**OPIS PROJEKTA**

**Fenološko motrenje smokve u Preku i Zadru u periodu od 2021. do 2023. g.**

**Phenological monitoring of figs in Prek and Zadar in the period from 2021 to 2023**

 Nino Vidov 7.r, Vito Vačić 7.r. i Jakov Kolega 6.r.

 Petra Brkljača 8.r, Una Ličina 8.r. i Ana Lucia Lovrić8.r.

 OŠ Valentin Klarin, Preko i OŠ Zadarski otoci, Zadar

**Summary:**

With this project, we decided to compare budding, leafing and leaf shedding of figs located in different locations. Namely, one fig tree is located on the island of Ugljan, in Preko near the school and is located in an olive grove, and the other in Zadar is also near the school but surrounded by family houses and buildings.

We used the school's GLOBE data on budding and leafing of figs, leaf shedding, and average daily air temperature in the period from March 1. until 30.05. and from 1.09. until 30.11. through three years.

Our Research Questions are:

• Are the beginnings of fig budding the same at the stations in Preko and Zadar?

• Are the beginning of discarding fig leaves the same at the stations in Preko and Zadar?

• When is the fig tree in the budding / shedding phase at the stations in Preko and Zadar?

• Do the air temperatures in Preko and Zadar differ in the research area?

• Does the air temperature affect the budding/dropping of fig leaves?

Our Hypotheses are:

• We assume that the beginnings of fig budding will differ in our locations.

• We assume that leaf rejections will vary at our locations.

• We assume that the fig budding phase will be in the month of March, and the fig leaf shedding phase will be in the month of October.

• The assumption is that air temperatures will differ at our measuring stations and will affect fig budding and fig leaf shedding.

**Sažetak:**

Ovim projektom smo odlučili usporediti pupanje, listanje i odbacivanje lista smokvi koje se nalaze na različitim lokacijama. Naime jedna smokva se nalazi na otoku Ugljanu, u Preku u blizini škole i smještena je u masliniku, a druga u Zadru također u blizini škole, ali okružena obiteljskim kućama i zgradama.

Koristili smo školske GLOBE podatke o pupanju i listanju smokve, te odbacivanju lista, te srednje dnevne temperature zraka u periodu od 1.03. do 30.05. i od 1.09. do 30.11. kroz tri godine.

**Uvod:**

 Fenološka mjerenja nam pomažu u boljem razumijevanju klimatske varijabilnosti, a biljke su pouzdani mjerni instrument uz čiju pomoć sa sigurnošću možemo uočiti klimatske promjene u svijetu**.** Biljno ozelenjivanje započinje kada se prekida razdoblje mirovanja uslijed promjena uvjeta okoliša, duža izloženost svijetlu i više temperature. S prestankom vegetacije smanjuje se biljna transpiracija.

Cilj našeg projekta je usporedba fenoloških faza smokvi koje se nalaze na različitim lokacijama.

**Istraživačko pitanje / pitanja**

* Jesu li početci pupanja smokve isti na postajama u Preku i Zadru?
* Jesi li početci odbacivanja lista smokve isti na postajama u Preku i Zadru?
* Kada je smokva u fazi pupanja / odbacivanja lista na postajama u Preku i Zadru?
* Razlikuju li se temperature zraka u Preku i Zadru na istraživačkom području?
* Utječe li temperatura zraka na pupanje /odbacivanje lista smokve?

**Hipoteza (hipoteze):**

* Pretpostavljamo da će se počeci pupanja smokve razlikovati na našim lokacijama.
* Pretpostavljamo da će se odbacivanja lista razlikovati na našim lokacijama.
* Pretpostavljamo da će faza pupanja smokve biti u mjesecu ožujku, a faza odbacivanja lista smokve biti u mjesecu listopadu.
* Pretpostavka je da će se temperature zraka razlikovati na našim mjernim postajama i da će utjecati na pupanje smokve i odbacivanje lista smokve.

**Metode istraživanja:**

Za istraživanje smo koristili GLOBE podatke o temperaturi zraka za istraživano razdoblje. Izračunali smo srednje dnevne zraka za razdoblje od 1.03. do 30.05 i od 1.09. do 30.11 kroz tri godine od 2021. do 2023. po sljedećim formulama:

Srednju dnevnu temperaturu zraka računali smo prema formuli:

 TsredD = (Tmax + Tmin) / 2

Cilj nam je bio istražiti i usporediti pupanje i odbacivanje lista smokvi u Zadru i u Preku. Naime smokva u Preku smještena je u masliniku blizu škole, a smokva u Zadru okružena je zgradama. Pretpostavili smo da će se počeci pupanja, listanja i odbacivanja lista razlikovati zbog okruženja promatranih smokvi.

 Obrađene podatke smo prikazali tablično i grafički te na osnovu toga donijeli zaključke.

**Prikaz i analiza rezultata:**

Podaci za odbacivanje lista smokvi u 2021.g.:

****

Slika 1- Odbacivanje lista smokve u Preku u 2021.g.

Picture 1 – Green down of fig in Preko in 2021.



Slika 2 – Odbacivanje lista smokve u Zadru u 2021.g.

Pictrue 2 - Green down of fig in Zadar in 2021.

Usporedbom rezultata vidimo da se počeci promjene boje lista u Zadru i Preku razlikuju, kao i samo opadanje lista. Početak promjene boje lista kod smokve u Preku nastupilo je 15 dana ranije nego u Zadru. Također zadnji list smokve u Preku otpao je 15 dana ranije nego kod smokve u Zadru. Na objema smokvama faza odbacivanja lista trajala je podjednako – 40 dana. I na obe mjerne postaje odbacivanje lista je bilo u mjesecu listopadu.

Dalje smo usporedili srednje dnevne temperature zraka na našim mjernim postaja i podatke prikazali grafički:

Graf 1 – Srednje dnevne temperature zraka(u °C) u Zadru i Preku od 1.09.2021 do 30.11.2021.g.

Graph 1 – Average daily air temperatures (in °C) in Zadar and Preko from 1 September 2021 to 30 November 2021.

Na grafikonu vidimo da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.09.2021 do 30.11.2021.g. ujednačene. Povezujući fazu odbacivanja lista kod smokava u Preku i Zadru i srednje dnevne temperature zraka na istraživačkim postajama, ne možemo zaključiti da je temperatura zraka uvjetovala ranije odbacivanje lista kod smokve u Preku. U periodu odbacivanja lista srednje dnevne temperature su bile između 11,7 ֯ C i 18,3 ֯C.

Na žalost prilikom rada otkrili smo da jedna škola nema podatke za 2021.g o pupanju promatrane smokve te ih nismo prikazali.

Nadalje smo analizirali pupanje i listanje smokvi u 2022. godini:



Slika 3 – Pupanje i listanje smokve u Preku u 2022.g.

Figure 3 - Fig budding and leafing in Preko in 2022.



Slika 4 – Pupanje i listanje smokve u Zadru u 2022.g.

Figure 4 - Fig budding and leafing in Zadar in 2022.

Iz podataka vidimo da je pupanje smokve u Preku nastupilo 9 dana prije, a rast lista je trajao mjesec dana dulje kod smokve u Zadru. Faza listanja smokve u Preku trajala je 59 dana, a u Zadru 58 dana. Na obe postaje faza pupanja je bila u mjesecu ožujku.

Nadalje smo usporedili srednje dnevne temperature zraka na našim mjernim postajama za navedeno razdoblje.

Graf 2 - Srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku od 1.03.2022 do 30.05.2022.g.

Graph 2 - Average daily air temperatures in Zadar and Preko from March 1, 2022 to May 30, 2022.

 Na grafikonima vidimo da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.03.2022 do 30.05.2022.g. ujednačene. Povezujući fazu pupanja kod smokava u Preku i Zadru i srednje dnevne temperature zraka na istraživačkim postajama, ne možemo zaključiti da je temperatura zraka uvjetovala ranije pupanje kod smokve u Preku. U periodu pupanja i listanja srednje dnevne temperature su bile između 13,3 ֯ C i 24,5 ֯C.

Podaci za odbacivanje lista u 2022. godini:



Slika 5 – Odbacivanje lista smokve u Preku u 2022.g.

Figure 5 – Green down of fig in Preko in 2022



Slika 6 – Odbacivanje lista smokve u Zadru u 2022.g.

Figure 6 – Green down of fig in Zadar in 2022

Iz podataka o odbacivanju lista smokvi možemo vidjeti da je promjena boje lista kod smokve u Preku nastupila u isto vrijeme kao i u 2022.g. Faza odbacivanja lista je bila u prosincu.

Smokva u Zadru također je odbacila list u prosincu, ali promjena boje lista započela je kasnije.

Dalje smo usporedili srednje dnevne temperature zraka na našim mjernim postajama za istraživano razdoblje:

Graf 3 – Srednje dnevne temperature zraka(u °C) u Zadru i Preku od 1.09.2022 do 30.11.2022.g.

Graph 3 – Average daily air temperatures (in °C) in Zadar and Preko from September 1, 2022 to November 30, 2022.

Iako neki podaci nedostaju, vidimo da su srednje dnevne temperature zraka na obje postaje slične. Nema većih odstupanja.

 Podaci za pupanje i listanje u 2023. godini:



Slika 7 – Pupanje i listanje smokve u Preku u 2023.g

Figure 7- Fig budding and leafing in Preko in 2023



Slika 8 – Pupanje i listanje smokve u Zadru u 2023.g.

Figure 8 - Fig budding and leafing in Zadar in 2023

Uspoređujući podatke pupanje smokve u Preku i Zadru u 2023.g. vidimo velike razlike. Početak pupanja se razlikuje mjesec dana. Sama faza listanja u Preku trajala je 58 dana, a u Zadru 36 dana. Faza pupanja je u Preku bila u ožujku, a u Zadru u travnju.

Graf 4 – Srednje dnevne temperature zraka(u °C) u Zadru i Preku od 1.03.2023 do 30.05.2023.g.

Graph 4 - Mean daily air temperatures (in °C) in Zadar and Preko from 1 March 2023 to 30 May 2023.

Na grafikonima vidimo da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.03.2023 do 30.05.2023.g. ujednačene. Povezujući fazu pupanja kod smokava u Preku i Zadru i srednje dnevne temperature zraka na istraživačkim postajama, ne možemo zaključiti da je temperatura zraka uvjetovala ranije pupanje kod smokve u Preku. U periodu pupanja i listanja srednje dnevne temperature su bile između 13,6 ֯ C i 20,4 ֯C.



**Rasprava i zaključci:**

Naše mjerne postaje imaju automatsku meteorološku stanicu te smatramo da su podaci o temperaturama točni. Ali uspoređujući podatke o pupanju, listanju i odbacivanju lišća smokve u Preku i Zadru vidimo velike razlike, vjerojatno jer su ih mjerili različiti učenici.

Našu hipotezu o različitim srednjim dnevnim temperaturama u Preku i Zadru nismo potvrdili, kao i o utjecaju na početke pupanja i odbacivanja lista.

Potvrdili smo hipotezu o razlikovanju početka pupanja i odbacivanja lista smokve u Preku i Zadru, kao i hipotezu o početku pupanja u mjesecu ožujku te odbacivanju lista u mjesecu listopadu.

Ovim istraživanjem nismo uspjeli dokazati povezanost temperature zraka sa počecima pupanja/odbacivanja lista smokve te pretpostavljamo da na te faze više utječu drugi faktori kao svjetlost i količina oborina. Pošto je smokva u Preku smještena u masliniku i nije ograđena zgradama , više je osunčana nego smokva u Zadru koju okružuju zgrade.

**Literaturni izvori:**

1. Školska baza GLOBE podataka za Preko i Zadar, 2023. godine; <https://www.globe.gov/globe-data/visualize-and-retrieve-data>