

## POJAVLJANJE ŠKODLJIVIH ORGANIZMOV NA TRAVNI RUŠI NOGOMETNIH IGRIŠČ V SLOVENIJI

Miha CURK<sup>1</sup>, Matej VIDRIH<sup>2</sup>, Žiga LAZNIK<sup>3</sup>, Stanislav TRDAN<sup>4</sup>

Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

### IZVLEČEK

Raziskava je bila izvedena v letu 2015 na 20 nogometnih igriščih v Sloveniji. Preučevali smo zbitost in pokrovnost tal, sestavo travne ruše, pojavljanje bolezni, škodljivcev in plevelov ter ugotavljali načine vzdrževanja ruše in zatiranja škodljivih organizmov. Glavna hipoteza naše raziskave je bila, da je travna ruša nogometnih igrišč, na katerih tekmujejo v višjih rangih tekmovanja, bolje vzdrževana in lepša od travne ruše nogometnih igrišč, na katerih igrajo nižje rangirani klubi. V raziskavo smo vključili 4 nogometna igrišča slovenskih prvoligašev, 4 nogometna igrišča drugoligašev, 6 igrišč tretjeligašev in 6 nogometnih igrišč klubov iz nižjih rangov tekmovanj. Igrišča smo združili v skupine glede na rang tekmovanja. V prispevku so prikazani rezultati razširjenosti plevelov in gliv, katerih razširjenost smo na vseh lokacijah ocenjevali dvakrat (spomladi in poleti). Zastopanost plevelov smo določali z ocenjevanjem sestave travne ruše na 5 mestih na vsakem igrišču. Rastline smo identificirali in razvrstili na 3 skupine – trave, metuljnice in zeli (zadnji dve predstavljata v travni ruši pleveli). Zastopanost plevelov je bila tako v spomladanskem kot poletnem terminu največja na igriščih klubov tretje lige, najmanjša pa na igriščih klubov prve lige. Pokrovnost tal je bila v povprečju nižja pri prvem (spomladanskem) ocenjevanju, kjer je znašala od 86,8 % (drugoligaši) do 97,3 % (prvoligaši), medtem ko je pri poletnem ocenjevanju (z izjemo enega igrišča) vselej preseгла 95 % pokrovnost. Povprečni odstotek trav v ruši je pri prvem ocenjevanju znašal od 94,78 % (tretjeligaši) do 100 % (prvoligaši), pri drugem ocenjevanju pa od 89,3 % (tretjeligaši) do 100 % (prvoligaši). Pri prvem ocenjevanju je največji delež metuljnic (*Trifolium repens*) v ruši znašal 15,4 %, pri drugem pa kar 53,0 % (obkrot v Komendi). Na istem igrišču smo pri obeh ocenjevanjih ugotovili tudi največji delež zeli (4,4 oz. 3,0 %). Na celotnem igrišču smo ocenjevali tudi obseg okužbe s talnimi glivami in ugotovili, da so se te pojavljale izključno v poletnem terminu. Na preučevanih nogometnih igriščih nimajo večjih težav s škodljivci. Ugotovili smo, da imajo nekateri upravljavci nogometnih igrišč premalo znanja o zdravstvenem varstvu travne ruše in da predvsem mineralna gnojila uporabljajo preveč na pamet. Na podlagi rezultatov zaključujemo, da je zdravstveno stanje igrišč višje uvrščenih klubov boljše.

422

---

<sup>1</sup> mag. inž. hort., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: miha.curk@bf.uni-lj.si

<sup>2</sup> doc. dr., prav tam

<sup>3</sup> doc. dr., prav tam

<sup>4</sup> prof. dr., prav tam

**Ključne besede:** nogometne zelenice, zdravstveno varstvo zelenic, pleveli, talne glive, pokrovnost travne ruše

### ABSTRACT

#### THE OCCURRENCE OF HARMFUL ORGANISMS IN TURFGRASS OF SOCCER FIELDS IN SLOVENIA

Soccer is a very popular group sport in Slovenia and soccer fields are therefore spread all across the country. The differences in their appearance are noticeable, as budgets for maintenance and management vary greatly. Our main hypothesis was that turfgrass in the soccer fields owned or used by clubs competing in Slovenian First League is better maintained and managed and more attractive than turfgrass in soccer fields owned by clubs competing in lower ranking competitions. In the study, which was performed in 2015, we evaluated the state (soil compaction, sward cover, composition of turfgrass plants [grasses, legumes and herbs], common diseases, pests, and weeds) of different soccer fields in different regions of Slovenia. During our study we visited 20 soccer fields in total (4 owned or used by the clubs from the Slovenian First League, 4 by the clubs from the Slovenian Second League, 6 from the clubs from the Slovenian Third League (all leagues are organized by Football Association of Slovenia), and 6 by the clubs from the lower ranks of competition), each one twice – in spring and in summer. In this presentation we limited ourselves only on results connected with turfgrass weeds and fungi. Infestation with weeds was evaluated by the study of turfgrass composition. This was done by placing a 1 m<sup>2</sup> wooden frame on 5 random spots while diagonally crossing the field. We also used this method for determining the sward cover. It allowed us to estimate what the percentage of grasses, legumes and other herbs was. Main weed species in soccer turf belong to the last two groups. Presence of weeds in both spring and summertime evaluation was greatest on 3rd league soccer fields while smallest on 1st league fields. Average sward cover was lower in springtime evaluation, amounting from 86.8% (2nd League fields) to 97.3% (1st League). In summertime it was (with the exception of one field) always greater than 95%. Average springtime percentage of grasses in the turf ranged from 94.78% (3rd league fields) to 100% (1st league fields). Greatest share of legumes (mostly *Trifolium repens*) in springtime amounted to 15.4% in 3rd league fields while it increased greatly in summertime when it reached up to 53% (both results are from the field in Komenda). On the same field we also documented the highest percentage of herbs (4.4 and 3.0%) with *Plantago major* being the main species. While inspecting each field we also searched for signs of fungal infections, but we only found signs of them during the summertime evaluation. According to turfgrass managers, pests are not a problem in visited fields, but worm piles are sometimes considered a nuisance. We are concluding that some of the managers lack knowledge on the topic of turfgrass maintenance, especially when it comes to fertilizing or pest and disease control. Based on our results we conclude that soccer fields owned or used by clubs competing in higher ranks of competition are better maintained or managed and more attractive.

**Key words:** turfgrass, soccer fields, turfgrass health management, weeds, soil fungi, sward cover

## 1 UVOD

Nogomet je v Sloveniji zelo priljubljen ekipni šport, zato se nogometna igrišča pojavljajo po vsej državi. Razlike v urejenosti nogometnih igrišč so očitne, saj imajo klubi oz. lastniki igrišč za vzdrževanje travne ruše in spremljajočih objektov na voljo zelo različna denarna sredstva. Kljub velikim vlaganjem v »športni« del nogometa, pa na nogometnih igriščih v Sloveniji pred našo še ni bila izvedena raziskava, ki bi ugotovila zdravstveno stanje in splošno urejenost igrišč. Tudi v drugih državah po Evropi so tovrstne raziskave zelo redke. S tega področja imamo raziskavo Larsena *et al.* (2004), ki so preučevali vplive različnih vzdrževalnih ukrepov z namenom zatiranja plevelov brez herbicidov. Kumral *et al.* (2012) so poročali o novem škodljivcu na nogometnih igriščih, kozličku *Dorcadion pseudopressi* (Breuning), Susurluk *et al.* (2011) pa so predstavili učinkovito in okoljsko sprejemljivo metodo njegovega zatiranja z entomopatogenimi ogorčicami. Vandenbossche *et al.* (2011) so potrdili vpliv fitoparazitskih ogorčic na travno rušo nogometnih igrišč v celinski Evropi. Znano je tudi, da so glede vzdrževanja travne ruše nogometna igrišča med najbolj zahtevnimi, saj lahko intenzivno gaženje v različnih (pogosto neidealnih) vremenskih razmerah dobesedno uniči zelenico (Dowgiewicz *et al.*, 2011). Po drugi strani urnik treningov in tekem redko omogoča opravljanje večjih vzdrževalnih del, ki so nujna za vitalnost travne ruše (Glab in Szewczyk, 2015). Glavna hipoteza naše raziskave je bila, da je travna ruša nogometnih igrišč klubov, ki tekmujejo v višjih rangih tekmovanja, bolj vzdrževana in lepša od travne ruše nogometnih igrišč, na katerih igrajo nižje rangirani klubi (ki imajo bistveno manj sredstev za vzdrževanje).

424

## 2 MATERIAL IN METODE

V okviru naše raziskave smo v letu 2015 po dvakrat (spomladi in poleti) obiskali 20 nogometnih igrišč v različnih krajih po Sloveniji (preglednica 1). Igrišča smo izbrali na podlagi uvrstitve v različne stopnje tekmovanja in na podlagi različne geografske lokacije. Na ta način smo si ustvarili približen pogled na količino sredstev, ki so na voljo za vzdrževanje, hkrati pa se nismo osredotočili samo na eno regijo v Sloveniji. Na vsaki lokaciji smo ocenjevali naslednje karakteristike: pokrovnost tal, sestavo travne ruše ter zastopanost škodljivcev, plevelov in bolezni, poleg tega pa smo pri vzdrževalcih proizvedeli o glavnih problematikah glede zdravstvenega varstva.

### 2.1 Obravnavana nogometna igrišča

Igrišča smo izbrali glede na stopnjo tekmovanja in glede na geografsko lokacijo. Štiri igrišča so v lasti klubov, ki tekmujejo v prvi ligi, štiri v drugi in šest v tretji slovenski nogometni ligi, šest pa jih je v lasti klubov iz nižjih stopenj tekmovanja. Tri od teh igrišč se nahajajo v severozahodnem delu Slovenije, osem v osrednjem, tri v jugovzhodnem in šest v severovzhodnem delu države. Dodatne informacije so navedene v preglednici 1.

### 2.2 Pokrovnost tal in sestava travne ruše

Pokrovnost tal in sestavo travne ruše smo ocenjevali z namenom ugotovitve izenačenosti travne ruše in zastopanosti plevelnih vrst. Pri obeh ocenjevanjih smo si pomagali z lesenim okvirjem velikosti 1 m<sup>2</sup>, ki smo ga med diagonalnim prečanjem igrišča na 5 naključnih mestih položili na zelenico. Na ta način smo dobili primerljive rezultate. Pri pokrovnosti smo ocenjevali izenačenost travne ruše. Če v njej ni bilo golih mest, je bila ocenjena s 100 %, če pa so bila gola mesta prisotna, se je ocena ustrezno znižala. Pri ocenjevanju sestave pa smo rastline v ruši razdelili v tri skupine – trave, metuljnice in zeli – ter nato ocenili njihovo zastopanost znotraj kvadrata. S pomočjo tega podatka smo ugotavljali zastopanost plevelnih vrst na igriščih.

Preglednica 1: Seznam lokacij s pripadajočimi nogometnimi klubi, njihovimi geografskimi lokacijami, stopnjami tekmovanja in termini ocenjevanja.

Lokacija	Nogometni klub	Stopnja tekmovanja	1. termin	2. termin
Domžale	NK Domžale		16.4.2015	21.7.2015
Maribor Ljudski vrt	NK Maribor	Prva slovenska nogometna liga	28.5.2015	23.7.2015
Ljubljana Stožice	NK Olimpija		21.4.2015	15.7.2015
Zavrč	NK Zavrč		20.5.2015	23.7.2015
Dob	NK Roltek Dob		16.4.2015	21.7.2015
Ptuj	NK Drava Ptuj	Druga slovenska nogometna liga	20.5.2015	23.7.2015
Radomlje	NK Kalcer Radomlje		14.4.2015	15.7.2015
Šenčur	NK Šenčur		24.4.2015	21.7.2015
Bled	NK Bled Hirter		24.4.2015	21.7.2015
Ivančna gorica	NK Ivančna Gorica	Tretja slovenska nogometna liga	21.4.2015	15.7.2015
Kočevje	NK Kočevje		14.5.2015	28.7.2015
Komenda	NK Komenda		11.5.2015	28.7.2015
Lesce	NK Šobec Lesce		24.4.2015	21.7.2015
Ljubljana ŽAK	NK AŠK Bravo		21.4.2015	15.7.2015
Dobrova	NK Dolomiti		7.5.2015	15.7.2015
Dobrovoce	NK Dobrovoce		28.5.2015	23.7.2015
Mirna	NK Mirna	Nižje stopnje tekmovanja	14.5.2015	28.7.2015
Ruše	NK Pohorje		28.5.2015	23.7.2015
Stojnci	NK Stojnci		20.5.2015	23.7.2015
Vrhnika	NK Vrhnika		7.5.2015	15.7.2015

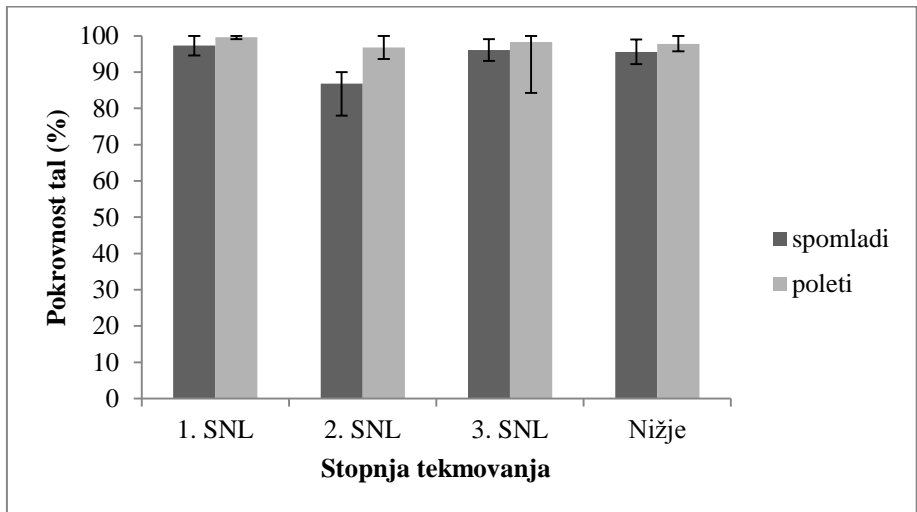
### 2.3 Zastopanost škodljivih organizmov

Na vsakem igrišču smo pregledali zelenico in iskali plevelne vrste, znake okuženosti z boleznimi ter škodljivce in njihove znake. Plevelne vrste smo identificirali tudi zunaj kvadratov, s katerimi smo ocenjevali pokrovnost, a smo na ta način ugotavljali le, katere vrste so zastopane, ne pa tudi njihove številčnosti. Na vsakem igrišču smo iskali znamenja okužb z glivami – rjava mesta odmirajoče trave, rožnato obarvane liste, krožne liše v zelenici... Pri tej raziskavi se nismo osredotočali na posamezne vrste povzročiteljev bolezni, ampak smo ocenjevali samo splošno razširjenost okužb, kar smo zabeležili kot odstotek celotne površine in rezultate nato razvrstili v tri razrede – okužba od 1 % površine igrišča; okužba med 1 in 5 % igrišča ter okužba, večja od 5 % igrišča.

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

#### 3.1 Pokrovnost tal

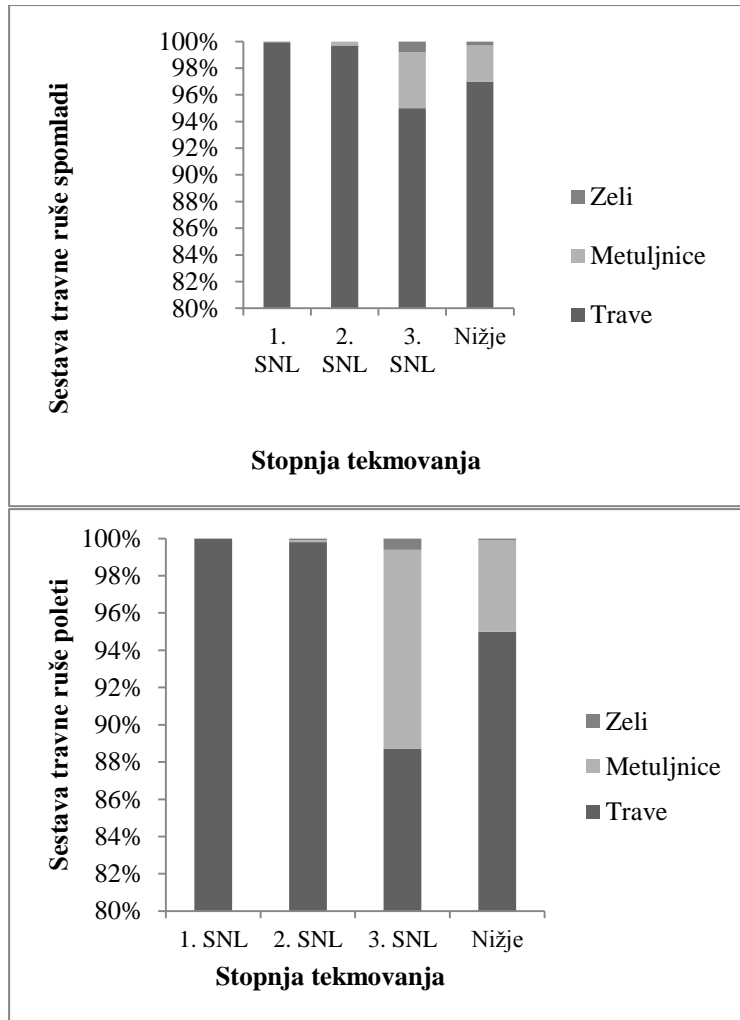
Povprečna pokrovnost tal v spomladanskem terminu se je v povprečju gibala od 86,8 % (drugoligaška igrišča) do 97,3 % (prvoligaška igrišča), v poletnem pa je z izjemo ene lokacije presejala 95 % pokrovnost. Večjih razlik med pokrovnostjo travne ruše v spomladanskem in poletnem terminu ni bilo mogoče dokazati, vendar je bilo na terenu mogoče opaziti, da je bila ruša spomladi zaradi zime v precej slabšem stanju kot poleti, ko je že imela čas za regeneracijo (slika 1).



Slika 2: Primerjava povprečne pokrovnosti tal spomladi in poleti glede na stopnjo tekmovanja.

#### 3.2 Sestava travne ruše

Zastopanost trav v ruši je bila v obeh terminih najmanjša na igriščih tretjeligašev (spomladi 95 %, poleti 89,3 %), največja pa na igriščih prvoligašev (spomladi 99,9 %, poleti 100 %). Na igriščih prvo- in drugoligašev so trave predstavljale skoraj 100 % rastlinskih vrst, medtem ko so na igriščih tretje lige in nižjih stopenj tekmovanja metuljnice v povprečju zasedale 5-10 % površine. Najvišjo zastopanost metuljnic (v glavnem bele detelje – *Trifolium repens* L.) v prvem in drugem terminu smo ugotovili na igrišču v Komendi (spomladi 15,4 % in poleti 53,0 %). Na istem igrišču smo ugotovili tudi najvišjo zastopanost zeli (4,4 % spomladi in 3,0 % poleti) (slika 2).



Slika 2: Primerjava sestave travne ruše spomladi (zgoraj) in poleti (spodaj) glede na stopnjo tekmovanja.

Tri najbolj pogosto zastopane vrste trav na nogometnih igriščih so bile enoletna latovka (*Poa annua* L.), trpežna ljujka (*Lolium perenne* L.) in travniška latovka (*Poa pratensis* L.). Enoletna latovka je v glavnem prevladovala na igriščih nižje uvrščenih klubov. Na bolj vzdrževanih igriščih prvo- in drugoligašev sta prevladovali drugi dve vrsti, vendar je bila praktično povsod zastopana tudi enoletna latovka, ki je s svojim razraščanjem v obliki svetlejših lis precej kazila izgled. Izmed drugih nezaželenih vrst trav smo identificirali še plazečo pirnico (*Elytrigia repens* [L.] Desv. ex Nevski) in navadno kostrebo (*Echinochloa crus-galli* [L.] PB.), ki pa sta bili

zastopani le na nekaterih igriščih. Najbolj pogosta metuljnica je bila bela detelja, izmed zeli pa je bil najbolj pogosto zastopan širokolistni trpotec (*Plantago major* L.). Druge pogosto zastopane vrste zeli so bile še navadni regrat (*Taraxacum officinale* Weber), navadna marjetica (*Bellis perennis* L.) in navadni rman (*Achillea millefolium* L.), ki pa niso bili nujno znotraj kvadratov za ocenjevanje. Od vzdrževalcev smo izvedeli, da je plevele, ki se ne razraščajo (širokolistni trpotec, navadni regrat), najlažje zatreti z rednim ročnim odstranjevanjem, pri razraščajočih plevelih (bela detelja, enoletna latovka...) pa ta metoda odpove.

### 3.3 Zastopanost boleznin in škodljivcev

Znamenja okužbe z glivami smo opazili le v poletnem terminu. Stopnja okužbe je bila v splošnem zelo nizka, vendar smo jo opazili na vseh igriščih. Na 19 igriščih smo jo uvrstili v razred 1 (<1 % površine igrišča), le na enem igrišču iz druge lige je dosegla razred 2 (5-10 % površine igrišča). Iz tega primera je bilo razvidno, da so lahko glivične okužbe za videz igrišča kritične, saj se je travna ruša na določenih mestih povsem posušila in odmrla. Problematično je, da so zgodnja znamenja deloma podobna pomanjkanju vode v tleh, kar lahko spodbudi k povečanemu namakanju, to pa v povezavi z vročino poleti pomeni idealne razmere za širjenje okužb. Med raziskavo smo ugotovili, da na preučevanih nogometnih igriščih nimajo večjih težav s škodljivci. V Stožicah so nas opozorili na problematiko vran, ki občasno razkrivajo sanirana mesta v travni ruši, na kar nekaj igriščih pa vzdrževalcem povzročajo težave iztrebki deževnikov na talnem površju, ki kazijo izgled.

## 4 SKLEPI

Na podlagi rezultatov raziskave zaključujemo, da hipoteza, ki smo jo postavili pred našo raziskavo, drži. Travnna ruša nogometnih igrišč, na katerih tekmujejo klubi iz višjih rangov tekmovanja, je res bolje vzdrževana in privlačnejša na pogled. Opazili smo, da se lahko načini vzdrževanja med posameznimi igrišči precej razlikujejo. Tudi količina sredstev, ki jih lastniki namenjajo vzdrževanju, je zelo različna, vendar po naših ugotovitvah ni najpomembnejši dejavnik pri vitalnosti in izgledu zelenice. Med vzdrževalci je zlasti na področjih prehrane in varstva rastlin pogosto mogoče zaznati pomanjkanje strokovnosti. Na izgled igrišča pogosto odločilno vplivajo tudi okoljski dejavniki.

## 5 ZAHVALA

Pri posredovanju informacij o vzdrževalcih nogometnih igrišč so nam bili v veliko pomoč Grega Rozina, Sandi Kranjec, Igor Žinič, Marjan Cerar, Sandi Mertelj, Tadej Mežnar, Egon Repnik, Andrej Zavec, Marko Mikelj, Janez Maršič, Nika Grdadolnik, Uroš Kušar, mag. Janez Zupančič in Bojan Vidmar. Za informacije glede vzdrževalnih ukrepov se zahvaljujemo Borisu Primožiču, Sebastjanu Zalarju, Borisu Ferenčaku, Branetu Cerarju, Boštjanu Kolencu, Rafaelu Korenu, Miranu Vovku, Janezu Kukovcu, Rudiju Kodermanu, Andreju Jožefu in Stanetu Klariču. V veliko pomoč pri pridobivanju podatkov na igriščih sta nam bila tudi Jaka Rupnik in dr. Tanja Bohinc. Za njihovo pripravljenost in pomoč smo vsem omenjenim zelo hvaležni.

## 6 LITERATURA

- Larsen, S.U., Kristoffersen, P., Fischer, J., 2004. Turfgrass management and weed control without pesticides on football pitches in Denmark. *Pest Manag. Sci.*, 60, 6: 579–587.
- Kumral, N.A., Bilgili, U., Acikgoz, E., 2012. *Dorcadion pseudopreissi* (Coleoptera: Cerambycidae), a new turf pest in Turkey, the bio-ecology, population fluctuation and damage on different turf species. *Turkish J. Entomol.*, 36, 1: 123–133.
- Susurluk, I.A., Kumral, N.A., Bilgili, U., Acikgoz, E., 2011. *Dorcadion pseudopreissi* (Coleoptera: Cerambycidae), with the entomopathogenic nematode *Heterorhabditis bacteriophora*. *J. Pest Sci.*, 84: 321–326.
- Vandenbossche, B., Viaene, N., De Sutter, N., Maes, M., Karsse, G., Bert, W., 2011. Diversity and incidence of plant-parasitic nematodes in Belgian turf grass. *Nematology*, 13, 2: 245-256.
- Glab, T., Szewczyk, W., 2015. The effect of traffic on turfgrass root morphological features. *Scientia Horticult.*, 197: 542–554
- Dowgiewicz, J., Ebdon, J.S., DaCosta, M., Dest, W.D., 2011. Wear tolerance mechanisms in *Agrostis* species and cultivars. *Crop Sci.*, 51: 1232-1243.