becslése áll, melyhez lineáris vegyes modellt alkalmazunk, másrészt pedig további szárazságtűrő őshonos mellék-fafajok, melyeket komplex módon vizsgálunk (dendrokronológiai mutatók és stabil izotóp vizsgálatok kombinálása). Jelen munkánkban egy áttekintést adunk az eddig elért eredményeinkről és jövőbeli terveinkről.

**Dendroclimatological research projects in the Forest Research Institute of University Sopron**

Regional climate models project a fast temperature increase until the end of the 21st century accompanied by an overall decrease in summer precipitation leading to an increase of extreme drought events in the future. Increased drought frequency and severity over the last decades already challenge the silvicultural concepts in Central Europe. Droughts could trigger a long-term decrease in forest productivity, reduced carbon sequestration or, ultimately, forest decline and mortality. Tree-rings preserve an archive of past growing conditions but influenced by a complex interplay of various climatic and environmental factors. Tree ring analysis can be used to quantify the impact of climate change and droughts on tree growth and as an indicator of tree vitality. In the Forest Research Institute of University Sopron, we conducted several dendroclimatological studies since 2016 using standard statistical approaches (e.g. drought growth indices) related e.g. to the black pine mortality event in the Keszthely mountains or the comparative drought response analysis of Turkey oak and sessile oak. Our current research activities focus on the future growth prediction of oak tree species using linear mixed effect models and on drought-tolerant native secondary tree species by applying a multi-proxy method by combining both dendrochronological metrics and stable isotopes. Here, we present a synthesis of our achieved results and future plans.

---

**What happens under the mulch? Soil biology studies comparing different soil mulching techniq**

Papdi Enikő*, Veres Andrea, Kovács Flórián, Juhos Katalin
*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences/Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem*
**encsy1996@gmail.com*

In horticulture, an important question is how to keep rainwater and irrigation water in the soil. A solution to this problem is to use different mulching techniques, which can even increase the microbial activity of the soil. Little is known about the effects of different mulches on soil life. Our study investigated the impact of three mulches, wool mulch, agro-fabric, and straw, on an intensively irrigated sandy soil with low humus content. We measured the effect of mulch-plant interactions on the yield of pepper

(Capsicum annuum L.), the soil moisture, dehydrogenase-, ß-glucosidase enzymes, and labile carbon content during the growing season. We found that straw mulch significantly affected yield and microbiological parameters. All three mulches increased soil moisture compared to the control, but only the straw mulch showed a significant difference. The highest levels of labile carbon were also observed with the straw mulch, followed in decreasing order by agro textiles, wool mulch, and control. For ß-glucosidase activity, none of the treatments significantly increased the activity level compared to the control. We found that wool mulch's ß-glucosidase activity was significantly lower than the control's. Similar to ß-glucosidase activity, DHA was also significantly lower in wool mulch than in the control. It can be said that mulch materials help to retain soil moisture and also affect microbial activity. Furthermore, the negative effect observed for wool mulch under intensively irrigated conditions relates to the soil organic matter content and the good moisture retention capacity. Since continuous irrigation did not allow the wool mulch to dry out and consequently, air could not pass through to the soil, thus upsetting the air-water ratio, this was also reflected in the yield and soil biological activity. In contrast, , with its faster decomposing capacity, the straw mulch increased soil organic matter content, thus increasing yields and microbial activity.

**Mi történik a mulcs alatt? Talajbiológiai vizsgálatok különböző talajtakarási technikák összehasonlítására**

A kertészetben fontos kérdés, hogy az egyre bizonytalanabb időbeli eloszlású csapadékot és öntözővíz mennyiséget hogyan tudjuk megőrizni a talajban. Erre a célra megoldást jelenthetnek a különböző talajtakarási technikák (mulcsozás), melyek akár a talaj mikrobiális aktivitását is növelhetik. Kevés információnk van arról, hogy a különböző mulcsanyagok, hogyan hatnak a talajéletre. Kutatásunkban három mulcsanyag, a gyapjúmulcs, agroszövet és szalma hatását vizsgáltunk egy intenzíven öntözött, gyenge humusztartalmú homoktalajon. Mértük a mulcsanyagok és növények interakciójának hatását a paprika (Capsicum annuum L.) terméshozamára, valamint a talajban a nedvesség, dehidrogenáz, ß- glüközidáz enzim, permanganát-oxidálható szén mennyiségét a vegetációs idő alatt. Azt tapasztaltuk, hogy a szalmamulcs szignifikáns hatást mutatott, a terméshozam és a mikrobiológiai paraméterek tekintetében. Mindhárom mulcsanyag növelte a talajnedvességet a kontrollhoz képest, viszont szignifikáns különbséget csak a szalma mulcsnál észleltünk. A legmagasabb permanganát-oxidálható szén szintet ugyancsak a szalma mulcsnál figyeltünk meg, azután pedig csökkenő sorrendben követte az agrotextil, gyapjúmulcs és a takaratlan kontroll. A ß-glükozidáz aktivitás esetében egyik kezelés sem növelte szignifikánsan az aktivitás szintjét a kontrollhoz képest. Azt tapasztaltuk, hogy a gyapjú mulcs ß-glükozidáz aktivitása szignifikánsan alacsonyabb volt a kontrollhoz viszonyítva. A ß- glükozidáz aktivitáshoz hasonlóan a DHA is szignifikánsan alacsonyabb volt a gyapjú mulcsnál, mint a kontrollban. Elmondható, hogy a mulcsanyagok segítenek a talajnedvesség megtartásában, valamint befolyásolják a mikrobiális aktivitást. Továbbá a gyapjú mulcs esetén észlelt negatív hatás intenzíven öntözött körülmények között összefüggésben van

a talaj szervesanyag tartalmával és a gyapjúmulcs jó nedvesség megtartó képességével. Mivel a folyamatos öntözés nem tette lehetővé a gyapjúmulcs kiszáradását és ebből kifolyólag a levegő sem tudott átjutni a talajhoz és ezzel felborult a levegő-víz aránya, ez a terméshozamban és a talajbiológiai aktivitásban is megnyilvánult. Ezzel ellentétben a szalmamulcs gyorsabb lebomló képességével növelte a talaj szervesanyag tartamát, így növelve a terméshozamot és a mikrobiális aktivitást.

---

## Photogrammetric study of the erosional activity of the Zagyvarona slag heap and its environmental impact

Petróczy Máté Dániel[1,2*]; van Leeuwen, Boudewijn[1]; Tobak Zalán[1]; Bozsó Gábor[3]; Molnár Dávid[2]; Szatmári József[1]

*[1]Department of Geoinformatics, Physical and Environmental Geography, University of Szeged;*
*[2]Department of Geology and Paleontology, University of Szeged,*
*[3]Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged*
*[*]petroczy.mate@geo.u-szeged.hu*

From the 19th century until the mid-20th century, large-scale coal mining activity took place in the Salgótarján area. During the industrialization of the area, an iron metallurgical processing plant was opened in the area of Zagyvaróna. The hazardous waste from mining and smelting was deposited in the surrounding areas, which are still exposed to erosion in the form of slag heaps in an unrecultivated state. Based on the environmental geochemical findings in the surrounding areas of the slag heap and the available historical records about it, it can be inferred that the slag heap probably contains substantial amounts of heavy metals. This study seeks to analyze the temporal changes in one of the slag heaps due to water and wind erosion and to discover its impact on the surrounding environment.

In this study, we assessed the rate and dynamics of changes caused by erosion in the slag heap during the studied period. To carry out the time series analysis, we used scanned, digitized versions of archived analog aerial photographs from the Lechner Knowledge Center. A 3D digital point cloud was created from the 1976 images and compared with the 2023 UAV survey to study the erosion dynamics of the slag heap. The morphometric analysis showed that nearly 24% of the volume of the slag cone was lost during the studied period, which corresponds to an annual loss of nearly 600m 3 of material.

Samples from the side of the slag cone were subjected to X-ray fluorescence analysis to obtain information on the major and trace element composition of the sediment. The samples were also subjected to further particle composition analysis to study the physical properties of the slag cone and to provide evidence of the effects of wind erosion. Our results were compared with previously analyzed dust samples from surrounding areas to demonstrate the environmental impact of the slag heap.

---