

OPIS PROJEKTA

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

Phenological monitoring of fig in Preko 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 Lovrić, 8.r.

Jasminka Dubravica - OŠ Valentin Klarin, Preko i Irina Kozličić Juraga - OŠ Zadarski otoci,
Zadar

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 1.3. do 30.5. i od 1.9. do 30.11. kroz tri godine – od 2021. do 2023. godine.

Ovim istraživanjem nismo uspjeli dokazati povezanost temperature zraka s 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.

Summary:

Within 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. The other fig tree is located in Zadar, 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 1 March to 30 May and from 1 September to 30 November through three years – from 2021 to 2023.

Within this project, we were unable to prove the connection between air temperature and the beginnings of budding/dropping of fig leaves, and we assume that these phases are more influenced by other factors such as light and precipitation. Since the fig tree in Preko is located in an olive grove and is not surrounded by buildings, it receives more sunlight than the fig tree in Zadar, which is surrounded by buildings.

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, duže izloženosti svjetlu i više temperature. Naime, biljke počinju pupati i postupno se razvijaju listovi. To se počinje dešavati u proljeće. U jesen se smanjuje biljna transpiracija te biljke postepeno mijenjaju boju lista te konačno list otpada. Nakon toga slijedi opet razdoblje mirovanja. Naše promatrane smokve isto prolaze ove faze. Naime smokva je listopadno drvo koja zimu prezimljuje u fazi mirovanja.

Istraživačka pitanja, ciljevi istraživanja i hipoteze:

Istraživačko pitanje / pitanja

- Jesu li početci pupanja smokve isti na postajama u Preku i Zadru?
- Jesu 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 na istraživanim lokacijama u Preku i Zadru?
- Utječe li temperatura zraka na pupanje /odbacivanje lista smokve?

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

Hipoteza (hipoteze):

- Pretpostavljamo da će se počeci pupanja smokve razlikovati na našim lokacijama.
- Pretpostavljamo da će se odbacivanje lista razlikovati na našim lokacijama.
- Pretpostavljamo da će faza pupanja smokve biti u mjesecu ožujku, a faza odbacivanja lista smokve biti u mjesecu listopadu na našim lokacijama.
- Pretpostavljamo 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, te smo mjerili „green-up“ i „green-down“ na smokvama na dvije postaje koje se nalaze na različitim lokacijama, jedna je u Zadru, a druga u Preku. Postaje na kojima smo mjerili temperaturu zraka nalaze se u blizini naših fenoloških postaja. Obje škole koristile su automatsku meteorološku stanicu za mjerenje temperature zraka. Izračunali smo srednje dnevne temperature zraka za razdoblje od 1.3. do 30.5 i od 1.9. do 30.11. kroz tri godine od 2021. do 2023. po sljedećim formulama:

Srednju dnevnu temperaturu zraka računali smo prema formuli:

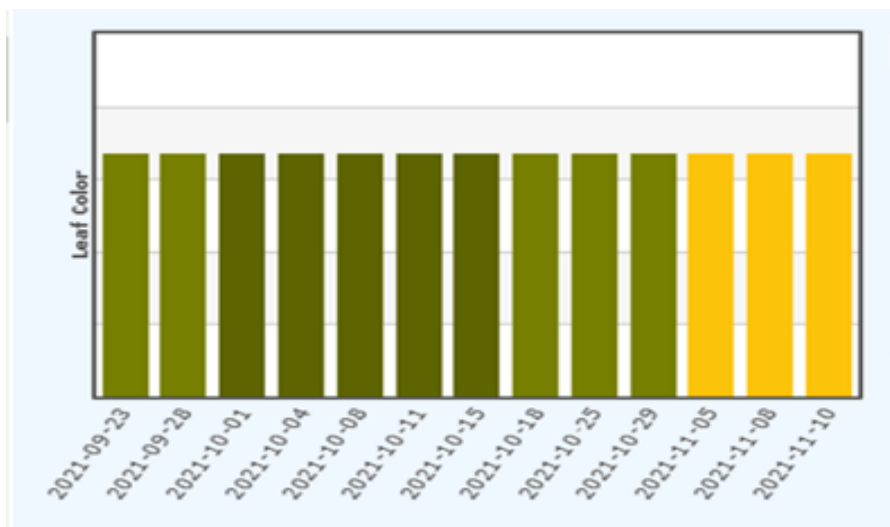
$$T_{\text{sredD}} = (T_{\text{max}} + T_{\text{min}}) / 2$$

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

Prikaz i analiza rezultata:

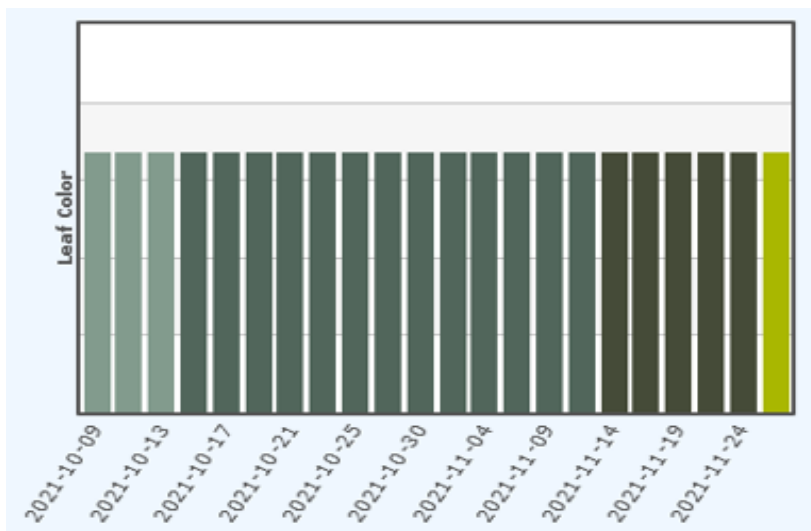
„Green-down“ smokvi u 2021. g.

Podaci za žućenje i otpadanje lišća smokvi u 2021. g.:



Slika 1 - Žućenje i otpadanje lišća smokve u Preku u 2021. g.

Figure 1 - Green-down of fig in Preko in 2021.

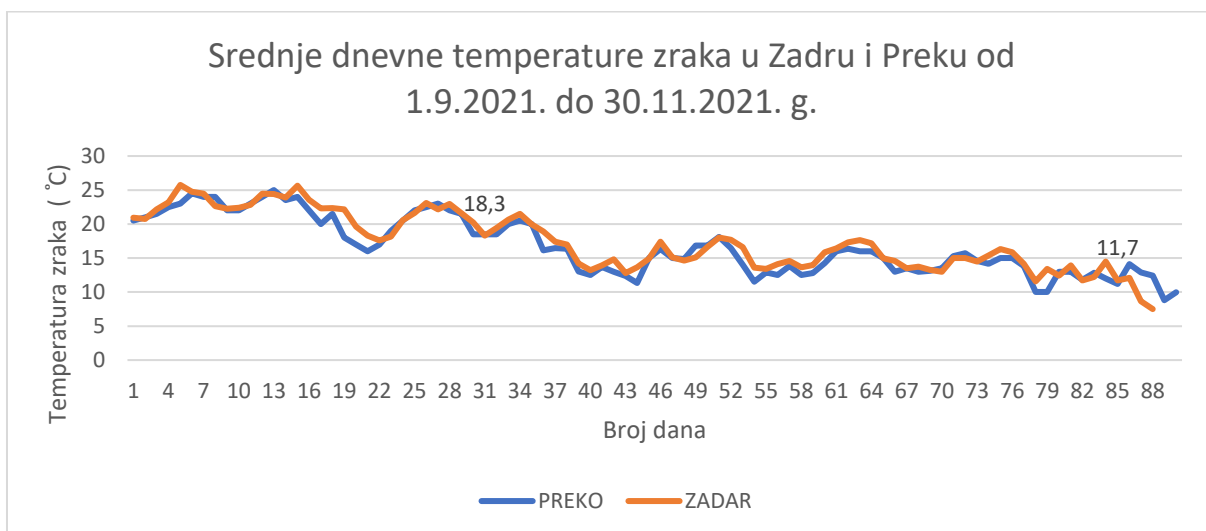


Slika 2 - Žućenje i otpadanje lišća smokve u Zadru u 2021. g.

Figure 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 otpadanje lista (slika 1 i 2). 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. Također, na obje mjerne postaje odbacivanje lista je bilo u mjesecu listopadu.

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



Graf 1 - Srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku od 1.9.2021 do 30.11.2021. g.

Graph 1 - Average daily air temperatures in Zadar and Preko from 1 September to 30 November 2021.

Na grafu 1 se vidi da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.9.2021 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.

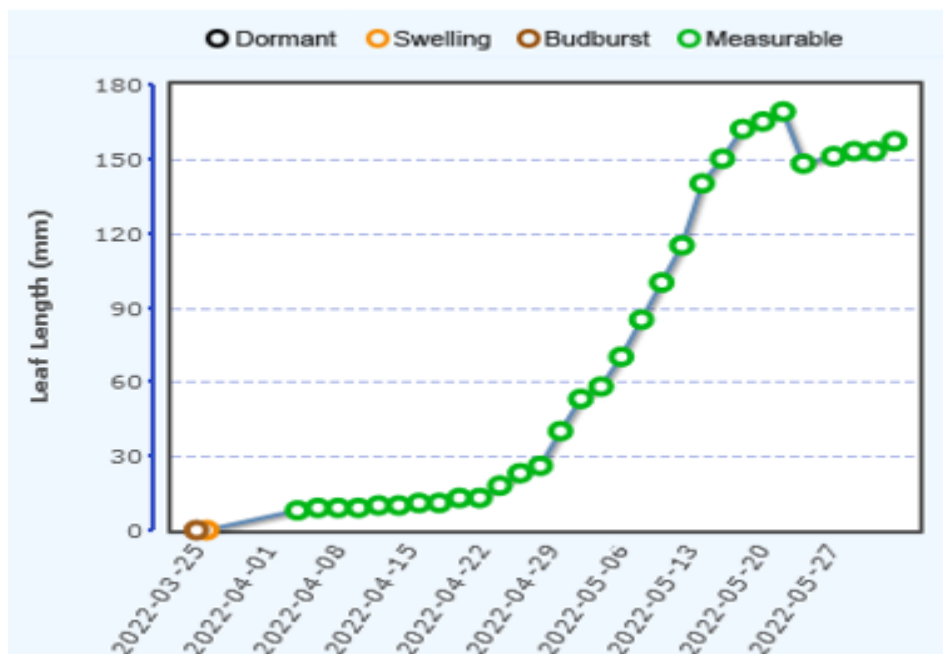
„Green-down“ i „green-up“ smokvi u 2022. g.

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



Slika 3 - Mirovanje, bubrenje, pupanje i rast lista smokve u Preku u 2022. g.

Figure 3 - Dormancy, swelling, budburst and leaf growth in Preko in 2022.

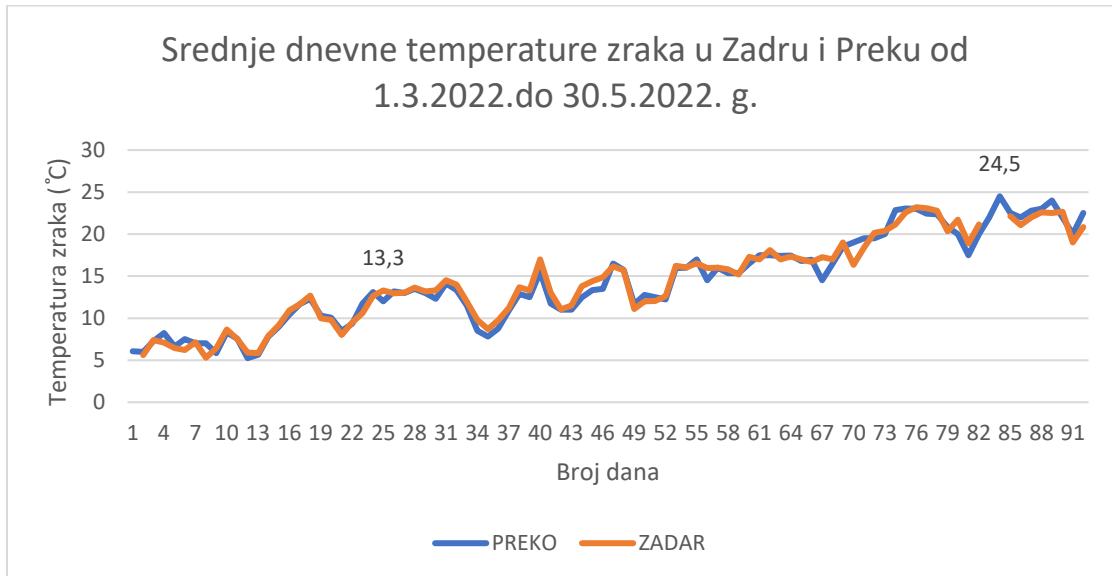


Slika 4 - Mirovanje, bubrenje, pupanje i rast lista smokve u Zadru u 2022. g.

Figure 4 - Dormancy, swelling, budburst and leaf growth in Zadar in 2022.

Iz podataka (slika 3 i 4) 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 obje postaje faza pupanja je bila u mjesecu ožujku.

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

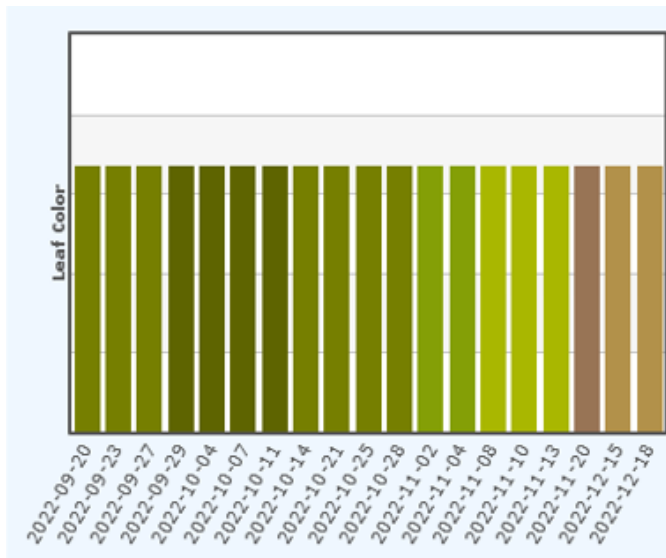


Graf 2 - Srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku od 1.3.2022 do 30.5.2022. g.

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

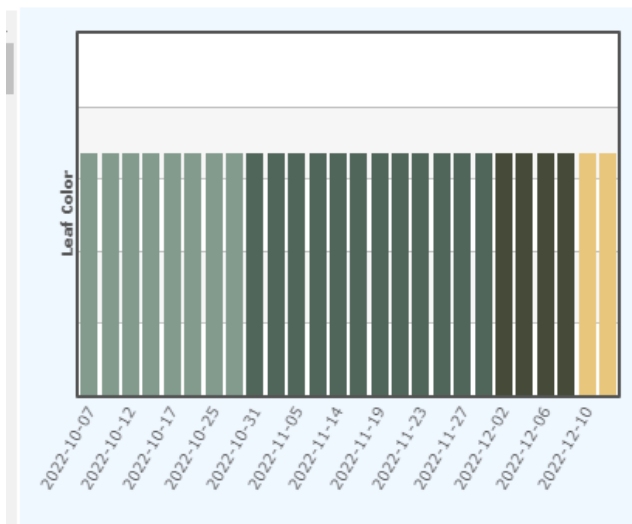
Na grafu 2 vidimo da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.3.2022. do 30.5.2022. g. ujednačene. Povezujući fazu pupanja kod smokava u Preku i Zadru i srednje dnevne temperature zraka na istraživačkim postajama, ne možemo zaključiti da je temperatura zraka uvjetovala ranije 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 žućenje i otpadanje lišća u 2022. godini:



Slika 5 - Žućenje i otpadanje lišća smokve u Preku u 2022. g.

Figure 5 - Green-down of fig in Preko in 2022

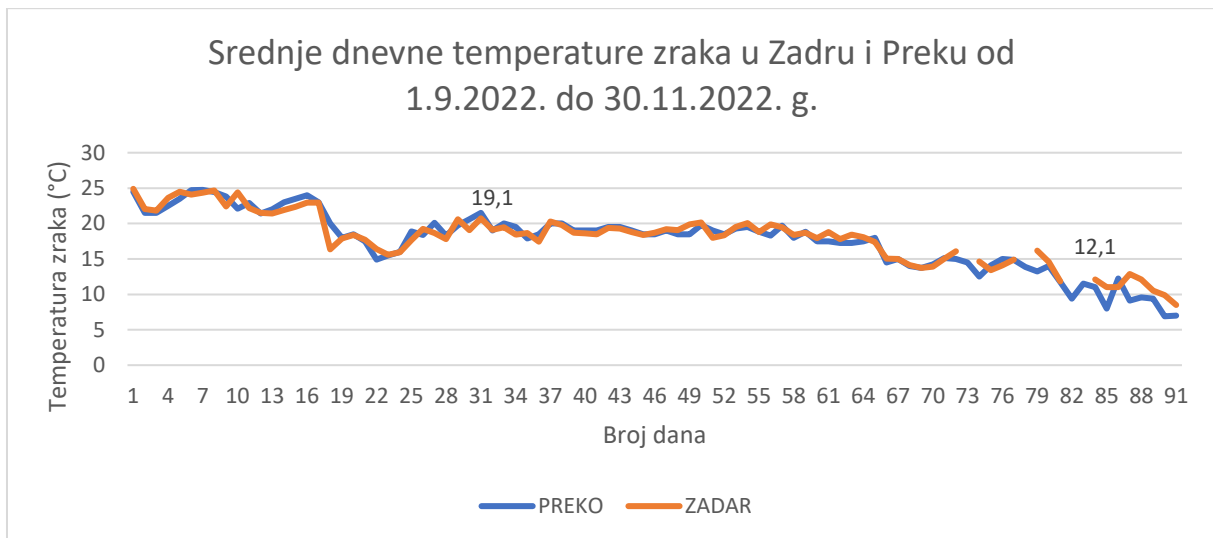


Slika 6 - Žućenje i otpadanje lišća smokve u Zadru u 2022. g.

Figure 6 - Green-down of fig in Zadar in 2022.

Iz podataka o odbacivanju lista smokvi (slika 6 i 7) možemo vidjeti da je promjena boje lista smokve u Preku nastupila u isto vrijeme kao i u 2022. g., ali 32 dana prije nego kod smokve u Zadru. Faza odbacivanja lista bila je u prosincu. Smokva u Zadru također je odbacila list u prosincu.

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



Graf 3 - Srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku od 1.9.2022 do 30.11.2022. g.

Graph 3 - Average daily air temperatures in Zadar and Preko from 1 September to 30 November 2022.

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

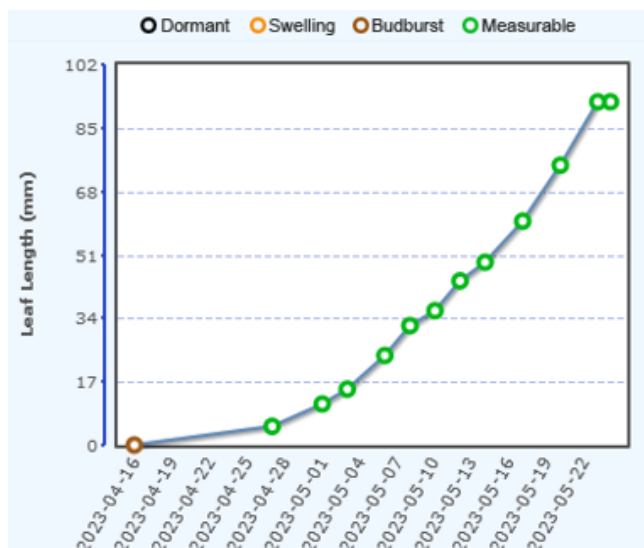
„Green-up,, smokvi u 2023. g.

Podaci za pupanje i listanje u 2023. godini:



Slika 7 - Mirovanje, bubrenje, pupanje i rast lista smokve u Preku u 2023. g.

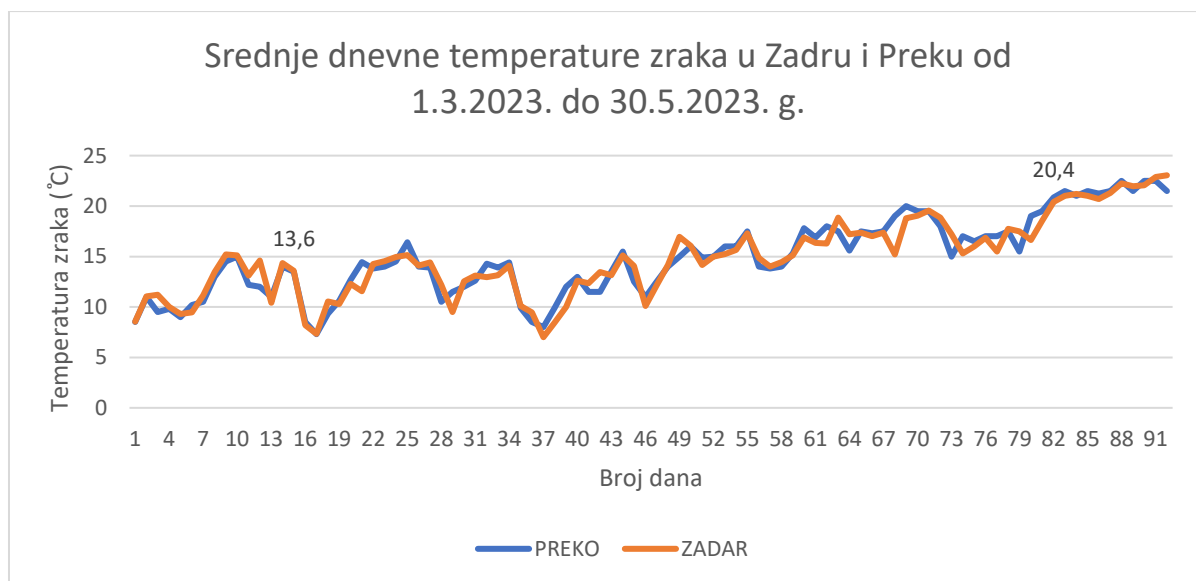
Figure 7 - Dormancy, swelling, budburst and leaf growth in Preko in 2023.



Slika 8 - Mirovanje, bubrenje, pupanje i rast lista smokve u Zadru u 2023. g.

Figure 8 - Dormancy, swelling, budburst and leaf growth in Zadar in 2023.

Uspoređujući podatke za pupanje smokve u Preku i Zadru u 2023. g. vidimo velike razlike (slika 7 i 8). Početak pupanja se razlikuje mjesec dana. Faza pupanja je u Preku bila u ožujku, a u Zadru u travnju. Sama faza listanja u Preku trajala je 58 dana, a u Zadru 36 dana.



Graf 4 - Srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku od 1.3.2023. do 30.5.2023. g.

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

Na grafu 4 vidimo da su srednje dnevne temperature zraka u Zadru i Preku u razdoblju od 1.3.2023. do 30.5.2023. 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 ni hipotezu o utjecaju temperature 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.

U 2022. g. obje promatrane smokve odbacile su lišće u mjesecu prosincu, za razliku od 2021. g. kada su odbacile lišće u mjesecu listopadu. Uspoređujući srednje dnevne temperature zraka u tom periodu ne vidimo razliku te smatramo da nije povezano sa temperaturom zraka.

Ovim istraživanjem nismo uspjeli dokazati povezanost temperature zraka s 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.

Kako nismo pronašli odgovarajuće informacije u literaturi o utjecaju intenziteta svjetlosti i duljine trajanja osvjetljenja na fenologiju smokve, planiramo to istražiti u nekom slijedećem projektu.

Literaturni izvori:

GLOBE Visualization System; <https://vis.globe.gov/GLOBE/>, pristupljeno 4.5.2024.