

УТИЦАЈ РЕЖИМА НАВОДЉАВАЊА НА ТЕМПЕРАТУРУ, ВЛАЖНОСТ ЗЕМЉИШТА И ТЕМПЕРАТУРУ БИЉНОГ ПОКРИВАЧА ВИНОВЕ ЛОЗЕ И ТРАВЕ

Марија Тосић^{1*}, Дуња Сотоница¹, Мирјам Вујадиновић Мандић², Ружица Стричевић¹, Алекса Липовац¹, Зорица Ранковић Васић², Александар Симић³

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Институт за земљиште и мелiorације¹, Институт за хортикултуру² и Институт за ратарство и повртарство³, Земун, Србија

*аутор за контакт: c.marija@agrif.bg.ac.rs

УВОД и ЦИЉЕВИ: Климатске промене, са последичним повећањем температуре и падавина имају значајан утицај на стање површине земљишта. Температура земљишта је веома значајна за развој биљака, а зависи од влажности (садржаја воде у земљишту), температуре ваздуха и покривености земљишта вегетацијом (Fischer et al., 2021). Температура биљног покривача је један од најважнијих физиолошких параметара који се односи на транспирацију, водни потенцијал листа и проводљивост стома. Водни статус биљака често се прати коришћењем даљинских термичких сензора (Martínez et al., 2016; Santesteban et al., 2017; Zhang et al., 2018b; Zhang et al., 2018c). Сходно наведеној важности, циљ ових истраживања је анализа утицаја режима наводњавања на температуру, влажност земљишта и температуру биљног покривача винове лозе и траве.

МАТЕРИЈАЛ и МЕТОД: Истраживања су обављена у винограду беле винске сорте (cv *Panonia*) у Плавинцима у близини Београда (44° 41' N; 20° 41' E; 176 mm) у периоду април - септембар 2021. године. Оглед је постављен по блок систему у три понављања. Растојање између биљака (чокота) у реду износи 0,9 m и 1,8 m између редова (1,62 чокот m²). Виноград се минимално обрађује, простор између редова је затрљан травно легуминозном смешом која је такође предмет ових истраживања. Подаци о клими су преузети са метеоролошке станице која је постављена у винограду. Водно – физичке и хемијске карактеристике земљишта утврђене су теренским и лабораторијским анализама. Наводњавање је изведено методом кап по кап и успостављена су три режима: 1) пуно наводњавање (F), када је обезбеђено 100% евапотранспирације културе (ETc); 2) редуковано наводњавање (D), обезбеђено 50% ETc и 3) суша (S), контролни третман у природном режиму влажења. Влажност земљишта на свим третманима (уз чокот и на травном покривачу) праћена је гравиметријским методом са динамиком 7 до 10 дана и континуирано помоћу TDR сонди, и сензора помоћу којих је мерена и температура земљишта (земљиште уз чокот). Мерење температуре биљног покривача (винове лозе и траве) извршено је 10 пута током вегетације (од средине јуна до средине септембра) коришћењем термовизијске камере FLIR T335. Приликом сваког мерења температуре на свим примењеним третманима направљено је по три фотографије које су потом анализирани са узорком од 10 температура по фотографији (30 узорака по третману) у програму FLIR Tools.

РЕЗУЛТАТИ и ЗАКЉУЧЦИ: Влажност земљишта измерена гравиметријским и TDR методом била је највиша на F, а најнижа на S третману и углавном се налазила у зони дозвољеног исушивања током периода истраживања. Такође, температура земљишта била је највиша на третману редукованог наводњавања (у контролном третману није праћена) и варијала је између 5°C и 32,5 °C, просечно 20°C у периоду од марта до септембра. Просечна температура биљног покривача винове лозе варијала је од 24,1°C на F, 25,2°C на D и 26,0°C на S третману. Температура биљног покривача винове лозе на свим третманима била је испод температуре ваздуха што указује да биљке нису биле у водном стресу. Просечна температура травног покривача у међуредном простору који није био директно наводњаван варијала је од 38,3 на D до 40,6 °C на S третману и углавном је била изнад температуре ваздуха, што указује на водни стрес травњака. Добијени резултати јасно указују на значајан утицај режима наводњавања како на влажност и температуру земљишта тако и на температуру биљног покривача. Такође, јасно се запажа толерантност винове лозе на водни дефицит.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: режим заливања, термовизија, даљинска детекција, температура и влажност земљишта, винова лоза, трава.

EFFECT OF IRRIGATION REGIME ON SOIL TEMPERATURE, SOIL MOISTURE AND TEMPERATURE OF GRAPEVINE AND GRASS CANOPY COVER

Marija Čosić^{1*}, Dunja Sotonica¹, Mirjam Vujadinović Mandić², Ružica Stričević¹, Aleksa Lipovac¹, Zorica Ranković Vasić², Aleksandar Simić³

¹University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Institute for Soil and Water Management¹, Institute for Horticulture² and Institute for Field Crop and Vegetable Science³, Zemun, Serbia

*Corresponding author: c.marija@agrif.bg.ac.rs

INTRODUCTION and AIMS: Climate changes, with their consequent increase in temperature and precipitation, have a significant impact on the soil surface. Soil temperature is very important for plant development and it depends on humidity (soil water content), air temperature and canopy cover (Fischer et al., 2021). Canopy temperature is one of the most important physiological parameters related to transpiration, leaf water potential and stomatal conductance. Plant water status is frequently monitored using thermal remote sensing devices (Martinez et al., 2016; Santesteban et al., 2017; Zhang et al., 2018b; Zhang et al., 2018c). Bearing in mind the mentioned significance, the aim of this research is to analyse the effect of irrigation regime on soil temperature, soil moisture and temperature of grapevine and grass cover.

MATERIALS and METHODS: The research was conducted in the vineyard of the white wine grape variety (cv. *Panonia*) in Plavinci near Belgrade (44° 41' N; 20° 41' E; 176 m.a.s.l.) from April to September 2021. The experiment was arranged using a block design with three replications. The intra-row spacing of plants (vines) amounted to 0.9 m, while the inter-row spacing was 1.8 m (1.62 vines m⁻²). The vineyard was minimally tilled. The space between rows was covered by a grass-legume mixture which is the subject of this study, as well. Climate data were obtained from the meteorological station located in the vineyard. Water, physical and chemical properties of soil were determined by the standard field and laboratory analyses. Irrigation was performed using the drip irrigation method. Three irrigation regimes were established: 1) full irrigation (F), when 100% of crop evapotranspiration (ETc) was ensured; 2) deficit irrigation (D), 50% of ETc ensured and 3) drought (S), the rainfed treatment. In all treatments soil moisture (by the vines and on the grass cover) was monitored using a gravimetric method each 7 to 10 days and continuously using TDR probes. Soil temperature probes were also used for measuring the soil temperature (soil by the vines). Temperature of the canopy cover (grapevine and grass) was measured 10 times during the vegetation (from mid-Jun to mid-September) using FLIR T335 thermal imaging camera. Three photographs were taken during each temperature measurement in all applied treatments. The photographs were later analysed using the sample of 10 temperatures per photo (30 samples per treatment) with FLIR Tools software.

RESULTS and CONCLUSIONS: Soil moisture measured by means of gravimetric and TDR method was the highest in the F treatment and the lowest in the S treatment. Soil moisture content mostly remained within the soil water depletion limits during the research period. Soil temperature was the highest in the deficit irrigation treatment (it was not monitored in the control treatment). It varied from 5°C to 32.5°C and amounted to the average of 20°C from March to September. The average temperature of the grapevine canopy varied from 24.1°C in the F treatment, 25.2°C in the D treatment and 26.0°C in the S treatment. Temperature of the grapevine canopy was lower than the air temperature in all treatments, which indicates that plants were not exposed to water stress. The average temperature of grass cover in the inter-row space which was not directly irrigated varied from 38.3°C in the D treatment to 40.6 °C in the S treatment. It was mainly higher than the air temperature, which indicates that the grassland was exposed to water stress. The obtained results clearly highlight the significant impact of irrigation regime on both soil moisture and temperature and canopy cover temperature of grapevine and grass cover. In addition, grapevine tolerance to water deficit can be concluded.

KEYWORDS: irrigation regime, thermovision, remote sensing, soil temperature and soil moisture, grapevine, grass.