



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



KLASA:121-13/18-01/01

URBROJ:251-71-29-01/1-18-2

Zagreb, 2. svibnja 2018.

Prof. dr. sc. Damir Boras
Rektor
Sveučilište u Zagrebu
Trg Republike Hrvatske 14
10000 Zagreb

PREDMET: Prijedlog za dodjelu Rektorove nagrade u kategoriji „Nagrada za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici“ za izvannastavnu aktivnost „Entomološka grupa“

Poštovani gospodine rektore,

zadovoljstvo mi je predložiti članove izvannastavne aktivnosti „Entomološka grupa“ za dodjelu rektorove nagrade u kategoriji „Nagrada za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici“.

Entomološka grupa jedna je od aktivnijih izvannastavnih aktivnosti koja, na Agronomskog fakultetu, djeluje od 9. svibnja 2017. S obzirom na relativno kratko razdoblje djelovanja, aktivnosti grupe su mnogobrojne što je vidljivo iz obrazloženja koje se nalazi u prijavi. Svi članovi grupe, navedeni u prijavi, izvrsni su studenti koji osim svojih redovitih obveza u sklopu studija, izdvajaju dodatno slobodno vrijeme kako bi svojim zalaganjem doprinijeli promociji struke u društvu. Članovi grupe, provedenim aktivnostima, značajno su utjecali na promociju agronomske struke, svoje uže specijalnosti fitomedicine, a istovremeno promovirali rad Agronomskog fakulteta, ali i Sveučilišta u Zagrebu.

Zbog svega prethodno navedenog dajem snažnu i punu podršku članovima Entomološke grupe i predlažem da im dodijelite Rektorovu nagradu.

S poštovanjem,


Dekan
Prof. dr. sc. Zoran Grgić



Svetošimunska 25, HR – 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel. +385 (0)1 2393777, Faks +385 (0)1 2315300
P.P. 1. 10002 Zagreb, Hrvatska-Croatia, E-mail: dekanat@agr.hr, www.agr.hr
IBAN: HR1823600001101221840, MB: 3283097, OIB: 76023745044, PDV ID: HR76023745044



ENTOMOLOŠKA GRUPA

Sveučilište u Zagrebu

Agronomski fakultet

Zavod za poljoprivrednu zoologiju

Svibanj, 2018.

Sadržaj:

1. Općenito o Entomološkoj grupi	1
2. Prikupljanje uzoraka.....	2
2.1. Prikupljanje uzoraka za izradu entomološke zbirke.....	3
2.2. Umrtvljivanje kukaca.....	5
3. Slaganje zbirki	5
3.1. Oprema i prepariranje.....	5
3.2. Čuvanje zbirke.....	8
4. Formiranje praktikuma.....	9
5. Komunikacijske radionice.....	11
5.1. Uspješna komunikacija i komunikacijske vještine.....	11
5.2. Kako prevladati strah i tremu i uspješno govoriti u javnosti.....	12
6. Posjet Hrvatskom Prirodoslovnom Muzeju.....	13
7. Uzgoj kukaca.....	14
Krumpirova zlatica.....	15
Europski paličnjak.....	16
Veliki brašnar.....	17
Crni žohar.....	18
8. Sudjelovanje u pokusima.....	18
9. Izrada didaktičkih igračaka.....	20
10. Popularizacija agronomske struke posebice zaštite bilja i entomologije u akademskoj i široj zajednici.....	23
10.1 Dan otvorenih vrata.....	23
10.2 Festival znanosti.....	26
10.3 Edukacija (urbano biovrtlarstvo) vrtičke i školske djece u Gradskim vrtovima Zagreba.....	27
11. Diseminacija aktivnosti i rezultata rada grupe.....	29
12. Budući planovi i aktivnosti Entomološke grupe.....	30
Popis priloga.....	31

1. Općenito o Entomološkoj grupi

Od akademske godine 2015./2016. na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu postoje izvannastavne aktivnosti, a studenti mogu, temeljem osobnih interesa i zahtjeva pojedine izvannastavne aktivnosti, podnijeti prijavu za upis u odabranu grupu. Pravni okvir za pokretanje izvannastavnih aktivnosti sukladan je sa Statutom Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta, Pravilnikom o studiranju na preddiplomskim i diplomskim studijima na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu, Pravilnikom o dodjeli ECTS bodova za izvannastavne aktivnosti Sveučilišta u Zagrebu i Odlukom Fakultetskog vijeća Agronomskog fakulteta o izmjenama i dopunama kriterija i uvjeta vrednovanja podataka o izvannastavnim aktivnostima.

Prema odluci Fakultetskog vijeća Agronomskog fakulteta (klasa: 602-01/17-02/03, ur. broj: 251-71-01-17-4) od 9.5.2017. u popis izvannastavnih aktivnosti uključena je i entomološka grupa. Cilj rada ove grupe je omogućiti studentima stjecanje novih kompetencija koje nisu usvojili tijekom studija ili nadograditi postojeće kompetencije koje su definirane planom i programom preddiplomskog studija Zaštita bilja i diplomskog studija Fitomedicina.

Okvirni plan rada entomološke grupe uključuje procese uzgoja kukaca, održavanje entomoloških zbirki, skupljanje kukaca na terenu, izrada tematskih zbirki kukaca, „hotela“ za kukce, trajnih preparata za potrebe nastave i privjesaka s kukcima. Studenti koji se uključe u rad grupe sudjelovat će na promotivnim danima Agronomskog fakulteta (Dan otvorenih vrata, Dan očaranosti biljkama, Smotra Sveučilišta, Festival znanosti i dr.), a sudjelovat će i na provedbi znanstvenih projekata, u organizaciji znanstveno-stručnih skupova te pripremi i pisanju znanstveno-stručnih radova. Ova izvannastavna aktivnost namijenjena je studentima preddiplomskog studija Zaštita bilja, Agroekologija i Hortikultura te studentima diplomskog studija Fitomedicina i Ekološka poljoprivreda uz uvjet da su položili određene predmete koje su odslušali tijekom studija (Opća entomologija, Poljoprivredna entomologija i Osnove fitomedicine). Studenti koji se uključe u rad entomološke grupe obvezni su, prema dogovoru s nastavnicima i prema unaprijed određenom planu i dinamici rada, sudjelovati u svim aktivnostima na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju ili na drugim lokacijama gdje se odvijaju istraživačke djelatnosti nastavnika.

Nakon završenih aktivnosti, u okviru entomološke grupe, studenti će steći sljedeće ključne kompetencije: razumijevanje tuđih ideja i usmene komunikacije, definiranje i ostvarivanje ciljeva učenja, pronalaženje, vrednovanje i procesuiranje novih informacija i znanja,

sposobnost korištenja novog znanja u praksi i pretvaranje ideja u praksu, razvoj kreativnosti i inovativnosti te preuzimanje rizika radi postizanja kvalitete. Od ostalih stručnih kompetencija studenti će steći znanja izrade i održavanja entomoloških zbirki, lovki, mamca i trajnih preparata, naučit će parametre i procedure uzgoja kukaca te načine lovljenja i prikupljanja kukaca na terenu.

Završetkom studija studentima će se usvojene kompetencije, na hrvatskom i engleskom, upisati u Dopunsku ispravu o studiju koju će dobiti na promociji uz Diplomom o završetku studija. Vjerujemo kako će aktivni studenti unutar grupe stjecanjem i usvajanjem novih kompetencija biti konkurentniji na tržištu rada, a što bi trebali prepoznati i poslodavci prilikom zapošljavanja novih mladih stručnjaka na području zaštite bilja.

Nastavnici koji su osmislili i koji provode aktivnosti u sklopu entomološke grupe su: doc. dr. sc. Maja Čačija, doc. dr. sc. Darija Lemić, doc. dr. sc. Ivana Pajač Živković, Helena Virić Gašparić, mag. ing. i doc. dr. sc. Ivan Juran.

U entomološku grupu tijekom akademske godine 2017./2018. aktivno je uključeno 14 studenata:

- studenti prve godine diplomskog studija Fitomedicina: Jakov Mandić, Katarina Jagodić, Ana Leš, Lorena Štefović, Sandra Skendžić, Ana Bardić, Ines Herak, Ivana Uglješić, Ana Marija Kovačević i Ante Vilenica
- studenti druge godine diplomskog studija Fitomedicina: Dorotea Brajković, Borna Glückselig, Mara Stipić i Josip Tarandek

Od svoga osnivanja do danas studenti članovi Entomološke grupe sudjelovali su i proveli brojne aktivnosti s ciljem nadopune vlastitoga znanja te širenja entomoloških i općenito agronomskih spoznaja u akademskoj i široj zajednici. Osim navedenog članovi grupe aktivno sudjeluju u radionicama i edukacijama vrtičke i školske djece u gradu Zagrebu. U nastavku prijave slijedi popis aktivnosti kojima se grupa bavila tijekom akademske godine 2017./2018., opisi aktivnosti od samih članove grupe te letci kojima grupa promovira svoje radove, postignuća i rezultate široj zajednici.

2. Prikupljanje uzoraka

Entomološka zbirka je zbirka prepariranih kukaca koja se koristi kod determiniranja kukaca prema morfološkim karakteristikama različitih redova. Proučavanjem zbirke usvajaju se znanja

i bolje razumijevanje građe i morfoloških razlika između vrsta. Na našem fakultetu zbirke koriste upravo studentima kod lakšeg usvajanja gradiva. Također, koriste se za radionice i izložbe kako bi se sudionicima i posjetiocima bolje približio svijet kukaca koji zbog tajnovitosti i ne znanja često izaziva strah, odnosno entomofobiju.

2.1. Prikupljanje uzoraka za izradu entomološke zbirke

Izrada zbirke kukaca započinje prikupljanjem uzoraka. Prije samog prikupljanja potrebno je informirati se o načinu hvatanja, specifičnostima sakupljanja, načinu spremanja primjeraka te o postupku izrade zbirke. Za ulov kukaca potrebna je oprema za hvatanje i materijal za spremanje prikupljenih uzoraka. Kukci se sakupljaju ručno ili pomoću raznih priručnih materijala koji pomažu pri sakupljanju (entomološka mreža, razne vrste trapova, aspirator i lovne lampe). Oprema je lako dostupna i jednostavna za korištenje pa se prikupljanjem kukaca mogu baviti ljudi svih uzrasta, ali je važno znati postoji li opasnost kod prikupljanja kukaca koji mogu naštetiti čovjeku ubodima ili ugrizima (npr. ose i pčele).

Kukci se mogu sakupljati u bilo kojem dijelu godine, kada to dozvoljavaju vremenski uvjeti. Prvo sakupljanje Entomološke grupe bilo je 20.10.2017. nazvano „jesensko sakupljanje“ na području parka Maksimir (slika 2.1.). Šetajući kroz park studenti su promatrali staništa kukaca (tlo, biljke, kora drveta, ispod kamenja) i lovili kukce kečerom i plastičnim posudicama. Kod svakog ulovljenog primjerka potrebno je na etiketu ispisati datum, mjesto pronalaska, biljnu vrstu na kojoj su pronađeni te priložiti uz posudicu kako bi se znali točni podaci u slučaju znanstvenih istraživanja. Nakon uspješnog prikupljanja brojnih kukaca uslijedilo je ponovno uspješno determiniranje kukaca do vrste uz zabavne komentare i ponavljanje najvažnijih stvari iz Sistematske i Poljoprivredne entomologije (slika 2.2.).

Ovakvom provedbom aktivnosti Entomološke grupe ostvareno je bolje upoznavanje samih članova, ali i članova s voditeljima. Nekoliko sati provedenih na svježem zraku u parku Maksimir pozitivno su djelovali na prisjećanja na postojeća znanja iz entomologije kao i na usvajanje novih spoznaja. Tijekom prikupljanja kukaca nisu uništena ni oštećenja staništa u parku Maksimir, te nisu prikupljanje rijetke i zaštićene vrste. Tijekom samog prikupljanja kukaca članovima grupe pridružili su se brojni posjetitelji parka Maksimir s kojima su podijeli svoja znanja, i razbili pokoji mit i fobiju od kukaca.



Slika 2.1. Prikupljanje i determiniranje kukaca u parku Maksimir
Snimila: D. Lemić, 2017.



Slika 2.2. Determiniranje kukaca i ponavljanje osnovnih karakteristika najvažnijih redova.
Snimila: D. Lemić, 2017.

2.2. Umrtvljivanje kukaca

Ulovljene kukce potrebno je umrtviti nekom od poznatih i preporučenih metoda. Najčešće upotrebljavana metoda je uporaba etilnog alkohola koji se ulijeva u staklenu ili plastičnu posudu u koju se stavlja živi kukac. U alkoholu kukci mogu stajati duže vrijeme, ali je preporučljivo preparirati ih što prije. Još jedna metoda je metoda smrzavanja. Kukci se u čašici ili vrećici stave u zamrzivač do prepariranja.

Leptiri i vretenaca se ne mogu umrtviti uranjanjem u alkohol zbog očuvanja ljuštica i boja na krilima. Oni se stoga umrtvljuju u staklenim posudama sa natopljenom vatom nekim od hlapivih sredstava (etil acetat, aceton, kloroform, dietil eter i dr.). Sredstva hlape, dolaze u kontakt s kukcem i umrtvljuju ga. Potrebno je preparirati ih prvi ili drugi dan.

Svi kukci umrtvljeni su na najbrži mogući način te su propisno pravilima sačuvani i doneseni na Zavod za poljoprivrednu zoologiju, gdje su u najkraćem roku preparirani. Danas se nalaze u trajnim zbirkama Zavoda i dostupni su ostalim studentima i posjetiteljima za učenje.

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 1.

3. Slaganje zbirki

Zbirke se koriste za učenje, stoga je nužno izraditi zbirku pravilno kako bi promatrač vidio kukce što realnije, tj. onako kako kukac izgleda i u živom stanju. Nakon umrtvljivanja kukaca slijedi prepariranje, postupak kojim se umrtvljena tijela životinja nastoje očuvati u izvornom obliku i zaštititi od raspadanja. Prije prepariranja potrebno je izvaditi kukca iz alkohola i pustiti ga da odstoji nekoliko minuta u toploj vodi kako bi omekšao radi lakšeg namještanja ticala i nogu. Kukci umrtvljeni smrzavanjem moraju se izvaditi sat vremena prije prepariranja kako bi omekšali na sobnoj temperaturi.

3.1. Oprema i prepariranje

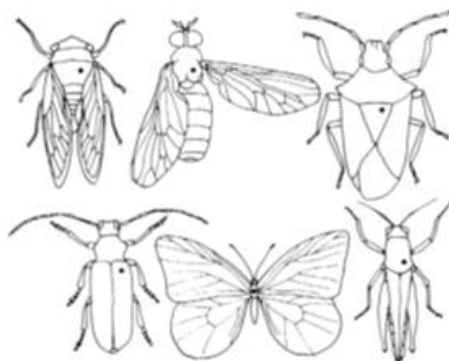
Oprema za prepariranje kukaca sastoji se od entomoloških iglica, pincete, podloge od stiropora, ploča za prepariranje leptira, papirnate trake za fiksiranje krila leptira, blokovi za određivanje visine kukca i etiketa, etiketa i ostali priručni pribor (slika 3.1.). Entomološke iglice izrađene su od nehrđajućeg čelika, zašiljenog su vrha dok se na drugom kraju nalazi glavica koja olakšava držanje iglica.



Slika 3.1. Oprema za prepariranje kukaca

Snimila: A. Kovačević, 2017.

Dvije su skupine kukaca s obzirom na veličinu: kukci veći od 12 mm i kukci manji od 12 mm. Prva skupina kukaca preparira se na stiroporu pomoću entomoloških iglica koje se probijaju uspravno kroz prsa tako da vrh igle izađe s trbušne strane između prvog i drugog para nogu. Kod kornjaša se iglica zabode između drugog i trećeg para nogu, 1 do 2 mm od unutarnjeg ruba desnog pokrilja (Čuljak i Juran, 2016). Pčele, ose i muhe probadaju se kod baze prednjih krila desno od sredine tijela, stjenice stjenica kroz skutelum, skakavci i konjici kroz prvi kolutić prsa desno od sredine tijela (slika 3.2.). Noge i ticala se namještaju istim entomološkim iglicama. Ticala moraju biti vidljiva odozgo i položena kao u prirodnom položaju. Ako su vrlo dugačka ticala, smiju biti savijena u luk, a vrhovi se smiju preklapati. Prednje noge usmjeravaju se prema naprijed s međusobno paralelnim goljenicama. Srednje i stražnje noge se usmjeravaju prema nazad uz tijelo, a goljenice moraju biti paralelne sa bočnim stranama tijela kukca. Tjelesni privjesci fiksiraju se na stiropor s više entomoloških iglica. Kukci ostaju u tom položaju najmanje 14 dana kako bi se potpuno osušili i zadržali izgled. Nakon toga, uklanjaju se sve iglice osim srednje kojom je kukac probijem kroz tijelo.



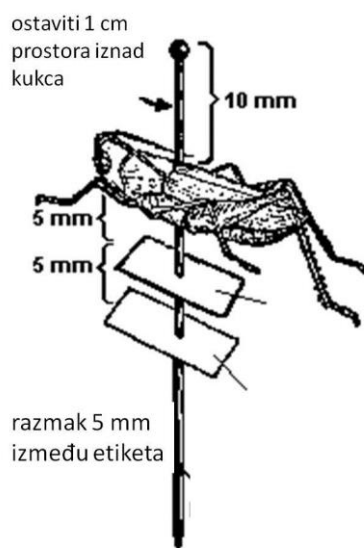
Slika 3.2. Položaj probadanja tijela kukca različitih redova

Izvor: <http://www.extension.umn.edu>

Na posebnim drvenim okvirima prepariraju se leptiri. U sredini okvira nalazi se stiropor na koji dolazi tijelo leptira koje se probija entomološkom iglicom. Krila se papirnatim trakama pričvršćuju za drveni okvir kako bi cijelo vrijeme bila spuštena i paralelna sa okvirom. Leptiri sa na ovaj način ostavljaju na sušenju do osam tjedana (Čuljak i Juran, 2016).

Druga skupina kukaca, kukci manji od 12 mm, prepariraju se lijepljenjem jedinki ljepilom na kartonske podloške pravokutnog ili trokutastog oblika veličine 5 x 14 mm ili 4 x 11 mm što ovisi o veličini kukca. Kod pravokutnih podložaka kukci se lijepe se na leđnu, trbušnu ili bočnu stranu, a kod trokutastog se vrh trokuta lijepi na trbušnu stranu kukca. Podlošci se probodu na entomološku iglicu na razmak od 5 mm, dok je prvi razmaknut od vrha iglice 1 cm. Ispod zadnjeg podloška stavljaju se etike.

Primjerci moraju biti propisano označeni s dvije do tri etikete dimenzija 8 x 12 mm. Na prvoj etiketi ispod kukca nalaze se podaci o lokaciji, datumu pronalaska i imenom i prezimenom sakupljača, na drugoj se nalazi naziv porodice, latinski naziv vrste i inicijali osobe koja je odredila vrstu, a na trećoj podaci kao što je naziv biljne vrste na kojoj je kukac pronađen, odnosno opis staništa. Kukci i etikete moraju biti na određenoj visini kako bi se iglica kod pregleda zbirke mogla primiti bez da se dodiruje kukac. Zbog toga kukac mora biti na visini 1 cm iznad tijela do vrha iglice (slika 3.3.). Za poravnavanje se koristi metalni ili drveni blok s rupama različitih nivoa koji omogućava ljepši izgled zbirke, lakše je čuvanje kukaca i olakšano je čitanje na etiketa koje ako su pravilno razmaknute.



Slika 3.3. Pravilan razmak između kukca i vrha entomološke iglice i razmak između etiketa

Izvor: Čuljak i Juran (2016), prema North Carolina State University, 2014.

3.2. Čuvanje zbirke

Nakon izrađenih etiketa kukci se pohranjuju u drvene kutije sa staklenim poklopcem, posebnim plitkim ladicama u ormarima ili kartonskim kutijama s podlogom od stiropora. Kukci moraju biti poredani prema sistematici, odnosno prema redovima. Preparirane kukce napadaju neki kukci koji se njima hrane, pa se za zaštitu u kutije se stavljaju kuglice naftalina, „tus“ trake ili komadići natopljeni uljem lavande koji odbijaju štetnike. Zbirke je potrebno redovito pregledavati, a ukoliko se primijete promjene na kukcima (rupice, grizotine), potrebno je ukloniti takve i očistiti zbirku (slika 3.4.). Najčešći štetnik entomoloških zbirki je muzejski kožuškar (*Anthrenus museorum* Linnaeus). Pravilno preparirani i očuvani kukci mogu se koristiti u proučavanju dugi niz godina (Čuljak i Juran, 2016).



Slika 3.4. Štete na zbirci uzrokovane ishranom muzejskog kožušara (*Anthrenus museorum* L.)

Snimio: I. Juran, 2016.

Zavod za poljoprivrednu zoologiju raspolaže s brojnim zbirkama kukaca. Neke od njih stare su više desetljeća te predstavljaju nacionalno blago. Svi kukci sakupljeni tijekom aktivnosti Entomološke grupe složeni su u nove zbirke te se propisno čuvaju u ormarima i dostupni su na uvide svima zainteresiranima. Također, entomološke zbirke sastavni su dio svih manifestacija gdje se ljudima izvan agronomske struke približava svijet kukaca, te su česti predmet razgledavanja i učenja.

Literatura:

Gotlin Čuljak, T., Juran, I. (2016): Poljoprivredna entomologija - Sistematika kukaca. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 2.

4. Formiranje praktikuma

Praktični rad je bitan dio znanstvenog obrazovanja, ali da bi bio učinkovit, treba obratiti pažnju na cilj svake pojedine lekcije i na najbolji pristup za postizanje tog cilja. Pod "praktičnim radom" misli se na zadatke u kojima studenti promatraju ili manipuliraju stvarnim predmetima ili materijalima, ili svjedoče demonstraciji profesora. Praktični rad može motivirati učenike, poticanjem interesa i užitka; poučavati laboratorijske vještine; unaprijediti učenje i znanstveno znanje; dati uvid u znanstvenu metodologiju i razviti stručnost u korištenju raznih metoda; razvijati 'znanstvene stavove', poput otvorenosti i objektivnosti. Praktična nastava održava se najčešće u laboratorijskom praktikumu, koji u tu svrhu treba biti adekvatno opremljen, a kvaliteti nastave doprinosi i manji broj studenata u grupi koja sudjeluje na nastavi u praktikumu.

U sklopu Zavoda za poljoprivrednu zoologiju Agronomskog fakulteta nije postojao pravi laboratorijski praktikum, no u akademskoj godini 2017./2018. osnovan je prvi praktikum za studente. Riječ je o infrastrukturno sređenom prostoru (veličine oko 25 m²) koji je do preuređenja u praktikum služio kao stari ured i kao mjesto gdje se čuvaju pojedine zbirke kukaca. Voditelji Entomološke grupe su zajedno sa svim članovima grupe došli od najboljeg rješenja kako bi novi praktikum trebao biti uređen i sukladno tome funkcionalan za provedbu praktične nastave. Članovi Entomološke grupe pomogli su prvo očistiti cijeli prostor i razdvojiti stvari za otpad. Putem IPA projekta nabavljeni su veliki laboratorijski stolovi, dva laboratorijska ormarića, sudoper, deset laboratorijskih stolica te deset binokulara. Članovi grupe pomogli su oko raspoređivanja tih elemenata, provjerili i spojili binokulare na struju, a u prostoru su našli mjesta za još jedan stol, dvije stolice i dva mikroskopa, čime se kapacitet praktikuma povećao na 12 radnih mjesta. Za svako studentsko radno mjesto složili su i pripadajući radni materijal (pincete, škarice, skalpel, stakalca, petrijevke). Osim toga, zbirke kukaca na kojima su sami radili složili su na prema sistematici na zidne police, kako bi zbirke bile dostupne studentima prilikom nastave u praktikumu. Studenti članovi grupe uredili su i obojili dvije police (slika 4.1. i 4.2.) u koje su smjestili sav sitniji materijal koji koriste prilikom izrade raznih izložaka (didaktičke igračke, izlošci kukaca, nakit i slično) za sudjelovanja na manifestacijama (Dan otvorenih vrata, Festival znanosti i dr.). Praktikum je opremljen i LCD televizorom za suvremeno praćenje nastave. Formiranjem novog praktikuma (slika 4.3.) našim je studentima omogućeno da u malim grupama odrađuju praktičnu nastavu, tijekom koje na živim ili prepariranim kukcima i drugim materijalima mogu sami putem mikroskopa i binokulara promatrati, bilježiti, crtati i zaista se detaljno upoznati s materijom. Laboratorijska nastava pruža studentima iskustvo iz prve ruke i priliku samostalnog istraživanja metoda koje

znanstvenici koriste u svojoj disciplini. Studentima je ovakav način učenja najčešće puno zabavniji i smisleniji od standardnog okruženja u predavaonici. Entuzijastično pomažući oko uređenja i formiranja novog praktikuma, studenti Entomološke grupe pomogli su da, kako i oni sami, tako i njihovi mlađe kolege imaju priliku pogledati u svijet kukaca i naučiti o njima na nešto drugačiji način.



Slika 4.1. i 4.2. Uređenje praktikuma

Snimila: M. Čačija, 2017.



Slika 4.3. Uređen praktikum Zavoda za poljoprivrednu zoologiju

Snimila: M. Čačija, 2017.

Novi praktikum nalazi se na adresi Agronomskog fakulteta Svetošimunska 25, u sklopu Zavoda za poljoprivrednu zoologiju, te je od ljetnog semestra 2018. godine u potpunosti opremljen tehnologijom koja omogućava moderno provođenje nastave. Tehnologiju je osigurao Dekanat Agronomskog fakulteta koji je prepoznao trud i zalaganje članova grupe te na taj način podupro i ohrabrio ovu grupu na daljnje djelovanje.

5. Komunikacijske radionice

5.1. Uspješna komunikacija i komunikacijske vještine

Uspješna komunikacija pomaže boljem razumijevanju ljude, situacija, pomaže prevladati različitosti, graditi povjerenje i poštovanje te stvoriti uvjete za razmjenu kreativnih ideja, rješavanje problema... Iako se komunikacija sama po sebi čini jednostavna, često puta kada pokušavamo uspostaviti komunikaciju s drugima ili drugi s nama, dolazi do nerazumijevanja što može uzrokovati konflikte i frustracije u osobnom i profesionalnom životu i odnosima s ljudima. Evidentno je da ljudi koji su dobri komunikatori (ne misli se na zabavljače) k sebi privlače druge ljude, da se drugi ljudi vole "motati" oko njih. Jedan od razloga je i taj što se poslovi koje oni vode ili u koje su uključeni većinom završavaju uspješno.

Sve navedeno motiviralo je voditelje Entomološke grupe na organizaciju dviju komunikacijskih radionica, čemu su se odazvali i aktivno sudjelovali članovi grupe.

Ciljevi prve radionice bili su:

- Upoznavanje s komunikacijskim strategijama i tehnikama za učinkovito održavanje dobre komunikacije.
- Razvijanje komunikacijskih strategija koje će doprijeti do svih članova uže i šire zajednice.
- Razvijanje vještina upravljanja komunikacijskim procesom razmjene.
- Razvijanje komunikacijskih vještina: dijaloga, aktivnog slušanja, sažimanja, postavljanja pitanja, davanje povratnih informacija, asertivno ponašanje u komunikaciji.
- Usvajanje prezentacijskih vještina za održavanje učinkovitih govora i predavanja u javnosti.
- Usvajanje vještina suradnje i sudjelovanja u timskom radu.

Na samoj radionici članovi grupe dobili su priliku samostalno vježbati javni nastup pričajući o nasumično odabranoj temi. Samim time uvježbavane su strategije komunikacije u iznenadnim situacijama istovremeno vodeći računa o ograničenom vremenu. Prva radionica ocjenjena je uspješno od strane članove grupe te je stoga u kratkom vremenu odlučena provedba još jedne radionice vezene za tremu i kako je se riješiti ili barem umanjiti.



Slika 5.1. i 5.2. Vježbanje komunikacijskih vještina

Snimila: D. Lemić, 2017.

5.2. Kako prevladati strah i tremu i uspješno govoriti u javnosti

Kako je sastavni dio agronomske struke, bilo u proizvodnji ili u znanosti, komunikacija s ljudima to često predstavlja veliki problem, posebno mladih ljudi koji se prvi puta susreću s javnim nastupima. Prepoznat je problem treme kojemu se zapravo na studijima koju su orijentirani biotehničkim znanostima ne pridaje dovoljna pozornost. Upravo je trema jedan od najčešćih razloga koji ljude sprječava u prezentiranju ili javnom nastupanju. Drhtanje glasa (tremolo), lupanje srca, nemogućnost disanja, nemogućnost koncentriranja, znojne ruke, crvenilo u licu, samo su neki od simptoma treme na koje su se žalili članovi grupe kada su prvi puta došli u situaciju javnog nastupa. Ima i onih ekstremnih slučajeva kada se zbog treme uopće ne može nastupiti, pada u nesvijest, doživljava tzv. blackout, za koji se kaže da je najgori osjećaj u životu.

Ono što je bio cilj radionice jest prikazati tremu kao prirodnu fiziološku reakciju tijela i uma na novu, nepredvidivu, ili stresnu situaciju. U javnom nastupu tremu imaju svi kojima je stalo do toga kakav dojam ostavljaju u očima publike, a nastaje pojačanim lučenjem hormona stresa – kortizola.

Entomološka grupa uspješno se borila i izborila s tremom i strahom od javnog nastupa dovodeći se što češće i više u situacije javnog govorenja (slike 5.1 i 5.2.). Osim vlastite borbe s tremom članovi grupe imali su brojne prilike vidjeti voditelje grupe u javnim nastupima, te uočiti da je trema sastavni dio života i malo koga ne zahvaća. Koliko su komunikacijske radionice bile uspješne govore i nastupi u medijima, sudjelovanje na organiziranim predstavljanjima aktivnosti kao i edukacije mladih u koje su se aktivno uključili članovi grupe.

6. Posjet Hrvatskom Prirodoslovnom Muzeju

Hrvatski prirodoslovni muzej je središnja nacionalna ustanova koja se bavi prikupljanjem, stručnom i znanstvenom obradom i prezentiranjem svog fundusa koji svjedoči o razvoju prirode i čovjeka na hrvatskim prostorima. Fundus muzeja čini više od 1 500 000 primjeraka raspoređenih u raznovrsne zbirke predmeta iz prirode. U stalnom postavu izložene su mineraloško-petrografska i zoološka zbirka s građom iz drugih dijelova svijeta. Muzej povremeno organizira i tematske izložbe, te ugošćuje povremene izložbe poput onih koje smo posjetili u travnju. Vidjeli smo školjke i žohare, točnije zbirku mekušaca Mikula (slika 6.1.) kao najnoviju doniranu zbirku Hrvatskom prirodoslovnom muzeju. Ljepotom i raznolikošću materijala pokazuje "kulturu doniranja" prirodoslovnih zbirki. U tu svrhu iz zbirke su odabrani atraktivni i zanimljivi primjeri ljuštura mekušaca iz Hrvatske, Australije, Indonezije i Filipina koji su izloženi na isti način kako ih je u zbirci organizirao i sam donator.



Slika 6.1. Zbirka mekušaca Mikula

Snimila: A. Leš, 2018.

Uz zanimljivu zbirku mekušaca, uz stalan postav muzeja, imali smo prilike vidjeti i impresivnu izložbu žohara "Žohari-svijet koji ostaje". Izložba opisuje vrste žohara, njihov životni ciklus i sposobnost samoočuvanja. Iako su žohari čovjeku najpoznatiji upravo kao sinantropski kukci, odnosno kukci koji žive uz ljude, naučili smo koliko važnu ulogu imaju za opstanak biološke

raznolikosti, ekosustava te samog čovjeka. Upoznati smo sa raznim zanimljivostima vezanih za ove jedinke, i da su oni puno više od kukaca prema kojima imamo averziju (slika 6.2. i 6.3.).



Slika 6.2. Izložba žohara
Snimila: A. Leš, 2018.



Slika 6.3. Žohari
Snimila: A. Leš, 2018.

Posjetom muzeju stečena su nova znanja i utvrđena već postojeća, a sve to uz lijepo druženje.

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 3.

7. Uzgoj kukaca

Članovi entomološke grupe veliki doprinos daju u uzgoju kukaca. Bave se uzgojem krumpirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata*), europskog paličnjaka (*Bacilius rossius*), velikog brašnara (*Tenebrio molitor*), te crnog žohara (*Blatta orientalis*). Krumpirova zlatica, žohari i brašnari koriste za razna znanstvena istraživanja koja se provode na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Paličnjaci ili drugim nazivom nakaznici koriste se pri raznim manifestacije, da bi približili kukce djeci. Približavanjem kukaca djeci od malih nogu otklanja se strah prema kukcima, te će stvara svijest o važnost kukaca za funkcioniranje i očuvanje svijeta. Za pravilan i uspješan uzgoj kukaca važno je poznavati njihovu biologiju, ekologiju te okolišne uvijete koji im omogućavaju brz i pravilan razvoj. Sve to omogućeno je u laboratoriju Zavoda gdje djelatnici i članovi grupe imaju pristup trima klima komorama koje emitiraju okolišne uvijete (temperatura, vlaga, izmjena dana i noći). Trenutno u uzgoju su:

Krumpirova zlatica

Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata*) (slika 7.1.) najveći je štetnik krumpira u Hrvatskoj. Podrijetlom je iz Sjeverne Amerike. Odrasle kukce karakteriziraju žute i crne uzdužne pruge, te su dugi oko 10 mm. Ličinke su ružičaste sa crnom glavom i točkama po tijelu. Prvi i drugi stadiji ličinke naraste od 4 do 15 mm, a ličinke trećeg i četvrtog stadija od 4 do 15mm. Jaja su žute boje odložena u skupinama od 25 do 80 jaja na naličju lista. Krumpirova zlatica kao kornjaš prezimi u tlu, te iz tla počinju izlaziti kad temperatura u dubini od 10 cm bude 14,5 °C. Više temperature pogoduju razmnožavanju zlatice, a jedna ženka odloži od 300 do 1000 jaja. Razvoj jaja traje 5 – 16 dana, najkraći je pri 25 °C. Razvoj prvog stadija ličinke traje 3 – 4 dana, drugoga stadija 3 – 7 dana (slika 7.2.), trećeg 4 – 8 dana, a četvrtog 5 – 11 dana. Nakon razvoja ličinke odlaze u tlo na kukuljenje. Kukuljici je potrebno da suma temperatura viših od 11,5 °C bude 180 °C. Prva generacija odraslih zlatice javlja se u svibnju, te se razvoj ponavlja odlaganjem jaja, razvojem ličinki i kukuljenjem (Maceljski, 2002). Članovi entomološke grupe uzgoj zlatice provode u specijaliziranim entomološkim kavezima (slika 7.3.) koji su smješteni u klima komoru gdje zlatice žive u optimalnim uvjetima. Hrana im se osigurava cjelogodišnjim uzgojem krumpira u laboratoriju, stakleniku ili na okolnim poljima Agronomskog dobra. Svakodnevno hranjenje, osiguravanje dovoljne vlage i svjetlosti osigurava maksimalnu reprodukciju zlatice koja se dalje koristi u istraživanjima (slika 7.4.).



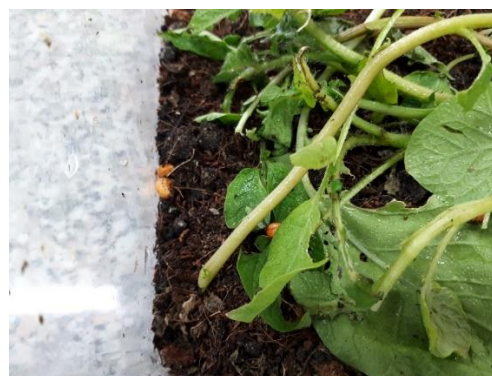
Slika 7.1. Krumpirova zlatica
Snimio: J. Mandić, 2018.



Slika 7.2. Krumpirove zlatice u drugom razvojnem stadiju ličinki
Snimio: J. Mandić, 2018.



Slika 7.3. Entomološki kavez
Snimio: J. Mandić, 2018.



Slika 7.4. Optimalni uvjeti za uzgoj zlatice
Snimio: J. Mandić, 2018.

Europski paličnjak

Europski paličnjak (*Bacillus rossi*) (slika 7.5.) pripada redu Phasmida. Phasmide su veliki kukci izduženog ili spljoštenog tijela. Poznati su po mimikriji, te svojim izgledom nalikuju na izbojak ili list. *Bacillus rossi* ima štapičasto tijelo te je izraziti fitofag, ali zbog svoje male brojnosti je zanemariv (Maceljski, 2002). Paličnjaci se većinom uzgajaju u terariju (slika 7.6.). Veličina idealnog terarija je 40 x 35 x 45 cm. Za uzgoj paličnjaka potrebna je veća vlaga zraka (oko 77 %) i umjerena temperatura (od 22 °C do 27 °C), to jest potrebno je stvorit im uvjete slične tropskoj i suptropskoj klimi. Tijekom presvlačenja paličnjaka potrebno je dodatno povećati vlagu u terariju zbog lakšeg presvlačenja. Paličnjake treba redovito hraniti lišćem ruže i kupine i održavati mi životni prostor čistim.



Slika 7.5. Europski paličnjak (*Bacillus rossii*)
Snimio: J. Mandić, 2018.



Slika 7.6. Terarij za uzgoj paličnjaka
Snimio: J. Mandić, 2018.

Veliki brašnar

Veliki brašnar (*Tenebrio molitor*) (slika 7.7.) najveći je štetnik u skladištima kod nas. Tijelo mu je dugo 12 – 17 mm i gotovo je crne boje. Ličinka ima valjkasto tijelo žute boje, dugo 28 mm. Pronalazimo ga u skladištima brašna, brašnenim proizvodima, žitu, mliječnom prahu, mesu i dr. Također velike štete radi na ambalaži i drvu. Vrlo je otporan na niske temperature, te ima jednu generaciju godišnje (Maceljski, 2002). Uzgoj brašnara uspješno se provodi u plastičnim posudama (slika 7.8.), u koje se redovito obavlja izmjena brašna koja je brašnarima najdraža hrana. Posude se nalaze na tamnom, toplom i suhom mjestu u inektariju Zavoda, koje simulira skladišni prostor.



Slika 7.7. Veliki brašnar (*Tenebrio molitor*)
Snimio: J. Mandić, 2018.



Slika 7.8. Uzgoj brašnara u plastičnim posudama
Snimio: J. Mandić, 2018.

Crni žohar

Crni žohar (*Blatta orientalis*) (slika 7.9.) pripada redu Blattodea. Pratitelj je čovjeka, uživa u tamnim, toplim i vlažnim skloništima. Omnivori su, ali se najviše vole hraniti otpacima i ostacima hrane. Crni žohar kod nas je poznat kao i pod nazivom „rus“, veličine je 20 – 25 mm. Razvoj jedne generacije traje više godina, te ima veliku reprodukciju (Maceljki, 2002). Uzgoj žohara provodi se u plastičnim posudama. Posude se do pola napunjene tresetom, te im se daje hrana u obliku voća, povrća, žitarica i sl. Posude sa žoharima drže na tamnom i toplom mjestima, koji simuliraju njihovo prirodno stanište (slika 7.10).



Slika 7.9. Crni žohar (*Blatta orientalis*)
Snimio: J. Mandić



Slika 7.10. Uzgoj u plastičnim posuda
Snimio: J. Mandić, 2018.

Literatura:

1. Maceljki M. (2002). Poljoprivredna entomologija. Zrinski d.d., Čakovec.

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 4.

8. Sudjelovanje u pokusima

Svijet ne može napredovati bez razvitka znanosti, a znanost ne može napredovati bez volje i truda kako iskusnih tako i mladih znanstvenika. Na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju tako tijekom cijele godine provode mnoga istraživanja, čiji intenzitet se pojačava tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci. Jedno od tih istraživanja jest dokazivanje rezistentnosti različitih kukaca na insekticide. Rezistentnost je nasljedna sposobnost jedinki vrste da preživi i razmnožava se nakon što je bila izložena uobičajeno letalnim dozama insekticida. Radi sve većeg razvoja rezistentnosti u zadnje vrijeme ponekad je potrebno okrenuti se nekim drugim metodama zaštite. Članovi Entomološke grupe sudjeluju u pvođenju pokusa na načina da prikupljaju

kukce koji se istražuju (ili uzgajaju), provode tretiranja, očitavaju rezultate te sudjeluju u analizama podataka.

U jednom od pokusa istraživana je rezistentnost repičinog sjajnika (*Meligethes aeneus*) na insekticide. U pokusu su korištene aktivne tvari insekticida esfenvalerat, deltametrin, neonikotinoide i organofosforni insekticidi. Za svaki insekticid koristile su se koncentracije od 100 i 20 % u 2 ponavljanja za svaki lokalitet. U bočice se zatim stavlja 1 ml insekticida (slika 8.1.) te se bočice stavljaju na roler kako bi se osušile, a aktivna tvar primila na stjenke bočica (slika 8.2.).



Slika 8.1. Insekticidi u bočicama
Snimio: A. Vilenica, 2018.



Slika 8.2. Bočice na roleru
Snimio: A. Vilenica, 2018.

Za svaki lokalitet potrebno je tretirati 18 bočica. U svaku bočicu stavilo se po 10 sjajnika, a nakon 24 sata očitavan je pokusa u kojem na način da se broje živi i mrtvi kukci. Osim bočica s insekticidima potrebno je napraviti i 2 bočice za kontrolu koje se tretiraju vodom ili acetonom, a u kojima smrtnost ne smije iznositi više od 20 %.

Osim repičinog sjajnika na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju u tijeku je provedba brojnih istraživanja s krumpirovom zlaticom, lemama, jabukovim savijačem, repinom pipom, žičnjacima, lisnim ušima, puževima i brojim drugim štetnim organizmima. Svi članovi grupe imaju mogućnosti (ovisno o slobodnom vremenu) sudjelovati u svim pokusima. Osim rezistentnosti ciljevi pokusa su utvrđivanje učinkovitosti brojnih mjera zaštite od spomenutih štetnika, najpovoljniji načini primjene, kao i uvođenje i provjera učinkovitosti novih metoda i mjera zaštite. Današnja poljoprivreda bori se s različitim problemima u zaštiti bilja, stoga se pokusi provode kako bi se utvrdio utjecaj pojedinih pesticida na štetne organizme, no posebno je važan i njihov utjecaj na korisne organizme.

Postavljanje pokusa zahtjeva dobro opremljen laboratorij te stručno osoblje koje će provoditi pokuse. Prilikom primjene teorijskih znanja stečenih tijekom Bs studija te, u praksi imaju članovi Entomološke grupe koji pod nadzorom voditelja pomažu u provedbi aktivnosti vezano za sve opisane probleme kojima se Zavod bavi. Rad u laboratoriju, te provedba pokusa od hipoteze do rezultata od iznimne su koristi za sve članove grupe, jer takav individualan rad nije moguće provoditi tijekom studija u sklopu niti jednog modula. Samim time u trenutku izlaska na tržište radne snage, ove kvalifikacije osigurati će prednost pred konkurencijom, a i pomoći u lakšem snalaženju i borbi s novim izazovima.

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 5.

9. Izrada didaktičkih igračaka

Didaktička igračka jest ona igračka koja nešto poučava. Namijenjena je djeci predškolske i školske dobi. Utječe na razvoj fine motorike, matematike i logike. To je pomagalo u svakom pedagoškom radu koji na kvalitetan način doprinosi razvoju raznih vještina djece. Didaktičkom igračkom na kvalitetan se način potiče razvoj djeteta uz igru i zabavu. Djeca uče o različitim oblicima, bojama, brojkama, slovima, razvijaju kognitivne sposobnosti i na zabavan način razvijaju i treniraju svoje moždane vijuge i kreativnost. Takve igračke osim razvoja pojedinih sposobnosti i vještina, promiču i motivaciju za učenje koja će djetetu sigurno olakšati početke u školskim klupama.

U sklopu entomološke grupe članovi su sudjelovali u izradi didaktičkih igračaka za djecu predškolske i vrtičke dobi. Osmišljene su atraktivne didaktičke igre za djecu kako bi ih upoznali s entomologijom i važnosti kukaca u životu od najranije dobi. Pri izradi didaktičkih igračaka korištene su samo ekološke boje, materijali od drveta, papira, stiropora, vune i žice. Radovi su

predstavljeni djeci (i odraslima) na Danu otvorenih vrata koji se održao 27. listopada 2017. godine i na Festivalu znanosti koji je održan 20. travnja 2018. godine.

Od igara poseban interes privukle su slijedeće:

Izrađena je „igra pamćenja“ od ovalnih drvenih pločica gdje su djeca trebala zapamtiti koji se kukci nalaze na pločicama te ih poslije naći u paru (slika 9.1.).



Slika 9.1. Igra pamćenja

Snimila: M. Stipić, 2017.

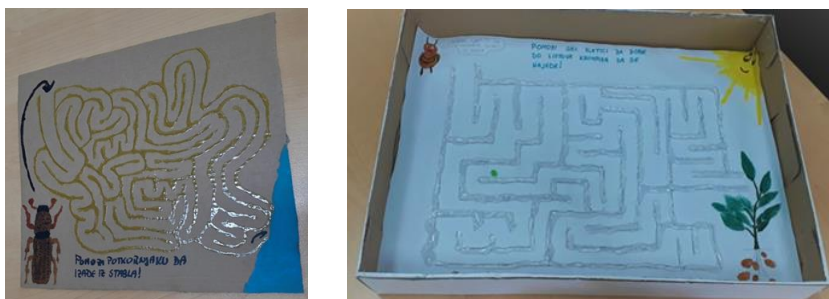
Osmišljena i izrađena je igra „Ulovi kukca“. Na kartonske podloge zalijepljeni su motivi s bocama raznih boja. Izrađene smo dvije različite kocke. Jednu s bojama, a druga s brojevima. Igra je zamišljena tako da djeca trebaju popuniti bocu s kukcima (slika 9.2.). Prvo bacaju kocku s bojama, zatim kocku s brojevima. Tko najbrže popuni svoju bocu osvaja nagradu.



Slika 9.2. Igra „Ulovi kukca“

Snimila: M. Stipić, 2017.

Za Festival znanosti Entomološka grupa napravila je dvije labirint igre gdje djeca trebaju pronaći izlaz. Igra „Pomozi potkornjaku da izađe iz stabla“ poučava o načinu života potkornjaka kao važnog štetnika brojnih vrsta stablašica. Igra „Pomozi gđi. Zlatici da dođe do krumpira da se najede“ uči djecu da je krumpirova zlatica važan štetnik krumpira (slika 9.3.).



Slika 9.3. Izrada labirint igre

Snimila: M. Stipić, 2018.

Osim igara izrađen smo veliki 3-D plakat s božjom ovčicom i vretencem kako bi se djeci interaktivno objasnili dijelovi kukaca. Koliko nogu ima božja ovčica? Kakva su krila od vretenaca? (slika 9.4.).



Slika 9.4. Izrada 3-D plakata

Snimila: M. Stipić, 2018.

Djeca posjetitelji, ali i njihovi nastavnici, odgajatelji i roditelji rado su sudjelovali u svim spomenutim igrama. A za najbolje (i najupornije) članovi grupe osigurali su male prikladne nagrade s motivima kukaca koji su sigurno veseo podsjetnik na posjete našim znanstvenim manifestacijama.

10. Popularizacija agronomske struke posebice zaštite bilja i entomologije u akademskoj i široj zajednici

10.1 Dan otvorenih vrata

Dan otvorenih vrata tradicionalno se održava svake godine u listopadu kako bi se približile znanstvene grane iz područja poljoprivrede i znanstvena aktivnost koja se odvija na našoj ustanovi. Kroz živopisne prezentacije, praktične demonstracije i degustacije domaćih proizvoda predstavljena je raznolikost agronomske struke, a brojni posjetitelji imali su priliku zaviriti u svakodnevicu Agronomskog fakulteta. U organizaciji Dana otvorenih vrata uključuje se preko 60 djelatnika te 30 studenata volontera, a s ciljem približavanje i naglaska na važnost struke široj javnosti. Prezentiraju se svi zavodi, njih 29, a vrata otvaraju i laboratoriji, Duhanski institut i studentske udruge. Cilj ove manifestacije nije bio samo privući buduće studente i zainteresirati srednjoškolce, već i upoznati djecu vrtićke dobi s poljoprivrednim svijetom kroz različite zabavne radionice.

Entomološka grupa po prvi puta sudjelovala je na Danu otvorenih vrata koji se održao 27. listopada 2017. godine, prezentirajući prvenstveno izložke vlastite izrade (http://www.agr.unizg.hr/multimedia/2017/dan_otvorenih_vrata_2017_program.pdf). Za Dan otvorenih vrata Entomološka grupa pripremila je brojne izložke s ciljem približavanja svijeta kukaca široj publici. Osim što su pokazani kukci iz uzgoja (paličnjaci, brašnari), članovi grupe napravili su brojne ukrase i male zbirke (slika 10.1. i 10.2.) koje su podijeljene brojnih zainteresiranim posjetiteljima. Kako je Dan otvorenih vrata organiziran u jesen, posebno je istaknuta izrada hotela za kukce, koji služe upravo uspješno prezimljavanju korisnih kukaca tijekom hladnih zimskih mjeseci.

Za najmlađe posjetitelje članovi grupe samostalno su napravili brojne didaktičke igračke od drveta i prirodnih materijala. Razlog ovakvih igračaka jest spoznaja da djeca u svakom trenutku uče i stvaraju svijest o naučenome. Zbog toga Entomološka grupa učila je djecu kako se prepoznaju kukci, razliku između „dobrih“ i „zločestih“ i što je najvažnije uspješno su prevladani brojni strahovi od kukaca. Za najhrabrije pripremljeni su prigodni pokloni s motivima kukaca za uspomenu na njihovo prvo entomološko druženje.



Slika 10.1. i 10.2. Predstavljanje živih i prepariranih kukaca te pokloni za najmlađe posjetitelje
Snimila: D. Lemić, 2017.

Uz zanimljivu edukaciju i igru s kukcima, članice i voditeljice grupe (sa smislom za umjetnost) oslikavale su lica i ruke malih posjetitelja s motivima kukaca (slika 10.3. - 10.5.) što je posebno bilo atraktivno djevojčicama. Nakon Dana otvornih vrata više desetaka lica i ruku šetalo je Zagrebom s motivima kukaca u prirodnim bojama, ali uz određenu dozu mašte članova i voditelja.



Slika 10.3. - 10.5. Oslikavanje tijela s motivima kukaca

Snimila: D. Lemić, 2017.

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 6.

Potvrda o sudjelovanju na Danu otvorenih vrata u prilogu 7.

10.2 Festival znanosti

Nastavnici Zavoda za poljoprivrednu zoologiju, već tradicionalno, sudjeluju na Festivalu znanosti gdje imaju priliku na jednostavan način zainteresiranoj javnosti pokazati područje svoga rada. Svake godine održavaju se radionice, prezentacije i predavanja na temu kukaca koji su usko povezani s uzgojem poljoprivrednih kultura, a aktivnosti su uglavnom prilagođene najmlađoj populaciji (vrtići i osnovne škole). Na ovogodišnjem Festivalu znanosti po prvi puta su sudjelovali i studenti uključeni u izvannastavnu aktivnost „Entomološka grupa“ u okviru radionice „Otkrijmo kukce“ koja se održala 20. travnja 2018. (petak) u Tehničkom muzeju u Zagrebu.

S obzirom na temu ovogodišnjeg Festivala članovi grupe pripremili su modele božje ovčice i vretenca s pokretnim dijelovima tijela kako bi zainteresirani, otkrivanjem pojedinih dijelova, mogli uočiti najvažnije morfološke osobine kukaca. Za najmlađe, članovi grupe su izradili zabavne igre u obliku labirinta pri čemu su djeca trebala lopticu (koja predstavlja krumpirovu zlasticu) dovesti do hrane. Predstavljene su i pripremljene zbirke kukaca i tematske zbirke leptira, a zainteresiranim pojedincima članovi grupe objasnili su zašto i kako se prepariraju kukci. Tijekom ove radionice pokazni su i kukci koji se nalaze u laboratorijskom uzgoju, a za ovu priliku su izabrani paličnjaci koje su djeca mogla držati u rukama kako bi mogla prevladati eventualni strah od kukaca pri čemu su im pomagali studenti-članovi grupe.

Studenti koji su sudjelovali u izradi i pripremi materijala za radionicu, svojim kreativnim idejama i realizacijom istih, pokazali su vještinu izrade različitih predmeta i igara za djecu kao i sposobnost kako na zanimljiv način prikazati život kukaca najmlađoj populaciji čime su ovu radionicu učinili atraktivnijom i zanimljivijom. Članovi grupe koji su bili zaduženi za provedbu same radionice dali su veliki doprinos u promociji entomologije unutar agronomske struke, a strpljenjem i pristupom prema djeci vrtićke i školske dobi pokazali su sposobnost prilagođavanja prezentiranog sadržaja različitim uzrastima i dobnim kategorijama što će im u daljnjoj karijeri zasigurno koristiti prilikom prezentacija pred zainteresiranom publikom.

Posjećenost radionice „Otkrijmo kukce“ bila je vrlo dobra, a zainteresirani pojedinci bili su izrazito zadovoljni viđenim u čemu su veliki doprinos dali studenti, članovi entomološke grupe. Posebno veseo i atraktivan štand privukao je i voditeljicu znanstvene emisije „Oko znanosti“ koja je napravila i mali intervju s voditeljima grupe. Govorilo se o važnosti kukaca, njihovoj štetnosti, ali i korisnosti te sigurno dalo nove informacije široj javnosti kojoj su ovakve teme rijetke i često nepoznate. Intervju se mogao čuti na Hrvatskom radiju 1, a dostupan je na linku: <http://radio.hrt.hr/prvi-program/aod/festival-znanosti/253131/>

Izveštaj s aktivnosti nalazi se u obliku letka kao prilog 8.

Potvrda o sudjelovanju na Festivalu znanosti u prilogu 9.

10.3 Edukacija (urbano biovrtlarstvo) vrtićke i školske djece u Gradskim vrtovima Zagreba

Svi članovi Entomološke grupe osim na aktivnostima organiziranim za popularizaciju znanosti na Agronomskom fakultetu, šire svoja znanja i u akademskoj zajednici surađujući s kolegama različitih struka. Osim toga uključeni su u edukaciju najmlađih naraštaja djece te osnovnoškolaca. Radi se o edukacijama koje se provode u Gradskim vrtovima Zagreba s pojedinim članovima grupe u suradnji s obližnjim osnovnim školama i vrtićima. Kroz igru, interaktivne zadatke i poučnu šetnju vrtom, djeci se ukazuje na važnost brige o okolišu, očuvanju bioraznolikosti u prirodi, ulozi čovjeka u ekosustavu, važnosti kukaca u proizvodnji hrane (slike 10.6. - 10.8.)... Kroz poticaje i usmjeravanje, djeca sama dolaze do odgovora na koji način čovjek može doprinijeti očuvanju okoliša (razdvajanje otpada, razumna upotreba kemijskih sredstava u poljoprivredi, ekološki način uzgoja poljoprivrednih kultura, recikliranje i kompostiranje...), ali i kako čovjek narušava sklad u ekosustavu. Također, uče o ulozi kukaca u proizvodnji hrane, kako prepoznati korisne vrste kukaca, što možemo učiniti za njihovo održavanje u prirodi i kojim načinima privući različite korisne kukce u vrtove. Hotele za kukce moguće je jednostavno napraviti i djeca s velikim veseljem i spretnošću izrađuju iste te na taj način shvaćaju važnost i ulogu solitarnih pčela. Velika raznolikost poljoprivrednih kultura (biljke mirišemo i dodirujemo te se razgovara o razlikama i ulozi svake biljke) omogućava odličan prikaz različitih načina uzgajanja biljaka u Gradskim vrtovima (primjerice bez uporabe pesticida). Djeca zajedno s članovima Entomološke grupe uče o biljnim vrstama, njihovim karakteristikama i rado postavljaju pitanja o svemu što ima je nepoznato. Kroz ove edukacije djeca se potiču na boravak u prirodi i život u skladu s njom. Članovi grupe razvijaju i usavršavaju svoje komunikacijske vještine i spremnost na različite izazove s kojima se susreću svakodnevno te s kojima će se susretati nakon završetka Fakulteta.

Važnost i uspješnost ovakvih radionica naplaćuju se dječjim osmjesima koji su zasigurno ponijeli kući djelić entuzijazma koji članovima grupe ne nedostaje (slika 10.9.).



Slike 10.6. - 10.8. Edukacija vrtičke i školske djece
Snimila: I. Dušak, 2018.



Slika 10.9. Sudionici programa: Edukacija (urbano biovrtlarstvo)
Snimila: I. Dušak, 2018.

Potvrda o sudjelovanju na Edukaciji u prilogu 10.

11. Diseminacija aktivnosti i rezultata rada grupe

Entomološka grupa je 10. listopada 2017. godine kreirala Facebook stranicu u svrhu diseminacije aktivnosti grupe. Do sada stranica već ima preko 225 pratitelja. Članovi entomološke grupe na dnevnoj bazi objavljuju zanimljivosti iz svijeta kukaca poput edukacijskih članaka o važnosti pčela, kako dudov svilac proizvodi svilu, kako prepoznati različite vrste božjih ovčica, što su predatori i zašto su važni, zašto komarci zuje, kako pauci pletu mreže te niz drugih članaka zanimljivih široj javnosti. Članovi također putem stranice promoviraju događaje u organizaciji fakulteta ili ministarstva na kojima su sudjelovali poput Dana otvorenih vrata, Festivala znanosti, Edukacijskih radionica (urbano biovrtlarstvo) vrtičke i školske djece u Gradskim vrtovima Zagreba, Nacionalne poljoprivredne konferencije „Slavonika“, radijske emisije „Emisija za selo“ (emisija dostupna na linku: <http://radio.hrt.hr/aod/emisija-za-selo-i-poljoprivredu/252139/>) i dr. Članovi često putem stranice pozivaju na očuvanje okoliša i bioraznolikosti, očuvanje mora, pozivaju na ispunjavanje anketa vezanih na hrvatske tradicionalne proizvode, mlade u poljoprivredi, nadalje

dijele informacije o radionicama za studente, natjecajima za radna mjesta, mogućnostima studentske razmjene i dr. Također, članovi često objavljuju i vrlo korisne informacije i upozorenja o pojavama novih vrsta kukaca u Hrvatskoj, o štetnicima koji mogu ugroziti zdravlje ljudi i životinja poput članka o borovom prelcu koji može izazvati ozbiljne zdravstvene probleme kod pasa, pojavi krpelja i kako se od njih zaštititi, odgovaraju na razna pitanja građana o pojavi kukaca po vrtovima i dvorištima te putem slika determiniraju o koji vrstama se radi. Facebook stranica Entomološke grupe je informativnog sadržaja s mnoštvom zanimljivih informacija o kukcima, a često i o gljivama, bakterijama i kemiji. Široj javnosti daje mogućnost brzog pronalaska odgovora na mnoga pitanja te predstavlja svijet entomologije u zabavnom, zanimljivom i edukativnom svijetlu koji omogućava ljudima da prošire horizonte i spoznaju ljepotu živih bića koja nas okružuju i koji se ne treba nužno bojati te od njih zazirati. Facebook stranica Entomološke grupe također predstavlja mjesto gdje studenti i nastavnici komuniciraju u ležernijem okruženju, pružaju si međusobnu potporu te imaju priliku na neformalan način učiti jedni od drugih. Stranica je dostupna na <https://www.facebook.com/groups/121500225189768/>.

12. Budući planovi i aktivnosti Entomološke grupe

Mnogobrojne navedene, uspješno provedene aktivnosti Entomološke grupe poticaj su za nove projekte koji se planiraju organizirati u budućnosti.

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet već se tradicionalno po peti put uključuje u obilježavanje "Dana očaranosti biljkama", manifestacije međunarodnog karaktera kojoj je cilj približavanje svijeta biljaka široj zajednici kako bi se potakla svijest ljudi o važnosti biljne znanosti za poljoprivredu, održivu proizvodnju hrane te za hortikulturu, šumarstvo i sve neprehrambene proizvode kao što su papir, drvo, kemikalije, energija i lijekovi. U sklopu "Dana očaranosti biljkama" koji će se održati 18. svibnja 2018. godine, članovi Entomološke grupe biti će uključeni u prezentiranje znanstveno istraživačkog rada djelatnika Zavoda za poljoprivrednu zoologiju u kojem sudjeluju (uzgoj štetnih i korisnih kukaca u svrhu istraživanja, ispitivanje učinkovitosti insekticida metodom biotestova, ekološki povoljnije metode zaštite biljaka od štetnika itd.) te će se predstaviti kroz izradu vlastitih kreativnih izložbenih predmeta (tematske zbirke kukaca, "hoteli" za kukce, ukrasni predmeti od kukaca i sl.). Prezentacija će biti namjenjena djeci predškolskog i školskog uzrasta te hobistima, amaterskim uzgajivačima biljaka.

S ciljem popularizacije znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja u partnerstvu s Sveučilištem u Zagrebu podupire organizaciju projekta "Noć istraživača" financiranog u sklopu programa Obzor 2020. Istraživači iz različitih područja predstaviti će svoj rad u javnosti, na ulicama i trgovima u većim hrvatskim gradovima kako bi rezultate vlastitih istraživanja približili široj javnosti. Znanstvenici Zavoda za poljoprivrednu zoologiju aktivno će se uključiti u provedbu projekta, a u pripremi programa i prezentaciji pomoći će im članovi Entomološke grupe. S obzirom da je 2018. europska godina kulturnog nasljeđa, a tematski okvir "Noći istraživača" je "*Proslava prošlosti*" aktivnosti grupe uključivat će pripremu prezentacija radnih naslova "Kukci kroz povijest umjetnosti" i "Povijest hrvatske entomologije" te aktivno sudjelovanje u obuci entomologa amatera. Prezentacija će biti namjenjena učenicima, studentima i javnosti.

Dosadašnje pozitivne reakcije javnosti na rad Entomološke grupe potvrdili su uspješnost ovog načina podučavanja, stoga se u budućnosti rad grupe planira proširiti na organiziranu edukaciju ciljanih dobnih skupina kao što su djeca vrtičkog uzrasta.

Popis priloga:

Prilog 1. Izvješće s terenskog prikupljanja kukaca u parku Maksimir

Prilog 2. Izvješće s aktivnosti izrade zbirke kukaca za potrebe nastave

Prilog 3. Izvješće s posjeta Hrvatskom prirodoslovnom muzeju

Prilog 4. Izvješće o uzgoju kukaca na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju

Prilog 5. Izvješće o provođenju pokusa na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju

Prilog 6. Izvješće sa Dana otvorenih vrata Agronomskog fakulteta

Prilog 7. Potvrda o sudjelovanju Entomološke grupe na Danu otvorenih vrata

Prilog 8. Izvješće s Festivala znanosti

Prilog 9. Potvrda o sudjelovanju Entomološke grupe na Festivalu znanosti

Prilog 10. Potvrda o sudjelovanju Entomološke grupe na Edukaciji u gradskim vrtovima grada Zagreba

Prilog 1. Izvješće s terenskog prikupljanja kukaca u parku Maksimir



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



PRIKUPLJANJE KUKACA ZA IZRADU ENTOMOLOŠKE ZBIRKE

Maksimir

20.10.
2017.



POBIJEDI

STRAH OD KUKACA

POVEZIVANJEM S PRIRODOM

Prikupljanje primjeraka za edukativne zbirke kukaca



Jednostavno korištenje lako dostupne opreme



Prilog 2. Izvješće s aktivnosti izrade zbirke kukaca za potrebe nastave

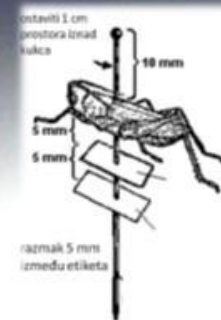


ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



IZRADA ZBIRKE KUKACA

Dugotrajni
edukativni
materijal

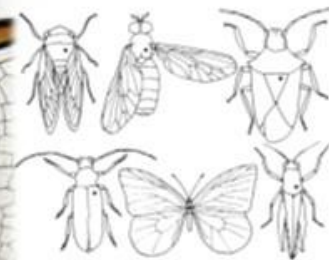


Privlačan način
upoznavanja tajnovitih
kukaca



Uz nekoliko
pravila do
ispravno
izrađene
zbirke

Za sve
uzraste



Jednostavna izrada – hobi
za ljubitelje kukaca



Prilog 3. Izvješće s posjeta Hrvatskom prirodoslovnom muzeju



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



POSJET HRVATSKOM PRIRODOSLOVNOM MUZEJU

izložba „Zbirka mekušaca Mikula“, donacija više tisuća primjeraka ljuštura iz Hrvatske, Australije, Indonezije i Filipina



izložba „Žohari - svijet koji ostaje“, preko 6000 žohara iz cijelog svijeta, prikaz životnih ciklusa i sposobnosti samoočuvanja



druženje, zabava, ponavljanje i unaprijeđenje znanja, posjet privremenim izložbama i stalnom postavu muzeja



Prilog 4. Izvješće o uzgoju kukaca na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



Uzgoj kukaca



Briga
svaki dan

Veliki brašnar
(*Tenebrio molitor*)



Svakodnevno
praćenje razvoja

Krumpirova zlatica
(*Leptinotarsa decemlineata*)

Stvaranje
prirodnih uvjet

Europski paličnjak
(*Bacillus rossi*)



Održavanje čistoće



Crni žohar
(*Blatta orientalis*)

Hranjenje



Prilog 5. Izvješće o provođenju pokusa na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



SUDJELOVANJE U POKUSIMA

Rezistentnost repičinog sjajnika
(*Meligethes aeneus* F.)



REZISTENTNOST-
nasljedna sposobnost
jedinki vrste da preživi i
razmnožava se nakon što je
bila izložena uobičajeno
letalnim dozama
insekticida.



Sjajnici u
kavezu

Poljoprivrednici se bore s
različitim problemima u
zaštiti bilja → **VAŽNO JE**
PROVODITI POKUSE kako bi
se utvrdio utjecaj pojedinih
pesticida!

Esfenvalerat

Neonikotinoidi

Deltametrin

Organofosforni
insekticidi

Pomoć u
rješavanju
problema u
poljoprivrednoj
proizvodnji!



Bočice s insekticidima



Bočice na roleru

Prilog 6. Izvješće sa Dana otvorenih vrata Agronomskog fakulteta



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



DAN OTVORENIH VRATA AGRONOMSKOG FAKULTETA

Svijet kukaca na dlanu...

izložbeni prostor s živim kukcima u terarijima, zbirke, kompoti i mikroskopi



Dan otvorenih vrata 2017.

27. listopada 2017.
9:00 - 15:00 sati

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Paviljon VI, Svetištinska cesta 25, 10000 Zagreb.

Očekuju Vas:

- prezentacije i praktične demonstracije
- interaktivne radionice
- degustacije domaćih proizvoda

Sve seljem iščekujemo! Vat dolazak!

Igra s kukcima

oslikavanje s motivima kukaca

izrađivanje kukaca od prirodnih i umjetnih materijala, nakit



Ukrasi s pravim kukcima



Prilog 7. Potvrda o sudjelovanju Entomološke grupe na Danu otvorenih vrata



Sveučilište u
Zagrebu
Agronomski
fakultet



University of
Zagreb
Faculty of
Agriculture

POTVRDA

ENTOMOLOŠKA GRUPA

SUDJELOVALA JE NA

DANU OTVORENIH VRATA
AGRONOMSKOG FAKULTETA 2017.



Zoran Grgić
DR. SC. ZORAN GRGIĆ
DEKAN



Prilog 8. Izvješće s Festivala znanosti



ENTOMOLOŠKA GRUPA
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Zavod za poljoprivrednu zoologiju



FESTIVAL ZNANOSTI 2018.



priprema materijala



živi
primjerci
kukaca



mali posjetitelji



zabavne igre za djecu





Prilog 10. Potvrda o sudjelovanju Entomološke grupe na Edukaciji u gradskim vrtovima grada Zagreba



Sveučilište u Zagrebu University of Zagreb
Agronomski fakultet Faculty of Agriculture




Zavod za poljoprivrednu zoologiju
prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak
Zagreb, 2. svibnja 2018.
Ur. br.: 06-122/18

PREDMET: Potvrda o sudjelovanju članova Entomološke grupe u provedbi edukacijskih radionica

Potvrđujem da su članovi izvannastavne aktivnosti „Entomološka grupa“ sudjelovali u provođenju edukacijskih radionica u sklopu projekta „Gradski vrtovi kao inspiracija za novi životni stil u gradu – neki aspekti eko vrtarenja i edukacijski programi za različite dobne skupine“. Edukacijske radionice bile su namijenjene djeci vrtićke i školske dobi, a održavale su se unutar gradskih vrtova na području Grada Zagreba.

voditeljica projekta

Agronomski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
ZAVOD ZA POLJOPRIVREDNU
ZOOLOGIJU

prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak



Svetošimunska 25, HR – 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel. +385 (0)1 2393777, Faks +385 (0)1 2315300
P.P. 1. 10002 Zagreb, Hrvatska-Croatia, E-mail: dekanat@agr.hr, www.agr.hr
IBAN: HR182360001101221840, MB: 3283097, OIB: 76023745044, PDV ID: HR76023745044