při vysokých teplotách, trvanlivost a schopnost setrvat v tekutém stavu i za nízkých teplot. Nejvíce se ho využívá v kosmetickém průmyslu, dále při výrobě pracích a čisticích prostředků, jako aditiva do plastů a mazadla.

Nápadnou chuť a vůni této rostliny znali již staří Římané, kteří používali semena a listy jako koření (Pekárková, 1997). Rožeta je zmiňována v díle řeckého lékaře Dioscorida „De Materia Medica“ z prvního století a také v anglickém herbáři Johana Gerarda z roku 1597 (Morales a Janick, 2002). Jako zelenina se rožeta používala i ve středověku. Dnes je velmi oblíbená ve Středomoří, hlavně v Itálii, Řecku a Turecku. Nejčastěji se používá syrová do salátů spolu s jinými druhy zeleniny, jako ozdoba nebo stejně jako např. pažitka. Jemně nakrájená se přidává k masům, na špagety a pizzu, do polévek a omáček těsně před koncem jejich přípravy. Může se také připravovat v oleji jako zeleninová příloha. Listy je možné také rozmixovat s cukrem nebo medem, octem a bílým pečivem na tzv. rožetovou omáčku. Rožetu setou lze však také vařit jako špenát. Na ostrově Ischia (italský ostrov v Neapolském zálivu) se z rostlin vyrábí sladký alkohol pepřové chuti s oblibou podávaný k masům, který má jen lokální význam. V Íránu, Indii, Řecku, jižní Fran-

cii a Španělsku se z roket vyrobí velmi ostrá hořčice (Pekárková, 1997). Roketu je možné pěstovat také doma podobně jako ředichu ze semínek na buničité vatě.

Roketa setá jako významný zdroj vitamínu C

Vitamin C (L-askorbová kyselina), nezbytný pro život a zdraví člověka, je důležitý pro metabolismus aminokyselin, syntézu kolagenu, podporuje vstřebávání železa, stimuluje tvorbu bílých krvinek, vývoj kostí, zubů a chrupavek. Podporuje růst, přispívá k hojení ran a podílí se také na odbourávání cholesterolu v játrech a na antioxidační obraně buňky (Francis, 2000; Morrissey, 2002; Caballero et al., 2003). Člověk, na rozdíl od většiny ostatních savců, není schopen vitamín C ve svém těle sám syntetizovat a musí jej přijímat z potravy, především ze zeleniny a ovoce. Doporučená denní dávka vitamínu C je 80 mg a v ČR je stanovena vyhláškou, která rovněž udává nejvyšší přípustné množství v denní dávce, což je 2 000 mg (Anonym, 2008). Obsah vitamínu C se snižuje stárnutím potravin, jejich tepelnou úpravou nebo jiným zpracováním (např. sušením) (Food Standards Agency, 2002).

Tab. 4. Srovnání obsahu vitamínu C v různých druzích zeleniny a ovoce.

Druh zeleniny resp. ovoce	Obsah vitamínu C (mg/100 g čerstvé hmoty)
Citron	50*
Černý rybíz	200–210*
Brokolice	113*
Kapusta (listová)	186*
Kapusta růžičková	87–109*
Křen	120*
Rajče	20–25*
Roketa	70–152
Salát	15*
Šípky	1000*
Špenát	51*
Zelená paprika	128*
Zelí	46–47*

* Davey et al., 2000

Tab. 5. Obsah vitamínu C (mg/100 g čerstvé hmoty) genotypů rockety seté. Tabulka uvádí hodnoty průměr ± standardní odchylka pro jednotlivé kombinace genotypu a termínu sklizně. Výsledky Tukeyho testu mnohonásobného porovnání průměrného obsahu (± standardní odchylka) vitamínu C v genotypech a v různých termínech sklizně (na $P \leq 0.05$) jsou zobrazeny v závorkách. Průměry se stejným horním indexem (pro genotyp a pro termín sklizně) se signifikantně neliší.

Genotyp (průměr ± standardní odchylka)	Technika pěstování	Obsah vitamínu C (mg/100 g čerstvého materiálu) (průměr ± standardní odchylka)		
		Sklizeň		
		Jaro (124 ± 20 ^a)	Jaro/léto (111 ± 29 ^{ab})	Podzim (99 ± 30 ^b)
A (128 ± 30 ^a)	V	140 ± 6	120 ± 26	114 ± 39
	S	152 ± 17	140 ± 12	101 ± 27
C (109 ± 32 ^{ab})	V	131	97 ± 13	98 ± 30
	S	109	133 ± 24	91 ± 34
D (98 ± 26 ^b)	V	91 ± 22	101 ± 41	86 ± 23
	S	122 ± 19	100 ± 20	89 ± 34
E (124 ± 26 ^a)	V	123 ± 11	104 ± 6	120 ± 31
	S	140 ± 1	148 ± 25	107 ± 20
F (99 ± 24 ^b)	V	119 ± 20	70 ± 5	98 ± 23
	S	110 ± 8	99 ± 21	92 ± 31

Vysvětlivky:

A – *Eruca sativa*, Semo a.s., Smržice

C – *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, Seva-Flora s.r.o., Valtice

D – *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, Seva-Flora s.r.o., Valtice

E – *Eruca sativa* Mill. (nár. ev. čís. 15O1200001 podle GRIN Czech 1.9.1), původ není znám

F – *Eruca sativa* Mill. (nár. ev. čís. 15O1200002 podle GRIN Czech 1.9.1), původ Velká Británie

V – přímý výsev

S – sadba předpěstovaná ve skleníku a následně přesazená do polních podmínek

Jaro – sklizeň první týden v červnu

Jaro/léto – sklizeň v druhé polovině června

Podzim – sklizeň v polovině října až na konci listopadu

Zvýrazněné jsou dvě nejvyšší průměrné hodnoty v rámci daného data sklizně

Významným rostlinným zdrojem vitamínu C je zejm. šípek (200–1000 g/100 g), černý rybíz (110–300 mg/100 g) a paprika (62–300 mg/100 g) (Morrissey, 2002; Velíšek a Hajšlová, 2009). Roketa setá patří k zeleninám bohatým na vitamin C (až 152 mg/100 g čerstvé hmoty u rockety seté ze Semo a.s., Smržice, Tab. 5), přičemž v tomto ohledu je srovnatelná např. s brokolicí (113,0 mg/100 g č. hm.) nebo kapustou (186 mg/100 g č. hm.) (Davey et al., 2000; Tab. 4). Svým obsahem vitamínu C roseta mnohonásobně převyšuje jiné listové zeleniny např. salát (8,1–15,0 mg/100 g č. hm.), či špenát (51 mg/100 g č. hm.) (Davey et al., 2000; Hlúbik a Oporová 2004; Martínez-Sánchez et al., 2008; Tab. 4). Srovnání námi získaných hodnot obsahu vitamínu C s daty uváděnými pro rosetu v literatuře (Kim a Ishii, 2007; Martínez-Sánchez et al., 2008) ukázalo, že rostliny pěstované v našich klimatických podmínkách dosahují v tomto nutričním parametru standardních výsledků. Obsah vitamínu C v rostlinách je kromě genotypu ovlivněn i faktory, jako jsou pěstební oblast, podmínky pěstování, termín sklizně či doba skladování (Jelínková, nepubl.; Kim a Ishii, 2007). Naše výzkumy prokázaly signifikantní rozdíly (třífaktoriální ANOVA s faktory technika pěstování, období pěstování a genotyp) obsahu vitamínu C v rocketě seté v závislosti na termínu ($P = 0,003$) a genotypu ($P = 0,002$) bez ohledu na způsob pěstování ($P = 0,16$; všechny interakce nesignifikantní s $P > 0,16$; Tab. 5). Obecně vyšší obsah vitamínu C byl zjištěn u rostlin z porostů založených na jaře a nižší na podzim (Tab. 5). Nejvyšší hodnoty obsahu vitamínu C byly zjištěny u odrůdy A a položky genetických zdrojů 15O1200001 (zde označené E), a to jak u přímého výsevu, tak při použití předpěstované sadby (při jarní resp. letní sklizni).

Závěr

Obliha rockety v posledních letech roste, a to zvláště ve střední Evropě, kde byla zavedena na trh jako tzv. zelenina čtvrté generace. Takto upravené listové zeleniny se očistí, nasekají a uzavřou do plastových sáčků a mají pak delší trvanlivost díky sníženému vadnutí listů. Na trhu se však objevuje jen omezené množství variet a kultivarů rockety jako důsledek nedostatečné péče o sběr a uchovávání genetických zdrojů této plodiny v minulosti. Dalším důvodem úzkého sortimentu na trhu je skutečnost, že většina prodeje pocházela a pochází ze sběrů ve volné přírodě, což má neblahé důsledky pro přirozeně se vyskytující populace. Program evropské spolupráce Rocket Genetic Resources Network vytvořený v roce 1994 přispívá k ochraně genofondů rockety a k rozšíření genetické báze této plodiny pro její další využití.

Roketa setá pocházející z dánské produkce je v současné době běžně dostupná v obchodní síti v České republice buď jako samostatná zelenina nebo jako součást salátových směsí. Její cena je však ve srovnání s jinými zeleninami dosti vysoká, a protože je český spotřebitel orientován hlavně na cenu, je u nás stále

ještě považována spíše za pochoutku. Roketu je možné koupit i u našich malopěstitelů. Mezi zájemci o zdravou ekologicky vypěstovanou zeleninu se v posledních letech stal populárním tzv. „bedýnkový systém“. Jde o systém prodeje více druhů čerstvé, místně vyprodukované sezónní zeleniny a ovoce, případně dalších farmářských produktů v bedýnkách přímo zákazníkovi nebo na předem určené distribuční místo (<http://bioklubik.webnode.cz/>). Zvláště v jarním období je roketka významnou součástí těchto zeleninových směsí v bedýnkách. Hlavním přínosem zveřejnění Metodiky pěstování a možnosti využití rockety seté (*Eruca sativa* Mill.) je příležitost rozšíření druhového spektra plodin používaných v našem potravinářství a obohacení jídelníčku českého spotřebitele o nový perspektivní zeleninový druh vynikající svou specifickou chutí a nutriční kvalitou. Díky svým nutričním vlastnostem jako je vysoký obsah vitamínu C (ve srovnání s jinými listovými zeleninami), minerálních solí (zejména draslíku), glukosinolátů, karotenoidů, flavonoidů a glykosidů, se roketka stává více populární jako součást zdravé stravy a je využívána i pro léčebné účely.

Naše experimenty ukázaly, že roketka je plodina, kterou lze v České republice v polních podmínkách pěstovat s minimálními náklady. Jde o perspektivní zeleninu, která díky své specifické chuti a nutriční kvalitě může rozšířit druhové spektrum plodin používaných v našem potravinářství a významně tak obohatit jídelníček českého spotřebitele. Z výše uvedeného vyplývá, že na podzim je výnosnější technika přímého výsevu, zatímco na jaře je výnosnější pěstování rockety z předpěstované sadby. Pokud se rozhodneme pro techniku sadby, získáme na jaře zároveň rostliny s vyšším obsahem vitamínu C.

Srovnání „novosti postupů“

(oproti původní metodice, případně zdůvodnění, pokud se jedná o novou dosud nepublikovanou metodiku)

Vzhledem k tomu, že v současné době neexistuje metodika, která by specifikovala pěstitelské požadavky a technologii pěstování rockety seté, je její předložení odborné veřejnosti aktuální.

Přínos metodiky je možné charakterizovat následovně:

1. Jsou přesně specifikovány podmínky pěstování včetně nároků na stanoviště a půdní podmínky;
2. Je doporučen nejvhodnější termín výsevu pro jarní, resp. letní a podzimní sklizeň;
3. Je vyhodnocena nejvhodnější technologie pěstování z hlediska výnosových parametrů a obsahu vitamínu C;
4. S ohledem na výnos a obsah vitamínu C jsou doporučeny genotypy vhodné pro každou technologii pěstování.

Popis uplatnění metodiky

Metodika pěstování a možnosti využití rockety seté (*Eruca sativa* Mill.) je určena potenciálním pěstitelům, zpracovatelům, případně i šlechtitelům rockety. V neposlední řadě ji mohou využít k osvětě laické i odborné veřejnosti zemědělské poradci a vzdělávací instituce.

Ekonomické aspekty

Přímý ekonomický přínos je obtížné kvantifikovat z důvodu, že se jedná o minoritní plodinu, která zřejmě nebude středem zájmu velkopěstitelů. V následující tabulce (Tab. 6) jsou uvedeny orientační náklady na pěstování 1 m² porostu rockety seté.

Tab. 6. Orientační výpočet nákladů na 1 m² porostu rockety.

	Náklady na 1 m ² (Kč)
Osivo	0,024
Hnojivo	1,50
Ochrana rostlin (netkaná textilie)	5,00
Energie, voda, pohonné hmoty	2,97
Osobní náklady	5,65
Režie 30 %	4,54
Náklady celkem	19,68

Při výpočtu nákladů k vypěstování 1 kg listů rockety seté vycházíme z pokusně získaných hodnot čisté hmotnosti listů pro nejvýnosnější kombinace genotyp × termín výsevu resp. sadby × technika pěstování:

Tab. 7. Orientační výpočet nákladů na vypěstování 1 kg listů rockety.

Čistý výnos listů z 1 m ²	1,00–2,09 kg (průměr ze všech kombinací – maximální čistá hmotnost listů, viz. Tab. 3)
Reálný výnos listů z 1 m ² (tj. –20 %)	0,80–1,67 kg
Plocha potřebná k vypěstování 1 kg listů	0,60–1,25 m ²
Náklady na 1 m ² porostu rockety	viz. Tab. 6
Náklady na plochu potřebnou k vypěstování 1 kg listů	11,81–24,60 Kč

Z *tabulky 7* vyplývá, že při použití této metodiky činí náklady na vypěstování 1 kg listů rockety (v závislosti na použité kombinaci genotyp × termín výsevu × technika pěstování) přibližně 11,81–24,60 Kč. Tato čísla jsou pouze orientační a mohou se významně lišit v závislosti na mnoha faktorech (půdně klimatické podmínky, množství srážek, ceny energií a pohonných hmot, použité hnojivo (např. Cererit vs. biologické hnojení) atd.). Náklady na 1 m² porostu rockety v *Tab. 6* jsou kalkulovány pro variantu přímého výsevu. U varianty sadby předpěstované ve skleníku je nutné počítat s vyššími náklady na energie a osobními náklady. Tyto rozdíly se srovnají např. tím, že po přesazení rostlin do polních podmínek není nutné používat netkanou textilii (představující druhou největší položku v nákladech), protože větší rostliny už nejsou tak choulostivé na napadení dřepčíky.

Zisk závisí především na prodejní ceně rockety. Např. Beskydský Bioklubík (<http://bioklubik.webnode.cz/>) prodává 150 g rockety za 20 Kč, tj. 133 Kč za 1 kg, což by při výše vypočtených nákladech činilo hrubý zisk 108,40–121,19 Kč na 1 kg listů rockety.

Ekonomický přínos pěstování a zásobování českého trhu rocketou z vlastní produkce lze vyjádřit také nepřímo – celospolečensky, a to prostřednictvím zlepšení zdravotního stavu konzumentů, čímž se sníží náklady na případné léčení tzv. „civilizačních“ chorob z důvodů, které jsou uvedeny v části metodiky týkající se zdraví prospěšných vlastností rockety.

Citovaná literatura

Anonym. 2008. Vyhláška č. 225/2008 Sb., kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin Příl.5.

Alqasoumi, S., Al-Howiriny, T., Al-Yahya, M., Syed, R. 2009. Rocket "*Eruca sativa*": A salad herb with potential gastric anti-ulcer activity. World J. Gastroenterol. 28, 15(16), 1958–1965.

Bianco, V. V. 1995. Rocket, an ancient underutilized vegetable crop and its potential. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 35–57.

Bianco, V. V. a Boari, F. 1997. Up-to-date developments on wild rocket cultivation. In: Padulosi, S. a Pignone, D. (Eds.), Rocket: A Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13–14 December 1996, Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 41–49.

Branca, F. 1995. Work conducted by the Istituto di Orticoltura e Floricoltura of the University of Catania, Sicily. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, p. 7.

Caballero, B., Trugo, L., Finglas, P. (Eds.). 2003. Encyclopedia of Food Science and Nutrition, 2nd ed., Academic Press, London, UK.

Davey, M. W., Montagu, M. V., Inzé, D., Sanmartin, M., Kanellis, A., Smirnoff, N., Benzie, I. J., Strain, J. J., Favell, D., Fletcher, J., 2000. Plant L-ascorbic acid: chemistry, function, metabolism, bioavailability and effects of processing. J. Sci. Food Agr. 80, 825–860.

Doležalová, I., Duchoslav, M., Dušek, K. 2013. Biology and yield of rocket (*Eruca sativa* Mill.) under field conditions of the Czech Republic (Central Europe). Not. Bot.Horti. Agrobo. 41 (2), 530–537.

Doležalová, I., Smékalová, K., Dušek, K. 2011. Roketa setá – opomíjená listová zelenina (Rocket – neglected leafy vegetable). Zahradnictví 5, 26–28.

Food Standards Agency. 2002. McCance a Widdowson's The Composition of Foods, 6th summary ed. Cambridge, Royal Society of Chemistry.

Francis, F. J. (Ed.). 2000. Vitamins: survey. In: Encyclopedia of Food Science and Technology, 2nd ed., vol. 4, pp. 2440–2449. Wiley, New York.

Goméz-Campo, C. 1995. An introduction to the diversity of rocket (*Eruca* and *Diplotaxis* species) and their natural occurrence within the Mediterranean region. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First

Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 20–21.

Hermuth, J., Dotlačil, L., Michalová, A., Čejka, L. 2001. Productivity and diversity of agronomic characters in selected cultivars of eleven alternative crops. Czech J. Genet. Plant. 37, 93–102.

Hlúbik, P., Oporová, L., 2004. Vitaminy. Grada Publishing, Praha.

Chun, J., Arasu, M. V., Lim, Y., Kim, S. 2013. Variation of major glucosinolates in different varieties and lines of rocket salad. Hort. Environ. Biotechnol. 54, 206–213.

Kim, S. – J., Ishii, G., 2007. Effect of storage temperature and duration on glucosinolate, total vitamin C and nitrate contents in rocket salad (*Eruca sativa* Mill.). Journal of the Science of Food and Agriculture 87, 966–973.

Martínez-Sánchez, A., Gil-Izquierdo, A., Gil, M. I., Ferreres, F., 2008. A comparative study of flavonoid compounds, vitamin C, and antioxidant properties of baby leaf Brassicaceae species. J. Agr. Food Chem. 56, 2330–2340.

Mohamedien, S. 1995. Conservation and utilization of rocket in Mediterranean countries. Rocket cultivation in Egypt. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 61–62.

Morrissey, P. A. 2002. Vitamin C, Nutritional Significance. In: Roginski, H., Fuquay, J. W. a Fox, P. F. Encyclopedia of Dairy Science, Four Volume Set, 1–4. New York, Academic Press.

Morales, M. a Janick, J. 2002. Arugula: A promising specialty leaf vegetable. In: J. Janick, J. a Whipkey, A. (Eds.), Trends in new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA, pp. 418–423.

Moudrý, J., Stražil, Z. 1999. Pěstování alternativních plodin. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 165 pp.

Nuez, F. a Hernández-Bermejo, J. E. 1994. Neglected horticultural crops. In: Hernandez-Bermejo, J. E. a Leon, J. (Eds.), Neglected crops: 1492 from a different perspective. Plant Production and Protection Series 26. FAO, Rome, Italy, pp. 303–332.

Padulosi, S. (Ed.) 1995. Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Padulosi, S. a Pignone, D. (Eds.). 1997. Rocket: A Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13–14 December 1996, Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Pekárková, E. 1997. Zelenina. Brio, Praha, 128 pp.

Pignone, D. a Gómez-Campo, C. 2011. Eruca, p. 149–160. In: Kole, C. (Ed). Wild crop relatives: genomic and breeding resources, oilseeds. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Germany.

Pimpini, F. a Enzo, M. 1997. Present status and prospects for rocket cultivation in the Veneto region. In: Padulosi, S. a Pignone, D. (Eds.), Rocket: A Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13–14 December 1996, Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 51–66.

Silva Dias, J. C. 1997. Rocket in Portugal: botany, cultivation, uses and potential. In: Padulosi, S. a Pignone, D. (Eds.), Rocket: A Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13–14 December 1996, Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 81–85.

Singh, G., Singh, G., Kandoria, J. L. 1988. Comparative incidence of *Myzus persicae* (Sulzer) on different cultivars of taramira in Punjab. J. Res. Punjab. Agric. Univ. 25, 233–236.

Stavropoulos, N. 1995. Conservation and utilization of rocket in Mediterranean countries. Diversity and use of *Eruca* germplasm in Greece. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, p. 63.

Šimon, J., Stražil, Z. 1999. Perspektivy pěstování plodin pro nepotravinářské účely. ÚZPI, Praha, 50 p.

The Crop Profile/PMSP database. Crop Profile for Arugula in Arizona [online]. 2001 [cit. 2014-06-25] Dostupné z: <http://www.ipmcenters.org/cropprofiles/docs/AZarugula.pdf>.

Tuzel, Y. 1995. Conservation and utilization of rocket in Mediterranean countries. Rocket growing in Turkey. In: Padulosi, S. (Ed.), Rocket Genetic Resources Network. Report of the First Meeting, 13–15 November 1994, Lisbon, Portugal. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 58–60.

ÚKZÚZa. Seznam odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize ke dni 15. června 2015. Věstník ÚKZÚZ, 2015, roč. XIV, no. 3. [cit. 2015-08-26] Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/408086/SO_NL_2015.pdf.

ÚKZÚZb. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin 2015 [online]. Věstník ÚKZÚZ, 2015, roč. I, no. 1. [cit. 2015-03-05] Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/357531/VESTNIK_2015_LEDEN_1.pdf

Velíšek, J. a Hajšlová, J. 2009. Chemie potravin II. 3. vydání, Osis – Ing. Václav Šedivý.

Yaniv, Z. 1997. Traditions, uses and research on rocket in Israel. In: Padulosi, S. a Pignone, D. (Eds.), Rocket: A Mediterranean crop for the world. Report of a workshop 13–14 December 1996, Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 76–80.

Yaniv, Z., Schafferman, D., Amar, Z. 1998. Tradition, uses and biodiversity of rocket (*Eruca sativa*, Brassicaceae) in Israel. Econ. Bot. 52, 394–400.

Zelený, V. 1992. *Eruca* Mill. – roketa. In: Hejný, S., Slavík, B., Kirschner, J., Křisa, B. (Eds.), Květena České republiky, vol. 3. Academia, Praha, pp. 221–222.

Přehled publikací, které předcházely metodice:

Doležalová, I., Smékalová, K., Dušek, K. 2011. Roketa setá – opomíjená listová zelenina (Rocket – neglected leafy vegetable). Zahradnictví 5, 26–28. (Projekty 0002700604 a ED0007/01/01)

Doležalová, I., Korhoňová, M., Dušek, K. 2011. Do you know rocket? In: I. Frébort, J. Šamaj (Eds.), Olomouc Biotech 2011, Plant Biotechnology: Green for Good, Book of Abstracts, June 19–22, 2011, Olomouc, Czech Republic, p. 43, ISBN 978-80-254-9794-4. (Projekty 0002700604 a ED0007/01/01)

Korhoňová, M., Skopalová, J., Doležalová, I. 2011. Determination of vitamin C and nitrates in rocket (*Eruca sativa* L.). In: I. Frébort, J. Šamaj (Eds.), Olomouc Biotech 2011, Plant Biotechnology: Green for Good, Book of Abstracts, June 19–22, 2011, Olomouc, Czech Republic, p. 57, ISBN 978-80-254-9794-4. (Projekty 0002700604, ED0007/01/01 a PRF.2011.025)

Doležalová, I., Jelínková (Korhoňová), M., Duchoslav, M., Dušek, K. 2013. Pěstování roket seté (*Eruca sativa* (L.) Mill.) v podmínkách České republiky. In: Papoušková, L. (Ed). Nové poznatky z výzkumu využívání genetických zdrojů rostlin. Sborník referátů ze semináře, 28. 11. 2012 v Tetčicích, Výzkumný ústav pícninářský, spol. s.r.o. Troubsko, Pp. 1–8. ISBN 978-80-7427-135-9. (Projekty 0002700604, ED0007/01/01 a PrF UP 2012)

Doležalová, I., Duchoslav, M., Dušek, K. 2013. Biology and yield of rocket (*Eruca sativa* Mill.) under field conditions of the Czech Republic (Central Europe). Not. Bot. Horti. Agrob. 41 (2), 530–537. (Projekty 0002700604, ED0007/01/01 a PrF UP 2013/03)

Doležalová, I., Jelínková, M., Duchoslav, M. 2013. Roketa a rukola – srovnání metod pěstování a výnosových parametrů. Úroda 12 (vědecká příloha): 264–267, ISSN: 0139-6013. (Projekty 0002700604, ED0007/01/01 a PrF UP 2013/01)

Doležalová, I., Petrželová, I. 2014. Možné způsoby chemické ochrany rokeny seté – předběžná studie. Úroda, příloha časopisu – Krátká sdělení, 12: 517–520. ISSN 0139-6013. (Projekty: MŠMT LO1204, MZE RO0414 a IGA PrF UP 2014001)

Kontaktní adresy autorů

RNDr. Ivana Doležalová, Ph.D.

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i., Oddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Šlechtitelů 29, 783 71 Olomouc, e-mail: dolezalova@genobanka.cz;

RNDr. Irena Petrželová, Ph.D.

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i., Oddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Šlechtitelů 29, 783 71 Olomouc, e-mail: petrzelaova@genobanka.cz;

Ing. Radoslav Koprna, Ph.D.

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce biologie a chemie UP, Oddělení chemické biologie a genetiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Šlechtitelů 27, 783 71 Olomouc, e-mail: radoslav.koprna@upol.cz;

RNDr. Martin Duchoslav, Ph.D.

Katedra botaniky, Oddělení biosystematiky a ekologie rostlin, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Šlechtitelů 27, 783 71 Olomouc, e-mail: martin.duchoslav@upol.cz;

Mgr. Marcela Jelínková, Ph.D.

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i., Oddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Šlechtitelů 29, 783 71 Olomouc;

Ing. Karel Dušek, CSc.

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v.v.i., Oddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Šlechtitelů 29, 783 71 Olomouc, e-mail: dusek@genobanka.cz.



9 788074 274991