

ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – ŽIVOČIŠNÍ ŠKŮDCI

Osenice (*Noctuinae*) škodící na řepěHARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – ANIMAL PESTS: DART MOTHS (*NOCTUINAE*)

Hana Šefrová – Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Druhové spektrum a taxonomické zařazení

Osenice (*Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae*) jsou středně velcí, většinou nenápadně zbarvení noční motýli, kteří ochotně přiletují na světlo. Z našeho území je známo asi 80 druhů ve 26 rodech (1). Jsou to většinou polyfágové, kteří se vyvíjejí na bylinách nebo keřích, někteří při přemnožení mohou poškozovat kulturní rostliny. Nejvýznamnější je osenice polní (*Agrotis segetum*) (obr. 1.), podobně škodí poněkud větší, tažná osenice ypsilonová (*A. ipsilon*) (obr. 2.). Její početnost i míra škodlivosti závisí na intenzitě přiletu v daném roce. Značně eurytopní a polyfágní osenice vykřičníková (*A. exclamatoris*) škodí spíše výjimečně. Osenice černé C (*Xestia c-nigrum*) je sice patrně nejhojnější osenicí, ale vzhledem k velmi široké polyfágii jsou působené škody obvykle zanedbatelné. Příležitostně nebo lokálně mohou při zvýšené početnosti škodit některé další druhy (tab. I.) (2).

Morfologie

Imaga mají v rozpětí 27–60 mm, největší jsou osenice rodu *Noctua*. Přední křídla osenic jsou nenápadně zbarvená, poměrně úzká, protáhlá, téměř obdélníkovitá. V klidu jsou složena ploše nad tělem. Zadní křídla bývají světlá, u osenic rodu *Noctua* žlutá s tmavým lemem. Tykadla jsou nitkovitá, u samců někdy oboustranně hřebenitá (rody *Agrotis* a *Euxoa*). Mají neobrvené oči,

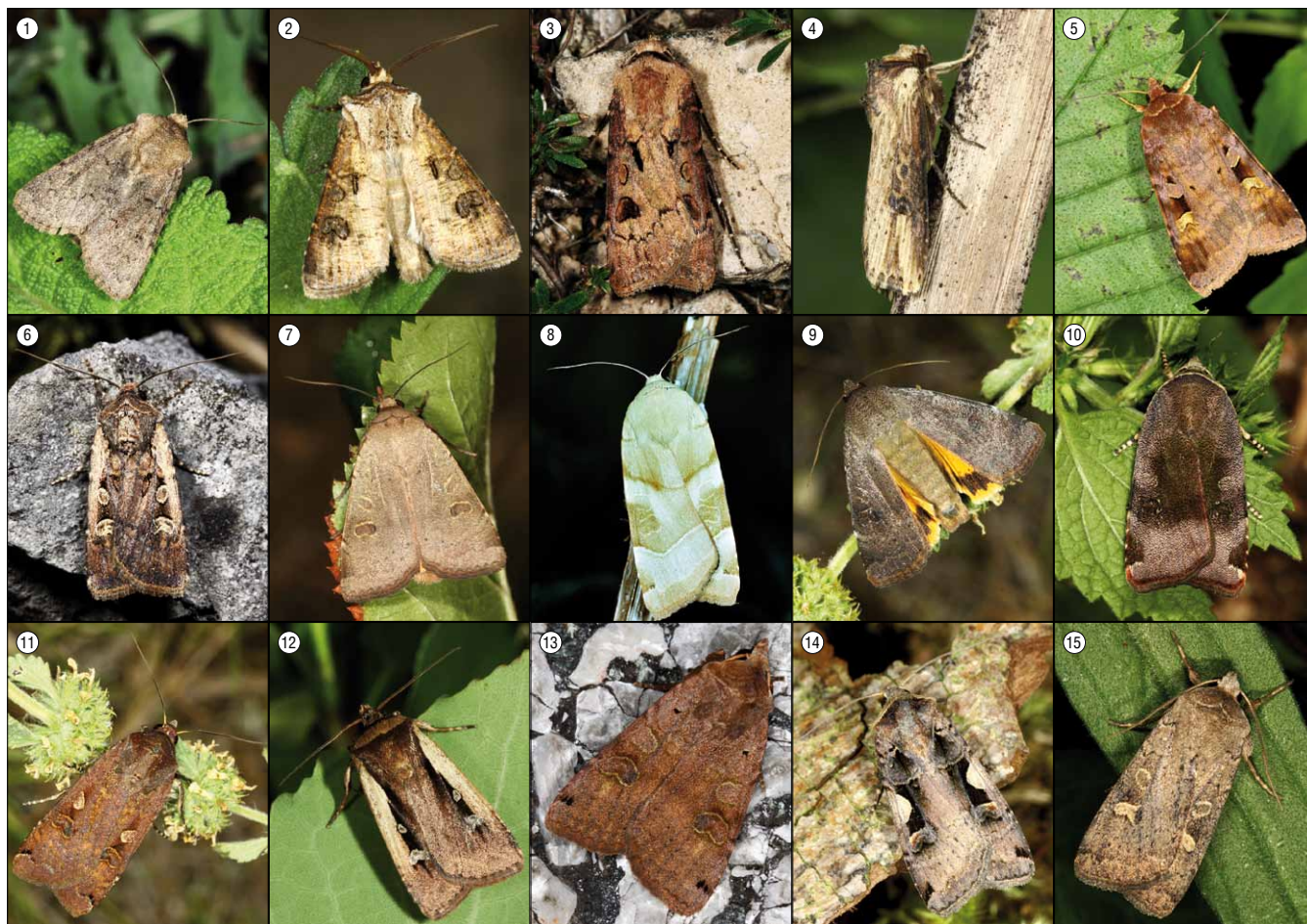
dobře vyvinutý sosák a většinou otmněné holeně. Jednotlivé druhy lze rozlišit podle kresby na předních křídlech, na kterých jsou více či méně výrazné ledvinovité a klínovité skvrny (obr. 3.) (3).

Vajíčka (obr. 4.) jsou polokulovitá, v průměru mají asi 0,55–0,75 mm, spodní plochou jsou přilepená k podložce. Od vrcholu vajíčka se rozbíhají podélná žebra, jejichž počet se liší u jednotlivých druhů (o. polní 40–45, o. ypsilonová 32–40, o. vykřičníková 35–40, o. černé C 27–29, o. šťovíková 30–40, o. čekanková 26–28). Žebra mohou být spojena příčnými vráskami. Někdy jsou vajíčka bez žebor se síťovitou strukturou (osenice rodu *Euxoa*). Vajíčka jsou po naklazení světlá, mléčně bílá až nažloutlá, před líhnutím ztmavnou nebo se na nich objevuje tmavá kresba (4).

Housenky (anglicky cutworms) (obr. 5.) jsou zavalité, lysé a hladké. Na těle mají více nebo méně zřetelné bradavky s brvami. Zbarvení je variabilní, žlutohnědé, zelenohnědé nebo šedohnědé s různě výraznými podélnými pruhy na hřbetě nebo na bocích. Po vylíhnutí jsou dlouhé asi 1,5 mm, dorůstají délky až 5 cm. Jejich morfologie se někdy mění během vývoje. Osenice polní má v 1. instaru housenku jen se třemi páry panožek a s chloupky zakončenými paličkou. Po prvním svlékání získávají housenky všech pět párů panožek a po druhém svlékání mají chloupky bez paliček. Determinačními znaky jsou zbarvení, kresba na hlavě a počet drápků na panožkách. Kukly jsou jako u většiny motýlů mumiové, 13–25 mm dlouhé, lesklé, zbarvené v různých odstínech hnědé. Na posledním článku zadečku (kremaster) mají dva silné nebo tenčí trny (4, 5).

Obr. 1. Osenice polní (*Agrotis segetum*) (foto H. Šefrová)Obr. 2. Osenice ypsilonová (*Agrotis ipsilon*) (foto Z. Laštůvka)

Obr. 3. Osenice (foto Z. Laštůvka): 1 – osenice popelavá (*Agrotis cinerea*), 2 – o. korobarvá (*Agrotis clavis*), 3 – o. vykřičnicková (*Agrotis exclamationis*), 4 – o. žlutavá (*Axylia putris*), 5 – o. hnědá (*Diarsia brunnea*), 6 – o. stepní (*Euxoa obelisca*), 7 – o. prvosenková (*Noctua comes*), 8 – o. zemáková (*Noctua fimbriata*), 9 – o. přehlížená (*Noctua interposita*), 10 – o. černolemá (*Noctua janthina*), 11 – o. šťovíková (*Noctua pronuba*), 12 – o. čekanková (*Ochropleura plecta*), 13 – o. rulíková (*Xestia baja*), 14 – o. černé C (*Xestia c-nigrum*), 15 – o. žlutoskvrnná (*Xestia xanthographa*)



Bionomie

Většina osenic má podobnou bionomii. Přezimují obvykle housenky v hloubce 15–25 cm, které v závislosti na počasí přijímají potravu i během zimy (o. polní, o. černé C, o. šťovíková). Zimu mohou přežít jen starší housenky, mladší housenky často hynou. Někdy přezimuje kukla (o. žlutavá, o. čekanková). Housenky na jaře dokončují vývoj a kuklí se v zemních komůrkách v hloubce několika cm. Čerstvě vylíhlá imaga nejsou pohlavně zralá, živí se nektarem a sladkými šťávami. Po oplodnění kladou vajíčka na různé části rostlin ve skupinách po 3–40 kusech nebo ve velkých snůškách (o. šťovíková) a přichycují je na podložku lepivým sekretem. Plodnost samic je vysoká a závisí na výživě housenek (o. polní až 1200, o. ypsilonová 1800, o. vykřičnicková 800 vajíček). Housenky jsou po vylíhnutí značně pohyblivé, aktivní jsou v noci. Procházejí šesti instary. Malé housenky žijí na rostlinách, od 3. instaru jsou přes den ukryty v půdě, na nadzemní části rostlin vylézají v noci. Ožirají přízemní části rostlin, potravu zatahují do chodeb v půdě v těsné blízkosti živé rostliny. Od 4. nebo 5. instaru žijí trvale v půdě (3, 4).

Během roku mají většinou jednu generaci. Dvě generace vytváří asi desetina z celkového počtu osenic (o. polní, o. čekanková, o. černé C, o. žlutavá). Druhá generace bývá někdy jen

částečná. V teplých letech nebo oblastech mohou vytvořit i třetí generaci, např. osenice polní v roce 2003 (6). Dospělci osenic rodu *Noctua* upadají v létě do diapauzy, aktivní bývají počátkem a znovu koncem léta. Zvláštní vývoj má osenice ypsilonová, která migruje ze Středomoří. Přiletuje ve dvou vlnách, poprvé od dubna do července, podruhé od července do srpna. V mírných zimách je u nás schopna přezimovat ve stadiu housenky nebo kukly. Přezimování dospělců, které bývá někdy popisováno, u nás nepřichází v úvahu (7). Období letové aktivity a výskytu housenek jednotlivých druhů je uvedeno v tab. I. (3).

Rozšíření a ekologické nároky

Osenice patří mezi dobře pohyblivé a rychle létající můry, druhy s větším hospodářským významem jsou obvykle polyfágní a velmi tolerantní k charakteru obývaného prostředí. Proto většina těchto druhů mohla osídlit značně rozsáhlé areály. Patrně nejrozsáhlejší území obývá osenice ypsilonová s téměř kosmopolitním rozšířením. Příkladem druhů s holarktickým areálem jsou osenice čekanková, o. šťovíková a o. černé C. Vyskytují se na většině území Evropy i Asie na východ až do Číny a Japonska i v Severní a Střední Americe. Většina ostatních druhů

Tab. 1. Přehled osenic, které mohou škodit na kulturních rostlinách

Vědecký název	Český /anglický název	Výskyt housenek (měsíc)	Letová aktivita (měsíc)
<i>Agrotis cinerea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. popelavá / Light Feathered Rustic	VI.–IV.	počátek V. – konec VI.
<i>Agrotis clavis</i> (Hufnagel, 1766)	o. korobarvá / Heart & Club	VII.–V.	VI. – VII.
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	o. vykřičníková / Heart & Dart	VI. – IV.	konec V. – konec VIII.
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	o. ypsilonová / Dark Sword-grass	VI.–VIII., VIII.–kon. VI.	IV. – VII., VII. – XI.
<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. polní / Turnip Moth	V. – VIII., IX. – IV.	V. – VII., VII. – počátek XI.
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	o. žlutavá / The Flame	VI. – X.	konec V. – počátek IX.
<i>Diarsia brunnea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. hnědá / Purple Clay	VIII. – V.	VI. – VIII.
<i>Euxoa obelisca</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. stepní / Square-spot Dart	IX. – VI.	VII. – IX.
<i>Noctua comes</i> (Hübner, 1813)	o. prvosenková / Lesser Yellow Underwing	VIII. – počátek V.	počátek VII. – konec IX.
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	o. zemáková / Broad-bordered Yellow Underwing	IX. – V.	konec VI. – polovina IX.
<i>Noctua interposita</i> (Hübner, 1790)	o. přehlížená / Boursin's Lesser Yellow Underwing	VIII. – V.	polovina VI. – VII.
<i>Noctua janthina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. černolemá / Langmaid's Yellow Underwing	IX. – IV.	VII. – počátek IX.
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	o. šfovíková / Large Yellow Underwing	VIII. – V.	VI. – IX.
<i>Ochroleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	o. čekanková / Flame Shoulder	VI. – X.	pol. V. – pol. VII., kon. VII. – kon. IX.
<i>Xestia baja</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. rulíková / Dotted Clay	VIII. – V.	konec VI. – polovina IX.
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	osenice černé C / Setaceous Hebrew Character	VI. – VII., IX. – IV.	V. – VI., VII. – X. (XI.)
<i>Xestia xanthographa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	o. žlutoskvrnná / Square-spot Rustic	IX. – V.	počátek VIII. – konec IX.

Pramen: (3), české a anglické názvy (14)

obývá různě rozsáhlý palearktický areál zaujímající obvykle celou euro-sibiřskou oblast, ale mnohé z nich pronikají i za její hranice, např. osenice polní, o. stepní a o. prvosenková. Mezi osenicemi najdeme samozřejmě také druhy s mnohem menšími areály, většinou v důsledku specifických nároků na prostředí (vřesoviště, rašeliniště, alpská zóna aj.). Tyto druhy ovšem nemají hospodářský význam (3).

Obr. 4. Snůška vajíček osenice s právě vylíhlou housenkou (foto H. Šefrová)



Nejlépe prostudovaný druh, osenice polní, se přemnožuje v teplých a suchých letech, vlhké prostředí je pro její vývoj nepříznivé. Její vývoj se zastavuje při teplotě 10 °C. Přezimující housenky hynou, pokud půda promrzne do hloubky 20 cm. Plodnost samic se významně zvyšuje při teplotě 19–25 °C (8).

Významnými antagonisty osenic jsou hmyzožraví savci, pěvci, obojživelníci a draví brouci z čeledi střevlíkovitých (*Carabidae*) a mršníkovitých (*Histeridae*). Jako parazitoidi se uplatňují blanokřídlí lumkovití (*Ichneumonidae*), lumčkovití (*Braconidae*), drobněnkovití (*Trichogrammatidae*) a dvoukřídlí kuklicovití (*Tachinidae*), dlouhosokovití (*Bombyliidae*) a moučovití (*Muscidae*). Onemocnění osenic mohou být způsobena houbovými patogeny (např. *Entomophthora megasperma*, *Sorospora agrotidis*) nebo bakteriemi (*Bacillus agrotidis typhoides*) (4).

Hostitelské spektrum a symptomy

Osenice jsou široce polyfágní, vyvíjejí se na volně rostoucích a kulturních rostlinách. Kromě řepy škodí na bramboru, ozimé řepce, kukuřici, slunečnici, ozimých obilninách, révě vinné, mladých ovocných dřevinách, na zelenině a okrasných rostlinách. Malé housenky ožirají svrchní pletiva listů, později jsou na nich patrná drobná okénka, později větší otvory a okrajové výkusy. Starší housenky způsobují na bulvách nepravidelné jamkovité pozerky o průměru až 3 cm (obr. 6.) (8).

Význam osenic

Mladé rostliny bývají nad povrchem půdy překousnuty, na starších rostlinách jsou skeletované listy, v čepelích listů jsou vykousaná okénka (obr. 7.). Požerky jsou také na okrajích listů a řapících. Nejzávažnější je poškození bulev. Osenice jako škůdci řepy jsou z našeho území zmiňovány již v roce 1875 (9). Na počátku 20. století patřily mezi nejvýznamnější škůdce řepy, v letech 1911, 1917, 1921 a 1934 způsobily holožírny (10). V 60. a 70. letech škodily ve všech řepářských oblastech, později nepravidelně lokálně. V poslední době bylo zaregistrováno ohniskovité poškození řepy v roce 2009 v okrese Prostějov a v roce 2011 v okresech Liberec a Kladno (11, 12). V posledních deseti letech je patrný citelný úbytek osenic i těch druhů, které ještě před nedávnem byly nejhojnějšími druhy mūr, např. osenice černá C a osenice polní.

Zjišťování výskytu

Výskyt dospělců je možné sledovat pomocí světelných nebo feromonových lapáků a potravních vnaidel. Výskyt vajíček lze zjistit podrobnou kontrolou listů kulturních a volně rostoucích rostlin 7–10 dní po zjištění imag. Housenky 1. a 2. instaru se oklepávají z rostlin na bílý papír. Starší housenky lze nalézt ve svrchní vrstvě půdy v okolí rostlin

Obr. 5. Housenky osenic se při vyrušení stáček (foto H. Šefrová)



s příznaky poškození. Škodlivý výskyt pro konkrétní oblast lze předpovědět porovnáním počtu ulovených jedinců osenic ve sledovaném roce a průměrným odchylem z předchozích let ve světelných lapačích ÚKZÚZ (8, 13).

AltronSilver stříbrná energie pro výnos

Makroprvky + mikroprvky v komplexních vazbách + látky z Krebsova cyklu
Aktivace buněčných pochodů + zvýšení hladiny fytohormonů
Aktivní nanočástice stříbra = transport účinných látek do rostlin

S nanostříbrem k vyšší účinnosti fungicidů



Časně růstové fáze - snížení toxicity herbicidů, podpora růstu
Aktivní růst - zakrytí řádků, pozitivní ovlivnění výnosu
Pozdější aplikace - zvýšení výnosu, zvýšení cukernatosti
Kdykoli - regenerace porostu (mráz, krupobíjí, herbicidní šok)

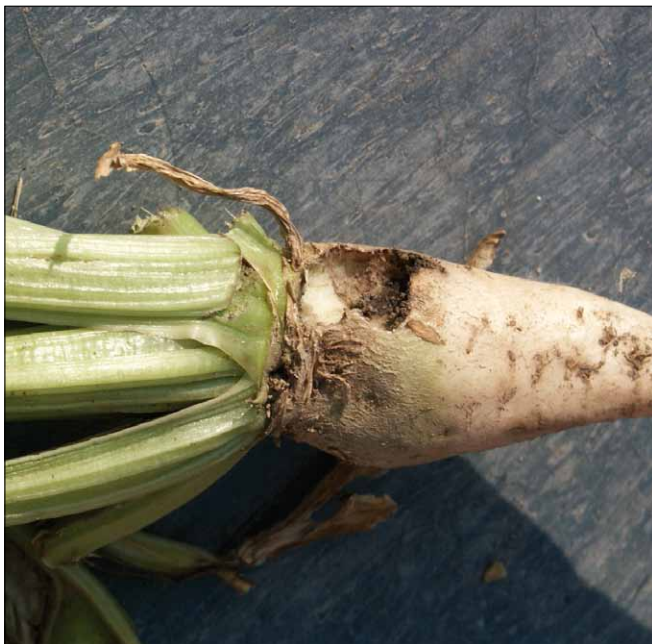
Jediný přípravek s nanostříbrem v Evropě

www.almiro.cz

ALMIRO
energy for vegetation

ALMIRO energy for vegetation, s.r.o. | Melantrichova 477/20 | 110 00 Praha 1 | E: info@almiro.cz

Obr. 6. Řepa poškozená housenkami osenic (foto V. Bittner)



Obr. 7. Žír housenek osenice na listech cukrovky (foto V. Bittner)



Možnosti regulace

Ochrana cukrovky proti osenicím spočívá v preventivních opatřeních, hluboké orbě, střídání plodin a včasném setí. Případná chemická ochrana by měla být zaměřena na líhnoucí se housenky nejpozději do 2. instaru. Housenky 3. instaru, které jsou přes den ukryty v půdě, lze regulovat aplikací insekticidů v noci. Proti housenkám posledních instarů, které zůstávají v půdě, jsou syntetické insekticidy neúčinné. Cukrovka by měla být ošetřena 5–7 dnů po zjištění výskytu vajíček, trvá-li teplé suché počasí. Za chladného počasí nemusí ke škodám dojít, protože vajíčka nesnášejí vlhkost a odumírají. Prahem škodlivosti jsou 2 housenky na 1 m². V roce 2014 nejsou proti osenicím do cukrovky zaregistrované žádné insekticidy (8).

Literatura

1. LAŠTŮVKA, Z.; LIŠKA, J.: *Komentovaný seznam motýlů České republiky*. Brno: Biocont laboratory, 2011, 148 s. ISBN 978-80-904254-1-5.
2. ŠEPROVÁ, H.: *Rostlinolékařská entomologie*. Brno: Konvoj, 2006, 256 s. ISBN: 80-7302-086-6.
3. MACEK, J. ET AL.: *Noční motýli II. Můrovití*. Praha: Academia, 2008, 492 s., ISBN: 978-80-200-1667-6.
4. MILLER, F.: *Zemědělská entomologie*. Praha: ČSAV, 1956, 1056 s.
5. BENADA, J.; ŠEDIVÝ, J.; ŠPAČEK, J.: *Atlas chorob a škůdců řepy*. Praha: SZN, 1985, 264 s.
6. VOŠTA, M.; HOLÝ, K.; KOCOUREK, F.: Monitorování výskytu osenice polní (*Agrotis segetum*) světelnými a feromonovými lapáky. *Listy cukrov. řepař.*, 124, 2008 (9–10), s. 260–262.
7. SPITZER, K.: Seasonal adult activity of *Scotia ipsilon* Hfn. (*Lepidoptera, Noctuidae*) in Bohemia. *Acta Ent. Bobemoslov.*, 69, 1972, s. 396–400.
8. ACKERMANN, P. ET AL.: *Metodická příručka integrované ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Polní plodiny*. Praha: Česká společnost rostlinolékařská, 2013, 360 s., ISBN: 978-80-02-02480-4.
9. NICKERL, O.: *Bericht über die im Jahre 1885 der Landwirtschaft Böhmens schädlichen Insecten*. Praha: Joh. Spurný, 1886, 15 s.
10. BAUDYŠ, E.: *Hospodářská fytopathologie II: hubení škůdců živočišných*. Brno: Spolek posluchačů na VŠZ, 1935, 630 s.
11. *Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR/ČR*. Bratislava-Brno-Praha: ÚKZÚZ, 1955–2012.
12. MUŠKA, F.; JAKL, A.: Škodlivé výskytu osenice polní na cukrovce a krmné řepě na území České republiky – historický přehled do roku 2005. *Listy cukrov. řepař.*, 125, 2009 (5–6), s. 170–173.
13. *Metodiky prognózy, signalizace a evidence*. Brno: SRS, 1999, 252 s.
14. ZICHA, O.: *BioLib. Biological Library*. [online] <http://www.biolib.cz>, 2014, cit. 25. 2. 2014.

ROZHLEDY

Dohm J. C., Minoche A. E., Holtgräwe D. et al. Genom nedávno domestikované plodiny řepy cukrové (*Beta vulgaris*) (The genome of the recently domesticated crop plant sugar beet (*Beta vulgaris*))

Cukrová řepa (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*) je důležitou plodinou mírného klimatu, která poskytuje téměř 30 % světové roční produkce cukru a je také zdrojem suroviny pro výrobu bioetanolu a krmiv. Je to diploidní rostlina s 2n = 18 chromozomy, její odhadovaná velikost genomu je 714–758 megabází. Listová řepa se pěstuje již od dob Římanů, ale cukrová řepa je jednou z nejpozději

zkulturněných plodin. Autoři předkládají referenční sekvenci genomu cukrové řepy, ta obsahuje 567 megabází, z nichž 85 % by bylo možné přidělit do chromozomů. Sestava zahrnuje velkou část opakujícího se sekvenčního obsahu, který byl odhadnut na 63 %. Sekvence genomu řepy cukrové umožňuje identifikaci genů ovlivňujících zemědělsky relevantní vlastnosti, podporuje molekulární šlechtění a maximalizuje rostlinný potenciál v energetické biotechnologii.

Nature, 505, 2014, č. 7484, s. 546–549.

Švachula