**OPIS PROJEKTA**

**Fenološka motrenja žućenja smokve u Virju i Omišu u 2017. god.**

**Phenological observation green down of fig tree in Virje and Omiš in 2017**

**Učenici: Mihaela Oršuš, Josip Štefan, Nika Vedriš**

**Mentor: Darko Herbai, prof.**

**Osnovna škola prof. Franje Viktora Šignjara, Virje**

**Učenici: Anea Bellotti, Kiara Kovačić, Karmen Smoljanović**

**Mentori: mr. sc. Tamara Banović, Ivica Štrbac, prof.**

**Osnovna škola Josip Pupačić, Omiš**

1. **Sažetak**

Uspoređivali smo motrenja žućenja smokve u Virju i Omišu. Zanimalo nas je kada će započeti žućenje te koliko dugo će trajati. Pretpostavka je da će u Virju prije započeti i žućenje i da će lišće prije otpasti nego u Omišu. Uz žućenje pratili smo i atmosferska mjerenja temperature zraka količinu oborina i relativnu vlažnost zraka kako bi dokazali da žućenje ovisi o vrsti klime u kojoj se smokva nalazi.

**Summary**

We compared the observation of fig tree green down between Virje and Omiš. We were interested in when green down will start and for how long it will last. The presumption was that in Virje green down will start earlier and the leaves will fall off earlier than in Omiš. We also followed the atmospheric measurements of air temperature, rainfall and relative humidity to prove that green down depends on the type of climate in which the fig tree is found.

1. **Istraživačka pitanja / Hipoteze**

Obzirom da se dvije škole (Virje i Omiš) nalaze u različitim klimatskim područjima (Virje – umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom te Omiš-vruća sredozemna klima) istraživanje smo započeli u istom razdoblju te smo postavili sljedeća pitanja;

1. Je li žućenje započelo u isto vrijeme u Virju i Omišu
2. Koliko dugo traje proces žućenja smokve u Virju i Omišu i?
3. Kako proces žućenja smokve ovisi o uvjetima na staništu?

Naša hipoteza je: Zbog različitih vrsti klima u Virju će prije započeti žućenje i lišće će prije otpasti nego u Omišu.

1. **Metode istraživanja**

U radu su korišteni GLOBE protokoli za fenološka i atmosferska mjerenja. Kao biljna vrsta je odabrana smokva, *Ficus carica* L., autothona listopadna vrsta na području sredozemne klime grada Omiša, koja nije karakteristična biljna vrsta u području Virja. Smokva ([lat.](https://hr.wikipedia.org/wiki/Latinski) *Ficus*) predstavlja biljni rod iz porodice [dudovki](https://hr.wikipedia.org/wiki/Dudovke) (*Moraceae).* Obična smokva (*Ficus carica* L*.*) je veliki listopadni [grm](https://hr.wikipedia.org/wiki/Grm) ili manje [drvo](https://hr.wikipedia.org/wiki/Drvo) koje potječe iz jugoistočne [Azije](https://hr.wikipedia.org/wiki/Azija) i područja istočnog [Mediterana](https://hr.wikipedia.org/wiki/Mediteran). Životni vijek stabla kreće se od 50 do 70 godina. Naraste 3 - 10 m visoko, ali u širinu raste više nego u visinu (4 - 9 m). Ima glatku sivu koru, a listovi su dugi 12 - 25 cm i 10 - 18 cm široki. [Plod](https://hr.wikipedia.org/wiki/Plod) je dobro poznat te istog naziva kao i sama vrsta, [smokva](https://hr.wikipedia.org/wiki/Smokva) dugačka 3 - 5 cm, zelene do ljubičaste boje.

Smokva je termofilna voćna vrsta. Otpornost stabala na hladnoću ovisi od zrelosti njezina drveta. Tijekom mirovanja vegetacije može izdržati temperature do -15 °C iako ne podnosi duže vrijeme temperaturu ispod -10 °C. Smokva raste na nepristupačnim, krševitim podlogama, a za uzgoj smokava potrebno je oko 800 mm oborina godišnje.

Učenici OŠ Josipa Pupačića prate fenološki razvoj smokve koja se nalazi u školskom vrtu na lokaciji N 43.4409°, E 16.6921°. Škola je smještena u strogom centru grada Omiša, između stambenih zgrada. Smokva je visoka 342,0 cm, a opseg debla je 31,0 cm.

Učenici OŠ prof. Franje Viktora Šignjara prate fenološki razvoj smokve koja se nalazi u dvorištu učitelja glazbene kulture na lokaciji N 46.065195°, E 16.996357° koja je udaljena od školske mjerne postaje 250 m zračne linije.

Na smokvi su odabrane grane te su listovi označeni crvenom vidljivom trakom. Mjerenja su obavljali isti učenici 2 puta tjedno počevši od mjeseca rujna 2017. pa sve dok se boja lišća nije potpuno promijenila, tj. dok lišće nije otpalo.

Geografski smještaj dviju škola je različit. Prikupljeni su podaci o temperaturi zraka, vlažnosti zraka i oborinama na mjernim postajama u Omišu i Virju u vremenskom razdoblju od 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2017., kako bi se uočile klimatske razlike između dva mjesta. OŠ Josipa Pupačić nalazi se na samom ušću Cetine u more na 2 mn/v. OŠ prof. Franje Viktora Šignjara nalazi se na 134 mn/v (Tablica 1.). U radu je korišten GLOBE protokol i mjerni instrumenti za temperaturu (trenutne, minimalne i maksimalne temperature zraka) i količinu oborine. Na obje postaje korišteni su isti meteorološki instrumenti: analogni termometar za trenutnu, minimalnu i maksimalnu temperaturu, kišomjer na stupu i obična menzura i digitalni higrometar. Meteorološke elemente potrebne za istraživanje mjereni su svakodnevno u 11:30 sati na obje postaje, kako bi usporedba bila relevantna.

Sljedeći korak je bilo prikupljanje podataka o temperaturi tla u rujnu, listopadu i studenom, kako bi uočili eventualnu razliku. Sve smo podatke uvrstili u tablice i grafikone radi lakše usporedbe.

Tablica 1. Geografski smještaj OŠ prof. Franje Viktora Šignjara,iOŠ Josipa Pupačića s nadnevcima žućenja

Table 1. Geographical position of Primary school prof. Franjo Viktor Šignjar and Primary school Josip Pupačić with dates of green down

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Naziv škole** | **Mjesto** | **Geografski smještaj** | **Nadnevak**  **početka žučenja** | **Nadnevak**  **završetka mjerenja** |
| OŠ prof. Franje Viktora Šignjara | Virje | N 46.065195°  E 16.996357°  134 mn/v | 12.9.2017. | 24.10.2017. |
| OŠ Josipa Pupačića | Omiš | N 43.4409°  E 16.6921°  2 mn/v | 21.9.2017. | 21.11.2017. |

1. **Prikaz i analiza podataka**

Na žućenje utječu temperatura, vlaga i Sunčevo svjetlo. Godišnji ciklus sunčeva svjetla je konstantan, mogu varirati vlaga i temperatura. Budući da promatrane smokve rastu na različitim klimatskim područjima, proces žućenja će ovisiti o temperaturi i o količini vlage. Biljke su ukorijenjene u tlo pa su uvjeti temperature i vlage zraka povezane sa vrijednostima temperature i vlage tla, u skladu s lokalnim mikro klimatskim uvjetima navedenih staništa. Smokva u Omišu smještena je na sjevernoj, sjenovitijoj strani između zgrada, a u Virju je na južnoj strani ispred kuće.

Analizirajući podatke uočeno je kako je u vremenskom razdoblju od 1.1.2017. do 31.12.2017. veća količina oborina bila u Virju kao i amplituda temperature. Prema promatranim vrijednostima srednjih dnevnih temperatura vidljivo je da su dva promatrana područja u različitim klimatskim zonama (Tablica 2. i Slika 1. i 2.).

Tablica 2. Godišnja količina oborina u Virju i Omišu u 2017.

Table 2. Annual amount of precipitation rain depth (mm) in Virje and Omiš in 2017.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv škole** | **Mjesto** | **Godišnja količina oborina** |
| OŠ prof. Franje Viktora Šignjara | Virje | 770,25 mm |
| OŠ Josipa Pupačića | Omiš | 581,60 mm |

Slika 1. Količina oborina (mm) u Virju i Omišu od 1.1.2017. do 31.12.2017.

Figure 1. Precipitation rain depth (mm) in Virje and Omiš from

1st January 2017 to 31st December 2017

Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka (°C) u Virju i Omišu od 1.1.2017. do 31.12.2017.

Figure 2. Daily average air temperature (°C) in Virje and Omiš from 1st January 2017 to 31st December 2017

1. **Rasprava i zaključci**

Iz literature smo saznali da je smokva suptropska biljka. Prirodno je rasprostranjena u području zapadne i srednje Azije te u Europi. U Hrvatskoj najbolje uspijeva u Dalmaciji (Omiš), dalmatinskom zaleđu, Istri, primorskoj Hrvatskoj i u dolini Neretve, ali se može uzgojiti i u kontinentalnoj Hrvatskoj (Virje). Za što bolje razumijevanje rezultata dobili smo od OŠ Zadarski otoci iz Zadra podatke o žućenju njihove smokve. Smokva se nalazi na lokaciji N44.119184°, E 15.259965° i 50 mn/v. Nadnevak početka žućenja je 2.10.2017., a završetak mjerenja je 19.11.2017. Vidljivo je da su počeci žućenja u Omišu i Zadru kao i završetak tj. otpadanje lišća u okvirima jednog tjedna. Prema dostupnim podacima vidi se razlika u nadmorskoj visini što bi moglo utjecati na datume početka žućenja i završetka mjerenja.

Iz prikupljenih podataka sa mjernih postaja zapazili smo da proces žućenja smokve nije započeo u isto vrijeme, nije trajao jednako dugo i nije završio u isto vrijeme.

Na slikama 3. i 4. vidljiva je razlika u temperaturi tla u razdoblju rujan - studeni 2017. koja je uvjetovana temperaturom zraka i vrstom tla, kao i razlika u relativnoj vlažnosti zraka prikazana na slici 5. u razdoblju 1.1. 2017..do 31.12.2017. koji vjerojatno utječu na žućenje.

Zaključili smo da na uvjete žućenja smokve najviše utječe klima te da je u Vijru žućenje započelo prije nego u Omišu i da je lišće ranije otpalo.

Slika 3. Temperatura tla na 5 cm dubine (°C) u Virju i Omišu od rujna do studenog 2017.

Figure 3. Soil temperature on 5 cm depth (°C) in Virje and Omiš from September to November 2017.

Slika 4. Temperatura tla na 10 cm dubine (°C) u Virju i Omišu od rujna do studenog 2017.

Figure 4. Soil temperature on 10 cm depth (°C) in Virje and Omiš from September to November 2017.

Slika 5. Relativna vlažnost zraka (%) u Virju i Omišu od 1.1.2017. do 31.12.2017.

Figure 5. Relative Humidity (%) in Virje and Omiš from 1st January 2017 to 31st December 2017

1. **Literaturni izvori**

* Podaci sa atmosferske GLOBE postaje OŠ Josip Pupačić i OŠ prof. Franje Viktora Šignjara
* Podaci s dva fenološka objekta u Omišu i Virju
* Priručnik o fenologiji za voditelje programa GLOBE, <http://globe.pomsk.hr/prirucnik.htm>
* Kremer, D., Krušić Tomaić, I. 2015: Od sjemenke do ploda, Javna ustanova „NP Sjeverni Velebit“
* <https://zdravozdravo.blogspot.hr/2016/11/uzgoj-smokve-kako-se-uzgaja-smokva.html>
* https://www.plantea.com.hr/smokva/