



Број: 01-2460/2
30.06.2016.

ИЗВЕШТАЈ ПО ПРОЈЕКТУ

ПРАЋЕЊЕ ЕКСПАНЗИЈЕ АЛЕРГЕНИХ ИНСЕКТА И ЕДУКАЦИЈА У ЦИЉУ ЗАШТИТЕ ЗДРАВЉА ЉУДИ И ЖИВОТИЊА

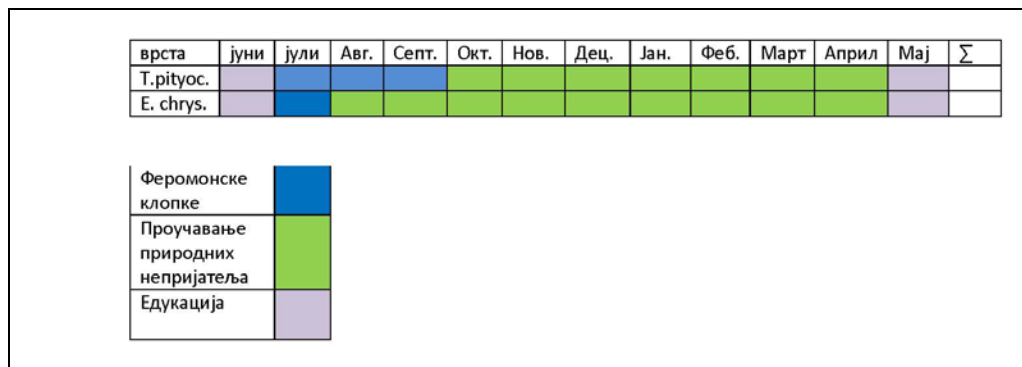
Алергени инсекти, као што су боров четник и жутотрба су штеточине у шумама и плантажама и поред тога изазивају епидемије дерматитиса, надражај слузокоже ока и друге алергијске реакције. Контакт са угинулим ларвама, луткама и гусеничним гнездима у инфицираним боровим шумама могу изазивати дерматитис целе године. У медитеранском подручју боров четник се убраја међу инсекте од медицинског значаја, који изазивају иритацију ока, што може да доведе и до привременог слепила (Solt & Mendel, 2002). Гусенице од трећег ступња носе алергене длачице које могу да изазову, поред иритације ока, дерматитис а у тежим случајевима и респираторне сметње. Жутотрба је такође извор алергених длачица од јајних легала, преко свих ступњева ларвеног развића до стадијума имага.

Промењени климатски услови утичу на екосистеме у целини, па у складу са тим и на инсекте. Пре свега се њихов утицај манифестује променом подручја распрострањења појединих врста или специфичним утицајима на нивоу индивидуе. Промењени климатски услови се, поред осталог, манифестују и у виду повећања нивоа угљен-диоксида, количине падавина (кише и снега), учесталост олујних ветрова, повишеним температурама и слично. У Србији је према подацима ХМЗ ниво падавина остао приближно исти као што је просек претходних 30 година али је њихова дистрибуција неравномерна и биљке у време вегетације трпе недостатак влаге, односно изложене су суши. Ове промене у екосистему се одражавају на зељасте биљке, дрвеће, штеточине и патогене организме у земљишту и на надземним деловима биљака. Све то додатно утиче на

међусобне односе појединих чланова биоценозе, а пре свега одражава се на односе конкуренције, предатоства и паразитизма. Фактори који су уско повезани са климатским променама и имају велики утицај на шумске екосистеме су температура, суша (недостатак воде и повишене температуре), олујни ветрови и пожари. Топло и суво време утиче на популације инсеката. Установљена је позитивна корелација између масовних појава инсеката дефолијатора и земљишта сиромашног хранљивим материјама. Све чешће се говори да су биљке изложене стресу због суше. Стрес услед суше укључује више аспеката: недостатак воде, температуру и стрес услед неизбалансиране исхране биљака. Специфичне одговоре на климатске промене манифестује 30 врста инсеката и патогена.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

План рада на пројекту се може графички приказати сумарно (граф. 1). Према плану, истраживања феромонским клопкама су започета на подручју Бујановца у јулу 2015. године и трајала су до 28.09.2015. године. Од августа 2015. године до краја маја је обављено проучавање развојних стадијума, животног циклуса и природних непријатеља боровог четника и жутотрбе. Након тога је у мају и јуну 2016. године приступљено едукацији запослених у шумарском сектору и локалног становништва.



Графикон 1. План рада на пројекту

За циљ истраживања постављено је проучавање актуелног распрострањења боровог четника у шумским, урбаним и руралним екосистемима да би се установила се бројност популација. У Ш.У. Прибој је проучавана актуелна масовна појава жутотрбе са посебних акцентом на њене природне непријатеље.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На подручју Ш. У. Бујановац су од 13.07.2015. године постављене феромонске клопке (сл. 1) и праћено је кретање популација до половине октобра. Установљен је лет мужјака боровог четника (сл. 2) од 20.07.2015. године до 28.09.2015. године. Ово је веома значајан налаз који варира у односу на податке литературе. Према Михајловићу (2015) боров четник лети у јулу на нижим надморским висинама, а на вишим у другој половини јула.



Сл. 1. Феромонска клопка (оригинал) Сл. 2. Боров четник, мужјак

За медитеранско подручје Мијушковић (2002) наводи да еклозија гусеница може да буде протегнута до 35 дана. Сходно протегнутом периоду полагања јаја, еклозија ларви је протегнута од августа до краја септембра. Гусенице из једног легла се излегу обично истог дана и почињу да изгризају део четина, остављајући увијене светлосмеђе суве остатке четина, који су први симптом напада боровог четника. Тако могу да промене неколико извојака док се не пресвуку. Имају тенденцију кретања од основе стабла према врху. После другог пресвлачења, гусенице преферирају топле експозиције, па је њихова густина већа на терминалном избојку или вршним гранама и на стаблима која су више изложени сунцу. Гусенице су у медитеранском подручју активне и хране се током целе зиме.

Према нашим истраживањима лет мужјака је продужен до краја септембра. То је даље условило продужено време полагања јаја. Јајна легла (сл. 3) су налажена од јула до почетка октобра. Ембрионално развиће је продужено у октобру и није било могуће запазити

гусенична гнезда до половине октобра – почетка новембра (сл. 4-5). Ранија истраживања на истом локалитету су показала да је актуелна динамика развића боровог четника померена у односу на истраживања од 2009-2012. Године за најмање један месец.



Слика 3. Јајно легло боровог четника (оригинал)



Слика 4. Гусенично гнездо боровог четника (оригинал)



Слика 5. Гусенично гнездо боровог четника, детаљ (оригинал)

Први резултати истраживања указују да је за постављање прецизне прогнозе кретања популација боровог четника веома важно да се уважавају локална одступања у развићу и да је од круцијалног значаја добро познавање динамике развића. Наставак истраживања току зиме и у 2016. години даје потпуније податке о животном циклусу боровог четника.

Боров четник има једногодишњу генерацију. Лептири лете на нижим надморским висинама од прве половине јуна. У 2015. Години феромонске клопке су постављена на локалитетима Г. Ј. Прешево, одељење 150/а, 129/а, Г. Ј. Рујан, одељење 6/а и 8/а и у две приватне шуме у Катастарској општини Спанчевац. Највише мижјака је уловљено у Г. Ј. Рујан, одељење 8/а, потом следи у истој Г. Ј. Рујан, одељење 6/а и у приватним шумама КО Спанчевац. Надморска висина локалитета у КО Спанчевац, где су постављене колпке је од 733–727 m, што је већа надморска висина у односу на остале локалитете. Може се закључити да је преко 40 % популације умерено на веће надморске висине и да се фронт боровог четника шири на веће надморске висине. Ово је у складу са тенденцијама које су забележене у земљама у региону у последњој деценији. Најмање мужјака је

уловљено у феромонским клопкама у Г. Ј. Прешево, одељење 150/а (граф. 2).

У односу на број уловљених мужјака у 2011. години, у 2015. години је уловљено скоро дупло више мужјака. Ово указује на пораст бројности популације боровог четника, који је за 4 године скоро удвостручио број јединки. Фронт ширења боровог четника је од 2011. године, када су први пут примећене женке и гнезда боровог четника померен за нешто више од 4 km.



Примећена је већа штета од брста гусеница боровог четника приликом прегледа инфицираних површина у пролеће 2016. Године. Поједина стабла су значајно проређена или је 1/3 – 1/2 крошње обрштена (сл. 6 и 7). Четинари тешко подносе дефолијације, па би ширење боровог четника могло да смањи производњу у боровим шумама и угрози њихов опстанак. Познато је да су црни и бели бор врсте којима се највише пошумљава у Србији, тако да су равномерно распоређене борове шуме. Борови су често сађени на јавним зеленим просторима, и приватним вртovima, тако да у просторном смислу нема сметњи да се боров четник шири из шумских према руралним и урбаним просторима.



Слика 6. Гнездо боровог четника из 2015. године



Слика 7. Боров четник - јак брст у Г. Ј. Рујан, одељ. 8/а у 2015. години

Развиће гусеница се наставља у пролеће. У априлу су сакупљене гусенице за гајење у лабораторији да би се добили паразитоиди. Преглед популације боровог четника од 27-28.05.2016. показује да су све гусенице завршиле развиће и боров четник је био у стадијуму лутке. Стадијум лутке траје један месец. Ово сугерише да ће лет лептира нове генерације бити крајем јуна и почетком јула.

Започета су проучавања природних непријатеља боровог четника и за сада је установљено да на подручју Ш. У. Бујановац, Г. Ј. Рујан одељ. 8/а јаја боровог четника паразитира *Ooencyrtus pityosampaе* (Hymenoptera: Encyrtidae). За сада је улога јајног паразитоида у смањењу популација домаћина недовољна да регулише његове популације, што је довело до експанзије боровог четника на истраживаном подручју. У току пролећа 2015. године обављена су проучавања природних непријатеља гусеница. За сада нису констатовани паразитоиди. На основу свега напред наведеног, може се очекивати даља експанзија боровог четника на подручју Ј.П. Србијашуме, Ш.Г. Врање, Ш. У. Бујановац (сл. 8).



Слика 8. Експанзија боровог четника у шумама борова у Ш. У. Бујановац, Ш.Г. Врање, Ј. П. Србијашуме.

У циљу повећања свести јавности о експанзији нове штеточине у шумама и алергена који угрожава здравље људи и животиња,

обављена је едукација запослених у шумарском сектору и локалног становништва у селу Кленике 27.05.2016. године. Предавање је обухватило упознавање са биологијом и симптомима оштећења од боровог четника. Указано је на значај алергена по здравље људи и животиња на подручју Бујановца. Предавању је присуствовало 12 учесника који су из шумарског сектора, пољопривредници и стручњаци пољопривредне струке запослени у општинској администрацији, стручњак заштите животне средине, пољопривредници, радници, пензионери и радник медицинске струке. Ветеринари су позвани али нису се одазвали позиву. Након предавања је спроведена анкета (прилог 1 и 2), на коју су сви полазници одговорили. Скоро сви (90,91 % испитиваних) су приметили појаву гусеничних гнезда боровог четника, што значи да су свесни да постоји нова штеточина у шумама у њиховом окружењу. До сада су алергије у виду промена на кожи је имало до сада 30 % испитаника. Иритације ока је имало 27,27 % испитаника. Лекарску помоћ је затражило 27,27% испитаника. Од испитаника који су се суочили са алергијама 81,82 % испитаника није користило никакве лекове за лечење алергија, док је 18,18 % испитаника лечено таблетама против алергија. У погледу лечења алергија, само 9,09 % испитаника је користило боловање и то нису били шумски радници. Већина испитаника живе на селу или гаје стоку, па им је послављено питање да ли су приметили промене на животињама које би могле да укажу на алергије (потештеност, мање једу, смањује им се телесна маса и сл.). Промене на животињама је приметило 27,27 % испитаника. На питање коме би јавили ако би приметили гусенична гнезда у боровим шумама, сви су се изјаснили да би прво обавестили шумарске стручњаке, потом пољопривредне саветодавне службе. Испитаници су били приближно исте полне припадности, односно 54,55 % мушкараца и 45,45 % жена.

Анализа анкете спроведене међу учесницима едукације указује да су испитаници свесни присуства нове штеточине. Мањи део испитаника је имао искуства са алергијама које се манифестују у виду дерматитиса (црвенило коже и јак свраб)



Слика 9. Део учесника едукације у Бујановцу са предавачем

Проучавање животног циклуса жутотрбе је почело у августу 2015. године, када су евидентирана јајна легла и појава еклозије гусеница. У провој половини септембра су забележена оштећења од младих гусеница (скелетирани листови) и гусенична гнезда (сл. 9, 10 и 11). Инфестација на огледној површини у Г. Ј. је била умереног интензитета. Запажено је да се гусенице хране и због топлог времена у септембру њихова исхрана је продужена. Гусенице из већих гнезда су потпуно скелетирале гране граста дужине 0,8 m. Део гусеница је донет у лабораторију и примећено је да су се храниле до краја септембра. Постављени су огледи са препаратом на бази а. м. *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (сој EG 2348). Ефикасност је била више од 90 %.



Слика 9. Дефолијација услед исхране раних ступњева гусеница и гусенично гнездо жутотрбе (10.09.2015. год. Ш.Г. Прибој) (оригинал)



Слика 10. Гусеница жутотрбе и скелетиран лист (оригинал)



Слика 11. Гусенично гнездо са гусеницама жутотрбе (оригинал)

Лептири жутотрбе лете од краја јуна и у јулу. Јако су фотофилни и долећу на електричне светиљке у насељима. Женке полажу јаја после копулације на наличју лишћа биљака хранитељки. Легло је жуто прекривено длачицама које садрже и алергене длачице. Одрасле јединке живе до 7 дана. Ембрионално развиће траје 2-3 недеље и младе гусенице се јављају од краја јула до краја августа, што је последица продуженог периода лета лептира. Младе гусенице живе у колонијама и скелетирају лишће, а половином септембра плету чврста зимска гнезда од паучине у којима презимљавају. Гнездо се повећава јер упреду и неколико бочних листова. Пре презимљавања гусенице се пресвуку два пута, што значи да у трећем ступњу презимљавају. Зимска гнезда се током зиме лако уочавају по белој паучини, обично су на врховима дрвећа или нешто ниже на гранама поред путева. Положај гнезда је отворен да би се у току зиме акумулирало што више топлоте. Током зиме би требало прегледати шуме у којима постоји жутотрба и утврдити густину популације.

Временски услови у Прибоју у јануару 2015. године су били карактеристични по хладној зими јер је десет дана било са температуром испод нуле и минимална температура је била -10°C . У фебруару је такође било 10 дана са температурама испод нуле и то најнижа температура је била -9°C . У марту 2015. године је само два

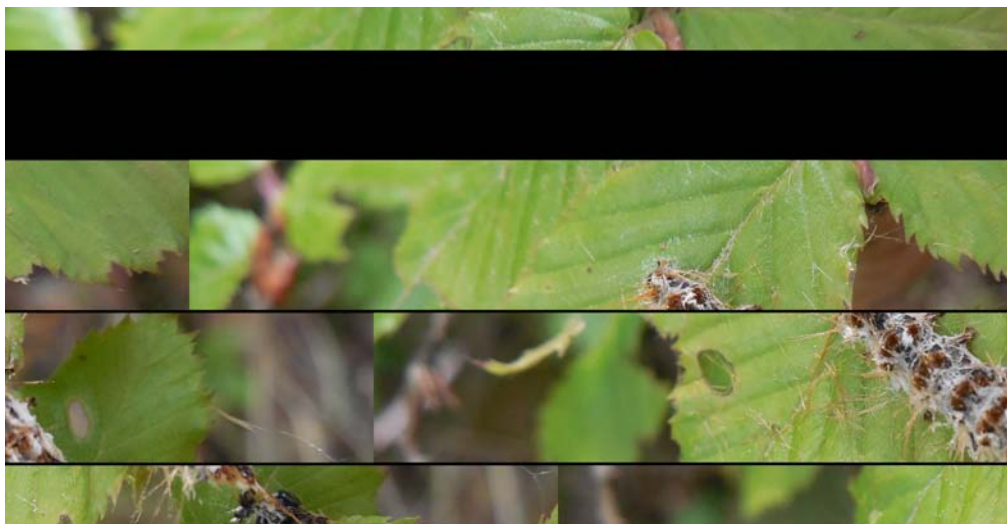
дана било са температуром испод нуле и најнижа измерена температура у марту је била -2°C . У 2016. години јануар је био још хладији јер је било 11 дана са температуром испод нуле и најнижа температура је измерена 20.01.2016. и била је -12°C . У фебруару и марту ове године је само по један дан био са температуром испод нуле. Ова година је карактеристична по благој зими и раном кретању вегетације. Преглед гусеница почетком маја је показао да су већином у биле од 2. (мањим делом), већином у 3. и мањи део популације је био у 4. ступњу. Преглед 24. маја ове године је показао да је већина гусеница у 5. ступњу (сл. 12). Лутке нису забележене.



Слика 12. Гусеница жутотрбе

Први преглед на подручју Ш.Г. Чемерно-Бадњеви, одељење 60 је обављено 24.05.2016. године и сакупљене су гусенице за гајење у лабораторији (сл. 12). Већи део гусеница су угинуле са симптомима ентомопатогене гљиве *Entomophaga aulicae* (Reichardt and Bail) Numbur (Zygomycotina: Entomophthorales, Entomophthoraceae). Ово је веома широко распрострањена врста која је познат патоген разних врста лептира. Слично је било и на другом локалитету Г.Ј. Подгорина. Нагли пад популација после 2014. Године је последица високог степена морталитета који је изазвала ентомопатогена гљива. У 2015. години су нађени суви остаци угинулих гусеница, а крајем маја је већина угинулих гусеница била са мицелијама ентомопатогене гљиве (сл. 13).

Појединачно су забележене муве гусеничарке као паразитоиди лутака. Од предатора на терену нису примећене Carabidae.



Слика 13. Гусеница жутотрбе са симптомима ентомопатогене гљиве

Да би се допринело едукацији радника у шумарству и локалног становништва позвана је локална телевизија у Прибоју и обављено је снимања наших активности и састанака са здравственим радницима и ветеринарском службом у Пробоју. Приказана је репортажа у вечерњем програму 09.09.2015. године. Истог дана је преко локалне радио станице Коран објављена репортажа активностима на пројекту и ризицима од алергених рекација изазваних развојним стадијумима жутотрбе на подручју ШУ Прибој.

Пријављен је рад за XIII Саветовање о заштити биља на Златибору: Главендекић М., Накић Г., Кашерић Д., Павловић В. (2015): **РИЗИК ОД АЛЕРГИЈА КОД ЉУДИ И ЖИВОТИЊА УСЛЕД ЕКСПАНЗИЈЕ БОРОВОГ ЧЕТНИКА И МАСОВНИХ ПОЈАВА ЖУТОТРБЕ**. XIII Саветовање о заштити биља, Златибор, 23-26.11.2015. године, Златибор, Зборник резимеа радова, стр. 64-65, Друштво за заштиту биља Србије.

На међународном научном скупу XXIV International Conference "Ecological Truth", који је одржан у Врњачкој бањи од 12-15.06.2016. године објављен је рад под насловом: **"Setrae From Pine Processionary Moth and Browntail Moth cause Allergies in Humans and Animals"**. Да

би се здравствени радници и други стручњаци обавестили о алергенима који угрожавају људе и животиње, презентација је била у секцији за здравље и заштиту животне средине.

Упознати су здравствени радници и ветеринари са ризицима од појаве алергених инсеката. Протоколи за евидентирање појава алергија у здравственим центрима и ветеринарским станицама нису реализовани јер је популација жутотрбе била веома ниска у пролеће 2016. године.

У Ш. У. Прибој је одржана 24.05.2016. године едукација за раднике запослене у шумарству. Присутствовало је 6 запослених: шеф Шумске управе, ревидни инжењери и пословође. После предавања урађена је анкета, у којој су учествовали сви који су слушали предавања.

Испитаници су углавном потврдили прве појаве алергија од 2014. Године. Само један дипл. инжењер је приметио преве појаве алергије у јулу 2001, они су се понављали 2012. и 2014. године, када су били најјачи. Пола испитаника су имали јаке алергије у виду дерматитиса а код једног су се јавили симптоми респираторних сметњи. Један испитаник је самоиницијативно користио таблете против алергије а два су потражили помоћ лекара и примили ињекције и користили лекове за ублажавање симптома дерматитиса. Симптоми су се манифестовали као црвенило и свраб коже, осим у једном случају, када су се јавиле и респираторне сметње и стомачни проблеми. Изложеност испитаника који је испољио респираторне сметње траје од 2011. године. Нико од запослених није користио боловање у време појаве алергија. Један запослени само није ишао на терен када је имао најјачи дерматитис и примао ињекције. На питање да ли би били спремни да промене понашање у погледу облачења или коришћења крема, маски, рукавица или одећа за заштиту од алергених длачица жутотрбе, 67% испитаника се изјаснило да су спремни да промене понашање да би се заштитили.



Слика 14. Учесници едукације у Ш. У. Прибој са предавачем.

Прелиминарни резултати указују да је тренутно популација жутотрбе у регресији. Од природних непријатеља највећи значај је имала ентомопатогена гљива. Потребна су детаљнија истраживања јер је у време проучавања жутотрба била у регресији. Треба размотрити могућност детаљнијих истраживања биолошких препарата на младе гусенице пре испредања зимских гнезда. Методе праћења популација жутотрбе и боровог четника треба разрадити и уврстити међу обавезне методе праћења кретања популација штетних шумских инсеката. Поред саобраћајница у близини насељених места или рекреативних зона треба размотрити могућност да се механички уклањају зимска гнезда алергених инсеката да би се сачувало становништво од учесталих појава алергија.

ПОДНОСИЛАЦ ИЗВЕШТАЈА

Проф. др Милка Главендекић

Прилог 1: списак учесника едукације у Бујановцу

Прилог 2: списак учесника едукације у Прибоју

Прилог 1. Списак учесника едукације у селу Кленике код Бујановца

СПИСАК ПРИСУТНИХ НА ПРЕЗЕНТАЦИЈИ

КЛЕНИКЕ, 27.05.2016.г. 11:00ч

Р.Бр.	ИМЕ I ПРЕЗИМЕ	ТАНИЈАНЕ	ПОТПИС
1.	СТОЈИЉКОВИЋ ВРАЉКА	ИКТВОЛТЕР	
2.	СВОЈИЊКОВИЋ БОЈАН	ЈЕНЗОНСКО	Stojiljkovic
3.	СЛАЂАН ПЕТРОВИЋ	УЧМ. ТЕХНИЧАР	Stojiljkovic
4.	МРС. СТЕЈАНА МИЛОШЕВИЋ	САМ. СТР. САТ. ЗА ЗАВОДУ ЖИВОТНЕ СРЕДСТВА	СТАЈАНА МИЛОШЕВИЋ
5.	РУЖИКА АНЂЕЛКОВИЋ	ИШКЕЈЕР БОТВОДНИЦА	Stojiljkovic
6.	БОЈАН КЛАДЕНОВИЋ	САМ. СЛУЖ. СУ. ЗАВОДНИЦА	Stojiljkovic
7.			
8.	САША МИШИЋ	ПОСЛАНИ РАДНИК	Stojiljkovic
9.	БОЈАН НАШИЋ	УЧМ. УЧМ. СУС. УЧМ. УЧМ.	Stojiljkovic
10.	СЛАВНО ЈОВАНОВИЋ	ПОСЛАНИ РАДНИК	Stojiljkovic
11.	МОНТИЊКОВИЋ СПРАЊАН	РАДНИК	Stojiljkovic
12.	БОЈАН СЛАВИЋ	Мед. ресурса	Stojiljkovic

Прилог 2. Списак учесника едукације у Прибоју

Edukacija o alergenim insektima i anketa

Dana 24.05.2016. godine u prostorijama Šumske Uprave Priboj, održana je prezentacija dosadašnjih istraživanja Žutotrbe i edukacija vezana za alergene insekte, nakon čega se pristupilo anketiranju prisutnih:

- Dragiša Kašerić, dipl.ing.šumarstva *D. Kašerić*
- Pavlović Vladimir, dipl.ing.šumarstva *B. Pavlović*
- Branislava Marić, dipl.ing.šumarstva *B. Marić*
- Mirjana Nedić, dipl.ing.šumarstva *M. Nedić*
- Jeremić Novak, šumarski tehničar *J. Novak*
- Laptošević Goran, šumarski tehničar *G. Laptošević*

Milka Glavendekić
Predavač:
Profesor Milka Glavendekić