

BATAT U ŠKOLSKOM VRTU

Učenici: Sanja Kelemen, Klara Pugar i Aneta Suhi
Mentori: Rajka Avirović Gaća i Jasmina Krznarić
Osnovna škola Eugena Kumičića, Slatina

Istraživačka pitanja i hipoteze

Budući da smo prošle godine radili na projektu „Kada je optimalno vrijeme za sadnju školskog vrta?“ istraživali smo uvjete potrebne za sadnju ljekovitog bilja. Ove školske godine smo odlučili proširiti projekt i školski vrt i tako odrediti uvjete potrebne za sadnju batata, a koristeći GLOBE mjerenja. Zbog iznimne nutritivne i zdravstvene vrijednosti batata odlučili smo se za njegovu sadnju u školskom vrtu.. Između ostalog u blizini Slatine nalazi se pustara Višnjica s eko- imanjem i ergelom konja. Oni su prvi proizvođači batata u Hrvatskoj. U suradnji s njihovim stručnjacima vidjeli smo proizvodnju batata u svim fazama i odlučili batat zasaditi u našem školskom vrtu. Istraživali smo potrebne uvjete sadnje prema GLOBE protokolima(temperaturu tla, zraka, te sastav i karakteristike tla). Za batat kao osjetljivu tropsku biljku iznimno su važni uvjeti koje smo pratili i istraživali.

Hipoteza je da ćemo sa sadnjom batata započeti tek nakon 15.svibnja kada noćna temperatura neće padati ispod 15 °C, a dnevna neće padati ispod 20°C .Do te hipoteze smo došli u suradnji sa stručnjacima s eko-imanja ergela Višnjica prema njihovom dugogodišnjem iskustvu. Naša mjerenja će vjerojatno pokazati da u travnju nije vrijeme za sadnju batata jer mjerenja planiramo završiti s 28.travnjom. Mi ćemo temperaturu zraka i tla provjeravati svakodnevno i usporediti ju s podacima DHMZ. Batat kojega planiramo uzgojiti iskoristiti ćemo u našoj školskoj kuhinji kao iznimno zdravo namirnicu i podijeliti našim učenicima da kušaju.

Metode istraživanja

Svaki dan u 13h mjerili smo temperaturu zraka i tla na 5cm i 10 cm u vremenskom periodu 21 dan na školskoj GLOBE postaji . Mjerenja smo započeli provoditi 7.travnja i završili smo 28. travnja, a nastaviti ćemo do 15.svibnja 2015. Mjerenja smo počeli provoditi 7.travnja zbog toga što je za razvoj klice potrebno 3 tjedna. U komorama se provodi naklijavanje na temperaturi od 28 do 30 °C i vlažnosti od 60 do 70 %. Mjerenjem na našoj GLOBE postaji utvrdili smo da je temperatura zraka manja od one potrebne za naklijavanje u komori te ona iznosi oko 16°C , a vlažnost zraka iznosi oko 60-70 % te bi

bila povoljnija za naklijavanje batata. U našim klimatskim uvjetima takvi se uvjeti mogu postići u komorama za uzgoj i stakleniku do sadnje na otvoreno. Mjerenja ćemo prikazati zaključno s 28. travnja zbog potrebe ovog projekta, ali ih planiramo nastaviti jer su važna do sadnje u našem školskom vrtu.

Atmosferska i pedološka postaja nalaze se na istom mjestu.

Usporedili smo svoje vrijednosti mjerene prema GLOBE protokolima s vrijednostima Državnog hidrometeorološkog zavoda, kako bi bili sigurni u točnost svojih mjerenja. Vrijeme sadnje određuje se prema vremenskim prilikama pojedinog područja i biološkim svojstvima sorata. Iznimno je važna i vlaga u tlu i količina oborina.

Prije same sadnje batata posjetili smo Ergelu Višnjicu gdje smo saznali brojne informacije o samom uzgoju batata. Saznali smo pojedinosti o obradi tla, gnojidbi, sadnji, njegovanju te o vađenju i skladištenju batata. Također smo dobili i presadnice batata koje ćemo posaditi u svom školskom ekovrtu koji je u skolpu naše školske zadruge Zalathnuk.

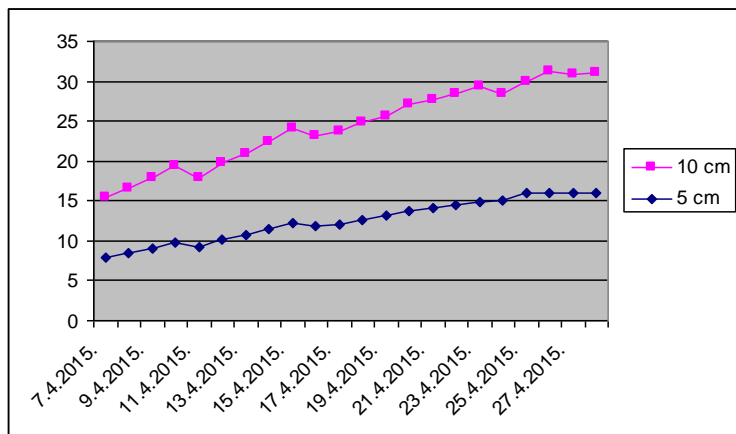
Prikaz podataka

U razdoblju od 7. travnja do 28. travnja 2015.g. odredili smo maksimalnu, minimalnu i srednju temperaturu zraka te temperaturu tla na 5 cm i 10 cm na našoj mjernoj postaji. Podatke smo prikazali u tablici br. 1.

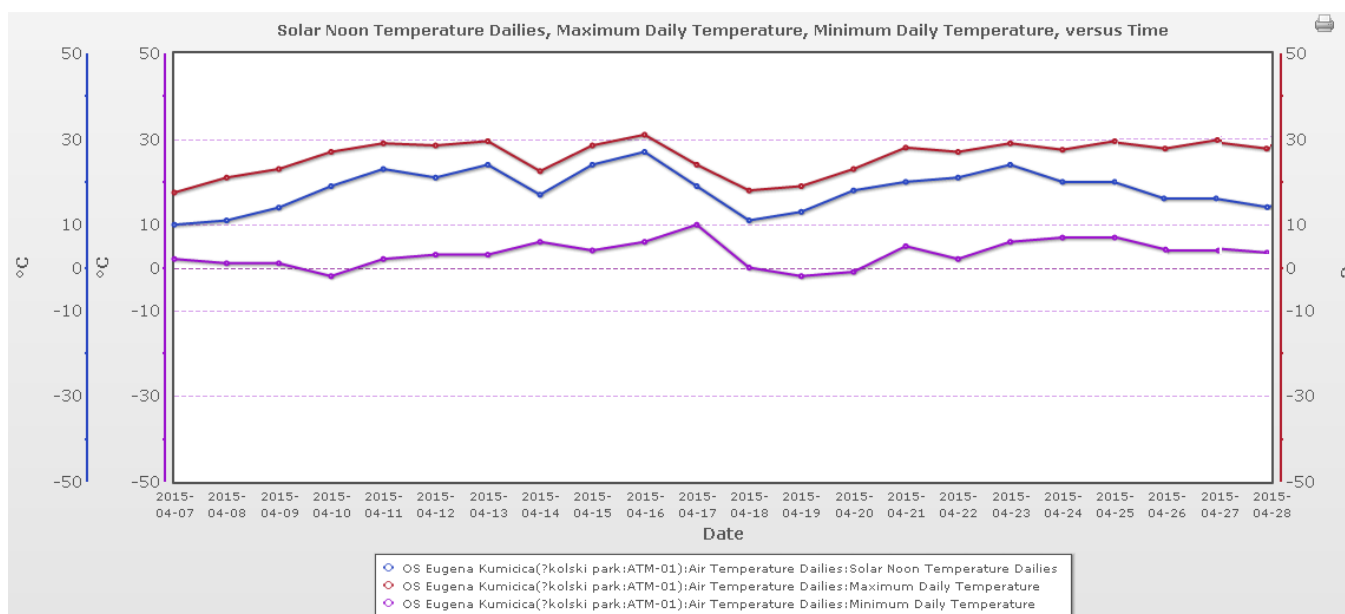
Tablica 1: Minimalna, srednja i maksimalna temperatura zraka i temperatura tla na 5cm i 10cm u °C, mjereno prema GLOBE protokolima, školski vrt OŠ Eugena Kumičića, Slatina u vremenskom razdoblju od 7.4. 2015. do 28.4. 2015.

Temperatura (°C)	tlo na 5 cm	tlo na 10 cm	zrak
minimalna temperatura	7	6	-2
srednja temperatura	12.8	8.7	19
maksimalna temperatura	16	15	27

U tlu na 10 cm minimalna izmjerena temperatura je 6°C (07.04.2015.), a maksimalna 15 °C (28.04.2015.) Raspon temperature tla na 5 cm je od najnižih 7 °C (07.04.2015.) pa do 16 °C (26.04.2015.). Promjenu temperature tla na 5 i 10 cm prikazali smo u grafu gdje su prikazana naša mjerenja.



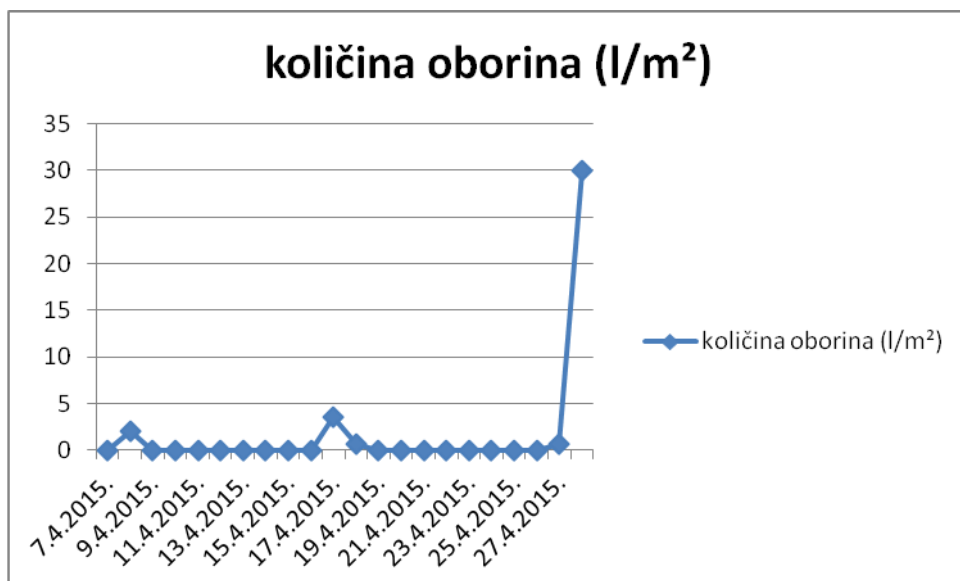
Grafikon 1: Prikaz temperature tla na 5 i 10 cm u °C mjereno prema GLOBE protokolima, školski vrt OŠ Eugena Kumičića, Slatina u promatranom razdoblju od 7.do 28.travnja 2015.g.



Grafikon 2: Prikaz minimalne, maksimalne te srednje temperature zraka u °C u promatranom razdoblju (7.4. – 28.4.2015.) mjereno prema GLOBE protokolima, školski vrt OŠ Eugena Kumičića

Vrijednosti temperature zraka se mijenjaju svakodnevno te smo u promatranom razdoblju imali značajne dnevne amplitude. Apsolutna minimalna temperatura je iznosila -2 °C (10.04.2015.) dok je apsolutna maksimalna bila 27 °C (16.04.2015.). Ove vrijednosti smo također prikazali u grafikonu.

Naše podatke uspoređivali smo s podacima DHMZ i nije bilo značajnih odstupanja.



Grafikon 3: Prikaz količine oborina u l/m² u promatranom razdoblju od 7.do 28.travnja 2015.g. prema podacima DHMZ

Uvjeti za uzgoj batata

Budući da je batat tropska biljka, odgovaraju mu toplina i vlaga, ali ne podnosi mraz. Stoga je uzgoj batata moguć i u umjerenj klimi, ali samo u područjima koja zadovoljavaju određene uvjete. Batat se najbolje razvija na ocijeđenim pjeskovitim – ilovastim tlima. Idealna pH vrijednost tla je oko 6 (5.5 – 6.5) tj. tlo treba biti blago kiselo. Za uzgoj batata potrebna su 3 – 4 mjeseca bez mraza. Tijekom tog razdoblja, dnevne temperature trebaju biti 21°C – 25°C, dok noćna ne bi smjela biti ispod 15 °C. Temperature ispod 15°C, kao i temperature iznad 30°C, ometaju razvoj ove tropske bilje te, naravno, smanjuju prinose. Spuštanjem temperature ispod 10°C može doći do unutarnjih oštećenja batata kako i do njegovog propadanja.

Od 2006 do 2008.g. radila su se istraživanja na eko-imanju Višnjica u suradnji s Agronomskim fakultetom u Zagrebu.

Tablica 2: Prikaz uvjeta potrebnih za sadnju batata

Noćna temperatura	Dnevna temperatura	Temperatura tla	pH	Vlaga u zraku	Vlaga u tlu
>12 °C	21-25 °C	25-30 °C	5,5-6,5	75 %	90 %

Uzgoj batata

U tropima se batat može uzgojiti iz sjemena. U našim klimatskim uvjetima batat cvate tek u jesen, te plodovi sa sjemenkama ne uspijevaju dozrijeti. Stoga se batat kod nas uzgaja iz presadnica dobivenih iz izdanaka korijena.

Da bismo dobili presadnice batata, prvo moramo zdrave korijene posaditi u toplo i vlažno tlo, u zaštićenom prostoru i kontroliranim uvjetima. Sade se tako da se međusobno ne dotiču te se pokrivaju s otprilike 4 cm zemlje ili treseta (to ovisi o početnoj kiselosti tla). Da bi presadnice postigle svoju debljinu, temperatura tla mora biti od 25°C do 30°C. Temperatura ne smije prelaziti 30°C, posebno nakon što istjeraju izbojci. Prvi izbojci spremni su za presađivanje nakon 4 – 6 tjedana. Do tada postižu dužinu 15 – 25 cm. Nakon otkidanja izbojaka, na biljci tjeraju slijedeći. Sadnja se odvija u više navrata tj. kada se razviju nove generacije izbojaka.

Surađivali smo s pustarom Višnjicom koja se bavi uzgojem te proizvodnjom batata te smo dobili presadnice batata koje ćemo posaditi u našem školskom vrtu. Također, dobili smo i korijen batata od kojeg ćemo napraviti čips u školskoj kuhinji.

Presadnice ćemo posaditi 15. svibnja jer je to optimalno vrijeme za sadnju batata zbog uvjeta koji su potrebni i koji se tada postižu. Kada ih budemo sadili, prvo ćemo postaviti foliju preko uzdignutih gredica, a zatim izbušiti sadna mjesta. Presadnice se najčešće sade na 120 x 30 – 40 cm razmaka. Razvoj od presadnice do ploda spremnog za berbu je tri mjeseca. U tome razdoblju vanjska temperatura ne smije padati ispod 15°C jer to utječe na kvalitetu biljke.

Do navedenih podataka da je optimalno vrijeme sadnje svibanj došli smo koristeći podatke Poljoprivredno-savjetodavne službe virovitičko-podravske županije s kojima smo surađivali i u naša dva prijašnja projekta.

Gnojidba

Opće je poznato da batat treba manje gnojiva od drugih povrtnih kultura. Sastav i količinu gnojiva možemo znati tek nakon analize tla. Općenito se može reći da batat treba manje dušika i više kalija, a takvu raspodjelu nalazimo u gnojivu NPK omjera 7:14:21.

Hranjiva vrijednost i korist batata za zdravlje

Batat sadrži oko 76% vode, 20.7% ugljikohidrat, 2% bjelančevina i 1.3% pepela te ostatak otpada na mikronutrijente. Termički obrađen batat sadrži 20.7g ugljikohidrata na 100g namirnice. Od toga, 3.3g otpada na dijetalna vlakna, 7g na škrob, a 6.5g na šećere. Uz veliki udio maltoze, batat sadrži i značajnu količinu saharoze te nešto glukoze i fruktoze. Također, pogodan je za dijetalnu prehranu, ali sadržava malo masti u zdravom obliku. Ne sadrži kolesterol, a u njemu se nalaze i polinezasićene masne kiseline, od čega omega 3 te omega 6 masnih kiselina.

Sadržava i vitamine i minerale od kojih su najznačajniji vitamini C te B6 dok ostale vitamine B skupine nalazimo u manjim količinama. Najzastupljeniji mineral jest kalij, a od ostalih su tu mangan, magnezij, bakar i fosfor. Kao što je poznato, batat ima ljekovita svojstva za koje je zaslužan beta karoten koji sudjeluje u regeneraciji kože i sluznice. Osim što djeluje kao antioksidans, štiti nas od bolesti. Također, beta karoten nas štiti od UV zračenja te on potiče stvaranje melanina.

Dijabetičari i svi oni koji moraju kontrolirati razinu glukoze u krvi mogu bez bojazni uživati u batatu. Glikemijski indeks batata je 17. Kao namirnica s niskim glikemijskim indeksom batat je prikladan za sve vrste redukcijskih dijeta.

Tijekom stresnih razdoblja potrebno je povećati količinu kalija koji u naš organizam možemo unijeti batatom.

Tablica 3: prikaz hranjive vrijednosti termički obrađenog batata

Termički obrađen batat u 100g sadrži:		RDA
Energetska vrijednost	90 kcal	
Ugljikohidrati	20.7g	7%
Bjelančevine	2g	4%
Masnoće	0.2g	0%
Vitamin A	19217 IJ	384%
Vitamin B	19.6g	33%
Vitamin B6	0.3g	14%
Kalij	475g	14%
Mangan	0.5g	25%

Batat se može kuhati, pirjati, peći, pohati, pržiti i kiseliti. Od njega se mogu praviti juhe, svi prilazi uz meso i ribu, glavna jela, kolači, brašno, čips i niskokalorične ukusne slastice. Također, i lišće batata je iskoristivo te se može napraviti čaj.

Zaključci

Naša će se mjerenja pokazati svrhovitima tek nakon sadnje presadnica batata u školskom vrtu, a to je nakon 15. svibnja. Budući da za razvoj batata od presadnice do ploda treba tri mjeseca u kojima temperatura ne pada ispod 15°C mi ćemo u tome periodu nastaviti provoditi mjerenja.

Naša mjerenja su pokazala da u travnju nije odgovarajuće vrijeme u našem klimatološkom području za sadnju batata.

Prema podacima s eko-imaanja Višnjica uzgoj batata na otvorenom je svake godine bio zadovoljavajući. Na Višnjici se batat uzgaja od 2008.g. i svih sedam godina su bili povoljni uvjeti .

Nadamo se da će i ove godine klimatološki uvjeti biti povoljni kako bi mogli uzgojiti batat u našem školskom vrtu.

Literatura

www.globe.gov

GLOBE protokoli za tlo, vodu i atmosferu

Wikipedija(2010): Pedologija, <http://hr.wikipedia.org/wiki/Pedologija>

<http://www.meteo-info.hr/>