

**NEPŮVODNÉ TAXÓNY VYŠŠÍCH RASTLÍN V BREHOVÝCH PORASTOCH
VYBRANÝCH ODVODŇOVACÍCH KANÁLOV PODUNAJSKEJ
A VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY**

**ALIEN TAXA OF VASCULAR PLANTS ON THE BANKS OF SELECTED
DRAINAGE CHANNELS OF THE PODUNAJSKÁ AND
VÝCHODOSLOVENSKÁ NÍŽINA LOWLANDS**

Róbert KANKA, Jana ŠPULEROVÁ, Henrik KALIVODA, Katarína GERHÁTOVÁ,
Michaela KALIVODOVÁ

Ústav krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava

e-mail: robert.kanka@savba.sk, jana.spuleroва@savba.sk, henrik.kalivoda@savba.sk,
katarina.gerhatova@savba.sk, michaela.kalivodova@savba.sk

Abstract: *A characteristic feature of floodplains is the network of channels and ditches which drain water from marshy land for agriculture. Drainage artificial ditches represents important elements in intensively managed agricultural lowland landscape. These channels remove water in wet periods but may retain it during dry spells. This linear water habitat, that can be slow-flowing or static, may increase total biodiversity of the floodplain. The reason of ditches system construction was the intensification of agricultural production and discharge of inland waters. Their construction characters are analogical to a stream. On the other hand, all habitats of the observed artificial drainage ditches are under strong pressure of penetrating invasive higher plant taxa and habitats of drainage ditches offer very suitable conditions for alien taxa of vascular plants. There are 50 alien taxa occurred in the tree, shrub and herb layer including invasive, casual, natural neophytes and archeophytes. Invasive neophytes occur on all observed sites, in 58% of all habitats within the range extremely low to high occurrence. For the part of them are the drainage ditches suitable migration corridors.*

Key words: *drainage ditches, invasive species, vascular plants, bank vegetation, Podunajská nížina lowland, Východoslovenská nížina lowland*

Úvod

V 40-tych rokoch minulého storočia sa začalo s výstavbou odvodňovacích kanálov na nížinách na Slovensku. V súčasnosti máme 6450 umelých odvodňovacích kanálov s celkovou dĺžkou 5 844 km odvodňujúcich 460 000 hektárov prevažne poľnohospodárskej pôdy. Tieto kanály odstraňujú vodu vo vlhkých obdobiach, ale počas sucha ju môžu aj zadržiavať. Odvodňovacie kanály tiež umožňujú tok znečisťujúcich látok z agroekosystémov do vodných tokov po prúde ale súčasne poskytujú jedinečnú príležitosť na riešenie problémov priameho znečistenia z poľnohospodárstva v dôsledku koncentrácie kontaminantov (Needelman et al., 2007). Lepšie pochopenie povahy tohto

komplexného systému a dostupných a vyvíjaných technológií na zlepšenie ich riadenia pomôže pri navrhovaní a implementácii programov ochrany kvality vody), zmierňovanie odtoku pesticídov (Otto et al., 2016). V poľnohospodárskej krajine môže toto lineárne vodné prostredie zvýšiť celkovú biodiverzitu nivy. Umelé drenážne kanály boli zväčša ignorované ako prispievatelia k celkovej diverzite (Armitage et al., 2003), môžu však ponúkať cenné biotopy pre pozoruhodnú rozmanitosť organizmov spojených s vodou, vrátane zriedkavých a ohrozených druhov (Rolke a kol., 2018). Ako biotopy voľne žijúcich živočíchov sa budú pravdepodobne regionálne a dokonca lokálne veľmi líšiť (Clarke et al., 2015). Opustenie poľnohospodárskej pôdy a nedostatočné odtokové hospodárstvo v niektorých regiónoch viedli k spontánnemu obnoveniu predtým odvodnených mokradí a následnému zlepšeniu biodiverzity v poľnohospodárskej pôde (Herzon, Helenius, 2008).

Druhy ktoré považujeme za nepôvodné majú svoj pôvodný areál rozšírenia mimo nášho územia a majú tendenciu sa rýchlo šíriť, čím negatívne pôsobia na druhy pôvodné. Najviac nepôvodných druhov sa k nám dostalo zo Severnej Ameriky a Ázie a najčastejšie sem patria medonosné a okrasné rastliny, ktoré sa šíria z parkov a záhrad. Majú vysoký reprodukčný potenciál a množia sa prevažne generatívne.

Prvý zoznam archeofytov z územia Slovenska publikoval Halada (1997), stručná informácia o nepôvodných druhoch je uvedená ajk v Checkliste (Marhold, 1998). Gojdičová et al. (2002) zostavila zoznam dôležitých nepôvodných, invázných a expanzívnych druhov. Komplexný a momentálne aktuálny zoznam nepôvodných druhov spolu s ich funkčnými, štrukturálnymi a geografickými charakteristikami uverejnila (Medvecká et al., 2012)

Materiál a metodika

Terénny výskum sa uskutočnil v rokoch 2016 a 2017. Vybraných bolo 13 lokalít, 6 na Podunajskej nížine: Lidér Tejed (Povoda), Moravské Kračany, Horný Bar, Čiližská Radvaň, Trhová Hradská, Rohovce; 7 na Východoslovenskej nížine: na hranici KU Viničky a Klin nad Bodrogom, Streda nad Bodrogom, Borša, Rad, Leleš, Veľký Kamenec. 1., 2. plocha fytoecologických zápisov bola vybraná v zmysle metodiky zürišsko-montpelliarskej školy (Braun-Blanquet, 1964) s cieľom zachytiť čo najväčšiu variabilitu rastlinných spoločenstiev v brehových porastoch odvodňovacích kanálov.

Druhy boli determinované podľa kľúča na určovanie vyšších druhov rastlín (Dostál, Červenka, 1991,1992) a následne nahraté do databázy vytvorenej v programe Turbowin (Henekens, 2001), ktorý slúži na nahrávanie a archiváciu botanických a fytoecologických dát. Následne boli databázy exportované do programu JUICE (Tichý, 2002), ktorý predstavuje tabuľkový procesor s robustnými nástrojmi na analýzu a syntézu botanických a fytoecologických dát. Názvy vyšších rastlín sú v súlade s Checklistom (Marhold, Hindák, 1998). Súbor exportovaný z programu JUICE bol uložený ako tabuľka programu Excel. Následne boli na základe zoznamu Medvecká et al. (2012) vybrané všetky nepôvodné druhy vyšších rastlín.

Výsledky

Na lokalitách vybraných kanálov bolo nájdených 49 nepôvodných taxónov vyšších rastlín v stromovej (9), krovinnej (10) a bylinnej etáži (30) (obr. 1, tab. 1), pričom v krovinnej etáži sú to okrem *Syringa vulgaris* všetko dorastajúce druhy stromov. Čo sa týka invázneho statusu prevažujú naturalizované (36), menší, ale z hľadiska semikvantitatívneho významný podiel predstavujú invázne taxóny (13), príležitostné taxóny sú zastúpené minimálne (3). Medzi najrozšírenejšie naturalizované taxóny patria v stromovej a krovinnej etáži predovšetkým ovocné stromy ako *Juglans regia*, *Prunus domestica* subsp. *institiia* a *Pyrus communis*, v bylinnej sú to *Bromus sterilis*, *Convolvulus arvensis*, *Hordeum murinum*, *Lamium purpureum* a *Medicago sativa*. Na základe doby výskytu taxónu na našom území sme identifikovali 27 archeofytov a 22 neofytov, z ktorých 13 sú invázne, agresívne sa rozširujúce. Viaceré z nich sa výskumných plochách nachádzali s vysokými pokryvnosťami resp. boli dominantné v krajných prípadoch tvorili monocenózy. V stromovej a krovinnej etáži tu sú *Acer negundo* a *Robinia pseudoacacia*, v bylinnej *Erigeron annuus*, *Fallopia japonica*, *Solidago gigantea* a *Solidago canadensis*.

Zatiaľ čo archeofyty sú z hľadiska semikvantitatívneho zastúpené približne rovnako, zistili sme signifikantné rozdiely vo výskyte inváznych taxónov medzi Podunajskou a Východoslovenskou nížinou. Na Podunajskej nížine sa okrem Horného Baru vyskytujú na všetkých lokalitách s pokryvnosťami 0,5 – 90 % (priemerné zastúpenie 26 %), na Východoslovenskej nížine sme ich našli na 50 % lokalít, väčšinou s pokryvnosťami 1 - 5 %, iba na lokalitách Veľký Kamenec 2 a Klin nad Bodrogom sú zastúpené výraznejšie (65 a 70 %).

Záver

Odvodňovacie kanály na Podunajskej a Východoslovenskej nížine poskytujú vhodné podmienky pre existenciu a šírenie nepôvodných taxónov vyšších rastlín, pre niektoré invázne taxóny sú to súčasne aj pomerne efektívne migračné koridory. 49 nepôvodných taxónov vyšších rastlín predstavuje 17 % zo všetkých tu nájdených, veľmi zaujímavý je podiel inváznych taxónov nachádzajúcich sa na odvodňovacích kanáloch v rámci všetkých inváznych taxónov vyšších rastlín na Slovensku, ktorý je až 45 %.

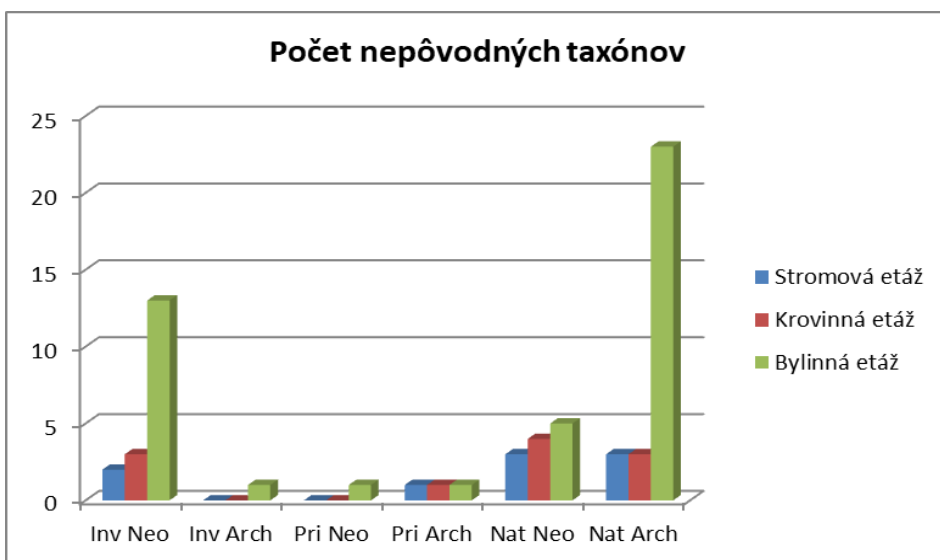
Tab. 1: Zoznam nepôvodných taxónov vyšších rastlín nájdenných na vybraných kanáloch Podunajskej a Východoslovenskej nížiny (nat – naturalizované, pri – príležitostné, inv – invázne, arch – archeofyty, neo – neofyty)

Druhy	Stav inváznosti	Doba výskytu
Stromová etáž		
<i>Acer negundo</i>	inv	neo
<i>Aesculus hippocastanum</i>	nat	neo
<i>Celtis occidentalis</i>	nat	neo
<i>Juglans regia</i>	nat	arch
<i>Morus nigra</i>	pri	arch
<i>Populus x canadensis</i>	nat	neo
<i>Prunus domestica ssp. insititia</i>	nat	arch
<i>Pyrus communis</i>	nat	arch
<i>Robinia pseudacacia</i>	inv	neo
Krovinná etáž		
<i>Acer negundo</i>	inv	neo
<i>Aesculus hippocastanum</i>	nat	neo
<i>Ailanthus altissima</i>	inv	neo
<i>Celtis occidentalis</i>	nat	neo
<i>Juglans regia</i>	nat	arch
<i>Morus nigra</i>	pri	arch
<i>Populus x canadensis</i>	nat	neo
<i>Prunus domestica ssp. insititia</i>	nat	arch
<i>Pyrus communis</i>	nat	arch
<i>Robinia pseudacacia</i>	inv	neo
<i>Syringa vulgaris</i>	nat	neo
Bylinná etáž		
<i>Acer negundo</i>	inv	neo
<i>Ailanthus altissima</i>	inv	neo
<i>Arctium lappa</i>	nat	arch
<i>Arctium tomentosum</i>	nat	arch
<i>Aster novi-belgii</i>	inv	neo
<i>Bidens frondosus</i>	inv	neo
<i>Bromus sterilis</i>	nat	arch
<i>Cardaria draba</i>	inv	arch

Druhy	Stav inváznosti	Doba výskytu
Bylinná etáž		
<i>Carduus acanthoides</i>	nat	arch
<i>Cichorium intybus</i>	nat	arch
<i>Convolvulus arvensis</i>	nat	arch
<i>Echinocystis lobata</i>	inv	neo
<i>Erigeron annuus</i>	inv	neo
<i>Euphorbia exigua</i>	nat	arch
<i>Fallopia japonica</i>	inv	neo
<i>Hordeum murinum</i>	nat	arch
<i>Chelidonium majus</i>	nat	arch
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	nat	neo
<i>Impatiens glandulifera</i>	inv	neo
<i>Juglans regia</i>	nat	arch
<i>Juncus tenuis</i>	inv	neo
<i>Lactuca serriola</i>	nat	arch
<i>Lamium purpureum</i>	nat	arch
<i>Lathyrus sativus</i>	pri	arch
<i>Lathyrus tuberosus</i>	nat	arch
<i>Medicago sativa</i>	nat	neo
<i>Onobrychis viciifolia</i>	nat	neo
<i>Papaver rhoeas</i>	nat	arch
<i>Parietaria officinalis</i>	nat	arch
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	nat	neo
<i>Phalaris arundinacea</i>	pri	neo
<i>Phytolacca americana</i>	nat	neo
<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i>	nat	arch
<i>Pyrus communis</i>	nat	arch
<i>Reseda lutea</i>	nat	arch
<i>Robinia pseudacacia</i>	inv	neo
<i>Rumex patientia</i>	inv	neo
<i>Saponaria officinalis</i>	nat	arch
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	nat	arch

Druhy	Stav inváznosti	Doba výskytu
Bylinná etáž		
<i>Solidago canadensis</i>	inv	neo
<i>Solidago gigantea</i>	inv	neo
<i>Sonchus oleraceus</i>	nat	arch
<i>Verbena officinalis</i>	nat	arch
<i>Vitis vinifera</i>	nat	arch

Obr. 1: Počet nepôvodných taxónov vyšších rastlín nájdených na vybraných kanáloch Podunajskej a Východoslovenskej nížiny



PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a inovácie pre projekt: Hodnotenie zmien krajiny a ich dopadov na životné prostredie, NFP313010X649, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

ARMITAGE, P. D., SZOSZKIEWICZ, K., BLACKBURN, J. H., NESBITT, I., 2003: Ditch communities: a major contributor to floodplain diversity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13, 165 – 185.

- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensozioogie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer Verlag, Wien, New York, 865 pp.
- CLARKE, S. J., HARLOW, J., SCOTT, A., PHILLIPS, M., 2015: Valuing the ecosystem service changes from catchment restoration: A practical example from upland England. *Ecosyst. Serv.* 15, 93 – 102.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M., 1991: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín I. SPN, Bratislava, 775 pp.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M., 1992: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín II. SPN, Bratislava, 784 – 1531 pp.
- ELIÁŠ, P., 2014: Manažment invázných organizmov, Životné prostredie, Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, 2.ročník, 65 pp.
- GOJDIČOVÁ, E., CVACHOVÁ, A., KARASOVÁ, E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. *Ochr. Prír.* 21: 59 – 79.
- HALADA L., 1997: Archeofyty flóry Slovenska – predbežný zoznam. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 19: 129 – 136.
- HENNEKENS, S. M., SCHAMINÉE, J. H. J., 2001: TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.* 12: 589 – 591 pp.
- HERZON, I., HELENIUS, J., 2008: Agricultural drainage ditches, their biological importance and functioning. *Biol. Conserv.* 141, 1171 – 1183.
- MARHOLD, K., (ed.) 1998: Papraďorasty a semenné rastliny. In: Marhold, K., Hindák, F. , (eds). *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*, Veda, Bratislava. p. 333 – 687.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F., (eds.) 1998: *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*, Veda, Bratislava, 333 – 687 pp.
- MEDVECKÁ, J., KLIMENT, J., MÁJEKOVÁ, J., HALADA, L., ZALIBEROVÁ, M., GOJDIČOVÁ, E., FERÁKOVÁ, V., JAROLÍMEK, I., 2012: Inventory of the alien flora of Slovakia. *Preslia* 84: 257 – 309.
- NEEDELMAN, B. A., KLEINMAN, P. J. A., STROCK, J. S., ALLEN, A. L., 2007: Drainage Ditches Improved management of agricultural drainage ditches for water quality protection: An overview. *Journal of Soil and Water Conservation* 62, 171 – 178.
- OTTO, S., PAPPALARDO, S. E., CARDINALI, A., MASIN, R., ZANIN, G., BORIN, M., 2016: Vegetated Ditches for the Mitigation of Pesticides Runoff in the Po Valley. *PLoS One* 11, e0153287.
- ROLKE, D., JAENICKE, B., PFAENDER, J., & ROTHE, U., 2018: Drainage ditches as important habitat for species diversity and rare species of aquatic beetles in agricultural landscapes (Insecta: Coleoptera). *Journal of Limnology*, 77(3), 466 – 482.
- TICHÝ, L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451 – 453 pp.