

ГЛАСНИК ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА, БЕОГРАД, 2012, бр. 105, стр. 127-138

BIBLID: 0353-4537, (2012), 105, p 127-138

Milanović S., Milanović S. 2012. *Host plant effect on the number of moultings and head capsule width of the gypsy moth caterpillars*. Bulletin of the Faculty of Forestry 105: 127-138.

Слободан Милановић  
Слађан Милановић

UDK: 630\*453:595.78 *Lymantria dispar*:591.13  
Оригинални научни рад  
DOI: 10.2298/GSF1205127M

## УТИЦАЈ БИЉКЕ ХРАНИТЕЉКЕ НА БРОЈ ПРЕСВЛАЧЕЊА И ШИРИНУ ГЛАВЕНИХ КАПСУЛА ГУСЕНИЦА ГУБАРА

**Извод:** У раду су презентовани резултати истраживања утицаја четири врсте храста (цер, сладун, китњак и лужњак) на број пресвлачења и ширину главених капсула гусеница губара *Lymantria dispar* L. Биљке хранитељке утичу статистички значајно на број ларвених ступњева женки и мужјака. Највише вредности броја ларвених ступњева су забележене код гусеница храњених лишћем китњака а најниже на лишћу цера. Код женки гајених на лишћу сладуна и лужњака утврђен је нормалан број ларвених ступњева. Са изузетком гусеница првог ступња, код свих осталих ларвених ступњева је утврђен статистички значајан утицај хранитељке на ширину главених капсула. Најшире главене капсуле су измерене код гусеница храњених лишћем цера а најуже код оних које су гајене на лишћу китњака. Добијени подаци о ширинама главених капсула могу имати практичну примену при одређивању оптималног односа појединих ларвених ступњева у популацији губара, односно при утврђивању теремина за извођење акције авиосузбијања.

**Кључне речи:** *Lymantria dispar*, биљке хранитељке, број ларвених ступњева, ширина главених капсула

### HOST PLANT EFFECT ON THE NUMBER OF MOULTINGS AND HEAD CAPSULE WIDTH OF THE GYPSY MOTH CATERPILLARS

**Abstract:** The effect of four oak species: Turkey oak, Hungarian oak, sessile oak and English oak on the number of moultings and head capsule width of the gypsy moth caterpillars was researched. Host plants have a statistically significant effect on the number of both male and female larval instars. The highest number of larval instars was recorded for caterpillars fed on sessile oak leaves, and the lowest number was recorded for those fed on Turkey oak leaves. Females reared on Hungarian

др Слободан Милановић, истраживач сарадник, Института за шумарство, Београд (e-mail: [slobodan.milanovic@gmail.com](mailto:slobodan.milanovic@gmail.com))

др Слађан Милановић, виши научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за медицинску истраживања, Београд, Србија

oak and English oak leaves had a normal number of larval instars. Except for 1<sup>st</sup> instar caterpillars, all other larval instars showed a statistically significant host plant effect on the head capsule width. The widest head capsules were found on caterpillars fed on Turkey oak leaves, and those fed on sessile oak leaves had the narrowest head capsules. The study data on head capsule widths can be practically applied in the determination of the optimal ratio of larval instars in the gypsy moth population, i.e. in the determination of terms for aerial spraying actions.

**Key words:** *Lymantria dispar*, host plants, number of larval instars, head capsule width

## 1. УВОД

Биљке хранитељке могу утицати значајно на трајање развића (Fanny *et al.*, 1998), фекундитет (Ryall, 2010), односно на динамику популација хербиворних инсеката (Schoonhoven *et al.*, 2005). Осим тога, хранитељке утичу значајно и на морфолошке карактеристике инсеката које се услед адаптација на различите изворе хране током еволуције могу мењати (Bernays *et al.*, 1991). Губар представља најзначајнију штеточину лишћарских шума северне хемисфере (Elkinton, Liebhold, 1990). Може да се храни са више од 500 врста биљака (Liebhold *et al.*, 1995), мада се најбоље развија на врстама из рода *Quercus* (Barbosa, Krischik, 1987). Такође, међу храстовима постоје велике разлике према утицају на раст, развиће и репродукцију губара (Valentine, Talerico, 1980, Schopf *et al.*, 1999, Magnoler, Cambini, 1997, Cambini, Magnoler, 1997, Foss, Rieske, 2003, Milanović, Marković, 2005, Милановић, 2007, Милановић, 2010). У Србији се налази десет врста листопадних храстова (*Quercus robur* L., *Quercus pedunculiflora* Koch., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Quercus dalechampii* Ten., *Quercus polycoarpa* Schur, *Quercus farnetto* Ten., *Quercus cerris* L., *Quercus trojana* Webb, *Quercus virgiliana* Ten., *Quercus pubescens* Willd.) који заузимају око 22% од укупне површине шумског фонда (Stojanović, Krstić, 2000).

Од побројаних врста економски значај имају четири врсте што се може видети на основу њиховог учешћа у укупној запремини шума или према њиховој просторној заступљености. Тако у шумама Србије цер учествује са 13,0%, китњак са 5,9%, сладун са 5,8% и лужњак са 2,5% у укупној запремини (Banković *et al.*, 2009). Када је реч о просторној заступљености, најраширеније су шуме цера које заузимају 345.200 ha у Србији. Шуме сладуна заузимају значајну површину у шумском фонду Србије од 159.600 ha. Ове две врсте су нарочито интересантне због чињенице, да на подручју Србије, губар креће у пренамножења из жаришта, која врло често налазимо управо у ороклиматогеним шумама сладуна и цера. Китњак је једна од најзначајнијих врста дрвећа у шумском фонду Србије и заузима 173.200 ha, док шуме лужњака покривају површину од 32.400 ha.

Приликом извођења акција авиосузбијања неопходно је познавање старосне структуре популације гусеница губара. Одређивање термина авиосузбијања и

успешност саме акције зависе од старосне структуре гусеница губара. Оптимална старосна структура гусеница губара, када се користе биолошки препарати, с обзиром да је неопходно да и лишће буде довољно развијено како би на њега доспело средство, је 25% првог, 50% другог и 25% трећег ступња у популацији (Mihajlović, 2008). Уколико је учешће старијих гусеница веће, неопходно је повећати дозу препарата или поновити третман како би се постигла жељена ефикасност. Услед јаког утицаја квалитета хране на изглед гусеница неке боје и шаре карактеристичне за поједине ступњеве могу да изостану што може довести до грешака при одређивању старосне структуре популације губара. Варијабилност у изгледу гусеница уочена је у домаћим популацијама губара (Janković *et al.*, 1959) а нарочито је изражена у његовој прапостојбини Азији (Schaefer *et al.*, 1984). Зато је неопходно при одређивању старосне структуре популација губара ослонити се на неки други морфолошки показатељ као што је ширина главених капсула.

Квалитет лишћа којим се хране гусенице, поред морфолошких карактеристика, може утицати и на број ларвених ступњева губара редукујући га у случају хранитељке повољне за његово развиће (Milanović 2007). Зато је у овом раду истраживан утицај цера, сладуна, лужњака и китњака, четири најзначајније врсте храстова за шумарство Србије, на број пресвлачења и ширину главених капсула гусеница губара.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА

Легла коришћена у експерименту су сакупљана на локалитету Опово (ШГ „Банат“ Панчево, ШУ Зрењанин, ГЈ „Горње Потамишје“, одељења 72а и 73а) у плантажи евроамеричке тополе (*Populus x euroamericana*) током јесени 2007. године. Јаја су прво механички очишћена од длачица. Потом су претходно издвојена витална јаја површински дезинфикована потапањем у 0,1% раствор натријум хипохлорита у трајању од 5 минута. Након тога она су 10 минута испирана дестилованом водом и на крају осушена. Овако припремљена јаја су чувана у фрижидеру на температури од 4°C до почетка експеримента. Витална јаја из 25 легала су помешана и стављена на пиљење у епрувете пре почетка експеримента. По 100 јаја из сваког легла је у епруветама изношено на пиљење у Арборетум током јануара 2008. године. Пиљење у лабораторији је иницирано по пиљењу 50% популације у Арборетуму средином априла. Иницирање пиљења у лабораторији вршено је у клима комори на 25°C.

За испитивање утицаја врсте храста на ширину главених капсула издвојено је по 100 гусеница по испитиваној врсти храста. Лишће током експеримента је узимано са по 5 стабла цера (*Quercus cerris* L.) и сладуна (*Quercus farnetto* Ten.) из Липовичке шуме и по 4 стабла лужњака (*Quercus robur* L.) и китњака (*Quercus petraea*

(Mattuschka) Liebl.) из Арборетума Шумарског факултета. До III ларвеног ступња гусенице су гајене групно и то по 10 индивидуа у једној Петри посуду ( $120 \times 15 \text{ mm}$ ). Од III ступња па до краја развића гусенице су гајене појединачно. Гусенице су гајене у контролисаним условима ( $T=23 \pm 0,1^\circ\text{C}$ , релативној влажности  $R_h=70\%$ , и фотопериоду светло/тама=15/9) у клима комори („Sanyo“). Сваког дана им је обезбеђивано свеже лишће, чија свежина је одржавана влажењем тампона вате око петелјке листа. Пресвлачење је контролисано свакодневно. Током експеримента сакупљане су главене капсуле чија је ширина касније мерена на уређају за мерење ширине годова, како би се сагледао ефекат хранитељке на морфолошке карактеристике гусеница губара. Главене капсуле су пре мерења фиксиране за предметна микроскопска стакла тапетарским лепком.

Статистичка обрада података је извршена уз помоћ софтверског пакета Statistica 6.0 (StatSoft, Inc). Статистичка обрада података је подразумевала анализу варијансе (ANOVA), одређиване средњих вредности ( $\bar{x}$ ) и стандардних грешака ( $\pm SE$ ) за сва анализирана обележја. Значајност разлика у броју ларвених ступњева и ширини главених капсула између гусеница храњених лишћем испитиваних врста хрстова одређивана је Duncan тестом ( $\alpha=0,05$ ).

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У зависности од врсте хрста чијим лишћем су храњене гусенице губара налазимо различит просечан број пресвлачења како код мужјака тако и код женки (табела 1). Хранитељке су статистички значајно утицале на број ларвених ступњева мужјака ( $F=83,98$ ,  $p=0,000$ ). Нормалан број ларвених ступњева (5) налазимо код мужјака који су храњени лишћем цера док је код сладуна и лужњака овај број приближан нормалном. Између мужјака чије су се гусенице храниле лишћем ове три врсте хрстова нису постојале статистички значајне разлике у броју ларвених ступњева. Све гусенице храњене лишћем китњака које су на крају развића дале мужјаке имале су један ларвени ступањ више од нормалног. Између ове групе мужјака и гусеница храњених лишћем преостале три врсте које су на крају развића дале мужјаке постоје статистички значајне разлике у броју ларвених ступњева.

Испитиване врсте хрста су статистички значајно утицале на испољене разлике у броју ларвених ступњева гусеница које су на крају развића дале женке ( $F=16,96$ ,  $p=0,000$ ). Просечан број ларвених ступњева је најнижи код женки чије су гусенице храњене лишћем цера, мањи је од нормалног броја (6) и статистички се значајно разликује од гусеница гајених на преосталим врстама хрстова. Женке храњене лишћем лужњака и сладуна имају приближно нормалан просечан број пресвлачења и међу њима нема статистички значајних разлика. Просечан број пресвлачења виши од нормалног налазимо код женки чије су гусенице храњене

лишћем китњака и он се статистички значајно разликује од женки из других експерименталних група.

**Табела 1.** Број ларвених ступњева женки и мужјака губара ( $\bar{x} \pm SE$ ),  $F$ -односи и  $p$  вредности из анализе варијансе

**Table 1.** Number of larval instars in female and male gypsy moths ( $\bar{x} \pm SE$ ),  $F$ -ratio and  $p$  values from analysis of variance

Пол Sex	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Лужњак English oak	$F$	$p$
Женке Females	5,6±0,09a	5,9±0,04b	6,5±0,16c	6,0±0,04b	16,96	0,0000
Мужјаци Males	5,0±0,00a	5,0±0,03a	6,0±0,00b	5,1±0,08a	83,98	0,0000

a, b, c - Средње вредности са различитим словима у оквиру истог реда су значајно различите (Duncan тест,  $p < 0,05$ )

a, b, c - Mean values within rows followed by different letters are significantly different (Duncan test,  $p < 0,05$ )

У табели 2 су приказани резултати мерења ширина главених капсула различитих ларвених ступњева губара.

**Табела 2.** Ширина главених капсула (у mm) по ларвеним ступњевима губара ( $\bar{x} \pm SE$ ),  $F$ -односи и  $p$  вредности из анализе варијансе

**Table 2.** Head capsule width (in mm) depending on the gypsy moth larval instar ( $\bar{x} \pm SE$ ),  $F$ -ratio and  $p$  values from analysis of variance

Ларвени ступањ Larval instar	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Лужњак English oak	$F$	$p$
L1	0,61±0,004a	0,60±0,003a	0,61±0,003a	0,61±0,003a	0,47	0,7059
L2	1,16±0,004c	1,17±0,004c	1,04±0,008a	1,14±0,005b	108,56	0,0000
L3	2,02±0,012c	1,98±0,009c	1,54±0,058a	1,91±0,017b	86,33	0,0000
L4	3,35±0,029d	3,05±0,018c	2,25±0,028a	2,92±0,027b	207,18	0,0000
L5	4,48±0,052d	4,32±0,035c	3,24±0,080a	4,04±0,035b	110,3	0,0000

a, b, c, d - Средње вредности са различитим словима у оквиру истог реда су значајно различите (Duncan тест,  $p < 0,05$ )

a, b, c, d - Mean values within rows followed by different letters are significantly different (Duncan test,  $p < 0,05$ )

Анализом варијансе није утврђен статистички значајан утицај хранитељке на ширину главених гусеница првог ступња ( $F=0,47$ ,  $p=0,7059$ ). Између гусеница II ступња, храњених лишћем различитих врста храстова, постоје статистички значајне разлике у ширини главених капсула ( $F=108,56$ ,  $p=0,0000$ ). Најшире главене

капсуле налазимо код гусеница храњених лишћем цера и сладуна и између ове две експерименталне групе не постоје статистички значајне разлике. Нешто уже главене капсуле бележимо у групи гусеница II ступња гајених на лишћу лужњака а најниже на лишћу китњака и између ове две експерименталне групе су утврђене статистички значајне разлике. Сличну ситуацију налазимо и код гусеница III ступња где такође постоје статистички значајне разлике у ширини главених капсула ( $F=86,33$ ,  $p=0,0000$ ) између испитиваних врста храстова. Гусенице IV ступња су имале су најшире главене капсуле ако су храњене лишћем цера. Нешто уже главене капсуле су имале гусенице храњене лишћем сладуна, још уже лишћем лужњака, а најуже јединке храњене лишћем китњака. Утврђене су статистички значајне разлике у ширини главених капсула гусеница IV ступња између свих експерименталних група ( $F=207,18$ ,  $p=0,0000$ ). Хранитељке су имале статистички значајан утицај на ширину главених капсула гусеница V ступња ( $F=110,30$ ,  $p=0,0000$ ). Гусенице V ступња храњене лишћем цера имале су најшире главене капсуле. Нешто уже главене капсуле су имале гусенице храњене лишћем сладуна, још уже лишћем лужњака а најуже јединке храњене лишћем китњака.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Између група гусеница гајених на лишћу различитих врста храстова уочена је појава одступања од нормалног броја ларвених ступњева за одређени пол. Ова појава је мање изражена у случају мужјака где све индивидуе гајене на цери и готово све на сладуна и лужњаку имају нормалан број ларвених ступњева за разлику од гусеница гајених на лишћу китњака које су имале један ступањ више. Готово све женке гајене на сладуна и лужњаку имале су нормалан број ларвених ступњева. Код женки гајених на лишћу цера бележимо смањење а код женки гајених на лишћу китњака повећање броја ларвених ступњева у односу на нормалан број. Ранија истраживања показују сличне резултате, односно мужјаци гајени на лишћу цера имају нормалан број ларвених ступњева док се код женки бележи смањење броја пресвлачења (Milanović, Marković, 2005, Milanović, 2007). У истом експерименту, код других врста, као што је китњак, бележи се повећање броја ларвених ступњева код оба пола, док је код лужњака регистровано повећање код мужјака и смањење броја ларвених ступњева код женки (Milanović 2007). Сличне резултате налазимо и код других аутора. Тако, гусенице губара храњене лишћем китњака имају висок проценат индивидуа са већим бројем пресвлачења за разлику од оних које су храњене лишћем цера и које су имале нормално развиће (Schopf *et al.*, 1999). Исхраном губара на лишћу две врсте храста (Cambini, Magnoler, 1997) добијен је виши проценат гусеница са већим бројем пресвлачења код врсте *Q. ilex* него код *Q. suber*. Оба аутора наводе врсте са мањим бројем пресвлачења као погодније за развиће губара, тако да можемо закључити да је цер као врста са мањим бројем пресвлачења повољнији за развиће у односу на остале врсте храстова.

Ширина главене капсуле губара се може користити за одређивање припадности гусеница одређеном ларвеном ступњу (Bougchier, 1991, Jobin, 1992). Како хранитељке могу значајно да утичу на ширину главених капсула, познавање ових вредности може бити значајно при одређивању старости гусеница на различитим хранитељкама. Значајан утицај исхране испитиваним врстама храстова на ширине главених капсула је забележен код свих ларвених ступњева изузев првог. Са повећавањем старости гусеница разлике у ширини главених капсула расту међу испитиваним врстама храстова што је ускладу са истраживањима Magnoleg-a и Gambini-јева (1997). Резултати наших истраживања су показали да гусенице храњене лишћем китњака имају најуже главене капсуле у свим ларвеним ступњевима за разлику од гусеница које су гајене на лишћу цера и имале су најшире главене капсуле. Magnoleg и Gambini (1997), такође, бележе разлике у ширини главених капсула старијих ступњева гусеница међу испитиваним врстама храстова. Исти аутори наглашавају веома јак утицај броја пресвлачења на ширину главених капсула и наводе да је она мања код јединки које имају већи број пресвлачења. Резултати наших истраживања су у сагласности са овом канстатацијом јер гусенице храњене лишћем цера имају најмањи просечан број ларвених ступњева и истовремено шире главене капсуле у односу на гусенице храњене лишћем осталих врста храстова. На ширину главених капсула позитивно може да утиче и величина јаја из којих су се гусенице испиле (Leonard, 1970). У нашем екперименту је је утицај величине јаја избегнут екперименталном процедуром, односно случајним избором испиљених гусеница за исхрану лишћем цера и сладуна из претходно помешаних 25 јајних легала. Да величина јаја није имала утицаја на ширину главених капсула говоре и резултати мерења ширина I ларвеног ступња који показују да није било статисти-чки значајних разлика у овом параметру између гусеница храњених лишћем испитиваних врста храстова.

Добијени подаци о ширинама главених капсула могу имати практичну примену при одређивању оптималног теремина за извођење акције авиосузбијања на основу односа појединих ларвених ступњева у популацији губара. Сузбијање треба вршити када су гусенице губара у I и II, евентуално III ступњу развића (Mihajlović, 2008). Такође, са повећавањем удела старијих ларвених ступњева губара потребно је повећати количину коришћеног препарата по јединици површине, јер се декларисане вредности доза углавном односе на гусенице I и II ступња.

## 5. ЗАКЉУЧЦИ

Биљке хранитељке утичу статистички значајно на број ларвених ступњева мужјака при чему код гусеница храњених лишћем китњака бележимо повећање броја пресвлачења. И у случају женки, хранитељке утичу статистички значајно на број ларвених ступњева. Највишу вредност броја ларвених ступњева бележимо код

гусеница храњених лишћем китњака а најнижу на лишћу цера. Код женки гајених на лишћу сладуна и лужњака бележимо нормалан број пресвлачења.

Нису утврђене статистички значајне разлике у ширини главених капсула гусеница првог ступња међу испитиваним врстама храстова. Код свих осталих ларвених ступњева је утврђен статистички значајан утицај хранитељке на испољене разлике у ширини главених капсула. Код готово свих ларвених ступњева најшире главене капсуле налазимо код гусеница храњених лишћем цера а најуже код оних које су гајене на лишћу китњака. Нешто шире главене капсуле налазимо код сладуна у односу на лужњак.

Добијени подаци о ширинама главених капсула могу имати практичну примену при одређивању оптималног односа појединих ларвених ступњева у популацији губара, односно при утврђивању теремина за извођење акције авиосузбијања.

**Напомена:** Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Истраживање климатских промена на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавања“ (43007) који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије у оквиру програма Интегрисаних и интердисциплинарних истраживања за период 2011-2014. године.

## ЛИТЕРАТУРА

- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N. (2009): *Nacionalna inventura šuma Republike Srbije: šumski fond Republike Srbije*, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede - Uprava za šume, Beograd
- Barbosa P., Krischik V.A. (1987): *Influence of alkaloids on feeding preference of eastern deciduous forest trees by the gypsy moth (Lymantria dispar)*, American Naturalist 130 (53-69)
- Bernays E. A., Jarzembowski E. A., Malcolm S. B. (1991): *Evolution of insect morphology in relation to plants*, Philosophical Transactions of the Royal Society of 333 (1267), London, (257-264)
- Bourchier R.S. (1991): *Growth and development of Compsilura concinnata (Meigan) (Diptera: Tachinidae) parasitizing gypsy moth larvae feeding on tannin diets*, The Canadian Entomologist, 123 (5), (1047-1055)
- Cambini, A., Magnoler, A. (1997): *The influence of two evergreen oaks on development characteristics and fecundity of the gypsy moth*, Redia 80 (33-43)
- Elkinton J.S., Liebhold A.M. (1990) *Population dynamics of gypsy moth in North America*, Annual Review of Entomology 35 (571-596)
- Fanny I.P., Ravikumar T., Muralirangan M. C., Sanjayan K. P., (1998): *Influence of Host Plants on the Duration of Post-Embryonic Development and Food Utilisation of Oxya nitidula (Walker) (Orthoptera: Acrididae)*, Journal of Orthoptera Research, 8 (119-124)
- Foss L.K., Rieske L.K. (2003). *Species-specific differences in oak foliage affect preference and performance of gypsy moth caterpillars*, Entomologia Experimentalis et Applicata 108 (87-93)



- Janković M., Zecević D., Vojnović V. (1959): *Rase gubara u Jugoslaviji*, Zaštita Bilja, 56, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd (99-107)
- Jobin L., Christian H., Jean-Pierre B. (1992): *Head Capsule Width of Larval Populations of the Gypsy Moth (Lepidoptera: Lymantriidae) in Quebec, with Reference to Dyar's Hypothesis*, Environmental Entomology 21 (89-93)
- Leonard D.E. (1970): *Intrinsic factors causing qualitative changes in populations of Porthetria dispar (Lepidoptera: Lymantriidae)*, Canadian Entomologist 102 (239-249)
- Liebhold A.M., Gottschalk K.W., Muzika R.M., Montgomery M.E., Yong R., O'Day K., Kelley B. (1995): *Suitability of North American tree species to the gypsy moth: a summary of field and laboratory tests*, USDA Forest Service Gen Tech Rep NE-211
- Magnoler A., Cambini A. (1997): *Consumption and utilization of leaf tissue of Quercus suber L. and Quercus ilex L. by Lymantria dispar L. larvae*, Redia 80 (99-106)
- Mihajlović L.J. (2008): *Gubar (Lymantria dispar L.) (Lepidoptera: Lymantriidae) u Srbiji*, Šumarstvo 60 (1-2), Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije, Beograd (1-29)
- Milanović S., Marković N. (2005): *Razviće gubara (Lymantria dispar L.) na lišću Quercus cerris L. i Quercus robur L. u nekontrolisanim uslovima sredine*, Zbornik radova Instituta za šumarstvo 52-53, Institut za šumarstvo, Beograd (79-92)
- Milanović S. (2007): *Razviće gubara (Lymantria dispar L.) na lišću Quercus cerris L. Q. petraea (Matt.) Liebl. Q. robur L. u kontrolisanim uslovima*, Glasnik Šumarskog fakulteta 96, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, Beograd (55-67), DOI:10.2298/GSF0796055M
- Milanović S. (2010): *Preferencija i performansa gusenica gubara na pitomom kestenu i nekim vrstama hrasta*, Glasnik Šumarskog fakulteta 101, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, Beograd (113-124), DOI:10.2298/GSF1001113M
- Schaefer P. W., Weseloh R. M., Sun X., Wallner W. E., Yan, J. (1984) *Gypsy moth, Lymantria (Ocnaria) dispar (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae), in the People's Republic of China*, Environmental Entomology 13 (1535-1541)
- Schoonhoven L.M., van Loon J.J.A., Dicke M. (2005): *Insect-Plant Biology*, 2<sup>nd</sup> edition. Oxford University Press, London (421)
- Schopf A., Hoch G., Klaus A., Nonotny J., Zubrik M., Schafellner C. (1999): *Influence of food quality of two oak species on the development and growth of gypsy moth larvae*. Physiology and Genetics of Tree-Phytophage Interactions, INRA Editions, Gujan (231-247)
- Stojanović Lj., Krstić M. (2000): *Gajenje šuma 3*, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, Beograd
- Ryall K. L. (2010): *Effects of Larval Host Plant Species on Fecundity of the Generalist Insect Herbivore Ennomos subsignarius (Lepidoptera: Geometridae)*, Environmental Entomology, 39 (121-126)
- Valentine H.T., Talerico R.L. (1980) *Gypsy moth larval growth and consumption on red oak*, Forest Science 26 (599-605)

Slobodan Milanović  
Slađan Milanović

## HOST PLANT EFFECT ON THE NUMBER OF MOULTINGS AND HEAD CAPSULE WIDTH OF THE GYPSY MOTH CATERPILLARS

### Summary

Host plants can have a significant effect on the length of development periods and fecundity, i.e. on the population dynamics of herbivorous insects. In addition, host plants have a significant effect also on insect morphological characters, which can change during evolution due to the adaptation to different food sources. The quality of leaves fed to the caterpillars, along with morphological characters, can also affect the number of the gypsy moth larval instars, by reducing it in the case of favourable host plants.

The gypsy moth is the most significant pest in broadleaf forests in the Northern Hemisphere and it can feed on more than 500 plant species, although it develops best on the species of the genus *Quercus*. Also, there are great differences between the oaks regarding the suitability for the gypsy moth caterpillar nutrition. In Serbia, ten species of broadleaf oaks occupy about 22% of the total growing stock area, and four species are economically significant, which can be seen based on their percentage in the total forest volume, or based on their spatial distribution. Thus in Serbia, Turkey oak accounts for 13.0%, sessile oak 5.9%, Hungarian oak 5.8% and English oak for 2.5% of the total forest volume. As for spatial distribution, Turkey oak forests are the most widespread forests and occupy 345,200 ha in Serbia. Forests of Hungarian oak cover a significant area of the growing stock in Serbia, 159,600 ha. These two species are especially interesting due to the fact that in Serbia the gypsy moth outbreaks start from the foci which are often found in oro-climatic forests of Hungarian oak and Turkey oak.

As the caterpillar appearance depends on the quality of the consumed food, some colours and markings characteristic of the particular instars can be absent, which can cause mistakes in the assessment of the population age structure of the gypsy moth caterpillars. Therefore, in the assessment of the population age structure, it is necessary to rely on other morphological indicators, such as the gypsy moth caterpillar head capsule width. The quality of leaves fed to caterpillars can, in addition to morphological characters, also affect the number of the gypsy moth larval instars, by reducing it in the case of favourable host plants for its development. For this reason, we focused on the effect of four most significant oak species in Serbian forestry on the number of moultings and head capsule width of the gypsy moth caterpillars.

The presented results show that host plants have a statistically significant effect on the number of male larval instars, with the highest value found for caterpillars fed on sessile oak leaves. Host plants also have a statistically significant effect on the number of female larval instars. The highest value of the average number of larval instars was found in caterpillars fed on the sessile oak leaves, and the lowest value refers to Turkey oak leaves. Females fed on Hungarian oak and English oak leaves had a normal number of larval instars.

There were no statistically significant differences in head capsule width in the 1<sup>st</sup> instar caterpillars among the study oak species. All other larval instars showed a statistically significant host plant effect on the observed differences in head capsule width. In almost all larval instars, caterpillars fed on Turkey oak leaves had the widest head capsules, and those reared on sessile oak

leaves had the narrowest head capsules. Somewhat wider head capsules were observed for caterpillars fed on Hungarian oak compared to English oak.

The study data on head capsule widths can be practically applied in the determination of the optimal ratio of larval instars in the gypsy moth population, i.e. in the determination of terms for aerial spraying actions. The suppression should be performed when the gypsy moth caterpillars are in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup>, possibly 3<sup>rd</sup>-instar. Also, with the increase in the percentage of the gypsy moth older larval instars, it is necessary to increase the amount of the applied preparation per unit area, as the declared doses mainly refer to the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> instar caterpillars.

