

# Ekonomické aspekty pestovania cukrovej repy a biodiverzita: dopady zákazu používania neonicotínoidov

ECONOMIC ASPECTS OF SUGAR BEET PRODUCTION AND BIODIVERSITY: EFFECTS OF BAN ON NEONICOTINOIDS USE

Marián Tóth<sup>1</sup>, Ján Pokrivčák<sup>1,2</sup>, Luboš Smutka<sup>3</sup>, Marek Dvořák<sup>3</sup>, Josef Pulkrábek<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, <sup>2</sup> Západočeská univerzita v Plzni, <sup>3</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze

V roku 2018 bol prijatý plošný zákaz použitia neonicotínoidov z dôvodu hrozby, ktorú predstavujú pre opelovače. Plošný zákaz sa týka aj cukrovej repy a použitia neonicotínoidov ako súčasti obalu osiva. Členské štáty Európskej únie však môžu na použitie neonicotínoidov udeliť pestovateľom cukrovej repy výnimku podľa článku 53, Nariadenia 1107/2009. V Európskej únii sa cukrová repa pestuje v 18 členských štátoch (tab. I.). V roku 2019 udelilo výnimku 12 krajín, vrátane Česka a Slovenska, kým 6 členských štátov túto výnimku neudelilo. Nemecko a Francúzsko majú spoločne na zberovej ploche cukrovej repy v celej EÚ podiel 50,5 %. Od roku 2018 oba štáty prestali neonicotínoidy

používať a neposkytli svojim pestovateľom výnimku. Negatívne dôsledky dvojročného zákazu neonicotínoidov vo Francúzsku, kde sa nachádza až 25,4 % celkovej výmery cukrovej repy v EÚ, sa prejavujú v roku 2020 na nižších hektárových úrodách. Vo Francúzsku preto rastie tlak producentov a spracovateľov, ktorý v októbri 2020 vyústil do návrhu zákona umožňujúceho udelenie výnimky na neonicotínoidy (1). Očakáva sa, že v ďalšom roku bude Francúzsko taktiež aplikovať výnimku. Výnimka sa tak nebude uplatňovať podľa súčasných údajov na 35,2 % plochy cukrovej repy v EÚ, a to konkrétne v Nemecku, Holandsku, Švédsku, Taliansku a Grécku.



Tab. I. Podiel jednotlivých členských štátov na zberovej ploche cukrovej repy a využitie výnimky na neonicotínoidy (NNI)

Členský štát EÚ	Podiel na zberovej ploche 2020/2021 (%)	Výnimka na NNI (05/2019)
Belgicko	4,0	áno
Chorvátsko	0,8	áno
Česko	4,0	áno
Dánsko	2,3	áno
Fínsko	0,8	áno
Francúzsko	25,4	nie
Grécko	0,1	nie
Holandsko	5,9	nie
Litva	1,0	áno
Maďarsko	0,9	áno
Nemecko	25,1	nie
Poľsko	17,7	áno
Rakúsko	2,4	áno
Rumunsko	1,6	áno
Slovensko	1,6	áno
Španielsko	2,3	áno
Švédsko	2,1	nie
Taliansko	2,0	nie

Prameň: HLG on Sugar ([https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/plants\\_and\\_plant\\_products/documents/final-report-high-level-group-meeting-sugar.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/plants_and_plant_products/documents/final-report-high-level-group-meeting-sugar.pdf))

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR povolilo aj pre rok 2020 v termíne od 1. marca do 28. júna použitie osiva cukrovej repy namorenej prípravkom na ochranu rastlín Cruiser 600 FS s účinnou látkou *thiamethoxam*. Účinná látka patrí medzi neonikotínoidy so systémovým širokospektrálnym insekticídnym účinkom cez koreňový systém. Pôsobí kontaktne a aj ako požerový jed na nervový systém hmyzu. *Thiamethoxam* je účinný proti pôdnym živočíšnym škodcom a škodcom, ktorí v skorom štádiu po vzídení ničia mladé rastliny cicáním a požieraním. Z pôdných škodcov repy je účinný proti atomárii, larvám rýhovca repového. Kontroluje aj listových škodcov repy – vošku makovú a broskyňovú, skočku repovú, kvetárku repovú a imága rýhovca repového. Povolenie je udeľované každoročne na obdobie 120 dní a predstavuje použitie 72 g·ha<sup>-1</sup> neonikotínoidov.

### Alternatívy k neonikotínom

Pesticídy sú významným faktorom a majú zásadný vplyv na výnosy ale aj náklady v rastlinnej produkcii. V prípade cukrovej repy sú najdôležitejšie pesticídy na báze neonikotínoidov, ktoré sa aplikujú ako súčasť obalu osiva. Obal vzniká peletizáciou, pri ktorej sa obrúsené semeno cukrovej repy postupne obaluje 4 vrstvami obsahujúcimi fungicídy, látky podporujúce klíčenie a vzhádzanie, obalovaciu hmotu, insekticídy vrátane neonikotínoidov a pigmentový povlak. Tento pigmentový povlak je odolný voči abrázii a pri procese sejby zabraňuje uvoľňovaniu neonikotínoidov do okolitého prostredia. Výsledné peletované osivo je kalibrované pre účely presného výsevu. Pesticídy na báze neonikotínoidov boli prvýkrát uvedené do praxe v 90. rokoch minulého storočia a odvtedy sa stali najbežnejšie používanou triedou insekticídov na svete (2, 3). Neonikotínoidy sú rozpustné vo vode, a tak sa účinná látka aplikovaná na osivo rozpustí v pôde pri kontakte s vodou a následne je absorbovaná koreňmi vyvíjajúcej sa rastliny. Neonikotínoidy sa stávajú súčasťou tkanív a listov, čím poskytujú dočasnú ochranu pred škodcami (cca 90 dní). Toto profylaktické použitie neonikotínoidov sa stalo mimoriadne rozšíreným (4).

Historicky bolo v Európskej únii schválených päť účinných látok zo skupiny neonikotínoidov v prípravkoch na ochranu rastlín, a to *clothianidin*, *imidacloprid*, *thiamethoxam*, *acetamiprid* a *thiacloprid*. Už v roku 2013 európska komisia prísne obmedzila používanie prípravkov na ošetrovanie osív kvitnúcich rastlín obsahujúcich tri z týchto neonikotínoidov (*clothianidin*, *imidacloprid* a *thiamethoxam*) za účelom ochrany opeľovačov. Komisia však ponechala možnosť ich využitia pri ošetrovaní osiva cukrovej repy, nakoľko v roku produkcie buliev cukrová repa nekvitne. V roku 2018 bol prijatý plošný zákaz použitia neonikotínoidov z dôvodu hrozby, ktoré predstavujú pre opeľovače. Plošný zákaz sa týkal aj cukrovej repy a použitia neonikotínoidov ako súčasti obalu osiva.

Niektoré plodiny, pri pestovaní ktorých boli používané neonikotínoidy, majú aj nechemickú alternatívu, zatiaľ čo iné plodiny po vylúčení neonikotínoidov nechemickú alternatívu nemajú. Taktiež sa alternatívy k neonikotínoidom líšia v závislosti

Tab. II. Náklady a výnosy pestovania cukrovej repy na Slovensku

Ukazovateľ	2016	2018	Primer 2016 a 2018
	Náklady, výnosy pestovania (€·ha <sup>-1</sup> )		
Priemer 2016 a 2018	195,18	183,88	189,5
Hnojivá – vyrobené	236,24	207,83	222
Chemické ochranné prostriedky	44,15	87,60	65,9
Ostatný priamy materiál	419,06	327,90	373,5
Mzdy a odmeny priame	64,57	19,02	41,8
Sociálne náklady	80,37	40,75	60,6
Opravy a udržiavanie	21,34	7,02	14,2
Odpisy HIM	16,08	12,76	14,4
Agrochemické služby	34,55	4,79	19,7
Ostatné priame náklady a služby	104,91	104,01	104,5
Náklady pomocných činností	211,92	176,68	194,3
Zníženie nákladov o zúčtované výnosy	251,51	445,03	348,3
	-5,15	0,00	-2,6
<b>Priame náklady spolu</b>	<b>1 674,73</b>	<b>1 617,27</b>	<b>1 646,1</b>
Réžia výrobná	204,99	204,84	204,9
Réžia správna	184,92	171,37	178,1
<b>Náklady celkom</b>	<b>2 064,64</b>	<b>1 993,48</b>	<b>2 029,1</b>
Úroda buliev (t·ha <sup>-1</sup> )	72,66	61,89	67,3
<b>Výnosy (vrátane podpôr)</b>	<b>2 348,04</b>	<b>2 364,23</b>	<b>2 356,1</b>
<b>Zisk / strata</b>	<b>283,40</b>	<b>370,75</b>	<b>327</b>

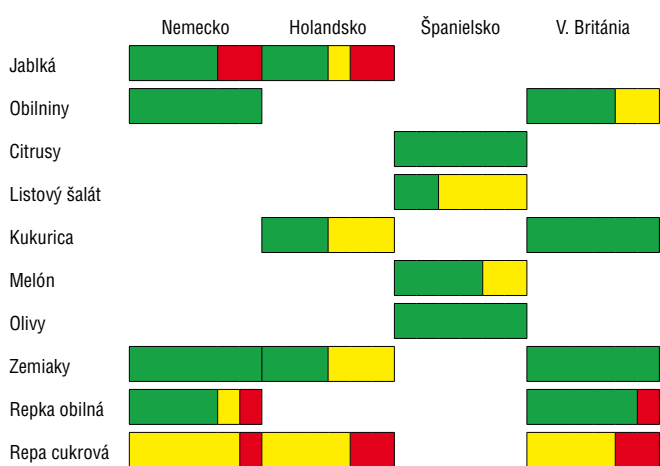
Prameň: VÚEPP 2016, 2018

od jednotlivých štátov vzhľadom na rozdielne pôdne a klimatické podmienky. Cukrová repa nemá nechemické alternatívy k neonikotínoidom a chemické alternatívy sú škodlivé pre opeľovače, prirodzených nepriateľov alebo životné prostredie (5) (obr. 1.). Pri ostatných skúmaných plodinách existuje aj nechemická alternatíva neškodná pre opeľovače a životné prostredie. Najbežnejšou alternatívou k neonikotínoidom (89 % prípadov) bolo použitie iného chemického insekticídu (6).

I pri pestovaní cukrovej repy bolo najbežnejšou alternatívou k neonikotínoidom použitie iného chemického insekticídu, väčšinou na báze pyretroidov a karbamátov. Tieto insekticídy sa aplikujú na plochu a negatívne ovplyvňujú všetok žijúci hmyz vrátane nečieľového. Cieľoví škodcovia si však dokážu pomerne rýchlo vybudovať rezistenciu voči týmto účinným látkam.

Alternatívne insekticídy (pyretroidy) sú aplikované 3× až 4× kontaktným spôsobom v množstve 450–600 ml·ha<sup>-1</sup> s použitím 600–800 l·ha<sup>-1</sup> vody. Ich výhodou je, že sú aplikované len v prípade potreby, ale hubia neselektívne všetkých škodcov na poli v čase aplikácie. Naproti tomu neonikotínoidy sú aplikované len raz, bez použitia vody, ako súčasť obalu osiva v množstve 72 g·ha<sup>-1</sup>. Sú však aplikované profylakticky na všetky plochy a účinkujú proti hmyzu v pôde a hmyzu, ktorý požiera nadzemnú časť rastliny (7).

Obr. 1. Alternatívy k neonikotinoidom v rastlinnej výrobe vo vybraných krajinách



Vysvetlivky:

- – Neonikotinoidy je možné nahradiť nechemickou alternatívou alebo chemickou alternatívou neškodnou pre opelovače, prirodzených škodcov alebo životné prostredie.
- – Neonikotinoidy je možné nahradiť chemickou alternatívou, ktorá je však škodlivá pre opelovače, prirodzených škodcov alebo životné prostredie.
- – Na ničenie škodcov nie sú k dispozícii žiadne nechemické alebo chemické alternatívy.

Prameň: ALLEMA ET AL. (5)

Cieľom tohto príspevku je prispieť k diskusii týkajúcej sa zákazu používania neonikotinoidov pri pestovaní cukrovej repy, resp. k diskusii o povolení výnimky na ďalšie pokračovanie v používaní neonikotinoidov na Slovensku alebo aj v Česku. Náš príspevok hodnotí len ekonomické dopady zákazu používania neonikotinoidov na pestovateľov cukrovej repy. Článok porovnáva ekonomické výsledky v súčasnosti, kedy sú neonikotinoidy povolené s štyrmi scenármi, ktoré môžu nastať, keď budú neonikotinoidy zakázané. Nepovolenie používania neonikotinoidov má samozrejme podstatný ekologický a environmentálny dopad, ale zároveň má aj podstatný vplyv na ekonomiku pestovania cukrovej repy. Článok nehodnotí ekologický rozmer používania neonikotinoidov, ale len ekonomický aspekt pestovania cukrovej repy v prípade ich zákazu.

### Materiál a metódička

Neschválením výnimky by boli pestovatelia nútení použiť alternatívne insekticídy. Alternatívne insekticídy (pyretroidy) by museli byť dodatočne aplikované (3–4× za sezónu), čo by zvýšilo náklady. Na druhej strane by osivo cukrovej repy bolo lacnejšie, keďže by neonikotinooid neobsahovalo. Vylúčenie neonikotinoidov by spôsobilo nárast mzdových nákladov. Celkové dopady zvýšenia nákladov pod vplyvom použitia alternatívnych insekticídv bez zníženia výnosov hodnotíme **v prvom scenári**.

Vzhľadom na rezistenciu škodcov na alternatívne insekticídy je možné očakávať, že okrem nákladov by zákaz neonikotinoidov spôsobil aj pokles výnosov. Preto **v ďalších troch scenároch počítame so znížením úrody o 10 %, 20 % a 40 %**. Pri odhadovaných poklesoch výnosov vychádzame z viacerých štúdií, ktoré sa zaoberali kvantifikáciou strát pod vplyvom

vylúčenia neonikotinoidov pri obaľovaní osiva cukrovej repy. Štúdie (8) odhadli stratu na produkcii buliev cukrovej repy na úrovni 7 %, čo spôsobí stratu výnosov vo výške 17 %. Iné (5) kvantifikovali stratu výnosov vo výške 456 eur na hektár. V roku 2020 sa vo Francúzsku, ktoré od roku 2018 zakázalo použitie neonikotinoidov, očakával pokles úrody cukrovej repy od 30–50 % (9) kvôli výskytu vírusovej žltacky. So začínajúcim zberom cukrovej repy vo Francúzsku sa odhady negatívnych dôsledkov vylúčenia neonikotinoidov odhadovali na až 1000 eur na hektár. Očakávaný pokles úrody podľa regiónov dosahoval od 5 % na severe po viac ako 80 % na juhu (10). Hektárová úroda cukrovej repy vo Francúzsku nakoniec v roku 2020 v porovnaní s rokom 2019 poklesla v priemere o 26,5 % (11).

Údaje o celkových výnosoch a nákladoch pestovania cukrovej repy vychádzajú z údajov Výskumného ústavu ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva (VÚEPP) (12, 13), ktorý na dvojročnej báze sleduje úroveň nákladov a výnosov pestovania jednotlivých plodín na Slovensku (tab. II.). Ide o zisťovania na základe údajov z jednotlivých fariem.

V roku 2016 boli náklady a výnosy prepočítané na základe údajov 110 fariem, kým v roku 2018 len 17 fariem. Podľa údajov VÚEPP sú priemerné náklady na pestovanie jedného hektára cukrovej repy na úrovni 2029,1 eur. Tieto náklady už zahŕňajú aj cenu ošetrovania osiva neonikotinoidmi na úrovni 35 eur na hektár.

### Výsledky

**Náklady na zaobstaranie alternatívnych pesticídov** sú vyššie ako náklady na súčasné neonikotinoidové prostriedky. Vzhľadom na charakter alternatívnych pesticídov a ich ochranný účinok by boli potrebné minimálne 3 resp. 4 aplikácie. Pri prvých dvoch scenároch uvažujeme s tromi aplikáciami a pri treťom a štvrtom scenári so štyrmi aplikáciami alternatívnych insekticídv. Pri priemernej cene postreku na jednu aplikáciu 32,5 eur na hektár by bol nárast nákladov pri troch aplikáciách 97,5 eur a pri štyroch aplikáciách 130 eur na hektár.

Pestovateľom cukrovej repy by vzrástli **mzdové náklady a odvody**. Mzdové náklady na zvýšený počet aplikácií postrekov predstavujú 10 eur na hektár na jednu aplikáciu. Pri prvom a druhom scenári by preto mzdové náklady vzrástli o 30 eur a odvody za zamestnávateľa o 10,6 eur. Pri treťom a štvrtom scenári (pokles úrody o 20 % a 40 %) by mzdové náklady vzrástli o 40 eur na hektár a odvody zamestnávateľa o 14,1 eur na hektár.

Dodatočne aplikácie postrekov by zvýšili **náklady na pohonné hmoty a techniku**. Pri troch aplikáciách by pestovateľom cukrovej repy vzrástli náklady na naftu o 4,5 eur na hektár a náklady na amortizáciu by zostali nezmenené. Pri štyroch aplikáciách postreku by náklady na naftu vzrástli o 6 eur na hektár a pestovateľ by musel zakúpiť samostatný postrekovač v cene 250 tis. eur. Náklady v podobe amortizácie by vzrástli pri 4 aplikáciách o 13,9 eur na hektár.

Okrem nárastu nákladov by alternatívne pesticídy vzhľadom na rezistenciu spôsobili aj **pokles hektárových úrod a tým aj výnosov**. Pokles výnosov je zohľadnený v druhom až štvrtom scenári.

Výsledky odhadu dopadov vylúčenia neonikotinoidov sú uvedené v tab. III. **Pri prvom scenári** by náklady pestovateľom vzrástli, ale pestovanie cukrovej repy by bolo ziskové. Zisk by sa však znížil o 107,6 eur na hektár na 219,4 eur na hektár. **Pri druhom scenári** by hektárová úroda poklesla v priemere

o 10 % (o 6,73 t·ha<sup>-1</sup> buliev), čo by predstavovalo celkový negatívny ekonomický dopad vo výške –343,2 eur na hektár. Pestovanie cukrovej repy by už nebolo na Slovensku ziskové ale stratové. Výška straty by dosiahla 16,2 eur na hektár. **Pri treťom scenári** by hektárová úroda cukrovej repy poklesla v priemere o 20 % (o 13,5 t·ha<sup>-1</sup> buliev), čo by predstavovalo celkový negatívny ekonomický dopad na úrovni – 640,2 eur na hektár a stratu vo výške 313,2 eur na hektár. **Pri štvrtom scenári** by hektárová úroda poklesla v priemere o 40 % (o 27 t·ha<sup>-1</sup> buliev), čo by predstavovalo celkový negatívny dopad na úrovni až –1 111,4 eur na hektár a stratu vo výške 784,4 eur na hektár.

Po zohľadnení nárastu nákladov ako aj pravdepodobného poklesu výnosov je možné celkový negatívny dopad vylúčenia neonikotinoidov odhadnúť na úrovni od 343,2 eur (optimistický odhad) po 1 111,4 eur (pesimistický odhad) na hektár.

### Záver

Zrušenie výnimky na zákaz používania neonikotinoidov pri obaľovaní osiva cukrovej repy sa prejaví nárastom nákladov, poklesom výnosov a celkový negatívny ekonomický dopad bude od 343 eur na hektár (optimistický odhad) až po 1 111 eur na hektár (pesimistický odhad).

Zákazom použitia neonikotinoidov na obaľovanie osiva cukrovej repy na Slovensku sa konkurencieschopnosť pestovateľov cukrovej repy významne zníži. V prípade, že susedné krajiny výnimky udelia, konkurencieschopnosť pestovateľov cukrovej repy na Slovensku podstatne klesne voči susedným krajinám.

Pokles konkurencieschopnosti pestovateľov cukrovej repy môže viesť k zníženiu produkcie cukrovej repy a jej nahradzovanie inými komoditami – hlavne obilninami a olejninami (14). To však prinesie zníženie pridanej hodnoty poľnohospodárstva

Tab. III. Kvantifikácia dopadu vylúčenia neonikotinoidov pri pestovaní cukrovej repy na Slovensku

Ukazovateľ	Skutočnosť s NNI (priemer 2016 a 2018)	1. scenár pokles úrody 0 %	2. scenár pokles úrody 10 %	3. scenár pokles úrody 20 %	4. scenár pokles úrody 40 %
	(€·ha <sup>-1</sup> )	Dopad vylúčenia NNI (€·ha <sup>-1</sup> )			
Počet aplikácií	1	3	3	4	4
Osivá – nakúpené	189,5	154,5	154,5	154,5	154,5
Hnojivá – nakúpené	222	222	222	222	222
Hnojivá – vyrobené	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9
Chemické ochranné prostriedky	373,5	471	471	503,5	503,5
Ostatný priamy materiál	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
Mzdy a odmeny priame	60,6	90,6	90,6	100,6	100,6
Sociálne náklady	14,2	24,8	24,8	28,3	28,3
Opravy a udržiavanie	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Odpisy HIM	19,7	19,7	19,7	33,6	33,6
Agrochemické služby	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Ostatné priame náklady a služby	194,3	198,8	198,8	200,3	200,3
Náklady pomocných činností	348,3	348,3	348,3	348,3	348,3
Zníženie nákladov	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
<b>Priame náklady spolu</b>	<b>1 646,1</b>	<b>1 753,7</b>	<b>1 753,7</b>	<b>1 815,1</b>	<b>1 815,1</b>
Réžia výrobná	204,9	204,9	204,9	204,9	204,9
Réžia správna	178,1	178,1	178,1	178,1	178,1
<b>Náklady celkom</b>	<b>2 029,1</b>	<b>2 136,7</b>	<b>2 136,7</b>	<b>2 198,1</b>	<b>2 198,1</b>
Úroda buliev (t·ha <sup>-1</sup> )	67,3	67,3	60,6	53,8	40,38
Výnosy (vrátane podpôr)	2 356,1	2 356,1	2 120,5	1 884,9	1 413,7
Zníženie úrody buliev (%)	0	0	10	20	40
Zisk / strata	327	219,4	-16,2	-313,2	-784,4
<b>Ekonom. dopad vylúčenia NNI</b>		<b>-107,6</b>	<b>-343,2</b>	<b>-640,2</b>	<b>-1 111,4</b>

Prameň: VÚEPP, vlastné prepočty



a marginálne negatívny vplyv na zamestnanosť. Z hľadiska aplikácie politik je preto dôležité brať do úvahy nielen čisté ekologické vplyvy, ale aj ekonomické dopady politik. Je preto aj potrebná kvantifikácia dopadov zániku aplikácie neonicotínoidov na životné prostredie, čo však je mimo rozsahu nášho príspevku.

Publikácia je súčasťou projektu VEGA č. 1/0735/21 Postavenie, finančné potreby a riziká malých fariem na Slovensku, GAČR č. 19-18080S a Operačného programu Integrovaná infraštruktúra projektu: „Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd“ (kód ITMS2014+ 313011W580), spolufinancovaného zo zdroja EFRR.

### Súhrn

Článok hodnotí prípadné ekonomické dopady neudelenia výnimky na použitie insekticídov na báze neonicotínoidov na pestovanie cukrovej repy na Slovensku. Analyzuje zmenu nákladov a výnosov v štyroch scenároch so zohľadnením zmeny nákladov ako aj poklesu výnosov o 0–40 %. Po zohľadnení nárastu nákladov ako aj pravdepodobného poklesu výnosov je možné celkový dopad vylúčenia neonicotínoidov odhadnúť ako dopad od 343,2 eur na hektár (optimistický odhad) po 1 111,4 eur na hektár (pesimistický odhad). Už pri optimistickom odhade by bolo pestovanie cukrovej repy na Slovensku stratové.

**Kľúčové slová:** cukrová repa, neonicotínoidy, náklady, výnosy.

### Literatúra

1. GUYOMARD, S.: *Un plan de transition pour la filiere betteraves*. AFP, 2020, [online] [www.terre-net.fr/actualite-agricole/politique-syndicalisme/article/un-plan-de-transition-pour-la-filiere-betteraves-205-172242.html](http://www.terre-net.fr/actualite-agricole/politique-syndicalisme/article/un-plan-de-transition-pour-la-filiere-betteraves-205-172242.html).



- JESCHKE, P. ET AL.: Overview of the status and global strategy for neonicotinoids. *J. Agric. Food. Chem.*, 59, 2011, s. 2897–2908, doi: 10.1021/jf101303g.
- CASIDA, J. E.; DURKIN, K. A.: Neuroactive insecticides: targets, selectivity, resistance and secondary effects. *Annu. Rev. Entomol.*, 59, 2013, s. 99–117, doi: 10.1146/annurev-ento-120811-153645.
- DOUGLAS, M. R.; TOOKER, J. F.: Large-scale deployment of seed treatments has driven rapid increase in use of neonicotinoid insecticides and preemptive pest management in U.S. field crops. *Environ. Sci. Technol.*, 49, 2015, s. 5088–5097, doi: 10.1021/es506141g.
- ALLEMA, B. ET AL.: *Neonicotinoids in European agriculture*. 2017, [online] <https://edepot.wur.nl/424339>.
- JACTEL, H. ET AL.: Alternatives to neonicotinoids. *Environ. Int.*, 129, 2019, s. 423–429, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.04.045>.
- KAZDA, J.; PULKRÁBEK, J.: *Stanovisko k používaniu moreného osiva cukrovej repy insekticídnyimi moridlami na báze neonicotínoidov v roku 2021*. 2020.
- TIJNK, F. ET AL.: *Discussie over bijensterfte en andere nuttige insecten: Neonicotinoiden in de Nederlandse suikerbietensteelt*. IRS, 2015.
- DUBOUA-LORSCH, L.: France mulls reintroduction of neonicotinoids, faces backlash from NGOs and Germany. *Euractiv*, 2020, [online] [https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/france-mulls-reintroduction-of-neonicotinoids-faces-backlash-from-ngos-and-germany/?\\_ga=2.174685664.373722983.1600421080-176153608.1599495497](https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/france-mulls-reintroduction-of-neonicotinoids-faces-backlash-from-ngos-and-germany/?_ga=2.174685664.373722983.1600421080-176153608.1599495497).
- Jusqu'à –80 % de rendement, les arrachages confirment des pertes historiques. *Agri-Mutuel*, 2020, [online] <https://www.agri-mutuel.com/cultures/jusqua-80-de-rendement-les-arrachages-confirment-des-pertes-historiques/>.
- Crop production in EU standard humidity. *Eurostat*, [online] <https://appsso.eurostat.ec.europa>.
- TRUBAČOVÁ, A. ET AL.: *Nákladovosť vybraných poľnohospodárskych výrobkov v SR za rok 2016 v triedení podľa výrobných oblastí*. VÚEPP, 2017, 21 s., [online] <http://www.vuepp.sk/dokumenty/vn/vn2016.pdf>.
- TRUBAČOVÁ, A. ET AL.: *Nákladovosť poľnohospodárskych výrobkov v SR za rok 2018*. VÚEPP, 2019, 60 s., [online] <http://www.vuepp.sk/dokumenty/vn/nakladovost2018.pdf>.
- TÓTH, M.; POKRIVČÁK, J.: Ekonomické prínosy pestovania cukrovej repy na Slovensku, *Listy cukrov. repař.*, 135, 2019 (9), s. 318–321.

### Tóth M., Pokrivčák J., Smutka L., Dvořák M., Pulkrábek J.: Economic Aspects of Sugar Beet Production and Biodiversity: Effects of Ban on Neonicotinoids Use

The article evaluates potential economic effects of the ban on neonicotinoid-based insecticides on sugar beet cultivation in Slovakia. It analyzes the change in costs and revenues in four scenarios covering the change in costs as well as the decline in revenues by 0 to 40%. Considering the increase in costs as well as the likely decrease in yields, the overall negative impact of the exclusion of neonicotinoids can be estimated from EUR 343.2 per ha (optimistic estimate) to EUR 1,111.4 per ha (pessimistic estimate). Even with an optimistic estimate, sugar beet cultivation would be loss-making in Slovakia.

**Key words:** sugar beet, neonicotinoids, costs, revenues.

### Kontaktná adresa – Contact address:

doc. Ing. Marián Tóth, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta ekonomiky a manažmentu, Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika, e-mail: [marian.toth.fem@gmail.com](mailto:marian.toth.fem@gmail.com)