

Gubar i sušenje naših hrastovih šuma

Langhoffer, August

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse: Annales pro experimentis foresticis, 1926, 1, 149 - 233**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:054921>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-10**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



PROF. DR. AUG. LANGHOFFER (ZAGREB):

Gubar i sušenje naših hrastovih šuma.

(Der Schwammspinner und das Eingehen unserer
Eichenwälder:)

Sadržaj — (Inhalt):

	Pagina
Uvod (Einleitung)	150 [2]
Ime (Name)	152 [4]
Jajašca (Eier)	152 [4]
Gusjenica, njen razvoj, seobe, pogibanje (Raupe, Entwicklung, Wanderung, Eingehen)	154 [6]
Kukuljica i leptir (Puppe und Schmetterling)	162 [14]
Šteta na žiru, šiški, prirastu, po životinje, čovjeka (Schaden an Eicheln Knoppem, für die Tiere, den Mensch)	167 [19]
Obrana (Abwehr)	
Biološka (Biologische)	170 [22]
a) Sisavci, ptice (Säugetiere, Vögel)	170 [22]
b) Kornjaši (Käfer)	172 [24]
c) Mravi (Ameisen)	173 [25]
d) Ose najeznice (Schlupfwespen)	173 [25]
e) Muhe gusjeničarke (Raupenfliegen)	174 [26]
Mehanička (Mechanische)	
α) Uništavanje jajašaca (Vernichten der Eier)	175 [27]
β) Uništavanje gusjenica (Vernichten der Raupen)	178 [30]
γ) Uništavanje kukuljica (Vernichten der Puppen)	180 [32]
δ) Uništavanje leptira (Vernichten der Schmetterlinge)	180 [32]
O nekim pojavama brštenja: oblik obrštene površine, brštenje u nizini, periodicitet brštenja. (Einige Erscheinungen des Fraßes: die Form der befallenen Fläche, der Fraß in den Niederungen, die Periodicität des Fraßes)	182 [34]
Pojavljivanje i hranje gusjenica (Das Erscheinen und der Fraß der Raupen)	184 [36]
Gusjenice i sušenje hrasta (Die Raupen und das Eingehen der Eichen)	202 [54]
Ini uzroci sušenja (Andere Gründe für das Eingehen)	220 [72]
Zaključci (Schlussfolgerungen)	223 [75]
Literatura i ini podaci (Litteratur und andere Daten)	224 [76]

UVOD.

Katastrofalno sušenje hrastovih šuma u posljednjim godinama zabrinulo je uprave naših šuma, traže se uzroci tome, navodaju: gusjenice, medljika, voda od poplave i od oborina a i samo tlo.

Bila je u nekim šumama komisija beogradskih i zagrebačkih sveučilišnih profesora, što zajedno, što opet svaka skupina za se, sabrana su opažanja, koja su se raspravljala na anketi u Beogradu i u Vinkovcima a potomja anketa donijela je i rezoluciju sa 7 točaka. Ne znam, da li će se skoro ostvariti želja izražena na anketi u Vinkovcima, da se svi spisi i primjedbe debate štampaju, što bi vrlo poželjno bilo, ali je nužno, da se za pojedina pitanja sabere što obilnija grada, da što većim dokaznim materijalom dodamo do jasnije slike predmeta.

U slijedećim recima želim raspraviti entomološku stranu zamašnog našeg pitanja a tu sam smatrao nužnim, da saberem sve podatke o tom pitanju, koji su mi pristupni, publicirane i nepublicirane, bilo u literaturi, bilo u različitim izvještajima, bilo u pismenim ili usmenim vijestima. Pristupio sam poslu bez unaprijed stvorenog mnijenja a da mi se ne predbaci pristranost, izjavljujem, da sam iz svih podataka pobrao ono, što se tiče entomološke strane, dok se ostalih pitanja samo nuzgred dotičem. Mislim da je to i posve naravno.

Ako i na kraju moga razmatranja navodim izvore, možda sam ipak koju radnju previdio, naravno posve nehotice, zahvalno ću primiti, ako me tko na to upozori. Na nekoje me je podatke ljubezno upozorio kolega dr. A. Ugrenović, uslužno mi ustupio na uporabu časopise svog instituta a i literarne bilješke. Do mnogih sam podataka došao opsežnom korespondencijom. Zahvaljujem svima i svakome, koji mi je bio u tom poslu od pomoći i na ovom mjestu.

Od gusjenica štetočinja osobito su spomena vrijedne tri vrste i to: gubar, zlatokraj i suznik, na našu nepriliku često u zajednici, dok ostali: četnik, tu i tamo još po koji prelac, zatim grbice i savijači rede dolaze, više lokalno i u najviše slučajeva bez znatne štete. Inji kukci imenito kornjaši manje više su neprilika uvjetovana napadajem gusjenica.

Među spomenutim gusjenicama najvažnije mjesto zauzima gubar, kao najčešći i najviše rašireni štetočinja. Njemu sam namijenio ove retke, dok ću se na sve ostale štetočinke svratiti drugom zgodom. Čudnovato je, da se za vlastelinstva Valpova i Donji Miholjac ne spominje gubar, premda se navode kukci štetočinje, leptiri i kornjaši.¹

¹ Domänen Valpo und Dolnji Miholjac str. 278.

Uspješna obrana proti gubara traži u prvom redu valjano njegovo poznavanje a svaki tko će sravnjivati moje razlaganje sa onim iz centralne Evrope, uvjerit će se, da su naše prilike u tom pogledu druge, što je već po geografskom položaju naše države posve naravno. Žalim, što imam malo podataka iz južnih naših krajeva; podaci iz 50 godišta našeg časopisa »Šumarski List« velikom većinom dolaze iz naših posavskih krajeva, gdje je gubar u tim šumama žalibože stalni gost, stalna nepriлика i pogibelj, da uz povoljne odnošaje svog razvoja ozbiljno ugrožava glasovite naše hrastove šume a već radi toga važno je i nužno, da se u jednu ruku saberu na sve strane raštrkani a u drugu ruku dopune manjkavi podaci, jer što bolje upoznamo biološke prilike gubara, možemo se nadati boljem uspjehu svih obranbenih mjera proti tom pogibeljnom neprijatelju naših hrastovih šuma.

Navode naših pisaca pridržao sam većinom stilistički i sadržajno, kako sam ih priopćio, držim da je tako najznačajnije a i najbolje.

Da se ne oslanjam samo na podatke u literaturi, izvještajima i korešpondenciji, nego i sam obavim opažanja, dobijem dublji pogled u cijelo to zamašno pitanje, bilo mi je omogućeno sa strane zavoda za šumske pokuse u krilu našega sveučilišta u Zagrebu, da zadjem u 34 šume u društvu kolega, koji su mi često bili od pomoći, što i ovom zgodom zahvalno priznajem. Bio sam godine 1925. u šumama od zapada prema istoku: Žutica, Čertak, Veliki grol, Velika Lasinja, Mala Lasinja, Piškornjač, Mošćenički lug, Kotar, Petrinjski lug, Čadjavski bok, Evin budžak, Krndija, Višnjički bok, Trstika, Javička greda, Ljeskovača, Ključ, Visoka greda, Mrsunjski lug, Cvitkovo, Migalovci, Orliak, Merolino, Krivsko Ostrvo, Muško Ostrvo, Srnjače, Radinska, Gjepuš, Kablarovac, Neprečava, Naklo, Klještevica, Varadin.

Svoje podatke crpio sam u prvom redu iz našeg »Šuma i s k o g L i s t a« počam od god. 1878. Zatim iz naših i tuđih časopisa, kao i iz djela stručne literature, od kojih u popisu literature navodim važnije. Dobio sam god. 1924. podatke od direkcija imovnih općina gradiške, brodske i petrovaradinske te od kr. direkcije u Vinkovcima. Stručno šumarsko osoblje, koje nas je u šumama ljubezno vodilo, izdašno nas je informiralo. Direkcije kr. državnih šuma u Vinkovcima i Zagrebu kao i direkcije imovnih općina giurgjevačke, slunjsko-banske, gradiške, brodske i petrovaradinske poslale su god. 1925. našem zavodu za šumske pokuse u Zagrebu izvještaje i nacрте. Naš zavod dobio je i izvještaj d. d. Krndija, vlastelinstva djakovačkog a po sreskom glavaru u Našicama izvještaj teh. šum. izvestitelja kr. šum. nadzornika I. Grünwalda te izvještaj drž. dobra Topolovac.

Osim podataka, što sam ih sabrao u 34 šume, zahvalan sam gg. koji su mi podacima ljubezno pomogli a to su:

g. min. savj. J. Szabó, koji je prije u Bačkoj službovao, gg.: H. Nagler, nadšumar nadbisk. zagrebačke, nadsavj. Duduković u Dubici, savj. Jasić iz Petrinje, gg. šumari stručnjaci gradiške imovne općine: Bucalić, Crnadak, Fischer i Uzelac; od brodske imovne općine: Abramović, Agić, Anderka, Markić; zatim lugar Iv. Dugalić te bivši nadlugar Blaž Vincetić; od petrovaradinske imovne općine Matić i Schneider od kr. šumarije Morović upr. Marković, od drž. dobra Belje direktor Mar; od »Krn-dije« savj. Ror; iz Našica kr. šum. nadzornik I. Grünwald; za šume prvostolnog kaptola zagrebačkog g. savjetnik Matolnik te bilješke prof. Fr. Opermana. Ne spominjem ovdje izvještaje, koji se protežu na druge štetočnije osim gubara, o čem će biti govora u drugoj radnji.

Ime. Gubar glavati, sada latinskim imenom *Lymantria dispar* L. mijenjao je u nizu mnogih godina opetovano svoje ime roda. Linné ga je prozvao najprije Phalaena, kasnije 1758. Phalaena Bombyx, a pod tim ga imenom vodi Esper 1782, a i Ratzeburg 1840., ali ima već u zagradi imena Liparis ili Laria. Heinemann mu daje 1859. ime Ocneria a to su prihvatili Ramann 1870. i Staudinger 1901. Ochsenheimer zove ga 1810. Liparis a tako ga zove Praun 1860., Aktum 1881., Judeich Nitsche 1895., Nüsslin 1905. i Barbey 1925. God. 1822. dolazi pod imenom Porthesia, a 1829. kod Stephensona kao Hypogymna a i kao Psilura, 1896. kao Porthetria kod Forbusha i Fernalda. U posljednjim godinama spada pod *Lymantria*: Hübner 1822., Girard 1885., Berge-Rebel 1910., Spuler 1908., Wolff-Krausse 1922., Nüsslin-Rhumbler 1922., Cecconi 1924., Sorauer-Reh 1925. — Na svu sreću pridržao je ime vrste *dispar* po različitom izgledu mužjaka i ženke.

Kod Bugara ima gubar ime nečiftna gubotvorka, kod Čehoslovaka bekýňa velkohlavá kod Poljaka brudnica nieparka, a kod Rusa непарний шелкопряд.

Jajašca. Gubarka, kratko mjesto ženke gubara, slaže jajašca na kup u obliku jastučića, koji je jačoliko dugolijast, u sredini viši, na rubu tanji, gdje je samo jedan red jajašaca, dok ih je u sredini više redova. Ta su jaja blijedo-crvenkasta, kada se odlažu a pokrivaju se žutom dlakom sa zatka gubarke a i između jajašaca ima tih dlaka, tako da su jajašca šticeana proti zimi i drugim nepogodama vremena. Na moju molbu motrio je odlaganje jajašaca i prof. Dr N. Fink, vidio i on kako se leglica na kraju sa nabreklihom spruža i uvlači, pojedina jajašca pritisku na podlogu a ja sam vidio i kap liepive tekućine, koja valjda služi za priljepljivanja jaja. Dr Fink je konstatirao mikroskopički, da se dlake omota na jajašcima slažu sa dlakama na zatku, a kad ih potroši, ostaju jajašca bez omota. Ja sam

Mrsunjskom lugu vidio nekoliko gubarka sa kržljivim krilima, jajašca su bila crvenkasta bez omota, a i to govori za to, da gubarka krilima ostruže dlake sa zatke. I Crnadak došao do istog rezultata, neovisno o našim opažanjima, djelomice smo zajednički motrili.

V. K. 1890. kaže, da su jaja malena kao makovo zrno, veoma tvrda i svjetlo-siva, odlaže ih 300—500. Stojanović kaže 200—400, Koča 400, K—c 200—400 a po prilici isti broj imaju tuđji pisci. U novije doba ima Hess-Beck¹ 800 a Sorauer-Reh² tvrdi pače, da se odloži do 2000 jajašaca u kupovima po 400. Nüsslin-Rhumbler kaže, da se prve noći odlaže $\frac{2}{3}$ do $\frac{1}{5}$ a ostatak slijedećih dana a sve to traje i kroz 8 noći kao glavno doba leženja.

Kup jaja, leglo, ima izgled gube, kojom su naši ljudi na selu pomoću gube, čelika i kremenja kresivca lule zapaljivali a radi te sličnosti sa gubom dobio je i leptir naše ime »gubara«.

I. K. 1890. kaže, da gubarka meće legla rado na južnu stranu stabla, na obamrlo stablo ni jedno, ide i u krošnju ali 90% legla da ne ide preko 4 m visine.

V. K. 1890. veli, da prem gusjenica gubara najviše brsti list hrasta, to ipak leptirica odlagajuć jajašca u kupove u mješovitih šumah prije svega potraži glatku koru bukovih i grabrovih debala. Glatka kora bukve leptirici je zato najmilija, što je leglo na toj kori bolje sačuvano, nego na hrastu, gdje se dulje zadržaje vlaga od kiše, snijega i gdje gubar imade mnogo više neprijatelja među raznim kukci. Usprkos toga će nuz 100 kupova gubarovih jajašaca, koji se na deblu bukve nalaze ista biti manje obrštena, dočim na susjednom hrastu neće ostati pošteđen niti jedan list. Odlaze jajašca nisko, ponajviše 1—2 m visoko. Od podanka do visine od 2 m naći je do 80%.

Već Zezulka 1915. kaže, da je bilo legla i na opalom lišću, plotu a znađe se iz tuđe literature, da kod jake navale meću se legla i na zidove zgrada, kamenje, uopće kamo god.

Ako kaže I. K. da meće gubarka legla na južnu stranu stabla, može se reći, da je to općenita pojava a i razumljiva. Ta je strana toplija, zaklonjena od sjevera. Tvrdnja njegova, da gubarka ne meće leglo na obamrlo stablo, bit će normalno ispravno, ali velika navala može i tu načiniti iznimku. Vidio sam u Petrinjskom lugu leglo gubara na starom, mahovinom obraslom panju, može se to doduše smatrati iznimkom, ali tek može i to da bude.

Obično nisu legla u velikoj visini na stablu, ali uz jaku navalu vide se legla na hrastu visoko u krošnji i do 10, 14 a i više metara, ne samo na stablu samom, nego i na granama

¹ Hess-Beck str. 419.

² Sorauer-Reh str. 438.

uzdužno na donjoj strani, više puta upravo načičkano jedno leglo do drugoga. Opazio sam to osobito u Mošćeničkom lugu (kod Capraga — Mošćenica) i u Msrunjskom lugu (kod Oriovca), gdje su hrastovi na rubu šume bili do visoko gore pokriveni leglima gubarovih jajašaca. Gusjenice, koje su usred šume brstile, napredovale su prema rubu šume, tu završile svoj posao, zakukuljile se mnoge na istom stablu, mnogobrojne gubarice nisu našle dovoljno mjesta dole, mnoge otišle gore i tu položile jajašca.

Veličina legla nije jednaka, ima ih malenih, niti 2 cm dugih ali i velikih, najveće sam našao u Javičkoj gredi, nedaleko od Jasenovca, bilo je $5\frac{1}{2}$ cm dugo a $1\frac{1}{2}$ cm široko. Boja je legla iz početka žutosmeđa, vremenom izbljedi na površini. Legla su odjelita, svako leglo za sebe, ali na udubljenom mjestu kore, pod mašinom, zaklonjeno, nadju se 2 a i više, pače mnoga legla na okupu, na pojedinim stablima tek po koje a na susjednim obilno. Redovno su legla na hrastu, ali ih se nadje i na drugim stablima. Napadno mi je bilo u šumi Klještevica kod Morovića, da su hrastovi imali samo malo legla, zato su ih ali imali grabovi dosta. Tumačim si to tako, da su gusjenice najprije brstile hrast a kad su bile s njim gotove, bacile se na grab, tu su dorasle, zakukuljile se, tu su izašle i gubarke, da tu i jaja ostave.

Ne čini mi se dakle vjerojatnim, da gusjenice radije idu na bukvu, da se tamo zakukulje i tamo ostave jajašca kako to kaže V. K. Legla su dlačicama zaštićena i proti kiši a ni na hrastu ne potraže gubarke glatku koru, nego udubine, pukotine kore. Našao sam osim na bukvi i na pojedinim brijestovima gubarova legla, premda rijetko a u susjednoj šumi Varadin na nekim brijestovima, pače i na jasenu, što je pogotovo iznimka, ali mislim samo kao posljedica jake navale i nužde, da iza obrštenog hrasta potraži manje poželjno stablo, na kom se dovrši razvoj, gubarka tu ostavi jajašca.

U nekim smo šumama našli gubarku uz jajašca i na žutolovci (Genista) kao što u šumi Trstika i šumi Kotar a u šumi Neprečavi vidio je kolega Dr. Škorić na glogu možda 10 legla. U šumi Petrinjski lug vidio sam legla osim na hrastu još i na johi, glogu i šipku a i to će biti više od nužde, nakon obrštenog hrasta.

Neferović veli, da zima ne uništi legla gubarova, kako nekoji misle. God. 1916/17. bila je jedna od najjačih zima a 1917. harala je gusjenica kao nikad prije.

Gusjenica. Topli dani proljeća izmame iz jajašca sitne gusjenice, koje tek kasnije poprime konačnu svoju boju i značajne bradavice.

M. R. 1878. kaže, da je gusjenica počela već koncem ožujka izpuzavati.

J. K. 1890. veli, da su prve gusjenice izašle u drugoj polu aprila, ostale 4—5 dana, mirno počivale.

V. K. 1890. kaže, da gusjenice izplaze rano u proljeće, te godine već koncem ožujka, prije nego što je isti grab počeo listati. Izplazle gusjenice veoma su malene 3—4 mm duge, kosmate i posve crne. One bivaju u početku na okupu, po više dana, te se za hladna vremena omet sakrivaju u žutu pamučinu. Prvih 10 dana ne razilaze se gusjenice, već živu zajedno te neznatno rastu, ne primaju ni hrane.

K—c veli 1891., da su se mlade gusjenice izvalile u god. 1889. na 20. travnja, 1890. na 31. ožujka a 1891. na 16. travnja.

Zezulka 1915. kaže, da su se mlade gusjenice izlegle iz jaja 20. travnja, 4—6 dana ostale u neradu, sakupljene oko gnijezda a istom nakon ovog tihog razvitka popele su se u gornje predjele stabla i započele lišće žderati. Za kišovita vremena vazda su se nalazile na donjoj strani lišća. Jedne su bile blijede, vjerojatno ženke a druge tamnije, valjda mužjaci, što sluti po tome, jer je bilo više mužjaka. Nakon 10 dana da se ta razlika nije opažala.

Vincetić javio mi je za god. 1914. da su gusjenice izlazile iz jaja od 24.—30. travnja.

Lugar Iv. Dugalić javio mi je, da je u njegovom srezu Orliak br. 29. kod Cerne izašla gusjenica god. 1922. pod konac travnja a god. 1923. prvi dio gusjenica sa prisojne južne strane stabla pod konac ožujka, sitne su gusjenice poginule, jer je za hladilo a u šuma nije još bila prolistala, poginule su od gladi i zime. Drugi se dio gusjenica izvalio tek u prvoj polj svibnja, kada je ponovno otopilo.

Ja sam našao sitne crne gusjenice na leglu u šumi Velika Lasinja kod Capraga dne 20. travnja 1925.

Iz ovo nekoliko podataka vidi se, da se gusjenice izvale obično u drugoj polj travnja, kadšto ranije, kadšto kasnije, što ovisi o vremenu. Boravak mladih gusjenica na leglu zavisit će možda o mjestu. Hess kaže, da ostanu 1—2 tjedna na leglu, naši pisci vele 4, odnosno 4—6 dana, V. K. 10 dana, Cecconi veli dva dana.

Wolff-Krausse spominje, da gusjenice gubara sprovedu i 3 tjedna u blizini legla bez hrane. Možda je to na temelju tvrdnje Altuma, koji kaže, da mlade gusjenice miruju 1—3 tjedna.

Poželjna su tu naša opažanja.

Hrana gusjenice gubara je vrlo raznolična ako i daje prednost hrastu. Brsti različito šumsko drveće, vočke pače i crnogoricu, ona je tipički polifagna. Nas zanima hrana u šumi, zato ću spomenuti ovdje i vočke samo uzgredno.

Mauka 1889. veli za 50—60 godišnju šumu »Sloboštinu« kod Bjelovara, da su gusjenice, kad su lišće hrasta pojele prešle osobito na vočke, jasen poštedile. God. 1887. u šumi Žutici

općine Križke i u Varoškom lugu opć. Kloštar-Ivanić da su jele hrast, brijest, klen, bukvu, vrbu, topolu, bazgu, glog, bez razlike bilo staro, bilo mlado, tek jasen ostao netaknut a kad nije bilo u blizini šume, zadovoljile se i sa travom, pače i kopriva i habdika (aptovina) im je bila dobra.

M. R. 1878. kaže, da se gdjegdje opaža netaknuto po koje stablo uštrkane topole, jasena, klena i javor-jasena (*Acer negundo*), što ovi prije prolistaše i tvrde lišće imaju.

Koča 1888. kaže, da je našao gusjenice skoro svagdje i na ivi, topoli pa i na ruju.

U odredbi županije zagrebačke 1889. stoji, da gusjenice pustoše hrast, bukvu, travu, žito i kukuruz.

Fr. St. 1890. veli, da gusjenica nije poštedila ni gloga, ni graba, obrstije i travu.

K—c 1891. kaže, da gdje ima izbora, drže se gusjenice hrastovog lišća, ali kad treba, unište sve: hrast, brijest, grab, topolu, vrbu, joševinu, glog a i jasen ali gusjenica nije udarila na čistu jasenovu sastojinu. Za klen nije marila. U voćnjacima čini se, da su joj šljive najmilije, nu nije poštedila ni kruške, ni jabuke, ni kajsije, jedine breskve i orasi ostali su čitavi, akoprem je ovdje ondje i na orahu brstila. Kad je list požderala, bila je i trava dobra.

V. K. 1890. veli, da gusjenice kad se razidu, ako još nije hrašće prolitalo, late se u nuždi lisnih pupova i nagrizu iste. Nu naskoro im dodija ta mršava hrana, spuste se po finim nitima sa stabla, da potraže susjedne grmove a vjetar ih katšto na daleko raznaša, na ostalo bilje, na polja i u vinograde. Za silne pohare u proljeću 1890. na svemkolikom šumskom listavom drveću dapače na mladim četinjačama, na crnom boru, na arišu i na smreki, kojoj je obrtila sve četinje. U vrtovih na čipresih i smrekušah (*Thuja*), dapače na gorkom listu oraha, za koga mnogi misle, da ga nijedna gusjenica neće. Nu nada sve voli gubar hrast. Mnogi hrast, koji ranije lista, ne može niti razviti svoj list, jer ga nebrojene gusjenice već na početku listanja posvema obrste. Najradije brsti sa donje strane lista, progrize male škuljice i nastavlja dalje prema obodu.

I. K. 1890. kaže za gusjenice, da gdje je bilo izbora, birale su gusjenice hrast, kad je uzmanikalo, nije bila skoro ni jedna vrst stabala poštedena; nekoji su šumari opazili, da jasen nisu taknule, on je ali vidio da u 50. god. šumi nisu poštedile ni uprsnute jasene. Osim jasena samo je klen ostao pošteden, sve ostalo: hrast, brijest, grab, joha, vrba, topola, glog skoro do gola su bili obršteni. Stare su šume dobro prošle, 5—10 godišnje branjevine manje su bile napadnute, valida radi jače vlage od kiše i rose. U voćnjacima daju prednost šljivama, orah je ostao netaknut. Kad je bio list požderan, došla je na red trava, tako

da na pr. u jednoj sastojini kod Bjelovara livada od kojih 100 jutara, koju su upravo trebali kositi, sasvim obrstiše, livadu je pokrio 2—3 cm. debeli sloj njihovih izmetina. Možda je to šumska čestica »Bekec« što ju spominje Mauka.

Zezulka 1915. veli u njemačkom svom članku, da gusjenica uz maleni broj izgrize u list samo rupe; ako ih je ali mnogo, obrste do gola prije svega hrast, zatim grab, topolu, brijest a samo jasen poštede. Našao ih je i na orahu, koji je na glasu, da ne strada od zareznika, čini se ali da mu ta hrana nije prijala, jer su gusjenice dale manje leptire a ti leptiri manje jaja.

Td bi moglo biti od hrane, ali može biti već i degenerirano potomstvo.

Stojanović i K—c slažu se u tom, da gusjenica brsti po noći, ali potonji veli, kada je oskudica na hrani, brste po danu i po noći.

Ja sam vidio u šumi Čertak i Mrsunjski lug gusjenice po danu penjati se na stabla, dosta živahne, brstile su.

Razvoj gusjenica nije isti svake godine, što će ovisiti o klimatičkim prilikama, kako je to već spomenuto kod jajašaca. Ako je razlika i na obližnjim mjestima, bit će da odlučuju mjesne prilike. Zanimiv slučaj te vrste imao sam zgode motriti u dva šumska sreza kod Oriovca, udaljeni međusobno tek nekoliko kilometara. U Mrsunjskom lugu letili su već leptiri 23. lipnja obilno, vidio sam ih dosta i sam 26. lipnja a u šumi Cvitkovo sa mladom šumom bile su gusjenice gubara nekoje dorasle a nekoje još nedorasle, zakukuljivale se tek oko 7. srpnja, dakle razmak po prilici mjesec dana.

I sam sam imao zgode u različitim šumskim srezovima vidjeti, kako gusjenice gubareve brste hrastove, ili su već brstile: vidio sam do gola obrštenu šumu Piškornjač kod Capraga, Trstiku kod Jasenovca, Mrsunjski lug i Cvitkovo kod Oriovca; vidio sam prije obrštene šume već sa drugim lišćem Mošćenički lug i Kotar kod Mošćenica; Orljak i Merolino kod Cerne; Gjepuš, Kablarovac, Neprečava, Naklo, Klieštevica i Varadin kod Morovića. Na obrštenim hrastovima tu i tamo su se isticali zeleni džbunovi imele, pošteđeni a ostao je i jasen netaknut. U mladoj šumi Cvitkovu vidio sam hrastiće do gola obrštene u nizinskom dijelu šume, dok su na višem položaju stabla malo trpila a sve dalje sve to manje. Na obrštenim hrastićima stršile su petlje lista i po koja žilica a na drugima je bilo i to požderano, nije bilo ništa zelenoga a na ovakovom stablu vidio je g. Crnadak gusjenicu gubara, kako glode orančicu sve do zelenoga. U toj je šumi bila obrštena: iva i glog do gola, šipak jako, topola i jabuka divljaka malo a jela je gusjenica i krušinu (Frangula).

Neobičan se slučaj spominje iz Slatine koji je hrastu pomogao. Tu je gubar došao u šumu 1890., gdje su bili hrastići

izmješani bukvom i grabom. Gubar je tu obrstio bukvu i grab, preostali ih je hrast nadvisio i posve uništio, postao je gotovo čist hrastov mladik.

Direktor Mar veli, da je gusjenica najprije išla na klen a išla je i na bagren a V. K. veli, da je brstila i bor, smreku, ariš, čiprese i smrekušu (Thuja).

Iz svega se ovoga vidi, da gubar bira stabla za svoju hranu, dok ima izbor, ide najradije na hrast, ali ni to ne uvijek. U Ugarskoj¹ je god. 1921. gusjenica u ogromnoj množini napala na cer, hrast kitnjak ostao je u šumi poput oaze, pisac misli radi toga, što cer lišta 2—3 tjedna kasnije, lišće je nježnije. Nagy² spominje god. 1883. slučaj iz Nagy Kőrösa dakle u našem susjedstvu, da su gusjenice išle na bagren, premda su imale hrast na raspolaganje. I ravnatelj Mar mi javlja brštenje gubara na bagrenu iz Bijelog Manastira.

Osim hrasta brstile su gusjenice gubara kod nas još na ovom bilju: grab, brijest, bukva, topola, vrba, joha, orah, rujevina, krušina a tek iznimno vrste roda Acer. Brstile su i bagren, bor, smreku, ariš, čiprese i smrekušu (Thuja). Osim toga brstile su: glog, šipak, ružu i ino uresno bilje u vrtu, bazag, aptovinu, koprivu, trave, žitarice, kukuruz, sitinu. Posve iznimno brstile su i jasen, važno i dobro za naše mješovite šume, gdje u vlažnim nizinama uz hrast baš jasen dolazi. U prilog je to i amerikan-skom jasenu, koji prema pokusima kod nas dobro uspijeva.

U Poljskoj je po Nunbergu³ gusjenica gubara dosta različito brstila prema našim prilikama, jer je primjerice ostavila grab, slabo išla na hrast, jako na glog i jablan a najjače na vrbe.

Odrasla gusjenica krupne je glave, odakle je dobila ime gubar glava ti ili glavonja a njemačko joj ime Dickkopf. Ja sam bio uzeo⁴ ime glavonja ali kad je tome prigovarao prof. M. Medić, prihvatio sam ime glava ti. Bragina⁵ veli, da se zove srpski glavonja a hrvatski gubar, što nije ispravno, stvara se suviše neka opreka, koje srećom nema. Glava je žutkasta sa 2 oveće crnosmede dugoljaste pjege i mnogo malenih. Ostalo je tijelo sivožuto sa 6 redova bradavica, od hrptena 2 reda bradavica prvih 5 su modre a slijedećih 6 smeđocrvene boje. Na bradavicama su dlake, na hrptu kraće, sa strane te sprijeda i straga duže. Na 9. i 10. kolutu su crvene bradavice koje se mogu spružiti i uvući. Sorauer-Reh

¹ (Pu) str. 307.

² Nagy str. 665.

³ Nunberg str. 121.

⁴ Prilog za nomenklaturu kukaca u opsegu srednjoškolske obuke. Nastavni Vjesnik 1897.

⁵ Bragina str. 143.

veli, da se muške gusjenice zakukulje u petom a ženske u šestom stadiju razvoja. Muške su gusjenice iste dobe manje od ženskih a i gubar je manji od gubarke.

Mnogobrojne gusjenice koje sam vidio, nisu bojom jednake. Kod mnogih se ističe osim mnogih kraćih crtka napose središnja crta a uz nju i bočne crte žute na jasnijoj temeljnoj boji, bočne crte se jače ističu, dlake na prednjim i stražnjim bradavicama su što crne, što žute a na bočnim pretežno žute kao što je i glava više žuta. Cijela je gusjenica jasnije boje. Druge su gusjenice tamnije, uzdužna središnja crta na tamnijoj temeljnoj boji bijela, dvije bočne crte slabo istaknute, dlake na bočnim bradavicama zgora crne, zdola bijele. Cijela je gusjenica tamnija. Ima i prelaza od jednih k drugima, dolaze sve skupa ispremešane, jasnije će biti mužjaci a tamnije ženke. Da li se možda tu radi o gusjenicama čistog ili mješovitog legla i da li spadaju ovamo i razlike, što sam ih spomenuo kod Zezulke, da li su blijeđe genotipi, kako oni uopće dolaze u Evropi, ili imamo možda i mi fenotipe, kao što su to u Poljskoj našli Monné i Bortolówna,¹ to će tek pomna istraživanja razjasniti.

J. K. 1890. veli, da su gusjenice gubara sa šljive, zgnječene dale blijedozelenu tvar, one sa hrasta tvar poput tinte, od trijeslovine.

Glad sili gusjenice više puta i na seobe. Tako veli Stojanović 1889., da su gusjenice obrstile šumu Dolj. Dolca, prešle šamac na gornjem kraju 3 m. širok a 2 m. dubok, prešle zidanu cestu i nakon puta od 300 m. prispjele u šumu Gor. Dolca a drugi dio dopr'o do voćnjaka sela Trnjana, koje je daleko od Dolca do 2 km. Gusjenica pliva poput zmije, čim izađe iz vode, spremna je da put nastavi. Mnogo ih nastrada u vodi, imenito uz kišu i vjeter.

Drugi slučaj mi je pripovijedao g. Crnadak. Gusjenice su došle na svom putovanju u Mrsunjskom lugu do kanala sa vodom, prešle preko a tu na drugoj strani kanala bile su hrpe poginulih gusjenica ali su se mnoge ipak spasile, obrstile stabla do gola i s te strane kanala. God. 1923. kada je bilo mnogo gusjenica, odnijela ih je voda potoka Mrsunje za seobe, zato ih je bilo malo u god. 1924.

Kolega Petračić mi je pripovijedao za treći slučaj seobe gusjenica, pokazao mi je za vožnje željeznicom ono mjesto pred postajom Nova Kapela, gdje su negdje prije kakvih 25 godina prelazile gusjenice preko tračnica a vlakom zgnječene učinile tračnice tako skliskima, da su vlak zaustavile, kola se nisu pomicala, morali su tračnice posipavati, da može vlak dalje ići.

Četvrti slučaj pripočeo mi je g. Markić u šumi Jelas kod Broda, gdje su gusjenice preplivale 3 m. široki kanal, zašle u šumu i brstile.

¹ Monné i Bortolówna str. 891 i Jan Hirschler str. 882—886.

Peti slučaj seobe pripovijedao mi je g. Fischer. Negdje prije 40 godina obrstile su gusjenice potpuno šume Motajice planine, prešle iz Bosne preko Save u naše šume i tu brstile. Sava da je tom zgodom bila na kilometre crna od gusjenica.

Šesti slučaj zahvaljujem g. prof. Fr. Opermannu, koji ima zabilježeno, da su u osječkoj oblasti bile tako silne gusjenice, da su puzale po željezničkoj pruzi između stanica Viškovci i Semeljci u srezu Đakovo, tako da željeznički vlak nije mogao krenuti, dok nisu gusjenice odstranili sa tračnica.

Zanimiva su opažanja šum. nadzornika J. Grünwalda. God. 1911. pojavio se gubar u srezu virovitičkom i slatinskom u šumama dravske ravnice; 1912. bilo ih je već mnogo u srezu donjomiholjačkom i našičkom a u god. 1913. u srezu dakovčkom a odavle su prešle u posavske šume brodske imovne općine.

Min. savjetnik Szabó mi javlja, da se gusjenice sele prema smjeru vjetra. On drži, da su za jake navale gusjenica 1913. i 1914. iz Baranje prešle u Bačku jer tamo vlada vjetar sjeverozapadnjak i zapadnjak. Trebalo bi i ovome pitanju posvetiti pažnje, jer to može biti važno kod obrane.

Vincetić drži, da se gusjenice sele uvijek južnim smjerom. God. 1913. bilo ih je malo u njemu povjerenoj šumi Fabrički gaj a god. 1914. prešle su vjetrom iz susjedne šume Grabarja, udaljene 1.2 km., gdje ih je bilo jako mnogo.

Trebalo bi ispitati, kada se sele gusjenice vjetrom, da li posve mlade u I. stadiju, dok još imaju posebne t. zv. aerostatičke dlake što ih Cholodkowsky zove toxophorama a o čemu govori i Nunberg.¹

Pogibanje gusjenica i bolesti. Događa se više puta, da gusjenica iznenada, naglo nestane kako mnogi vele od hladnog kišovitog vremena, dok drugi vele da od gladi a treći da od bolesti.

God. 1888. poginule su mnoge gusjenice od zime i kiše, a većinom od najeznica naglo u velikom broju.

Fischer mi je rekao, da je gusjenica gubara u Savičkom dolu kod Novske kraj Lonje u g. 1924. uništilo strašno i hladno vrijeme u pol maja, nisu se pojavile 1925. Gusjenice su tada poginule u kupovima na kape.

Anderka kaže u svom referatu, da nagle promjene vremena, hladne kiše i razne epidemičke bolesti u masama unište gusjenice.

Kosović 1910. veli, da je nadošlo svibanjsko hladno i kišovito vrijeme, gusjenice od njega pokrepale.

König 1910. kaže, da se ovdje već četvrt stoljeća znade za gusjenice pa se ni jedan šumar, niti seljak ne sjeća, da bi hladno

¹ Nunberg str. 120.

vrijeme u svibnju »dovelo gusjenice do krepanja«. Veli za gusjenice gubara da mora da su bile napadnute »po uništavajućem ih parasitu«, jer ih se opazilo u potpunom miru visjeti na nitima. U god. 1911. bilo je malo gusjenica a po njihovom gibanju se vidi, da su već bolesne (Schlafkrankheit).

Dugalić javlja, da su gusjenice gubara 1923. u srezu Orljak 29. uginule od hladnog vremena.

Kada König niječe nepovoljni utjecaj hladnog i kišovitog vremena na razvoj gusjenica, ostaje sa svojom tvrdnjom osamljen, jer ima mnogo podataka u literaturi, da suho toplo vrijeme pogoduje razvoju kukaca, hladno kišovito zaustavi, prekine katastrofalno njihovo pomnožavanje.

Parasitičke bolesti mogu uz to nepovoljno vrijeme sudjelovati a u koliko, to bi valjalo točnije izviditi.

Nekoji naši ljudi vele, da su gusjenice poginule od gladi.

M. R. 1878. kaže: »gusjenice izginuše najvećma od gladi«.

U članku o gubaru 1884. veli se, da je gusjenica izginula u velikom mnoštvu nemajući hrane.

Mauka veli 1889., da su se mnoge gusjenice smotale od gladi u hrpe od 6—10 litara i pokrepale.

F St. kaže 1889. da pod gdje kojim stablom imade mrtvih gusjenica na hiljade a i kukuljica koje pogibaju najviše od gladi.

Koča 1901. veli, da glad i različite zarazne bolesti sasvim unište gusjenice.

Kad smo vidili, kako u nuždi gusjenice jedu najraznoličnije bilje, stabla, grmove, pače travu, ne čini mi se vjerojatnim, da će gusjenica pogibati često od gladi, bit će to valjda samo u nekim slučajevima, rijetko. Već to, da se saberu gusjenice u klupko a još više, da su gusjenice mlohawe, dade naslućivati e-se tu radi o bolestima gusjenica.

Nekoji dovode bolesti gusjenica u svezu sa gladovanjem gusjenica. Gladan, gladom oslabljeni organizam laglje oboli, moglo bi to i tu biti.

M. R. 1878. veli, da su pustošišta već na tisuće prepunjena mrtvim gusjenicama i kukuljicama. Pod gdje kojim stablom imade mrtvih gusjenica na 0.5 hl. nagomilano a pod gdje kojim na 0.1—0.2 hl. kukuljica.

U jednom se članku 1884. veli, da su šumski predjeli a naročito »Dužički lug« bili baš nepristupni zbog zadušljivog zraka, koji prouzročiše gusjenice.

I Mauka 1889. veli, da se je od poginulih gusjenica pojavio jaki smrdež.

Anderka govori također o bolestima gusjenica, svratit ću se na to kod suznika.

Ravnatelj Mar mi javlja, da je 1924. bilo u Belom Manastiru vrlo mnogo gusjenica sa proljeća, ali su naglo oboljele i poginule od nametnika.

Nadsavjetnik Duduković mi reče, da su 1924. gusjenice 28. juna naglo poginule, bilo je puno mrtvih na stablu.

U šumi Klještevica reče mi lugar, da su gusjenice brstile od pol hrasta prema dolje u čemu slutim također bolest gusjenica.

Kod gubarovog rodaka, smrekovog prelca (*Lymantria monacha* L.) poznato je t. zv. vršikovanje gusjenice uslijed bolesti »poliedrije« o čem sam referirao u našem »Šumarskom listu« br. 7. 1924. str. 332 a znade se i za gubara, da trpi od bolesti koju zovu Amerikanci »Wilt disease« a kažu da tu bolest, da je vrlo slična poliedriji, pojavljuje se uz prekomjerni broj gusjenica za jakog brštenja. Kod vršikovanja smrekovoga prelca nagomilavaju se gusjenice na vršcima grana pa mi se čini vjerojatnim, da se i u nagomilavanju mlohavih gusjenica po opažanjima naših ljudi radi o sličnoj bolesti.

Šum. savjetnik Ružička,¹ koji se je mnogo bavio pojavama katastrofalnog brštenja smrekovog prelca u Češkoslovačkoj osvrnuo se i na ovo pitanje, drži da gusjenice vrškuju prema gore, kada se latentna poliedrija mijenja, gusjenice idu iza kiše iz donjeg vlažnog zraka gore u manje vlažni, a prema dolje putuju ako gore djeluje sunce i vrući zrak ubitačno, traže hladovinu, jer je i inače vidio, kako su se suncu izvrgnute gusjenice zaklanjale u hlad. Možda spada ovamo gornji slučaj iz Klještevica.

Kukuljica i leptir. Stanje kukuljice traje kod gubara oko 2 tjedna.

Kiseljak 1883. kaže u svojoj knjizi, da leptir izleti u srpnju i kolovozu a malo niže, da se koncem lipnja zakukulji a četrnaest dana kasnije izleti leptir.

M. R. 1878. veli, da je uvijanje započelo 10. lipnja te će do 1. srpnja po prilici dovršiti.

Koča 1888. kaže, da su se gusjenice zakukuljile 6. lipnja a za 14—16 dana izlete leptiri, prve leptire mužjake vidio je 23. lipnja. Ženkin je kukuljica puno veća, nego li mužjakova.

J. K. 1890. veli, da se gusjenice zakukulje u prvoj polji juna, u malim rupama zna ih biti kadšto i 100 kukuljica, traje 10—14 dana, oko 20. juna pojavi se prvi leptir, redovno mužjak.

U kr. šumskoj upravi Lipovljani počele se zakukuljivati gusjenice gubara 28. maja 1890.

V. K. 1890. kaže, da kukuljica gubara počiva mjesec dana, gubar se pojavljuje u najvećoj množini mjeseca srpnja.

¹ Ružička Československý Les. Č. 13 str. 127—128.

K—c 1891. ima podatke za 2 odnosno 3 godine, što je mnogo bolje. Zakukuljivanje bilo je god. 1889. u prvoj polovici mjeseca lipnja, god. 1890. već koncem svibnja a prvi leptiri pokazali su se god. 1889. na 20. lipnja, god. 1890. na 18. lipnja a god. 1891. na 1. srpnja. Kako se čini, najprije izlete mužjaci, lete najživahnije počam od pete ure po podne, muškaraca ima više nego ženki.

Vincetić mi je javio za 1914., da su se zakukuljivale gusjenice gubara od 16. — 26. srpnja, kada su se i prvi leptiri pojavljivali.

Zezulka 1915. kaže za gubara, da su se prve kukuljice pojavile 20. lipnja a 28. su izašli prvi leptiri, koji su legli jaja, većinom od početka srpnja do 6. srpnja, oko 11. je bilo završeno, zadnji leptir vidio se 28. srpnja, mužjaka da je bilo manje. Na temelju opažanja tvrdi, da osim neznatnih iznimaka, svaki iz kukuljice izašli ženski leptir padne na zemlju i tekao od ovud puzajući po drvu dospjeva do mjesta, na kojem će jaja složiti, izuzam one, koje su se slučajno među granjem, ili na stablu zaustavile.

U Banovdolu br. 31. bilo je 1922. mnogo leptira, mnogo jaja, ali ih je 1923. u proljeće nepovoljno vrijeme uništilo.

Dugačić mi je priopćio, da su se u srezu Orljak br. 29. god. 1922. gusjenice zakukuljile pod konac lipnja, prvi se leptiri pojavili u drugoj polovici srpnja a potrajalo je do pod konac kolovoza. Bilo je mnogo jaja. God. 1923. radi ranog toplog proljeća jedan dio se gusjenica rano izlegao, poginuo radi pomanjkanja hrane, jer nije bila šuma još prolistala a nastala je i zima; one kasnije izvaljene gusjenice nejednako su se zakukuljivale, leptiri se pojavili pod konac srpnja pa do konca kolovoza.

Derenčin je opazio zakukuljivanje u Jelasu početkom koncem juna tek gdje gdje koju gubarku.

Oko kukuljice je samo čuperak žutocrvenih dlaka, mjesto zapretka.

Iz dobivenih i donešenih gusjenica iz Mrsunjskog luga i Cvitkova odgojio sam si leptire, koji su polagano izlazili ovim redom: 23. VI. 2 ženke, 27. VI. mužjak i ženka, 7. VII. ženka, 16. VII. 2 ženke, 17. VII. ženka, 18. VII. mužjak i ženka, 20. VII. 2 ženke, 29. VII. ženka, 30. VII. ženka.

Ostalo mi je dosta kukuljica, iz kojih mi nije izašao ni leptir a ni nametnik. O nametnicima, koji su mi izašli iz gusjenica, ili kukuljica bit će kasnije govora. Napadno malo mužjaka sam dobio, ali ukupni broj je premalen a da se mogu iz njih stvarati pouzdani zaključci.

Vidi se iz svega, da je zakukuljivanje, trajanje kukuljica, pojavljivanje prvih i zadnjih leptirova, razmier spolova u različitim godinama i na različitom mjestu dosta različit, zakukulji-

vanje je većinom u prvoj poli a pojavljivanje leptira u drugoj. poli juna, doba leptira traje po prilici mjesec dana, ima uranjenih i zakašnjelih slučajeva, bit će uslijed temperature i drugih vremenskih prilika.

Naši podaci ujedno jasno govore, da za nas ne vrijede podaci strane literature, moramo sabirati vlastita opažanja. Kod nas se gubar pojavljuje ranije, nego li u srednjoj a pogotovo sjevernoj Evropi. Većina njemačkih pisaca meće pojavljivanje gubara na mjesec juli-august (Taschenberg, Ratzeburg-Altum, Karsch, Berge, Hoffmann), nekoji na august (Hess, Nüsslin-Rhumbler), a nekoji čak na august-september (Ratzeburg, Altum, Judeich-Nitsche, Sorauer-Reh).

Da se kod gubara najprije pojave mužjaci (proterandria), to je kod kukaca obično, a da ima mužjaka više nego ženki, i to je obično; opažanje Zezulke da je bilo više ženki, bila bi iznimka, koja traži sabiranje daljnjih podataka u tom smjeru.

Kovačević je dobio među 144 leptira 116. ženki i 28. mužjaka. To nije razmjer normalan, možda je slučajno sabrano više većih, ženskih kukuljica.

Razmjer u broju mužjaka prema ženkama važan je za jakost navale. Földes¹ je god. 1908. u Banatu našao, da je bilo 80% mužjaka a samo 20% ženka.

I u tom smjeru trebali bi još daljnja opažanja, da znamo da li je taj razmjer stalan, ili možda tek na koncu velikih navala, kada nastupi degeneracija, leptiri su manji, ženka je manje, legu manje jajašaca. Sve je to važno za obranu.

Judeich Nitsche veli po Köppenu,¹ da se gubar pojavljuje u Krimu ranije, pače već u junu a Taschenberg kaže za Alžir, da već u maju. Očito je, da se razvoj ravna po položaju mjesta, odnosno temperaturi, u sjevernim se predjelima kasnije pojavi, u južnim ranije. Za naše posavske šume može se prema našim podacima reći, da se leptir pojavi obično u drugoj polovici lipnja, kadšto se razvoj zategne. To se tiče prvih leptirova iza kojih slijede ostali a to traje oko mjesec dana. U Mrsunjskom lugu pojavili se leptiri 23. lipnja a g. Crnadak mi javlja 17. srpnja, da se još vide leptiri. Sam sam vidio leptire na našem putu u posavske šume u Mošćeničkom lugu i šumi Kotar 14., Trstiki 15., Orljak i Merolino 18., u šumi Gjepuš 20, a u šumama Naklo i Klještevica 21. srpnja ove godine.

Dolaze i neke osobitosti. Kad sam bio sa g. Crnadkom u Cvitkovu, šestgodišnjoj branjevini, našli smo tamo mnogo gusjenica gubara na hrastovima do gola obrštenim a 17. srpnja javlja mi, da nema ni gusjenica, ni kukuljica, ali ni leptira, ni legla, našao je teškom mukom 3 gubarke a da si ne zna protumačiti, što se je dogodilo. Da su se gusjenice razvile za nekoliko sed-

¹ Judeich-Nitsche p. 795.

mica kasnije, misli g. Crnadak, da je posljedica otvorenog položaja mlade šume, izvržene jače vjetru i kiši, zategnuo se razvoj; ali zašto ih je nestalo, može se samo naslućivati, možda hladne jake kiše, možda su ih uništile ptice, ose naježnice, muhe gusjeničarke, mošćari i drugi kornjaši, gljive ili kakova druga bolest. U šumi Krndija kod Jasenovca vidio sam dio mlade šume sa izgriženim lišćem a da nisam našao ni kukuljice, ni leptira, ni legla gubarke a ni trag drugim leptirima, dok sam u drugom, starijem dijelu te šume našao bar na nekojim stablima zapretke zlatokraja, premda razmjerno malo za toliko nagriženih listova.

Valjalo bi u tom pogledu na licu mjesta nastaviti opažanje, ne bi li se ti i slični slučajevi razjasnili.

O leptiru samom spomenut ću u kratko najvažnije, ne ću se upuštati ni tu u potankosti, koje se lako nađu u svakom boljem specijalnom djelu. Latinsko svoje ime *dispar* dobio je gubar radi različitog izgleda mužjaka i ženke, kao da nisu par. Mužjak, gubar ima dugočeljasta ticala, krila su tamnija, više sivkasta, ili žutkasta. U Mrsunjskom lugu bilo je jednih i drugih, više žutkastih. Gubarka je veća sa kratkočeljastim ticalima, krila su boje žutkasto-bijele sa narezuckanim tamnim vezovima. Što se veličine tiče, ne slažu se tudi pisci, kažu da leptiri sa razapetim krilima mjere:

Bau	♂	22	mm	♀	30	mm
Berge-Rebel		18—25	"		27—36	"
Cecconi		40—42	"		45—75	"
Taschenberg		45	"		80	"
Ratzeburg-Altum		45	"		70	"
Barbey		20—25	"		45—75	"

Naš V. K. veli za gubara, da leptirica mjeri sa razapetim krilima 70—80 mm te imađe četinji slična ticala a mužjak do 45 mm. Mužjak obletava čitav dan nepravilnim nu dosta brzim letom.

U našim su zbirkama oveće gubarke razapete do 70 mm. dok su moje iz kukuljice odgojene gubarke 40, 45 mm., a gubari 35, 30 pače jedan samo 25 cm., premda sam ih dobro hranio ali to su valjda već degenerirani primjerci.

Ne slažu se ni naši a ni tudi pisci glede leta gubarke.

V. K. 1890. kaže, da troma i lijena leptirica počiva na deblu te se istom pod večer podiže na krila. Ona leti polagano te sjeda na obližnja stabla.

J. K. 1890. veli, da je ženka tako teška, da se ne može poslužiti krilima, penje se nogama uz to leprša krilima.

Zezulka 1915. kaže, da su ženski leptiri provideni krilima, ne da š njima lete, već da si š njima pomažu, kada po staklu puzaju.

Od tuih pisaca Cecconi¹ veli, da teške ženke malo lete, Ratzeburg² da ženka u sumraku slabo leti, Judeich-Nitsche³ da tromje ženke ostaju sjedeć na stablu, Girard⁴ da ženka nikad ne leti radi zatka napuhnutoe od jajašaca. Ramann⁵ kaže, da ženke tromje sjede na jednom mjestu.

Nisam vidio ni jednu ženu, da bi letjela, držim da je to za nju sa teškim, jajima napunjenim zatkom i preteško. Kaže se, da je gibanje gubara u večer i po noći kao i kod rodbine živahnije, trebalo bi i to opažati, jer je i to važno znati za potrebne mjere obrane. Što sam vidio ženke malo se pomicati, bilo je radi nužnog mjesta za jajašaca, koje se odlazu u dugoljasti kup, mora se ženka malo naprijed pomaknuti. Vidio sam samo nekoliko ženka u živahnijem gibanju, kada su tražile zgodno mjesto, na kom će jajašaca složiti. Te su se ženke pomicale nogama a krilima lepršale tek u toliko, da olakšaju odmicanje od podloge, koju nisu ostavile.

Mužjaci lete, let nije osobit. Luga Špoljarić u Mrsunjskom lugu pripovijedao mi je, da je 22., 23., 24. i 25. lipnja bilo mnogo leptira, koji su letjeli kao da je sniježna mećava. Taj prizor žalibože nisam vidio, jer je 26. kad smo bili u Mrsunjskom lugu, bilo kišovito vrijeme, našao sam ženke stisnute u zakucima a tek kad je kiša prestala, sunce se teško probijalo kroz oblake, vidio sam razmjerno maleni broj mužjaka lepršati amo tamo.

Direkcija šuma imovne općine gradiške ljubezno mi javlja 25. juna 1925., da je dne 23. u šumi Ljeskovača šumarije Okučani opažena velika množina gubarevih leptira, ženke nesu jaja.

Ja sam našao veliku većinu ženka tako rekući nepomično uz kup leženih jaja i to redovno u osnovnom položaju, glavom prema gore, kup jaja ispod nje, iznimno bila je ženka postavljena na stablu sa strane, kadšto više ženka na okupu, kupovi jaja se dotiču. Uz veliku zarazu smjeste se jaja i na donjoj strani grana, više puta dosta gusto. Gdje je u kori veća udubina uslijed ozlijeđe kore, ili vanjkušićem mahovine zaklonjeno mjesto, tu se sabere veći broj ženka, nađe veći broj kupova jaja. Tako i u udubini među glavnim korijenjem. Vidio sam leptire i u copuli, glave suprotno postavljene kao što to spominje Girard⁶ a i drugi pisci. Na jednom hrastu u Mrsunjskom

¹ Cecconi str. 43.

² Ratzeburg: Die Waldverderber, str. 238.

³ Judeich Nitsche str. 795.

⁴ Girard str. 375.

⁵ Ramann str. 178.

⁶ Girard str. 375.

lugu 26. lipnja obljetalo je jedno 10 mužjaka oko ženke kržljavih krila, većina opet odletila, tek je jedan mužjak ustrajno ašikovao, spremao se na kopulaciju ali i on je odletio bez obavljenog posla. To odgovara pokušima 6. serije J. Prüffera sa ženkama, kojima je odrezao krila i skinuo ljuske sa zatke ali ne 3. seriji, kada je samo odrezao krila.²

ŠTETA NA ŽIRU, ŠIŠKI, PRIRASTU, PO ŽIVOTINJE I ČOVJEKA.

U prijašnjim se decenijama za jake navale gusjenica govorilo samo o šteti, da je gubitak na žiru, šiški i prirastu.

M. R. 1878. veli, da je gusjenica gubara u šumama imovne općine brodske svojim brštenjem nanijela 135.000 for. štete a prošle godine 20.000 for.

Koča kaže 1888., da je slabi rast a puno veća šteta, što nema žira i šiške, a god. 1901. veli, da je u šumama brodske imovne općine brštenjem gubara god. 1898. i 1899. uništena žirovina u vrijednosti od blizu 200.000 kruna.

J. K. 1890. kaže, da gubitak na prirastu nije spomena vrijedan, jači je gubitak na žiru i šiški a brštenje gusjenica i prirod žira pao je na istu godinu, što je ne samo materijalni gubitak, nego nezgodno i za pomlađivanje šume iz žira.

Katzer 1890. ističe štetu na žiru, koji spada tako rekuć među glavne produkte hrasta, što poskupljuje i nove kulture. Cijena žira je poskočila na 7 for. po hl.

V. K. 1890. kaže obzirom na jaku navalu gusjenica kod nas, da je nestalo nade na žirovinu, koja na tisuće vrijedi, da joj ne ocijenimo inu važnost s gledišta pomladka šume.

U šumariji kleničkoj taksirali su štetu na površini od 4000 jutara sa 20%.

Općenito se govori i o slabom prirastu iza brštenja gusjenica.

Beyer 1885. veli, da je prirast u visinu tako rekuć prestao, pače i prirast u debljinu.

J. E. 1890. kaže, da se na godovima ne opaža slabiji prirast u godini, kad je gubar brstio.

Ovo je osamljeni slučaj opažanja.

K—c 1891. veli, da je prirast manji.

König 1911. govori o slabom prirastu. Na jednom 120 god. hrastu ustanovljeno je na panju, da je posljednjih 30 godina prirasao u debljinu samo za 48 mm. U jednoj djelu šume izbrojeno na više ležećih trupaca, da je prirast u debljinu iznašao posljednjih 40—50 godina samo 3 mm. na godinu.

² Jean Prüffer str. 5.

Neferović kaže, da je posljedica gusjenica i medljike u zaostalom rastu vidljiva na godovima stabla.

Hrast se sadi radi koristi pa bi se bile morale već odavno uvesti obranbene mjere proti gusjenicama, u prvom redu proti gubaru, kao glavnom štetočini već radi toga, što je u godinama brštenja prirast slab a kako znamo traje to obično 3 godine, može se prikratiti a i produljiti, razlog više, da se od tog zla branimo. Obršteni hrastovi ne rode ni žirom, ni šiškom, čime se šteta još povećava. Slavenski naš fatalizam, da podnašamo zlo kao posljedicu sudbine, čekamo bolja vremena, bio je i tu neu-mjestan, nu bio je donekle shvatljiv, dok nisu i sama hrastova stabla stradavala a uz to se je dosta općenito mislilo, da prof. jakoj navali gusjenica nema pomoći. Amerika ima posebne svoje prilike, ne možemo se sada za njom povadati a druge zemlje nisu imale toliko neprilika od gubara, da su došle do zgrade i iskustva i za nas valja nama uspješno se braniti.

Vrlo su značajne godine jakih navala gubara u Evropi. Hess-Beck spominje god. 1888. u Njemačkoj i Švicarskoj; Cecconi govori o vrlo jakoj navali u Italiji god. 1908. i 1909. Po Barbeyu imala je Franceska navalu gubara 1902.—1906. i 1909. a Španjolska 1919.—1921. Po Nunbergu imali su u Poljskoj navalu gubara 1924.

Ako ove podatke sravnimo sa godinama jakih navala kod nas, nehotice dolazimo na misao, da imaju te navale vezu sa klimatičkim prilikama stanovitih godina, bar za mjesece razvoja gubara od aprila do jula.

Rusija je imala veliku navalu gubara god. 1892. u guberniji Tula, napale i na samu lipu, smanjile produkciju meda.

Zanimiv je slučaj navale u Bugarskoj ne samo radi susjedstva nego i radi neobično jake navale, koji slučaj priopćuje Nitsche.¹

Taj slučaj priopćio je šum. nadzornik K. Bajkušev iz Tatar-Pazardžika. Brštenje počelo je 1891. umjereno ali 1892. i 1893. vrlo jako i na velikom prostoru, cijeloj bugarskoj ravnici i sredogorju, dokle siže hrast, navalile gusjenice skoro na sva stabla bjelogorice i voćaka. Računali su, da prostor zauzimlje bar 400.000 ha. Brstile su gusjenice do pol juna, leptiri se pojavili početkom jula. Pojedina stabla tako su bila puna jajašaca, da se kora ni vidila nije, moglo se sa takovog stabla nekoliko kilograma jajašaca sabrati. Po nalogu vlade su oblasti nastojale, da puk uništuje jajašca i gusjenice, u pojedinim srezovima morala je svaka kuća sabrati stanovitu količinu jajašaca. U srezu Lovča sabralo se 20.000 kg a u svemu 50.000 kg jajašaca. Sve je to bilo premalo a tek 1893. prestala je navala. Sabrale se gusjenice

¹ Nitsche 1896.

u kupove i poginule valjda od gladi. I tu sudjelovaše gusjenice četnika, zlatokraja i male grbice.

Corbadžiev našao je god. 1924. gubara oko Vetrana, Kašlate i Ruščuka (Ruse) a dobio prijavu iz Gabrova. Leptiri se pojavili od 15. juna do 5. jula, dakle po prilici kao kod nas.

Kod nas se javlja na sve strane katastrofalno sušenje hrastova u najboljoj dobi, kada još daleko nisu zreli za sjekiru, nastaje ozbiljna briga za to naše narodno blago, treba da se pobrinemo za sredstva i načine obrane, da zaustavimo katastrofu u daljnjem njenom širenju.

Već sam na drugom mjestu spomenuo,¹ da uski godovi na hrastu govore za to, da je harala gusjenica sa medijikom ili bez nje, spomenuo sam da se uži godovi opažaju svakih 6—8 godina, negdje 8—10 godina. Ove godine, kad sam bio u mnogim šumama, imao sam zgode i sam viditi uske godove na posjećenim panjevima a na komadu hrasta kraj postaje Širinec prigodom ekskurzije slušača gospodar, šumar, fakulteta bili su godovi tog oko 157 godina starog hrasta iz »Žutice« uži pojedini na pr. 20, 30, 35, 50, ili po više zajedno 46—47, 66—70, 107—110.

Grünwald je opazio u šumi Srnjače, da je prirast hrasta kroz 3 godine silno pao, bio je u godini 1916. tek 1 mm. prije napadaja gusjenica 5—6 mm. a i više. Slabi prirast našao je i u šumi Niza vlastelinstva doljno-miholjačkog.

Spominje se po gubaru i šteta za životinje i čovjeka.

Naš S—ć 1889. kaže za gusjenice gubara, da su vrlo otrovne, ne će ju ni jedna ptica, ni proždrljiva patka.

Naredba kr. zem. vlade odj. za unutarnje poslove od 19. VII. 1878. br. 12.432. veli glede gubarove gusjenice, da gusjenicu radi njezinih gustih i dugih dlaka ni ptice, ni svinje, ni druge životinje ne jedu, preporučuje mjere opreznosti kao za četnjaka, da se uzmu rukavice, goli dio tijela omota, lice uljem namaže. Pučanstvo treba upozoriti, da ne pušta marvu na pašu u šume napadnute gubarom.

J. K. kaže 1890., da nije opazio nikakove upale, premda je mnoge gusjenice gubara zgnječio.

Katzer 1890. govori o prelaznom svrbežu dodirom gusjenice, o upali se nije ništa čulo, paša je bila bez štete po životinje.

V. K. 1890. kaže, da ako dospiju dlake na голу kožu, zažari se ista i pocrveni.

I njemački pisci spominju zažare od gusjenica. Seitz veli,² da ako se zgrabi gusjenica ne baš nježno, bodu dlake; ali kod osoba, koje nemaju osobito osjetljivu kožu, ne čine upalu. Sorauer-Reh³ kaže, da mogu gusjenice svojim žarnim dlakama

¹ Šumarski List 1925. str. 193.

² Seitz l. c. str. 128.

³ Sorauer-Reh l. c. str. 439.

imenito sa starijih svlakova, gdje se lako otkinu, prilično dosadne pače i pogibeljne biti po čovjeka i više životinje.

Grünwald veli da je god. 1910. vidio u Jastrebarskom kako rogata stoka odgrizajući mlado hrastovo lišće pojede i mnogu gusjenicu gubara, opazio je da se pošast goveda slinavka i šap širi usporedno sa pojavom gubara.

Meni bi ova veza uz gusjenice četnika bila vjerojatnija, trebat će ali sabrati i u tom pogledu više podataka.

Skidao sam ja a i drugi gusjenice gubara na stotine a da nisam ni ja opazio a ni drugi, da bi na koži ikakovu zažaru pro-uzročili. Možda se to događa kod ljudi vrlo osjetljive kože, ili na koži sluznici a možda je to i po dlakama drugih gusjenica, koje su se nekakvim načinom ovamo pomješale, poznate su po tom, da žare a o njima bit će govora u drugom članku.

OBRANA.

Što se tiče obrane treba uvažiti biološku i tehničku stranu a svaka daje rezultate koji mogu biti od koristi.

I. Biološka obrana.

Kod biološke metode imamo u obzir uzeti one životinje, koje jedu bilo jajašca, bilo gusjenice, kukuljice i leptire, a zatim one, koje žive kao nametnici u njima.

Iz prve skupine spominjem šišmiše, koji su poznati kukcožderi. Niti imam podatke naših ljudi, niti imam vlastitog iskustva, ali držim, da bi oni mogli biti pomagači u tamanjenju leptirova budući su proždrljivi a hrane se kukcima.

Za ptice kukcoždere znade se, da pomažu tamaniti gubara, ali se tu mnijenja razilaze. Dok jedni drže, da je njihova uloga u obrani dosta važna, vele drugi, da je posve sporedne naravi, u najkritičnijem momentu najmanje pomažu.

J. K. kaže 1890., da se vide sjenice i žune oko jaja gubarevih.

Balić tvrdi, da jaja gubara tamane sjenice.

Vincetić veli, da se je u Bošnjacima pod zimu naselilo mnoštvo kreštelica a ubijena imala je želudac pun gubarevih jaja, god. 1883. u proljeće bilo je mnogo čvoraka a 1884. i 1855. nije bilo ni gusjenica, ni čvoraka.

Mauka veli 1889., da škvorac ne jede gusjenice, ali sjenice uništavaju gubareva jaja. Svinje ne će taknuti gubarevih gusjenica na zemlji.

F. St. 1889. nasuprot tome tvrdi, da je sam na svoje oči motrio, kako u šum, predjelu Lug silesija škvoraca marljivo

kupi gusjenice te s njima uzdržavaju sebe i svoje mlade a i kukavica pomaže.

S—ć 1889. kaže ovo: Naši su škvorci bježali iz šuma, gdje god se bila gusjenica gubareva pojavila. Za stalno se može reći, da gubarevu gusjenicu ni jedna ptica ne jede, ali je i jasno, da je ne jede zbog toga, jer je ona vrlo otrovna. Ptica kuša žderati gusjenicu gubarevu, ali ju uz osobito negodovanje brzo ostavi, ne će ju ni proždrljiva patka.

K—c 1891. veli, da gusjenica nema upravo nikakvog neprijatelja, nije mogao opaziti, da bi jedna ptica gubareve gusjenice žderati htjela. Usuprot kukuljica gubareva ima u ptičjem svijetu neprijatelja a najglavniji je nedvojbeno čavka. Za škvorce misli, da su tamanili kukuljice kukavičjeg suznika i zlatokraja.

Katzer 1890. tvrdi, da su ptice izbjegavale zaražene šume.

Šum. savjetnik Schneider u Moroviću reče mi, da su čvorci i vrane jele gusjenice.

Ravnatelj Mar mi javlja, da je u Belom Manastiru opetovano vidio kukavice i čvorke sa gusjenicom u kljumu, osobito su čvorci u većem broju oblijetali šumske sastojine i marljivo lovili.

Lugar Iv. Dugalić mi piše, da su ptice i to najviše čvorci tamanili zapretke u srezu Orljak, kako mu to reče čuvar toga sreza.

Meni su pripovijedali lugari u šumama oko Morovića, da su u šumi Kablarovac čvorci kroz 8 dana oko 18.—20. juna pojeli čahure, što bi tumačilo čudni pojav, da u šumi, koja je bila do gola obrštena, tako rekuć nisam našao legla gubareva. Za šumu Klještecicu reče mi lugar, da su čvorci jeli gusjenice gubara.

Obzirom na tolika opažanja, koja posvjedočuju, da ptice jedu gusjenice i kukuljice gubara, manju bi važnost polagao na mnijenje onih, koji to niječu i to iz ovih razloga:

Ptica si bira hranu po volji, može ju uzeti a i ne, ako ima dosta hrane, koju više voli, može ostaviti gusjenice i kukuljice po strani. Da čvorak u krletki, gdje mu je bez sumnje dobro bilo, nije mario za gusjenice, ne mora biti odlučno, kao ni za proždrljivu patku, ako je bila sita. Na to bi se mogao svesti jedan dio opažanja.

Moguće je i to, da uz veliku navalu gusjenica ptica se zašiti gusjenice, ne mari za nju a može da bude i to, da neugodan vonj izmetina i poginulih gusjenica za jake navale odbija i ptice, kako su to opazili kod jake navale smrekovog prelca u Čehoslovačkoj.

Što se pak o tiče otrovnosti gusjenica gubarevih o tom govorim na drugom mjestu.

Drugu skupinu pomagača u obrani čine kukci kukcožderi, kornjaši i mravi.

O kornjašima imamo malo podataka.

M. M.-R. 1890. spominje brzca i *Bruchus Ptinus*, potonjeg kao proždrljivca gubarevih jaja u Kutjevačkim šumama, kako provrta obično posred gnjezda gubareva rupicu a tada redom jaja ždere. Grčica tog kornjaša do dva gnjezda uništi. Našli su i nekog nepoznatog kebrića. — Po ovoj suviše općenitoj primjedbi teško je reći, koji bi to mali kornjaš mogao biti, ali je zanimivo, da je tu *Ptinus* bio od koristi, o kome od onog doba ništa ne znamo kao pomagaču.

M. R. 1878. spominje dva brzca, *Calosoma sycophanta* i *Carabus hortensis*, koja da su videna samo u jednom obrštenom podolsjeku sreza Vrabčana, do 50 god. star, na površini od 230 jutara i to u tolikom broju, da se iz nijedne gusjenice leptir razviti neće. Osobito se isticao mošćar. Tim povodom preporučuje, da se nabave brzci iz Primorja, gdje da ih mnogo ima pa da se goje *Bruchusi* iz graška i leće. Prvo je teško izvedivo a i problematično, jer nije svaki brzac-trčak za to podesan a *Bruchus* graška i leće nije za taj posao, nego *Ptinus*. Zanimiv je ali ovaj predlog, jer evo naš čovjek već tada, možda pod utjecajem Ratzeburga i drugih, zagovara biološku metodu obrane, da se štetočinja tamani pomoću svojih neprijatelja.

Katzer 1890. veli, da je *Calosome* rede vidio, zato je ali *Ocypus olens* (vrst kusokrilca, *Staphylinidae*) bio vrlo čest i koristan, isisao jajašca ležena, ili iz ubijenih gubarka.

Zezulka 1915. veli za *Calosoma sycophanta*, da se vazda sa gubarom odmah u znatnijoj množini opaža.

Koča 1906. kaže u svom popisu¹ za mošćara *Calosoma inquisitor*, da ga je našao na mladim hrasticima, gdje gusjenice love u šumi Leskovcu kod Neudorfa i Jasinja kod Vodinaca a za *C. sycophanta* da dolazi svuda po šumama, gdje koje godine vrlo često.

Naš koleopterolog Rob. pl. Weingärtner mi je priopćio da je 7. lipnja 1908. našao mošćara *Calosoma sycophanta* u Otoku kod Dugogsela u većem broju, kako trčkaraju po hrastu, na kom su gusjenice bile.

Ravnatelj Mar mi javlja, da je u Belom Manastiru vidio mošćara, *Calosoma sycophanta* u većoj množini.

Dr. Kovačević¹ vidio je običnog kornjaša, t. zv. šošlara (*Cantharis fusca*) kako se hrani gusjenicom suznika, trebalo bi pripaziti, da li ne jede i gusjenice gubara, tim više, što Koča u spomenutom svom popisu kaže, da je vidio *Cantharis rustica* u Vinkovcima, gdje je uhvatila i jela mladu gusjenicu gubarevu.²

¹ Koča 1906. str. 120.

¹ Kovačević str. 32.

² Koča 1906. str. 165.

Agić kaže u svom referatu, da je u Miralovcima u srezu Ada u doba zaraze gubara vidio veoma mnogo *Calosoma inquisitor*, ali nije vidio, da dave gusjenice.

Glede mrava veli M. R. 1878. da uz obrštena stabla kadkada ugledamo po koji potpuno nakičeni hrast, kojeg su mravi hrabro i naporno od navała obranili.

M. M.-R. 1890. zagovara napuštanje mrava.

Zanimiva opažanja priopćio mi je g. Crnadak. Mravi kojih ima mnogo po hrastovima očigledno se ugibaju gubaricama, niti ih ne taknu a kamo li napadnu. Nasuprot gubare hvataju a kad ih čeljusnicama dobro zgrabe, ne će se izmaknuti. Jedni ga napadnu a drugi nemilice trgaju, komad po komad. Kad se mravima napune čeljusti dlakama, očiste ih prednjim nogama i opet dalje trgaju komade živog gubara, da napokon ostanu samo krila i komad prsja, na kom su krila prikopčana. Čini se, da mravima osobito prijaju ticala gubara, koja mravi odmah odgrizu, čim ga razapnu. Pokusi u prisutnosti kolege Fischera iz Nove Gradiške dokazali su, da na gubarku i njena jaja ne navaľuju, premda su ih kušali sa živim ženkama namamiti. Čini se da mravima ni poginuli gubari ne prijaju. Ovo opažanje je svakako čudnovato, da mravi skoro nepomične debele gubarke izbjegavaju, možda imaju ove mravima nepoćudni vonj, jer su deblje, dale bi inače obilniju hranu a malo pomične, vrlo lako pristupačan plijen.

Važniju ulogu igraju u obrani kukci nametnici i to ose najeznice (*Ichneumonidae*) i muhe gusjeničarke (*Tachinariae*).

Ose najeznice i to u širjem smislu sa manjim porodicama *Braconida*, *Proctotrupida*, *Chalcidida*, koji na sličan način žive na račun jaja, ili gusjenica, važni su pomagači. Imamo nešto podataka u literaturi, zatim u izvještajima šumskih uprava a tečajem god. 1925. sabrao sam nešto podataka i sam.

Katzer 1890. veli da u god. 1889. pogibale su gusjenice skoro općenito od zime i kiše a većinom od najeznica, koje su se riaglo u velikom broju pojavile, bile čak i šumskom osobľu dosadne.

U vinkovačkoj šumariji pojavile su se ose najeznice god. 1922. u većoj mjeri.

U dr.ž. šumskoj upravi Lipovljani 1890. dale su kukuljice jedva 10—15% leptira, ostale su uništili parazitički *Hymenopteri*.

U području kr. šumske uprave Jasenovac pojavila se 1924. velika množina osa najeznica.

U šumi Ljeskovači je po prijavi direkcije gradiške imovne općine od 25. juna 1925. nađeno malo osa najeznica.

Kovačević je odgajio iz kukuljica gubara 248 parasita, od toga je bilo 79 *Hymenoptera* (48 *Pimpla instigator* Fabr., 20

P. examiner Fabr. i *Barylpa perspicillator* Gray i 18 *Apanteles glomeratus* L.).

Ja sam odgojio iz gusjenica 7 *Ichneumonida*, 2 *Chalcidida* i nekoliko *Braconida* (*Apanteles*).

Drugu skupinu nametnika čine muhe gusjeničarke (*Tachinariae*), čije se ličinke razvijaju u gusjenicama slično kao ose najeznice, kada dorastu, probuše se van, zakukulje izvan gusjenice a značajne tamne kukuljice su poput bačvice. Na jednom se kraju odbaci nakon nekog vremena kao kapica, oblim šavom (*Cyclorrhapha*), izade muha srodna i slična našoj muhi mesari (*Sarcophaga*). Našao sam u šumi Žutici ovakove bačvice kraj gusjenice na stablu a iz gusjenica *Mrsuniskog* luga kušao sam sa odgajanjem muha ali sam bio slabe sreće, jer od 47 kukuljica dobio sam tek 10 komada muha, možda dobijem još naknadno koju, ali svega razmjerno malo. Bit će da u sobi nisu bili uvjeti razvoja dosta povoljni, treba da to još nastavim.

U vinkovačkoj šumariji pojavile se muhe gusjeničarke u manjoj mjeri prema osama najeznicama.

U području kr. šumske uprave Jasenovac pojavila se 1924. velika množina muha gusjeničarka.

Dr. Kovačević dobio je iz kukuljica gubara 161 komad *Tachinaria*.

Kako trpe od gubara u glavnome naše nizinske šume sa dosta vlage, moglo bi to biti povoljno za razvoj muha, što će pokazati daljnja opažanja. Dolazi tu u račun još i to, da li nemaju muhe gusjeničarke svoje neprijatelje među kukcima, hiperparasite. Vidio sam u našim šumama u šumi Žutici, *Mrsuniskom* lugu a i drugdje muhe *Anthrax*, za koje se znade, da su hiperparasiti. Ti *Anthraxi* udarili su u oči i Crnadku, kako su doletavali na neka mjesta, prema njegovom priopćenju.

Zaraza gusjenica po muhama gusjeničarkama važna je pomoć, ali ne možemo na nju stalno računati. Ona je mjestimice dobro pomogla u Čehoslovačkoj proti gusjenici smrekovog prelca ali je na nekim mjestima opet posve zatajila. Ružička¹ drži, da suho proljeće ili ljetno decimira muhe, dok pogoduje vlažni, hladni maj i sunčano ali ne suho ljetno, dok suhi i topli maj te ljetna suša nisu povoljni. U predjelima ribnjaka brže se razvijaju, u suhim predjelima ne uspijevaju.

Prošle je godine bilo kod nas dosta kiše, suše i vrućine nije bilo, pitanje je, zašto nije bilo kod nas obilje muha gusjeničarka. I ovo pitanje traži daljnja istraživanja.

U novije vrijeme postalo je tako rekuć modom, da se o tom piše, mnogo raspravlja, velike nade polažu u pomoć, koju bi donio uzgoj svih tih nametnika u borbi proti štetočinjama, kao naravni regulator poremećenog ravnotežja u prirodi ali me

¹ Ružička: O tachinose mnišky, str. 198.

vlastita opažanja kao i literarni podaci sile, da budem bar donekle skeptičan. Pomoć osa najeznica i muha gusjeničarka, koje kao nametnici, gusjenica pomažu nam, da te gusjenice unište bez sumnje su važna pomoć, mogu biti u izvjesnim slučajevima od znatne koristi ali rezultat može biti i problematičan, neznatan a to je, čini mi se bilo bar većinom ove godine 1925. i u našim šumama, gdje je harala gusjenica gubara sama, ili i uz svoju rodbinu. Uz veliku navalu gusjenica bilo je mjestimice mnogo leptira, prema mom vlastitom opažanju, prema prijavama, pripćenju a gdje svega toga nije bilo, našao sam dosta, mjestimice mnogo legla, dokaz, da je moralo biti dosta, odnosno mnogo gubarka a sve to dokazuje, da ih nametnici nisu u poželjnoj mjeri decimirali (Mošćenički lug, Petrinjski lug, Mrsunjski lug itd.). Gdje nema mnogo legla a bilo mnogo leptira (n. pr. Ljeskovača) ne znamo za pravi razlog, ali razlog nije u nametnicima a gdje je bilo jako brštenje a razmjerno malo legla, ne može se dokazati, da li je to uspjeh kukaca nametnika. I u tom pogledu valja opažanja nastaviti, da se opsežnijim i detaljnijim podacima uvjerimo o koristi tih nametnika, kao važnim čimbenikom u obrani. Sa veseljem bi pozdravili, kad bi kod nas 70—80% gusjenica uništile ose najeznice i muhe gusjeničarke, kako to navodi Rhumbler¹ za Evropu. Mogli bi si čestitati, da imamo posebnu postaju za uzgoj nametničkih kukaca sa 5 stalnih pomoćnika ka kojima se još pridruži 20 entomologa, pod vodstvom prokušanog ravnatelja, kao što je Howard u Americi, sa uzorno uređenim zavodima sa svim potrebnim pomagalicama uz najpovoljnije uvjete na raspolaganje a koji su uspjeli 8 evropskih kukaca nametnika udomiti a ipak su trebali epidemičke bolesti poput poliedrije »Wild disease«, da se zlo jake navale gusjenica napadno smanji. I u Čehoslovačkoj čini se, da je u borbi proti smrekovom prelcu, bližnjem rodaku našega gubara, bila poliedrija od odlučne važnosti, ako su mjestimice i muhe gusjeničarke mnogo pomogle.

U čednim našim prilikama, sa skućenim sredstvima naših slabo dotiranih zavoda, malenim brojem strukovnog osoblja, ne možemo se, po mom uvjerenju previše puzdati u pomoć kukaca nametnika, kolikogod bi nam ta pomoć poželjna bila. Ta i sam Cecconi, premda su u Italiji odnošaji u pogledu zavoda i strukovnjaka mnogo povoljniji, kaže, da ćemo počekati, dok to pitanje Amerikanci prouče, da se njihovim iskustvom i mi koristimo.

II. Tehnička obrana.

Tamanjenje jajašaca. Sabiranje jajašaca, da se ond sabrana jajašca unište, bez sumnje je korisno, ali preskupo a imamo zgodniji način. Da je već veliki broj jajašaca u leglu

¹ Nüsslin-Rhumbler str. 114.

gubarovom ozbiljna nepritika, o tom nema sumnje a kako zna tih legla biti na pojedinom hrastu i po koj stotina, čini stvar još ozbiljnijom. U šumama grada Modra (sada Čehoslovačka) sabrali su jedne godine 114.48 kg gubarevih jaja; na jedan gram išlo je poprečno 1200 komada, to bi dalo veliku svotu od 137,376.000 jajašaca, lako si možemo zamisliti ogromnu štetu, koju bi bile počinile gusjenice, da su iz tih jajašaca izašle i brstile. Imamo još ljepši naš primjer od Markića, o kom govorim malo dalje opširnije, sa množinom od 320 milijuna jajašaca!

Imamo prokušana sredstva, kojima se možemo poslužiti, da uništimo gubarova legla. To se može provesti na dva načina, oba su uspješna, valja odabrati zgodniji. Mogu se legla ostrugati ili premazati.

Legla gubareva strugana su, u koliko mi je poznato u g. 1925. na dva mjesta u okolici Banovejaruge i okolice Cerne. Upravitelj šumarije u Banovojjarugi g. Bucalić upotrebio je u tu svrhu, kako mi reče, nekoliko metara dugu motku, na kraju poput dljeta zašiljenu, kojom su strugali legla gubareva u šumi Čertak, kako sam vidio sa povoljnim uspjehom. I gosp. Markić taksator imovne općine brodske rekao mi je, da su strugali legla gubarova u jednom dijelu šume Merolino. Nekoji misle, da bi se iz ostruganih jaja mogle izvaliti gusjenice, to bi se možda moglo dogoditi, ako bi se strugala legla tek u proljeće, ali mi se ne čini vjerojatnim, ako se to obavlja još za zime kada zima i vlaga nepovoljno djeluje na ostrugana jaja a mogu biti i ptice od pomoći. Taj način može se upotrebiti u izvjesnim slučajevima uspješno.

Drugi je način, da se legla premažu. U tu svrhu preporučuju različita sredstva, sva su prilično dobra, sva imaju istu svrhu, da uguše jaja. Može se mazati lanenim uljem, uljenom bojom, katranom, petrolejem, kreosotom itd. Napose ću spomenuti posljednja 3 sredstva u prvom redu katran jer je Markić s njim već u god. 1925. izveo uspješne pokuse, koje sam vidio u srezu Merolino. U svom referatu izvješćuje on i o tom a odanle vadim ove podatke:

U srezu Merolino očišćeno je

samo struganjem	76.670 stabala,
premazano katranom . .	12.750 "

Ukupno 89.420 stabla.

Na tim je stablima bilo 1,283.480 legla sa poprečno 250 jaja. Na 1 gram ide bez vunice oko 1.400 jaja, za cijelu je količinu uništeno cca 320 milijuna jaja sa približnom težinom od 225 kg. Za jaku navalu u tom je srezu značajno, da se na nekim stablima našlo preko 800 legla. Trošak po stablu sa struganjem

iznosio je poprečno 0.48 Din. a katranisanjem poprečno 1 Din. Katranisao je i u Jelasu 17.744 stabla sa približno 100.000 legla ali bez uspjeha, jer su nadošle iz susjedstva gusjenice preko kanala i stale brstiti lišće katranisanih stabala. Mazanje se obavlja brzo, sa manje vremena, nego struganje — katran nije skup a uspjeh očevidan.

Nekoji preporučuju, da se katranu dolije nešto petroleja (4:1), ne previše, da tekućina ne curi po stablu, glavno je, da se jaja premazana. Preporučuje se u literaturi i to, da se jaja gubareva poliju petrolejem. U tu je svrhu načinjena posebna kantica, koju ima naslikanu i Eckstein.¹ Kantica je pričvršćena na motku, gore ide preko kotačića vrpca, kojom se može dignuti uteg sa otvora ako se pušta petrolej i spustiti, da ne teče petrolej. Kada je vršak cijevi na kantici nad leglom gubarevim, potegne se vrpca, petrolej curi kroz cijev na leglo a kada se vrpca pusti prestane petrolej curiti. S kanticom na motki može se dosegnuti i na viša mjesta. Da se i kasnije vidi, koja su legla bila namazana i radi lakše kontrole u radu i uspjehu doda se petroleju jeftina boja alkanin, legla poprime tamnu boju, udara u oči. 1 litar petroleja dovoljan je bar za 2000 legla. Jednostavniji je način, ako se na motku priveže spužvica, namoči petrolejem i leglo premaže.

Petrolej je zgodno sredstvo, svagdje se dobiva, legla gubareva ga upijaju, jaja uginu. Bilo bi vrijedno i s njim izvesti pokuse, usporedo sa katranom. Kreosot je sredstvo priređeno iz bukovog katrana, sadržaje kreosot i gvajakol, uvedeno od »Gipsy moth commission« države Massachusetts u sjevernoj Americi upravo za premazivanje legla gubarevih, jer kako je poznato, Amerika silno trpi od gubara, dolaze ljudi odanle i k nama, da si odgoje parasite gubara. Gubar nosi kod njih ime »gipsy moth«. — Po Hollrungi² sastav je ovaj:

Kreosot	50%	Uzima se terpentin, da bude gu-
Karbolna kiselina	20%	sta crnožutkasta tekućina reda,
Terpentin	20%	katran crno namaže legla, da se
Katran, kam. uglja	10%	vidi. Moglo bi se i kod nas ovim
		sredstvom, bar koji taj pokus iz-

vesti. Preporučuje se i nerazređeni karbolineum.

Poželjni su pokusi različitim sredstvima, da se vidi, koje je sredstvo najjeftinije, uspješno i podesno, jer tu odlučuje ne samo cijena sredstva, nego i radne sile, brzina i lakoća posla a sudjeluju tu i posebne prilike.

U većini slučajeva smještena su legla gubareva ne visoko, premazivanje legla, pogotovo sa motkom, ne će biti teško. Teže

¹ Eckstein str. 135.

² Hollrung str. 338.

je tamo, gdje su legla jajašaca visoko na stablu, moći će se tek donja legla premazati.

Gusjenice sabirati bilo bi također korisno, kada ne bi imali zgodan način, da uništimo jajašca; ako se je ali to, bilo iz kojeg god razloga propustilo, bilo bi dobro veće količine sabranih gusjenica nagraditi, u koliko ne bi posegli za štrcanjem gusjenica a tu dolaze u obzir različite tekućine: sapunica, rastopine arsenovih soli i barijeva klorida.

Sapunica od crnog sapuna upotrebljava se uspješno proti gusjenicama uopće, mogla bi se upotrebiti i proti gusjenicama gubara.

Arsenove su soli otrovne, djeluju i u rastopinama kao otrov na gusjenice, usmrte ih. Za manje se gusjenice uzimlje švainfurtsko zelenilo, za veće olovni arsenat. Te su soli skupe a radi toga, što su otrovne, po čovjeka i životinje, mnogima su zazorne.

Barijev klorid je bijela sol, topi se u vodi, bolje u toploj, znatno je jeftiniji od arsenovih soli, djeluje naravno u slabijoj rastopini slabije i polaganije, ali ne ošteti lišće, dok u jačoj rastopini ubija gusjenice za $\frac{1}{2}$ sata, može ali lišće ofuriti. Hollrung¹ navada sve pokuse i opažanja:

Rastopina	1.8%	ubija	71%	gusjenica,	lišću ne smeta,
«	2 %	«	85%	«	« « . «
«	2.4%	«	89%	«	lišće slabo ofuri,
«	4 %	«	97%	«	lišće ofuri.

Prema tome kod nježnog, mladog lišća, treba uzeti slabiju rastopinu, dok jače, starije lišće podnaša i jaču rastopinu. Doda se na 100 lit. tekućine 4 kg. melase, da se tekućina na lišće bolje prihvati. Kiša lako to opere, zato ne vrijedi kao sredstvo, da se predusretne navali gusjenica uz kišovito vrijeme. Uspješno su ovo sredstvo upotrebili na više mjesta u Ugarskoj, nama susjednim predjelima baš proti gusjenici gubara kako sam o tom progovorio na drugom mjestu.²

Valjalo bi štrcati u svim onim slučajevima, kada dode gusjenica seobom iz susjednih predjela kao i u onim, kada su se legla gubarova smjestila visoko na stablu, nisu se mogla uništiti mazanjem, da se štrcanjem gusjenica zapriječi njihovo brštenje i rasprostranjenje.

Obzirom na poliedriju preporučuje se štrcanje inficiranom vodom od poliedrije, posipavanje praškom smravljenih gusjenica, koje su poginule od poliedrije pa ću i o tom koju priopćiti.

¹ Hollrung str. 157.

² Šumarski List 1924. str. 137.—138.

Min. savj. Szabó-u zahvaljujem podatke, kako su posturali u tom pogledu u Ugarskoj proti gubaru. U velike badnje nalili su vode, metnuli hrastovo lišće, sabrane gusjenice a metnuli i vodu od bolesti gusjenica i time štrcali, nakon što su pustili, da se voda ugrije na 20—24° C.

Slično se je radilo u Čehoslovačkoj proti gubarovom rodaku smrekovom prelca, kako razlaže šum, savjetnik Ružička.¹

Poginule gusjenice toga prelca polijevali su vodom a tim postupkom dobivenu tekućinu čvrsto su štrcali na druge, žive gusjenice, koje su odmah poginule u 2 pokusa. Sa tom tekućinom samo orošene gusjenice, jele su još nekoliko dana, bile mlohаве, pobolijevale i poginule u 5 pokusa. Gusjenice metnute na stabla tom tekućinom poštrecane, bile su živahne, snažno jele, ali sve poginule, nakon 14 dana u 3 pokusa a to se je dogodilo i sa gusjenicama, koje su samo 3 dana bile hranjene ovako inficiranim granama, makar da su kasnije dobile zdrave grane u 2 slučaja. Osim ovih 1921. izvedenih pokusa opetovani su pokusi i 1922. ali rezultati nisu tako uvjerljivi, jer je već poliedrija harala na sve strane. Prenašali su u šume poginule gusjenice, njihove izmetine, posipali gusjenice praškom bolesnih gusjenica, prenašali inficiranim granjem hranjene gusjenice i opazili, da je neprilika jenjala nakon 2—3 godine; u drugim srezovima, gdje se to nije moglo činiti, trajala je 5 godina.

Da li ćemo se moći pohvaliti čim smo i mi izveli pokuse sa aeroplanom, kao što su to Nijemci kušali u reviru Sorau (Berlin-Breslau) to će pokazati budućnost. Tamo su 2 firme izvele pokuse i to prva 24. maja na 250 ha sa 28 kg 37% kalcium arsenovim preparatom kojega su sipali po prilici 20 m. nad krošnjom stabala na gusjenice smrekovog prelca. Druga firma 7. juna na 500 ha sa 24 kg 9% kalcium arsenovim preparatom. Prvi pokus bio je uspješniji.

Komárek u jednom svom članku² spominje kako nisu uspjeli pokusi izvedeni različitim sredstvima obrane proti smrekovom prelca. Cijanovodik nije se pokazao valjanim, brzo se ishlapi a gusjenice zatvore oduške, ili padnu na zemlju, plin im ne naškodi. Klorofosgen, koji je na ratnim frontama ljude ubijao, za koju minutu, nije imao uspjeha. Pokus sa reflektorima utvrdio je uvjerenje, da idu na svjetlo 90% mužjaci, ženke nesmetano odlazu svoja jajašca. Ose najeznice posve su zatajile, skoro nigdje nisu opažene u većem broju. Mošćar javio se tek pojedince. U nešto većem broju javila se stjenica Podiseus

¹ Wien, allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1922, str. 206.—207.

² Folk str. 404.

² Kalamita mnišková a polyedrická nemoc. Časopis Českosl. Společnosti entomologické XVII. 1921.

luridus, ostale su kao važniji nametnici tek muhe gusjeničarke, koje su uništile 30—40% gusjenica i kukuljica. Kukkoždere ptice tako rekuć nisu marile za gusjenice. Mnogo pomaže epidemija poliedrije.

Spomenuo sam ovo, jer je taj prelac bliži rođak našega gubara a da se ujedno vidi, koja su sredstva već pokušana, bez uspjeha, možemo se koristiti tim iskustvom, da ne gubimo vremena sa pokusima, ako nema nade u uspjeh.

Nekoji su upće proti uništavanju gusjenica, ako ih je mnogo.

K—c kaže, da ne koristi tamaniti gubara. Veli, da ako ih ima mnogo, tada od gladi degeneriraju i pogibaju, nište sami sebe svojom množinom, dočim ako se tamane, onda se uništi samo jedan dio a ostatak, koji se normalno razvija, razširi se i počinu veću štetu, nego li bi ju bio mogao učinit uz mnoge druge.

Slično mnijenje zastupa i Anderka u svom referatu na anketi, ali mi se taj u neku ruku fatalistički način ne čini poddesnim, da čekamo, dok prođe nepravilika sama od sebe, uz pomoć gladi i nametnika, jer mi u tom slučaju žrtvujemo hrast gusjenici a nismo sigurni, da će nepravilika prestati. Izvrgavamo obrštena stabla po gusjenici povrhi toga i medljiki, koja često dovede do katastrofalnog sušenja hrastova. Ja mislim, da smo mi baš čekanjem i prepuštanjem šuma regulativnoj moći prirode doživili brštenje silnog opsega i katastrofalno sušenje, kao posljedicu brštenja i navale medljike. Upravo radi toga držim, da je potrebno upotrebiti sva sredstva, da navalu obustavimo, ili bar smanjimo, ne prezrevši naravno ni pomoć prirodnih faktora.

Dobro bi bilo sabirati i kukuljice a taj posao nagrađivati prema broju sabranih kukuljica, bilo da to čine lugari i ostalo osoblje u šumi zaposleno, bilo druge osobe (školska djeca, pastiri i t. d.) a makar i najmljene osobe. Ovisi sve to o mjesnim prilikama.

Bilo bi poželjno sabrane kukuljice za kontrolu metnuti raširene u neki prostor, gdje bi se mrežom zapriječilo, da ne izađu leptiri a da se vidi koliko će izaći nametnika, bilo osa najeznica, bilo muha gusjeničarka, bilo inih parazita i hiperparazita, što je sve važno za obranu.

Uništavanje leptira. Leptiri mogu se uništavati hvatanjem ili vatrom.

Stojanović veli, da je Trnjanska općina plaćala školskoj djeci za stotinu sakupljenih ženka gubara 1 nč. Za 8 dana nakupila su djeca i nagrađena su za ništa manje nego 10,000.000 leptira a moglo je biti još 10 puta toliko. On veli, da je tamanjenje nužno i dobro u voćnjacima, u šumi nema sredstva.

Leptire hvatati, čini mi se, da je malo-vrijedan posao kod gubara, makar da se i u literaturi preporučuje, dok ima smisla kod glogovnjaka i drugih leptirova. Kod gubara sumnjam u uspjeh radi tromе ženke. Pohvatati mužjake za velikih navala, nije od velike koristi, jer ih može osim pohvatanih još mnogo ostati, kako to i Stojanović kaže. Pohvatane pako ženke bit će velikom većinom one, koje su nadene uz svoje leglo, dakle one, koje su glavni svoj, po šume zaforni posao već obavile, njihova je smrt za šumu bez važnosti. Hvatati leptire korisno je kod onih leptirova, gdje ženke živahno lete i jajašca odmah ne legu, da ih se uništi, prije nego što su jajašca odložile, ali to kod vrlo slabo pomične ženke, koja na skoro odlaže jajašca, redovno prekasno se uhvati, od slabe je koristi, ili nikakove. Moralo bi se utvrditi, da ženka uopće nije još legla jajašca, ili tek jedan dio a to je nepriličan posao. Mislim, da je to način od drugih leptirova jednostavno preuzet, bez mnogo razmišljanja a bez točnijeg poznavanja bioloških momenata gubara.

Slično je i sa drugim načinom.

Uništavanje leptira vatrom. Opetovano su kušali paliti po noći vatre, da primame i unište leptire, kada ih dim, ili vatra ubije.

Vincetić 1885. kaže, da je uprava imovne općine naložila mjeseca lipnja god. 1878., da se u napadnutim srezovima većernje vatrice pale, ali ne spominje uspjeh toga.

J. K. 1890. veli o palenju vatre u Hrvatskoj i Slavoniji radi gubara i kaže, da su u vatra padali samo mužjaci.

Stojanović kaže 1889. da su u Dolj. Dolcima palili 26. lipnja u noći od 1/29—12 sati vrlo veliku i sjajnu vatru, razsvijetljen prostor mogao je imati u promjeru do 200 m. ali ni jedna ženka nije letjela a kamo li da je u vatru pala, mužjaka je moglo pasti 5—6000.

König 1910. zagovara, da se pale vatre i njima tamane gubari.

Neferović veli, da su kušali leptire uništavati vatrom, ali je to skupo a uspjeh vrlo slab.

U području šumarije Novska palili su god. 1924. vatre radi gubara sa slabim uspjehom.

I naredba (kr. zem. vlade, odjela za unutarnje poslove od 19. VII. 1878. br. 12.432. točka b) pozivlje, da u vrijeme, kada se leptiri pojave, po napadnutim šumama na mjestima sigurnim od šumskog požara nalože noćne vatre, na koje će leptiri naletjeti i spaliti se.

Spomenuti ću jedan slučaj iz susjedstva, koji je značajan.

U Banatu u županiji tamiškoj palili su 1908. vatre proti gubaru od 8 sati na večer do ponoći bez uspjeha. Po danu le-

pršali su leptiri, po noći ih je jedva 50—60 komada palo u vatru, oko 9 sati prestali su letiti, da drugi dan opet to živahnije lete.¹

Neuspjeh je svaki put očit a jasno je i zašto. Vatra može biti uspješno sredstvo za tamanjenje leptirova, kao što i lampe ali za leptire, koji dobro, ili bar prilično dobro lete, ali ne za teške ženke, gubarke. I u onim slučajevima, kada padne u vatru mnogo mužjaka, nije uspjeh osobit, jer je broj mužjaka bio velik, ostalo ih bez sumnje još dosta a kad ne padaju u vatru ženke, što je glavno, ne stoji trud, trošak, i potrošeno vrijeme u nikakvom razmjeru sa postignutim uspjehom.

Brštenje pokazuje često oblik velikog vršaja, bit će, da se gusjenice šire iz pojedinih središta a to je i opet važno kod provadanja obrane. Instruktivni primjer ovog značaja vidio sam u šumi Višnjički bok prema selu Crkveni bok. Jedan je ovakav vršaj blizu obale Save, stabla suha na višem položaju, dok ima niži položaj zelena stabla; drugi ovakav vršaj leži dublje u šumi i to u nizini a treći je poput prvog uz Savu a i taj na višem položaju. Držim, da ta tri kao vršaja upravo govore zato, da su se tu gusjenice širile iz triju središta, u dva slučaja na višem mjestu u trećem na nižem. Lugar mi reče, da su na prvom mjestu, gdje su stajale za svinje i goveda, obrstile i uništile gusjenice šljivik a to bi tumačilo, da su se tu sušili hrastovi na višem položaju; ostala dva vršaja bili su možda zaražena iz ovog prvog. Kada budu naši lugari vodili što točnije bilješke o svojim srezovima, mogli bi nam svojim opažanjima sabrati nužnu građu o pojavljivanju i pomicanju gusjenica.

Prilično općenita je pojava, da gusjenice jače brste u nižinskim i nižim šumama sa teškim posljedicama sušenja stabala. Karakterističan je i u tom pogledu Oriovac, gdje ni u visinskim šumama, ni u privatnim šumicama kraj Mrsunjskog luga, pače ni u višim djelovima samog Mrsunjskog luga nije bilo ni gusjenica a ni sušenja. Iz mnogih šuma višeg položaja ne javljaju ništa o gusjenicama a ni o sušenju, dok iz drugih viših predjela javlja se o brštenju gusjenica a ne o sušenju. Značajno je za stare šume, da redovito ne trpe od gusjenica. Moglo bi se to ovako tumačiti. Šume višeg položaja kao i stare šume imaju lišće čvrsto, tvrdo, zagasito zelene boje, bit će da one gusjenicama manje prija; lišće nizinskih šuma je tanje, nježnije, žuto-zeleno, gusjenicama valjda bolje prija, obilno ga brste. Nije to svagdje jednako, ali se ovo općenito opaža a ako je tu i tamo drugačije, mogu tamo mjesne prilike biti drugačije. I u ovom smjeru valjalo bi sabirati daljnja opažanja, koja će nam dobro doći u obrani. Napadno je i to, da gusjenica u neke šume ne zalazi, premda su u blizini zaraženih šuma.

¹ Földes 1907. str. 1047.—1050.

Neku kao iznimku čini šuma Krčevine kod Visoke grede u okolici Nove Gradiške, gdje su se osušila hrastova stabla najviše na brežuljku a taj dosegne visinu od 16 m. nad obližnjim potokom Trnavom. Taj brežuljak spušta se i prema Novoj Gradiški kao i prema potoku a u nizini, uz potok ima napadno manje sušaca. Možda je bila potisnuta gusjenica vodom iz nizine, tu jače brstila, medljika dalje harala, došlo do sušaca. Već sam na drugom mjestu spomenuo, kako je u nekim šumama (Mošćenički lug, Mrsunjski lug) mnogo legla gubarovih na rubu šume, kamo je pri koncu gusjenica dospjela, možda i ovaj brežuljak predstavlja kraj ovakove navale u jačem stupnju sa jačim sušenjem. Opažanja na takovim mjestima bila bi ne samo od teoretičke važnosti, obzirom na biologiju gubara, nego i od praktičke u poslu obrane. Ovaj slučaj bi mogao spadati u prividne iznimke radi posebnih mjesnih prilika.

Značajan je za gubara periodicitet navale a da se ne može reći unaprijed ni godina, ni trajanje te navale, oboje ovisi o povoljnim prilikama razvoja za gusjenice a tu bi mogle utjecati klimatičke i biološke prilike.

Obično se pojave iza stanke od nekoliko godina gusjenice gubara ne baš u velikoj množini, da ih druge i treće godine bude veoma mnogo a iza maksimuma brzo ih nestane, nastupi opet stanika. Ovo razdoblje navale, uz povoljne okolnosti za gusjenice, može biti kraće ili dulje, govori se a i piše, da obično traje 3 godine, ali može biti i kraće sa 2 godine a i dulje sa 4—5 godina suvislih, ili prekinutih.

Takove su navale, da spomenem bar nkoje, bile 1888.—1890., 1898.—1899. iz starije dobe, a 1908.—1909., 1913.—1915. i 1921. do danas iz novije dobe. Nekoji govore o 10-godišnjim razmacima ali to nije stalno.

J. K. 1910. tvrdi, da je zadnje brštenje gusjenica bilo 1882. a na novu su se pojavile 1888. dakle iza 6 godina i to na razdalekim mjestima kod Broda, Siska i Bjelovara. 1889. bila je jača navala, možda je to bila za gusjenice povoljna godina, jer se je te godine u Njemačkoj pojavio borov prelac a kod nas i četnik, zlatokraj, glogovnjak.

Po Ružički tvrdi dr. Zedebauer za gusjenice od *Gastropacha pini*, *Tachea piniperda* i *Fidonia piniaria* a veli se i za *Lymantria monacha*, da se jače množe u suhim, toplim godinama, odnosno suhom toplom razdoblju godine.

Bit će da to vrijedi i za našeg gubara.

Ružička¹ je mnogo pažnje posvetio smrekovom prelcu u opsežnoj svojoj raspravi, govori o utjecaju kosmičkom, klima-

¹ Ružička: O účinnosti klimatickych vlivu na žir mnišky.

tičkim razdobljima. Topli suhi zrak je povoljan, oborine, vlaga uz jezera i rijeke nepovoljni. Navodi za to mnoge dokaze. Da li to vrijedi i za bližeg našeg gubara i u koliko, to bi valjalo po-tanje ispitati.

Nema sumnje, da bi valjalo svakako pripaziti na prvu go-dinu pojavljivanja; ako se nisu premazala legla gubareva, uni-štiti gusjenice štrcanjem, makar uz znatne novčane žrtve, da se zapriječi potpuno obrštenje hrasta, koje izazivlje pogibeljan na-padač medljike, stvara uvjete za katastrofalno sušenje.

I u ovom smjeru poželjno je, da se sabere što više poda-taka, jer je i tu laglje zlu predusresti, nego li ga suzbijati. Ola-kotile bi se time obranbene mjere.

POJAVLJIVANJE I HARANJE GUBARA.

Imamo podataka o gubaru kao štetočinju u našim kraje-vima već oko 50 godina, navest ću ih ne samo iz naših posavskih šuma, nego također iz drugih naših predjela, u koliko sam na te podatke naišao mučnim sabiranjem, uvjeren sam, da će toga biti još i više, parazbacano na sve strane.

Najprije ću spomenuti pojavljivanja sama a na to ću na-dovezati primjetbe o haranju gubara.

Za laglje orijentiranje, spominjem, da sam nalazišta po-redao od zapada prema istoku i to najprije sjeverna a onda južna mjesta. Mnoge podatke iza godine 1920. poredao sam po šumskim upravama. Šteta je, što nema više starijih podataka, nije se na to važnost polagala.

Žutica kod Ivanića.

Čertak i Veliki dječak kod Banovejaruge.

Berek, Čazma, Farkaševac, Gudovac, Sloboština kot. Bjelovar.

Gaj, Lug, Stolac, Sušinski berek-Pintarova i Bedenik u gjurgjevačkoj imovnoj općini.

Šiljkovac, Gradački lug kod Kutjeva.

Lipovac kod Valpova.

Beli Manastir u Baranji.

Apatin, Bezdan, Bogojeva, Bukin, Karavukova, Palanka u Bačkoj.

Dužica kod Lekenika.

Tišine, Odra, Žabno, Bok, Strelečko, Greda, Žirčica, Tre-barjevo, Martinska Ves, Sela, Dužički lug kod Siska.

Divuša, Dvor, Jabukovac, Klasnić, Kraljevčani, Majur, Mali Gradac, Mečenčani, Rujevac u okolici Rujevca.

Pišcornjač, Velika Lasinja, Mala Lasinja, Stari Gaj, Moš-ćenički lug, Glogovo, Žabarski bok u okolici Caprag-Sisak.

Petrinjski lug, Čadjavski bok, Evin budžak, Dvojani, Višnjički bok, Krndija prema Jasenovcu.

Trstika, Javička greda, Čardačinska greda, Lipovljani iza Jasenovca.

Ljeskovača kod Okučana.

Ključ, Visoka greda, Krnad, Radinje kod Nove Gradiške.

Mrsunjski lug, Cvitkovo, Migalovci kod Oriovca.

Banovdol, Orljak, Merolino, Krivsko Ostrovo, Muško Ostrovo, Srnjače, Otok, Nemci kot. Vinkovci.

Drenovci, Rajevoselo, Vrbanja, Lože, Slavir, Orljak, Kragunja kot. Županja.

Jamena, Rača, Strošinci, Lipovac, Morović kot. Šid.

Radinska, Gjepuš, Kablarovac, Draganovci, Neprečava, Debrinje, Blata, Lopadin, Rastovica, Naklo, Klještevica, Varadin, Smogva u okolici Morovića.

1874.—1883. brodsko okružje.

1875.—1885. okolica Siska.

1877. brodska imovna općina.

1878. brodska imovna općina.

1879.—1884. podžupanija sisačka.

1880. brodska imovna općina.

1882. brodska imovna općina.

1883. Bošnjaci.

1884. Martinska Ves, Sela, Dužički lug.

1885.—1888. okolica Siska. Šume urbarskih općina: Tišine, Odra, Žabno, Bok, Strelečko, Sela, Greda, Žirčica, Martinska Ves, Trebarjevo.

1886. Soboština, Pitomača, Lipovljani.

1887. Bjelovar, Žutica, Varoški lug, Bukovac, Česma, Vojnić, Apatin, Bezdan, Bogojeva, Karavukova, Beli Manastir, Jasenovac, Brodska imovna općina.

1888. Ludbreg, Kloštar Ivanić, Bezdan, Bogojeva, Palanka, Lipovljani, D. Dolci, Ilijanska, Brodska imovna općina (Banovdol, Orljak, Merolino, Rastovica, Migalovci).

1889. Čazma, Draganec, Uljanik, Bezdan, Palanka, kot. Jaska, Rujevac i okolica, Vojnić, Jasenovac, Lipovljani, Raić, Nova Gradiška, Jelas, Dolci, Trnjani, Vrbanja, Petrovadińska imovna općina (šumarija morovička i klenačka).

1890. Dalmacija cijela (od Zadra do Kotora), (Slav. Podravina), Berek, Čazma, Farkaševac, Gudovac, Kloštar Ivanić, Križ, Slatina, Šiljkovac, Gradački lug, Divuša, Dvor, Jabukovac, Klasnić, Kostajnica, Kraljevcani Majur, Mali Gradac, Mečenčani, Rujevac, Krapje, Lipovljani, Novska, Raić, Nova Gradiška, Bošnjaci, Otok, Drenovci, Rajevoselo, Vrbanja, Jamena, Rača, Strošinci, Morović, Lipovac, Nemci.

1891. Krapje, Lipovljani, Novska, Raić, Nova Gradiška, Drenovci, Rajevoselo, Vrbanja, Jamena, Lipovac, Morović, Nemci.
- 1891.—1892. Orahovica.
1892. Okučani, Stara Gradiška, Mašić, Nova Gradiška, Raić, Nemci, Krndija (kot. Našice).
- 1894.—1897. Bezdan.
1897. Beli Manastir.
- 1902.—1904. Šume u Krndiji i na Papuku i podbrežje tih gora.
- 1904.—1905. u Lijevoj Rijeci (srez andrijevački).
- 1904.—1908. Šume u okolici Siska.
- 1905.—1907. Bačka cijela.
- 1906.—1907. Šume kot. Slatina.
- 1906.—1908. Šume u osječkoj oblasti.
1907. Zlosela, srez Šibenik.
1908. Krndija, kot. Našice.
- 1908.—1909. Banovajaruga, imenito šuma Čertak, šume među Velikom Goricom i Siskom.
- 1908.—1910. u srezu negotinskom i u Salašu (sr. Krajinski).
1909. Migalovci, Krndija (kot. Našice).
Pre balkanskog rata vrlo mnogo gusjenica u srezu b-ljevačkom.
Pre rata u Plevljima.
1910. Neprečava, Smogva.
Iza god. 1910. suše se šume: Piškornjač, Petrinjski lug i susjedne šume; Radinje, Lopadin, Rastovica, Varadin, Naklo. Suši se i Mrsunjski lug te Migalovci. Bit će da je i tu svagdje bilo navale gusjenica a iza toga medljika, valjda istodobno sa Čertakom 1909. i 1910., gdje se je također jače sušenje pojavilo 1911/12. Dužica.
1911. Šume oko Ozlja i Karlovca, Radjenovci, Draganovci, Varadin.
- 1911.—1912. u Kruševcu.
1912. u Vel. Orašju, u srezu levačkom.
- 1912.—1917. srez Našice.
1913. srez dakovački.
- 1901.—1914. srez zaječarski.
- 1913.—1916. mjestimice tek neke godine. Migalovci, Dubrave, Lopadin, Raškovića, Varadin, Naklo, Debrinja 1914., Gjepuš 1915., Blata 1915., 1916., Morović jače 1915., 1916. a popušta 1917. U šumama okolice Belja.
1914. Merolino, Vrbanja, Beli Manastir.
1915. Merolino.
- 1916.—1917. Gaj, Lug, Stolac, Sušinski berek-Pintarova.
- 1916.—1919. Jamena slabija navala 1916. a jača 1917., Gjepuš, Vranjak, Varadin, Naklo, Varadin u manjoj mjeri 1919.

Imovna općina gjurjevačka:

1919.—1920. Bedenik.

Križevačka imovna općina:

1924. Žutica se suši.

Kr. direkcija šuma u Zagrebu:

1923. i dalje Žutica se suši. Navala gusjenica i medljike.

1924. Kotar, šuma grada Petrinje.

Državno dobro Belje:

1924. Beli Manastir jaka navala gusjenica, ali naglo poginule.

Imovna općina bansko-slunjska:

1921.—1924. Krndija. Gusjenice i sušenje. Gaj, zadnje dvije godine jače.

1922.—1924. Žabarski bok 1923. i 1924. jače.

1921.—1924. Višnjički bok, sušenje najjače 1924.

1922.—1924. Dvojani, sušenje najjače 1923. ali i 1924.

1921.—1924. Čadavski bok, sušenje 1922.—1924., najjače 1922.

1923. Evin budžak, suši se; Petrinjski lug, Piškornjač, Velika i Mala Lasinja, Carski gaj, Mošćenički lug, Glogovo, Stari Gaj, 1924. jače, manja navala Mokrički lug i Ponikvarski lug.

Imovna općina gradiška:

Navala počela 1920., 1921., jako 1922., slabije 1923.—1925.

1922. i dalje Čertak, gubar i druge gusjenice.

1923. Veliki djol, gubar.

1922. Čardačinska greda, 1925. malo, manje od 1924.

1922. i 1923. Savički djol mnogo gubara.

1923. i 1925. Javička greda dosta gubara.

1924. Novsko brdo, gubar.

1924. i 1925. Greda, gubar.

1925. Bukova greda, gubar u većoj množini.

1922. i dalje Ključ-Visoka greda, gubar.

1922. i dalje Krnađ.

1925. Mrsunjski lug, Cvitkovo, gubar.

Brodská imovna općina:

1922. Ada,

1923. Merolino,

1925. Orljak, Merolino,

1922. i 1923. Srnjače do gola obrštene.

1924. i 1925. Gajin Vir.

Petrovaradinska imovna općina:

1922. Klještevica,

1922. Naklo,

1923. Kablarovac, 1924. ne a 1925. obrstila gusjenica hrast do gola,
1925. Draganovci, Gjepuš, Varadin.

Kr. direkcija šuma Vinkovci:

U šumskoj upravi Jasenovac:

- 1922.—1924. Ilna greda.
1922.—1924. Čadjevski bok, djelomice 1923.—1925.
1923.—1925. Dedunski bok, gusjenica i sušenje.
1923.—1925. Dvojani, najjače 1923.
1923.—1925. Trstika.

U šumskoj upravi Lipovljani:

1921. Čardačinska greda malo, 1922., 1923. mnogo, 1924. slabije,
1925. posve malo gusjenica, sušenje 1924. i 1925.
1923.—1925. Opeke, suši se.
1924.—1925. Veliki djol.
1923.—1925. Žabarski bok, suši se.

U šumskoj upravi Nova Gradiška:

- 1922.—1924. Ljeskovača.

U šumskoj upravi Županja:

- 1920.—1924. Lože, suši se, Slavir.
1924. Orljak, mnogo gusjenica, inače manje.
1921.—1924. više 1923., 1924.

U šumskoj upravi Nemci:

1922. Gorice, Deš, Spačva, Narače.
1923. Gradina.

1924.—1925. srez našički.

1923. po bilješkama prof. Fr. Opermana srez petrinjski u nizini rijeke Kupe i Save, osječka oblast, srez vukovarski Tompojevc, Petrovci, Ponikve (opć Ston), Benkovac, Viganj i Nakovanj na Korčuli, srezovi Trebinje, Ljubinje, Stolac i Posušje; Danilovgrad kod Ostroga, D. Milanovac srez porečki.

1923. navodi Bragina ova mjesta: Križevci, Sv. Ivan, Dugo-selo, Bjelovar, Čazma, Dvor, Sisak, Kutina, Osijek, Apa-tin, Petrinja, Novska, Okučani, Daruvar, Nova Gradiška, Lužani, Požega, Vinkovci, Bela Crkva, Vardar, Glamoč, Šipak, Belo Polje, Lubinje, Trebinje, Danilovgrad, Banjice, Kosijeri, Podgorica, Cetinje i nekoja mjesta nečit-ljiva ili krivo napisana na karti. Osim toga još: Gornja Lemanska, Martinići, Releza a iz gradiške imovne općine:

Ljeskovača, Čertak, Savički djol, Greda, Trstika, Novsko brdo, šumarija Nova Gradiška; Mrsunjski lug.

1924: po bilješkama prof. Fr. Opermana: srez Dolnji Miholjac, srez slatinski, Tompojevci, Imotski, Grbalj (sr. Kotor), Kaštel Sućurac (Split), Bibinj, Škabrnja, Smilčić (sr. Bio-grad), u šumama od Perkovića do Drniša, Benkovac.

PRIMJEDBE.

O članku o gubaru od god. 1878. veli se, da je prošle godine nanio gubar brodsko-imovnim hrastikom štete na 20.000 for. i dodaje, da ove godine nadat se još većoj šteti.

M. R. 1878. kaže u članku »Gubar« od iste godine da je ove godine obrstila gusjenica gubara državne a još većma šume imovne općine u brodskom okružju. U posljednjih obrstila je skoro do gola 16.000 jutara.

Za g. 1884. kaže se, da se je gubar pojavio u šumama sisačke okolice (Martinska Ves i Sela) u vanrednoj množini a pojavljivao se u manje većoj mjeri kroz 5 godina. Ljetos pak bilo ga tolika množina, da je na površju od kojih 2000 rali gusjenica posve obrstila hrašće i da je napokon od gladi poginula.

Vincetić 1885. veli, da se je oko 1874. pojavila gusjenica gubara u nekojim hrasticima brodskega okružja u tolikoj množini, da je za vrijeme od nekoliko sedmica tek izlistalu šumu posvema opet lišilo proljetnoga zelenila. Gubar je harao sve do 1883. kad se je pojavila u proljeće u šumama velika množina čvoraka. God. 1877. bilo je gubara u Bošnjacima u srezu istočne Kusare.

Beyer kaže god. 1885., da već kroz više godina naime po vjerodostojnom iskazivanju kojih 8—10 godina izvrgnuti su hrastici okolice sisačke haranju gubara. Glavno gnijezdo gubara bili su hrastici prvostolnog kaptola zagrebačkog, spadajući vlastelinstvu Sela a odavle raširio se u susjedne šume urbarnih općina: Tišine, Odra, Zabno, Bok, Strelečko, Sela, Greda, Žirčica, Martinska ves, Trebarjevo i t. d. s ukupnim površjem od 3000 rali tako, da se općenito može uzeti, da se je taj štetni zareznik udomio ovdje na površju od kojih 5000 rali šume.

Koča spominje 1888., da su gusjenice gubara prvi put puštošile god. 1882. u brodskoj imovnoj općini; lani u priličnoj množini u nekim šumskim predjelima a ove godine baš dozlogrdiše te kaže, da zimus već nije bilo stabla u gosp. razredu Banovdol, na kom ne bi bilo gubarevih jaja, predvidjelo se zlo, koje se i dogodilo. Gusjenice su poharale ove godine sasvim gosp. razrede: Banovdol, Orljak, Merolino, Rastovicu i Migalovci, u ukupnoj šumom obrasloj površini od 9000 jutara.

U članku »Urod žira, Gubar« 1888. veli se među inim, da je mnoge šume, kako je već javljeno, gubar posve obrstio. Jajašaca se nalazi i na voćnjacih. Gubareva jajašca vidili su i u D. Dolcihi i u Ilijanskoj, gdje do tada gubara nije bilo.

Naredba u Ludbregu 1888. navodi, da se je u šumah te upravne općine pojavio u silnoj množini gubar.

Na području šumske uprave Bezdan bio je napadaj gusjenica 1888. po prilici na 5000 a 1889. na 6000 jutara, Palanka na 5000 jutara.

Mauka veli 1889., da su gusjenice gubara kad su 1886. u 50—60 godina staroj hrastovoj šumi »Sloboština« kod Bjelovara lišće pojele, prešle na drugo razno drveće, osobito na voćke, dočim su jasen poštedile. God. 1887. opazio je gnijezda gubarovih jaja u mlađoj šumi Žutici, općine Križke i u Varoškom lugu općine Kloštar Ivanić, a veli da ih ima i u šumskih predjelih Bukovac i Česma koji su od Žutice 15—26 km udaljeni, a tamo ga do sada nije bilo.

Odredba županije zagrebačke 1889. kaže, da gusjenice gubara nemilice pustoše, ne samo hrastove i bukove šume, već i voćnjake, vrtove, pače travu, žito i kukuruz. Prvi put opažen je taj leptir u tom području prije kojih 12 godina u šumah kotara sisačkoga. Ove godine na stotine hiljada rali šume obrstio i žirovinu porušio već dapače u nekih su krajevih gusjenice te navalile i na travu i kukuruz.

I odredba kot. oblasti od iste godine navodi gusjenicu gubara među onima, koje su se pojavile kao štetne prije godinu dana i u čitavom ondašnjem kotaru.

J. S. 1889. u svom članku o gusjenicama u šumama petrovaradinske imovne općine uzgredce veli za Zagreb i okolišne šume, da je opazio silne gusjenice gubara. U svom članku kaže, da je šum. procjenitelj Barišić opazio u šumariji moravičkoj, u šumi Klještevici i Panovači gubara znatno više, nego četnjaka, od prilike u omjeru kao 5 : 1. Ovo društvo obrstilo je ove dvije 30—60 god. stare šume skoro posvema. Obrstiše 500 jutara. U šumariji klenačkoj hara najviše gubar a hrastov savijač manje. Sjegurao hara i hrastov savijač, ali se mala gusjenica ne opaža. Posve su obrstili lugove: Maletića lug i Senajske bare I. i II. dio, mjestimično pako lugove: Lošince, Baradince I. i II., Karakušu, Grabovačko ostrovo, Vukoder i Dobreč, u ukupnoj površini od 4000 jutara sa 20% štete. Čudnovato je to, da gusjenice nisu mnogo zašle u kupinsku šumu, prem su šume u savezu.

U izvješću šumar. skupštine od 1889. veli se za šumu Lipovac okolice valpovačke, da je prošle i ove godine gubar znatne štete i u tim šumama počinio, navlastito uništio potpuno svaku žirovinu, a bojati se je, obzirom na bezbroj guba po drveću, da će se to i dojučer godine još u većoj mjeri dogoditi.

Stojanović iste godine 1889. kaže, da se najstariji ljudi ne sjećaju, da je ikada toliko gusjenica tamo bilo, kao ovoga proljeća. Voćnjaci a osobito šljivici obršteni su sasvim. Iz. Dolj. Dolca jedan dio prešao preko šamca, zidane ceste i puta od 300 metara u šumu Gor. Dolca a drugi dio preko polja i oranica, pošto su uz put obrstile sve drveće i grmlje, prispjele su čile i zdrave u voćnjake sela Trnjana, koje je daleko od Dolaca do 2 kilometra. U srezu Jelasu brodske imovne općine već su dvije tri godine uzastopce žderale gubareve gusjenice, ali neznatno, u proljeće god. 1888. pojavile su se ali u tolikoj množini, da su Jelas za 14 dana tako obrstile, da na drveću ni listića nije bilo vidjeti. Gusjenice su prešle tada u šumu Dolj. Dolca, koja je sa Jelasom u savezu.

F. St. 1889. kaže, da su te godine obrstile gusjenice mjestimice i šume oko Uljanika.

Hankonyi spominje 1889. kao štetnike višokih šuma Podravine i gubara, navodim to tu, jer je te godine jake navale valjda i tamo opažan.

J. K—c 1891. veli za navalu gubara 1888.—1891., da je predzadnji put haračio gubar u Hrvatskoj i Slavoniji, ako se ne vara, godine 1880.—1882. a nakon šest godina t. j. 1888. pojavi se iznovice i to na jednom na više mjesta, tako u šumah kod Broda, Bjelovara i Siska. U tisuću krajevima opažen je gubar, već u svibnju i lipnju god. 1888., u priličnoj množini, dočim se je u ostalim nekim predjelima nekoliko mjeseci kasnije i to u obliku leptira i jajašca (guba), sad u većem, sada u manjem broju pokazao. Od te godine pa do danas obišao je gubar na svom putu mal ne cijelu Hrvatsku i Slavoniju i dok u jednom predjelu izumire t. j. nestaje, dotle u drugom najintenzivnije ždere, a u trećem se opet njegove predstraže tek pojavljuju.

U izvješću šum. skupštine u Slatini veli se, da je gubar došao 1890. i obrstio bukvu i grab.

Katzer 1890. veli, da je u predjelu među Savom i Kupom bilo gusjenica već 1886. i 1887., god. 1888. više a 1889. mnogo, brstile su osim jasena najviše hrast i grab, pače i ružu, uresna stabla ali lozu ne. Išle su i na žitarice i kukuruz, pače i sitinu. Četnika nije bilo, zlatokraja malo, dakle i tu u glavnom gubar.

God. 1890. bilo je gusjenica gubara na milijarde po cijeloj Dalmaciji od Zadra do Kotora. Počele su brstiti hrast, kad su s njim svršile, tad su prešle na crni jasen, grab i vočke, napokon na travu i kukuruz, obrstili sasma ili djelomice. God. 1891. nije ih bilo, uništili ih naravni neprijatelji.¹

U maloj bilješci 1890.² veli se za gubara, da je velike štete po hrasticih i prošle godine u kraju ludbreškom počinio.

¹ Forstliches aus Dalmatien str. 446.—447.

² Tamnjenje gubara str. 69.

Partaš veli 1890. za okolicu križevačku, da je već ranim proljećem isplazila iz zajedničkih zapredaka sva sila gusjenica zlatokraja (*Porthesia chrysorrhoea*) i za čas obrstila potpunoma množinu hrastova. Odmah se tomu pridružila gusjenica običnog glogovnjaka (*Pieris crataegi*) i najzad pojavio se u silnoj množini već od lanske i prijašnjih godina poznati gubar (*Liparis dispar*).

B. veli 1911. za križevačku imovnu općinu, da je god. 1890. posjetio hrastike leptir četnjak i harao njima a pomogao mu u tom poslu gubar. Po pripovijedanju motrioca i starijih kolega izgledale su tada šume kao u sred zime, bez lista i pupa.

V. K.: 1890. govori o silnoj pohari, koju je gusjenica gubara učinila u proljeće 1890. u križevačkoj okolini.

Javljaju se jače navale gubara iz državnih šuma u godinama 1890.—1892.:

God. 1890. harala je gusjenica gubara u Bereku na 20.000 jutara.

U šumskoj upravi rujevačkoj opazili su 1890., da se imenito na južnim, više zaštićenim obroncima gubar pomnožio, već 5 godina nije bilo tako jakog brštenja. Samo su jaseni, breze i johe ostale pošteđene.

U požeškoj županiji harao je gubar 1890. sa zlatokrajem a u šumskoj upravi raičkoj na 12.000 jutara pridružila se kao treća još i gusjenica suznika.

U Moroviću i Lipovcu 1890. obrstio je gubar cijele šumske predjele.

1891. U šumskoj upravi Lipovljani harao je gubar sa suznikom a mjestimice sa zlatokrajem i to u brdovitim šumama više nego li u posavskim, uništili mjestimice 10—30% lišća. Malo se leptira pokazalo 3.—8. jula a i gusjenice su izgledale bolesne, u augustu malo se jaja vidilo. U Raiću na 12.000 jutara sve tri vrste gusjenica. U Novoj Gradiški u velikoj množini sa zlatokrajem, jaja su se izvalila u drugoj poli aprila u okružju Vrbanje u srezovima Sočna i Paovo po prilici na 800 jutara sa zlatokrajem, gubara mnogo više. I tu se jaja izvalila koncem aprila a gusjenice zaprele u drugoj poli juna. U Jameni pojavili se samo mjestimice i mnogo manje, nego prediduće godine. U Moroviću i Lipovcu, gdje je prediduće godine cijele šumske predjele obrstio, pokazao se 1891. samo mjestimice. U Nemcima pošteđio je samo najmlađe sastojine a i tu su se zakukuljili u drugoj poli juna.

1892. U šumskoj upravi raičkoj na međi prema zapadu navalio na 500 jutara hrastove šume u šumskoj upravi Nove Gradiške na 600 jutara hrastove šume a na obadva mjesta zajedno sa zlatokrajem. U šumskoj upravi Nemci u svim hrastovim šumama, sa zlatokrajem u manjoj ili većoj mjeri nu u maju

znatno se je neprimliko umanjila, postala mnogo manjom nego što se prvobitno mislilo.

Šume Krndije (kot. Našice) bile su god. 1888.—1891. posve obrštene u planini.

Udara u oči neobično veliki broj podataka iz god. 1888.—1891. dok 1892. popušta i nastaje višegodišnja stanka, da se opet pojavi gubar 1898.

Koča kaže za god. 1898. i 1899. o gubaru iz službenih podataka, koje je on vodio kod imovne općine brodske, da je 1898. bilo zaraženo i obršteno preko 20.000 jutara a 1899. do 26.000 jutara hrastovih šuma brodske imovne općine. Glad i različite zarazne bolesti sasvim unište gusjenice.

Nitsche veli u dodatku,¹ da je gubar oko Siska god. 1887. oko 2300 ha hrastovih šuma do gola obrstio. Spominje i brštenje 1888. i 1889. Uz hrast da je gubar u prvom redu grabio a i druga stabla osim jasena.

Szabó veli, da je gubar harao u šumariji bezdanskoj 1894. do 1897. uz kanal i to 1894.—1895. na drugoj strani kanala a 1896. na cijeloj šumskoj površini od 3400 j.; 1897. u maju poginule su gusjenice. God. 1905.—1907. manja navala po cijeloj Bačkoj.

U Šumarskom Listu od god. 1899. str. 441. veli se, da šume brodske imovne općine prošle i ove godine postradaše u veliko od gubarovih gusjenica. Gubarova jaja su od zemlje do krajnje vrške svakog pojedinog stabla. Iza hrasta prešle su gusjenice na grab; brijest i topola ostali su pošteđeni. Na jednom listu graba bilo je i po 15—20 gusjenica. Brstile su najprije mlada stabla a onda prešle i na starija. Neprestane kiše i maglovita jutra uništili su mnogo tisuća gusjenica. Kot. šumarija Trnjani i Rajevoselo ostali su pošteđeni. Napadnuto je bilo:

	1898.	1899.
U šumariji Cerna	8.657 jutara,	12.600 jutara.
« « Vinkovci : . . .	9.092 «	10.179 «
« « Otok	3.057 «	3.579 «

Vidi se, da je napadaj 1899. bio jači.

U članku 1898. »Gubar (*Ocneria dispar*) u Sjevernoj Americi« veli se, da koliko su mogli saznati, pojavio se je gubar te godine u znatnoj množini između Vinkovaca i Broda; žalibože sada već znamo, što čekaj nas i naše stare hrastike: ostati ćemo naime najmanje tri godine bez žira.

J. veli u godini 1901., da je bilo gubara samo u srezu Trstenik, obrstio je hrast sasma ili djelomice.

¹ Judeich-Nitsche str. 1344.

Time se završuje prvo razdoblje brštenja sa gubitkom lišća i žira kao i na prirastu, ali ne dolazi do katastrofalnog sušenja, kao u drugom razdoblju, kada uz gusjenice hara i medljika.

To razdoblje počinje sa god. 1909.

Vac 1909. kaže za gusjenice u pisarovinskom kotaru, da su se pojavile u svim hrastovim šumama u silnoj množini, naročito gubar, hrastov zavijač, grba i zlatokraj tako, da su sve šume gole bile, naročito hrastove šume z. z. Dol. Kupčina, Jamnica, Kupinec.

Petračić 1909. veli, da su minule godine mnoge starije hrastove šume pretrpjele veliku štetu od gubara i četnjaka kod šumarije Banovejaruge, najjače je ove godine zaražena šuma Čertak.

Bogičević i Majnarić javljaju sa svoje ekskurzije, da su šume valpovačkog vlastelinstva mnogo stradale od zareznika, od kojih se naročito ističe *Liparis dispar*, koji je u mnogim sastojinama prouzročio veće štete.

Kosović 1910. raspravlja o gusjenicama, kaže da su zadnje 3 godine gusjenice harale po hrastovim šumama između Velike Gorice i Siska. Bilo je tu gusjenica od četnjaka (*Cnetocampa processionea*), gubara (*Ocneria dispar*), *Porthesia chrysorrhoea*, grbe (*Geometridae*) i suznika (*Gastropacha neustria*), brstile su od ranog proljeća do konca jeseni. Lani pod jesen bilo ih je u pojedinim predjelima toliko, da se nikora stabala od njih vidjela nije. Ove godine uz naglo svibanjsko hladno i kišovito vrijeme gusjenice poginule. Drži, da bi trebalo ispitati, nisu li možda gusjenice uzrokom i suhovrhosti nekih naših starijih hrastika i plešina u njima.

König 1910. polemizira sa gornjim člankom, raspravlja o šumama okolice Siska, kaptolskim, šumama kneza Thurn-Taxisa, o šumi »Kotar« grada Petrinje i t. d., ističe da su se sušile šume u nizinama i močvarnom dijelu. U kaptolskoj šumi Medidorje brstile su gusjenice šume u tolikoj množini god. 1885. do 1888. da se jedva mogu prebrojiti godovi na posjećenim stablima a taj se predjel može smatrati leglom gusjenica. Gusjenice su se opet pojavile 1904.—1906. a 1907. i 1908. toliko, da su pojele prvi i drugi list. God. 1909. bilo ih je vrlo mnogo, rano su se legle, poginule od gladi. Voda je bila otrovna od mrtvih gusjenica, vlastelinski činovnik, koji je prošao 50 koračaja kroz vodu, dulje je vremena bolovao. Među gusjenicama 1908., 1909. malo od četnjaka, 1909. skoro isključivo gubar i zlatokraj. 1910. isječeno je preko 140.000 stabala. Šumu Kotar obrstile su gusjenice 1909. i 1910. u pojedinim okružjima sasna, ili djelomice, obrštena su bile i šume oko Ozlja i Karlovca. U šumama kneza Thurn-Taxisa razvile se gusjenice u ogromnom broju tečajem god. 1907., 1908., 1909.; god. 1910. bilo ih je u neznatnom broju god. 1911. ne imade ih uopće a u koliko se opažaju pojedine,

vidi se po njihovom gibanju, da su već bolesne (Schlafkrankheit). Zaraza medljike opažena je 1909. nakon dva put brštenog lišća. Usahlo je 42.710 komada u predjelima Kalje, Gornjak, Mravinec i Crevača.

G. nadšumar Nagler mi je priopćio, da su u šumi Dužica god. 1910. oko 800 jutara napale gusjenice poprečno 70-godišnju mješovitu sastojinu, hrastovi suhi i sumnjivi redom su posječeni.

Min. savj. Szabó mi javlja, da je bila u god. 1913. i 1914. jaka navala gusjenica u šumama gospoštije Belje, Darda i Siklós na kakovih 10.000 rali.

Prema izvještaju kr. šum. nadzornika I. Grünwalda pojavio se gubar u srezu našičkom 1912. a u većoj mjeri 1913., 1914., 1915. God. 1916. bilo ga je već vrlo malo a 1917. samo sporadično. Pojavio se je u šumama ravnice, šteta je bila velika, naročito u čistim hrasticima. Pojavljuje se u 10-godišnjim periodima. U okolici Orahovice bilo ga je mnogo 1891., 1892., zatim 1902.—1904. u silnoj količini a bile su napadnute ne samo šume ravnice nego i brdske šume.

God. 1913. pojavio se gubar u ogromnoj količini u šumama sreza dakovačkoga. U šumi zemljišne zajednice Budrovci posaden je uz prosjeke amer. jasen, dok je inače šuma mješovita. Kada su gusjenice gubara pojele list do gola, u jednom predjelu, selile se u drugi a tom zgodom jele i jasenov list, ali su tu ostale visjeti kao cijela klupka uginulih gubarevih gusjenica. Uginule su i one gusjenice, koje je Grünwald kod kuće hranio jasenovim lišćem, kako misli radi gorko-ljutog okusa tog lišća.

Gusjenica gubara, kako se vidi iz različitih izvještaja, brsti jasen samo vrlo iznimno, u nuždi, očito joj ne prija, ali sabiranje gusjenica u klupko dađe naslućivati bolest tih gusjenica. Trebalo bi isto dobiti o hraniti gusjenice gubara iz jedne skupine jedne sa hrastovim a druge sa jasenovim lišćem, da se odluči je li tu uzrok pogibanju list, ili bolest, koja je gusjenice zatekla na jasenu, tu izbiła.

Anderka veli u svom referatu, da je šuma Merolino bila 1914., 1915. totalno obrštena, gusjenice su hrpimice ležale oko panjeva.

Muravić kaže u svom referatu za Migalovce, da je tamo brstio gubar 1913.—1915.

Agić mi reče, da je u Migalovcima bila navala gusjenica 1909.

U Belju god. 1915.—1916. do gola obrstile gusjenice gubara oko 100 jutara 80 godišnje hrastove sastojine. Nadošla je medljika slijedećeg proljeća i šuma nije prolistala.

U gjurgjevačkoj imovnoj općini pojavile su se gusjenice u velikoj množini, među njima i gubar u god. 1916. i 1917. i to u šumama Gaj, Lug, Stolac, Sušinski berek-Pintarova. Iza toga

došla je medljika a glavno sušenje pojavilo se je 1917. i to više na gredama.

Tuzson 1918. iza proučavanja šuma u okolici Bosuta, Studve i Smogvice kaže, da su u posljednjih 10—12 godina u razmaku do 3—4. godine gusjenice žestoko napale šumu Debrinje 1914. a Blata poglavito 1915., 1916. U Smogvi nastradali su stari hrastići, računa se svega na 200—300.000 m³ drva. To zlo došlo je, syuda i pojednako od brštenja gusjenica.

U šumi Bedenik, gjurgjevačke imovne općine bilo je sušenje po gubaru god. 1919., 1920.

G. nadšumar Nagler mi reče, da je u šumi Žutica god. 1923. navalio gubar zlatokraj i kukavičji suznik na 56 godišnju sastojinu a na prostoru od 100 jutara tako jako, da su ju svu posjekli.

U križevačkoj imovnoj općini opaža se počam od god. 1924. sušenje hrastova u velikoj mjeri u šumi Žutica-Šumarak na površini od 676 kat. jutara.

Obilni su podaci šumskih direkcija:

U šumama slunjsko-banske imovne općine harala je, prema izvještaju, gusjenica god. 1908. i 1909. a 1910. je poginula od mraza i to u srezu Višnjički bok. Šume Petrinjski lug, Piškornjač i susjedne šume imale su u god. 1911./12. gusjenice i medljiku. U šumi Stari gaj osušilo se oko 5000 m³ a tu je gusjenica napala i na hrast-kitnjak u brdovitom položaju, što je napose spomena vrijedno, jer gusjenica općenito napada na lužnjak. Mnogo jača navala, mjestimice sa katastrofalnim sušenjem bila je počam od god. 1921. U Krndiji opažena je gusjenica već 1920. ali jača navala ide od 1921. u nekim srezovima kasnije. Gaj, Krndija 1921. više 1922.—1924., Višnjički bok, Čadavski bok 1921.—1924. Žabarski bok, Dvojani od 1922. u Evin budžak prešla iz Čadavskog boka 1923. God. 1923. pojavila se u srezu Petrinjski lug te Piškornjač sa česticama Velika i Mala Lasinja, Carski gaj, Mošćenički lug i Glogovo te u nizini sreza Stari gaj. U manjoj su se mjeri pokazale gusjenice u ravnici i srezu Mokrički lug i Ponikvarski gaj, odjel Bišević.

Izvještaj je zaključen sa godinom 1924. ali sam imao zgode uvjeriti se, da je navala bila i u godini 1925. u srezovima, koje sam vidio, dosta velika, najžalosniju sliku je pružao Piškornjač, koji je u svibnju bio do gola obršten, a o nekim drugim srezovima govorim na drugom mjestu.

Najviše se osušilo u šumi Višnjički bok	69.459 m ³
Čadjavski bok	43.206 «
Krndija	40.400 «
Dvojani	27.288 «

Iz tih se svih podataka razabire:

U šumi Krndija posušila su se pojedina okružja sasma. Gusjenica se pojavila u god. 1920. i dalje 1921. malo, 1922.—1924. mnogo. Sušenje je počelo god. 1921. negdje po gredama, negdje po nizinama.

U šumi Zabarski bok je gusjenica u god. 1922.—1924. dva okružja sasvim obrstila, bila i medljika, nastalo sušenje.

U šumi Višnjički bok pojavila se gusjenica u god. 1921. najviše 1924. ali i 1922., 1923. a bilo je i medljike. Sušenje se najjače pojavilo 1924.

U šumi Dvojani bila je gusjenica 1922., sušilo se u god. 1923., 1924., pojedina su se okružja sasma osušila.

U šumi Čadjevski bok pojavila se gusjenica gubara i četnika 1921., jače 1922.—1924., bilo i medljike, pojedina su se okružja obilnije sušila. Odavle su, prešle gusjenice u šumu Evin budžak, pojavila se i medljika, nastalo sušenje u pojedinih srezu. Kako sam vidio, dijeli te dvije šume cesta, tripio je u prvom redu rub šume uz cestu, gdje su gusjenice ušle u šumu.

Vrlo žalosnu sliku sam vidio u šumi Piškornjač, gdje je bilo više osušenih »vršaja« a šuma u svibnju do gola obrštena.

Po pripovijedanju kolege Petračića bio je Mošćenički lug oko 1. svibnja 1925. do gola obršten a već god. 1924. zašle su gusjenice odavle u šumu Kotar.

Prema podacima, što sam ih zahvalno primio, ja u god. 1924. od kr. direkcije državnih šuma u Vinkovcima, bile su u području šumske uprave u Jasenovcu gusjenice u god. 1922.—1924. sve to više. Napadnuta šuma bila je u god. 1922. na površini od 6000, 1923. već na 11.000 jutara a god. 1924. bilo bi još više, ali je žalosno stanje ublažilo hladno, kišovito vrijeme, velika množina osa najeznica i muha gusjeničarka a sve to je uništilo gusjenice. Bilo je sušenja.

U području šumske uprave Lipovljani napao je gubar i zlatokraj god. 1923. površinu od 10.500 jutara. Drugi list je uništila medljika a posljedica je bila, da se je na hiljade stabala osušilo.

U šumskoj upravi Rač obrstile su 1924. u manjoj mjeri gubar i zlatokraj čiste hrastove sastojine.

U području šumske uprave Nova Gradiška napala je gusjenica gubara god. 1922.—1924. u šumi Lješkovaci, 325 jut. a u god. 1924. nadošli su uz gubara još zlatokraj i kukavičji suznik. Na drugi je list došla medljika, slijedilo je sušenje hrastova.

U području šumske uprave Županja pojavila se gusjenica gubara u god. 1921. u šumi Lože na 400 j. a god. 1922. u

šumama Slavir, Orljak i Kragunja na 400 j. Iza gusjenice pojavila se medljika, spržila drugi list, nastalo sušenje.

Znatnije je napala površinu od 1700 jutara u srezovima Gorice, Deš, Spačva i Narače. Godine 1923. srez Gradine.

U području šumske uprave Nemci pojavio se gubar 1922. i 1923. na 12.500 jutara sa istim posljedicama.

Prema podacima iste direkcije, poslanim našem zavodu za šumske pokuse u god. 1925. spominjem kao dopunjak, da su se gusjenice pojavile većinom u god. 1922.—1924. u nekim srezovima 1923.—1925. a u nekim 1921.—1925. Najjače navale padaju većinom u god. 1923. a sušenje se javlja usporedno 1922.—1924., 1923.—1924., 1923.—1925. a skoro svagdje se spominje i medljika. Negdje se je navala gusjenica prekinula, odnosno oslabila. Tako u Ljeskovači 1920. i 1921. jako, 1922. slabije, 1923.—1925. opet jače; u jednom srezu šumarije Nemci 1922. malo a 1924. mnogo. U jednom je srezu te šumarije bila navala gusjenica u god. 1913.—1915. i opet 1922.; u drugom srezu samo 1913.—1915. a u trećem samo 1922., 1923.

I u šumariji Vrbanja bila je gusjenica u pojedinim srezovima a za srez Lubanj i Sveno spominje se navala gusjenica u god. 1915. od početka juna do 10. jula a pojava medljike oko 10. jula. Bilo je sušenja u srezovima.

U šumariji Morović pojavila se gusjenica u god. 1913., postigla svoj maksimum u god. 1915. opadala prema 1917., sušenje se pojavilo u godinama 1915.—1917., dakle kao posljedica maksimuma navale gusjenica.

U nekojim srezovima tih državnih šuma osušilo se samo 1—10 %, u nekim 11—20 %, u mnogima 21—30 %, dosta njih 31—40 % u jednom dijelu šume Trstika kod Jasenovca 40—50 % a u gao Ljeskovače kod Okučana čak 90—100 %.

U Trstiki su jako brstile gusjenice 1923. god. 1924. manje a 1925. ne više.

Udara u oči haranje gusjenice i medljike u pojedinim godinama a s tim u vezi sušenje.

U imovnoj općini gradiškoj ima sušenje u različitim šumskim srezovima.

Tipički primjer daju nam šume u okolici Banove jaruge, gdje je slijedilo sušenje iza navale gusjenica a valjda i medljike iza 1910. Manje je stradalo okružje IX. šume Čertak, koje ima najveću površinu bare a jače okružje V., VI. i VII., kamo su navalile gusjenice. Iza navale gusjenica u god. 1922. pojavilo se opet sušenje i to najjače u okružju VI. i IX., dva okružja sa najvećom površinom močvara a znade se, da je sušenje po-

spješila medljika. U šumi Veliki dio pojavilo se sušenje tek god. 1924. iza navale gusjenica u predidućoj godini a i to je značajno. G. upravitelju Bučaliću zahvalan sam za ove podatke o sušenju:

1911./12. — 6689 m ²	1918./19. — 30 m ²
1912./13. — 2431 »	1919./20. — 34 »
1913./14. — 489 »	1920./21. — 26 »
1914./15. — 113 »	1921./22. — 21 »
1915./16. — 554 »	1922./23. — 579 »
1916./17. — 144 »	1923./24. — 6364 »
1917./18. — 140 »	1924./25. — 4863 »

Broj stabala pada, mali skok 1915./16. mogao bi biti u vezi sa slabijom navalom gusjenica i medljike, dođe 1921./22. do minimuma, skače opet da dosegne u god. 1923./24. svoj drugi maksimum.

U šumariji Novska 1922. i 1923. u velikoj množini gusjenice žlatokraje i gubara.

U šumariji Nova Kapela 1924. malo gubara, mnogo uništile ose najeznice i muhe gusjeničarke.

No i drugi predjeli pokazuju jače sušenje.

Šuma Čardičanska greda suši se od god. 1922. na 200 jutara, ove godine se sušenje povećalo.

Šuma Ljeskovača suši se od god. 1923. na 700 jutara. Vidio sam dosta sušaca a premda je bilo ove godine dosta leptirova, nema mnogo legla, čini se da je prošla kulminacija.

Šuma Ključ i Visoka greda suše se od god. 1923. na 3000 jutara, u Ključu vidio sam dosta legla gubarevih, ima dosta i sušaca, na početku šume a inače tu i tamo skupine poput vršaja.

Šuma Krnad imala je samo sredinom malu plohu sušenja, koja se je povećala.

Šuma Jelas kod Zadubravja imala je jaku navalu 1925. na površini od okruglo 1.200 jutara 60—140 godina stare šume. Markić mi je pripovijedao, da su gusjenice preplivale 3 m. široki kanal, pun vode, što Derenčin smatra nevjerovatnim.

Šuma Radinje imala je 1910. navalu gusjenica na 750 jutara, osušilo se.

Šuma Mersunjski lug imala je gusjenice, osušilo se u god. 1910. oko 15%, u okružju V. i do 50%. Dosta gusjenica bilo je 1921. i 1922., jače 1923. a kako sam se ove godine uvjerio bila je navala gusjenica jaka, bit će mnogo sušaca. Godine 1923. obrstile su gusjenice za 14 dana tri okružja do gola, došla gusjenica do stare šume, nije u nju ušla, zakukuljila se u travu.

U šumi Migalovci osušilo se god. 1910. na 250 jutara 30 %.

1924. javlja lugarsko osoblje kot. šum. Gradiška iz srezova Ključ istočni, Ključ gornji, Ključ donji, Visoka Greda-Ključ, Visoka Greda Podložje i Krnad o navali gusjenica. Godine 1925. bio sam u nekim od tih šuma, uvjerio se, da je bilo tam gubara.

Bilo je gusjenica i u srezu Gostire a to je brdski srez.

Svagdje je tu sušenje hrastovih stabala u vezi sa jakom navalom gusjenice i medljike.

U području imovne općine brodske bilo je, jake navale gusjenica u pojedinim šumama god. 1921.—1925, ali i u prijašnjim, kako se to jasno razabire iz referata glavnog referenta Markića o čem ću opširnije raspravljati u vezi sa anketom u Vinkovcima. Tu ću, zahvalno spomenuti samo nekoje podatke, što sam ih dobio god. 1924.

U srezu Orljak 29. bilo je 1921. malo jaja, 1922. malo gusjenica ali su se dobro razvile, bilo mnogo jajášaca, bilo se bojati jake navale u god. 1923., ali su od gladi i zime gusjenice poginule. 1924. na 300 jutara sav list obršten na hrastu, u daljnjim dijelovima napolak.

U srezu Banovdol mnogo jajášaca iz 1922. ali 1923. poginule od lošeg vremena. 1924. napali u cijelom srezu na hrastov list, nije ih bilo mnogo.

U srezu Fabrički gaj bilo je 1924. malo gusjenica a radi hladnog vremena poginule su.

Fabrički gaj malo gubara 1924.

U Krivom i Željanom okružju sresa Krivsko Ostrvo pojavile su se gusjenice na 400 jutara.

U području kot. šumarije V i n k o v c i pojavile su se u srezovima: Kunjevc, Vrabčana, Ada, Golubovac, Čunjevci u god. 1922. u velikoj množini, na površini od 8000 jutara a god. 1923. bilo ih je malo.

Kotarska šumarija B r o d Migalovci 1924. na 550 jutara.

U području kot. šumarije P l e t e r n i c a bilo je malo gusjenica u srezu Patreba.

U području kot. šumarije S t. M i k a n o v c i bilo je gusjenica god. 1923. i 1924. u srezu Merolino a prijašnjih godina i u srezu Muško Ostrovo.

Nadsavjetniku Dudukoviću zahvaljujem zanimivi ovaj slučaj: U šumi Ada kod Jankovaca navalila je gusjenica na sve u god. 1922. pače i na travu, najljepši hrast ostao je pošteđen, gusjenica je došla do njega i vratila se. Jesu li taj hrast možda mravi obranili?

I u petrovaradinskoj imovnoj općini bilo je opetovano sušenje uz gusjenice i medljiku, značajno je, da je to bilo u šumama zapadno od Mitrovice a u onima istočno od Mitrovice ne. Sušenje je bilo u god. 1911.—1912. u nekim oko 1917. a i u

zadnjim godinama. Trpale su šume bosutske i morovićke šumarije.

U šumi Lopadina osušilo se 1911. oko 3500 a 1916. 6082 stabala.

U šumi Gjepuš 22.659.

U šumi Vranjak god. 1917. osušilo 15.480.

U šumi Raškovića god. 1911. osušilo se 27.275.

U šumi Varadin god. 1911. osušilo 8.000 u god. 1917. osušilo 11.300 u manjoj mjeri i 1919. gusjenica bila 1911.

U šumi Naklo 1911.—1922. izvađeno 70.380 najviše 1917. i to 36.378.

U šumi Klještevica 1911./12. osušilo 4.200, g. 1916. osušilo 22.600 stabala, jača navala gusjenice bila je 1922.—1924.

Sveno 1911., Rastovac 1911., Vranjak 1917. Jako sušenje, gdje je prije gusjenice i medljike bila voda.

Kako sam vidio ove godine, bile su obrštene šume Gjepuš i Kablarovac, u šumama Naklo, Klještevica i Varadin vidio sam dosta legla guberevih, postoji pogibeli jače navale i za god. 1926.

G. inž. Ljubomiru Markoviću zahvaljujem za podatke kr. šumske uprave u Moroviću. Svih 5 sjekoređa pretrpilo je navalu gusjenica i medljike, osobito 1913.—1916. iza toga opada. Drvna masa sušaca iznašala je u sjekoređu I. Topolovac 16.504 m³, II. Somovac 12.796, III. Nebrečava 10.996, IV. Malovanici 6.514 i V. Blata 22.293 m³. Predjeli su periodički izvrženi poplavama, uz veliki vodostaj Save, koje poplave korisno utiču kako na tlo, tako i na uništenje gusjenica a u poplavnim godinama hrast rodi žirom. Velike su poplave bile 1917., 1919., 1924. Ja ću se na ovo još drugom zgodom osvrnuti. Početak navale gusjenica i to gubara, zlatokraja i suznika bio je 1913. pojedinačno, bez osobitih šteta po hrast. Bilo pojedinačno i medljike. God. 1914. navala je jača uz prosjeke, puteve, čistine i bare a bilo je i medljike. God. 1915. opća i opasna navala gusjenica, šuma je u junu imala izgled kao u zimi, 90 % lišća pojedeno, gusjenica nebrojeno a sastojine napadnute bez razlike starosti i vrsti drveća. Drugi je list bio jako napadnut od medljike, prolaznici bili bijeli poput mlinara, u jesen su se već prvi suharevi pojavili, cca 20%. I 1916. navala iste snage, dolazile komisije procjenjivati štetu, tražiti oprost od poreza na 15 godina. God. 1917. velika poplava, gusjenica i medljike manje, urod žira 100 litara po katastralnom jutru. 1918. nema gusjenica a od onog doba gusjenica se pojavljuje samo djelomično: hrast samo proroden.

Markić mi reče, da je 14. svibnja 1925. bio dio šume Krivsko Ostrovo do gola obršten a našao je i šumu Jelas 13. svibnja 1925. potpuno голу od gubara a ponešto od suznika te zlatokraja.

Nadsavjetnik Matić mi kazao za šumu Radinska, da je imala 1923. jaku navalu gusjenica, 1924. ne a 1925. malo:

Lugar Spasoje Petrović veli, da je u srezu Draganci bilo 13. juna 1925. tako mnogo gusjenica, da se nije moglo sjesti na zemlju.

Mar mi javlja da je 1887., 1897. i 1914. bilo vrlo mnogo gusjenica u šumama dobra Beli Manastir, obrstili su šume do gola, u pomanjkanju hrane poginule, šume su smrdile od njihovih lješina. Najprije su napali klen, a napali i bagren, u bor nisu dirale. I god. 1924. bilo ih je mnogo, ali su naglo poginule od nametnika.

GUSJENICE I SUŠENJE HRASTA.

Uz tolike podatke, opažanja i iskustvo nije čudo, da se gusjenice dovode u tjesniju vezu sa sušenjem hrastika u velikim masama, jer pojedinačno sušenje može imati različite uzroke, a ja ću se i na to pitanje još svratiti. Među gusjenicama ima odlučnu ulogu gusjenica gubara, gusjenice ostalih leptirova otežavaju kritičku situaciju.

Da vidimo što vele naši ljudi.

Kosović kaže o posljedicama navale gusjenica, da nekoja stabla u proljeće nisu prolitala, osušila se, nekoja su doduše prolitala, ali se lišće doskora osušilo a ne može se reći da od medljike, jer je bilo i jače od medljike napadnutih stabala sa lišćem. Tom sušenju hrastova su u prvom redu uzrokom gusjenice a mjestimice i mraz i stagnirajuća voda.

König veli da na močvarnoj stobini mora da je list hrasta mekaniji i nježniji, gusjenice naravno vole mekaniji list. Prema prerezima stabala sa abnormalno uskim godovima obrstavale su gusjenice hrašće i prije tečajem više godina da ono ipak nije uginulo. On polaže veću važnost na vodu. Godine 1910. isječeno je preko 140.000 stabala. U šumi Kotar obrstile su gusjenice pojedina okružja sasma, nekoja djelomice.

B. 1911. veli za šume Križevačke imovne općine da su se zadnjih godina opet na hrastićima pojavile u većoj mjeri gusjenice a prošle i te godine opaža se, kako se najljepša stabla suše.

Osebuji je slučaj, što ga spominje 1913. Ostoić. Suše se hrastovi na više mjesta u šumama istočno od Mitrovice prema Zemunu u šumariji Klenačkoj, Ogarskoj i Kupinskoj, najviše valjda u Klenačkoj. Bilo je tam haranje gusjenica a i medljike ali pisac veli, da uz njihovo djelovanje, koje je pospješilo sušenje, glavni bi uzrok imao biti osušenje bara i produbljivanje kanala po zadrugi za osušenje jugoistočnog Srijema. Hrastovi,

navikli na vodu, nemaju više dosta vode a i oborinska se voda brzo gubi u pjeskovitom tlu. Navodi i primjere, da se srez Senajska bara II. bez poplava najjače suši, poplavi izvršen srez Senajska bara I. i Lug Dobrec sa ilovačom, koja zadrži vodu, manje se suše, premda su bili od gusjenica obršteni i od medljike napadnuti. Manje se suše i oni dijelovi šume, gdje ima šumske šikare i korova, zadrže vodu.

Tu bi bilo potrebno znati, da li je bila navala gusjenica samo jedne godine i da li tu nisu sudjelovali još koji drugi faktori.

Tužson 1918. tvrdi, da akoprem lužnjak na poplavnim niskim površinama izvršno uspjeva, od gusjenica i iza toga od medljike napadnute šume, pošto su u cijelom svom životnom djelovanju oslabljene, ne podnašaju odviše poplavno tlo. Spomenuo sam ga, jer su opažanja učinjena u našim srijemskim šumama.

Manojlović 1924. ističe kao godine sušenja 1919.—1912., primjer u petrovaradinskoj i II. banskoj imovnoj općini, 1916.—1919., Nemci i 1921.—1923., Lože, Kragunja, Jasenovac, Lipovljani. Sušenje prate gusjenice gubara i medljika, u skorije vrijeme i zlatokraj, kukavičji suznik. Najprije gusjenica obrsti prvi list a medljika drugi i posve naravno zaključuje: ¹ »Od veličine prvoga i drugoga napadaja zavisi dalje zdrastveno stanje šume«. Ako je oboje iste godine to gorje. Niže veli: »Uzročnik sušenja hrastovih šuma u prvom redu je napadaj gusjenice i medljike«. Da je voda uzrok sušenju, ne bi šume doživile 100—200 godina.

Jošovec 1924. raspravlja o svom srezu »Žutica«, koju je napao gubar 1923., potpuno se osušilo pp. 400 jutara, 50 % i manje pp. 450 jutara manje u mladim a nikako u starim šumama, na nižem položaju više, približno 50.000 m³ drvne mase. On smatra uzrokom sušenja uz gubara i medljiku također i vodu, slabu krošnju stabala, kasnu proredbu.

Kolega Seiwerth opazio je sušenje u šumi Preloški berek, gdje je bio hrast napadnut od gusjenica i medljike, navodno najjače oko 1920. I u šumi Banovbrod suše se hrastovi. Oboje spada na gjurgjevačku imovnu općinu.

Zanimivi materijal je sabran u referatima brodske imovne općine za anketu.

Tropper ne drži poplave uzrokom sušenja, jer je to obična stvar, svake godine 1—2 put. Najzdravija, najdragocijenija stabla su baš u poplavi izvrženim šumama (Boljkovo, Sveno, ist. Kusara i Slavir). Da je uzrok voda, morali bi hrastići biti davno uništeni. Uzrok je gusjenica, ili medljika, ili oboje.

¹ Manojlović str. 504.

Ostojić ubraja među najglavnije uzročnike sušenja gusjenice gubara, zlatokraja i suznika, obično u velikom broju, nakon njih dolazi medljika, zadaje drugi udarac. Sudjeluju užgoj šume i voda.

Neferović pripisuje uzrok sušenja gusjenicama, redovno je to gubar a rijetko kad četnjak. Nadodje medljika, potkornjaci i ini kukci. Same poplave nisu uzrok, ali voda u nizinama pospješuje sušenje.

Anderka, koji se je niz godina bavio leptirima, kaže: »Moje mišljenje, pače duboko uvjerenje je, da su zaraze od gusjenica i medljike primarni uzročnici sušenja hrastika uz otegotne okolnosti«. Gusjenica bilo je i prije, nisu se sušili, dok nije bilo medljike. Uslijed same medljike ne suše se stabla, uvijek je to posljedica zajedničke zaraze, ovisi o jakosti zaraze, da li je trajala 1 ili 2—3 godine i da li je voda ležala. Šumski srez Merolino bio je 1914. i 1915. totalno obršten u jednom dijelu, došla je medljika, stabla se nisu sušila, u drugom dijelu su se sušila, zaraza trajala 2—3 godine. Proti podzolu govore 200—300 god., stara stabla, koja su stajala još prije nekoliko godina.

Balić veli, da treba uzrok sušenju u prvom redu pripisati zarazi od gusjenica i medljike, pa se to ima smatrati primarnim uzrokom propadanju hrastika. I prije su gusjenice obrstile stabla do gola, ali nije bilo medljike. Sa medljikom a bez gusjenica ne suše se stabla. Jače se suši, ako neprilika potraje kroz više godina. Sekundarni uzrok je voda. Sušenje je imao u svom srezu god. 1923. iza velike navale gusjenica i medljike, ove godine nema, jer već treću godinu nema gusjenica, a medljike ima.

Abramović tvrdi, da je sušenje počelo, kada se je pojavila medljika, njoj pripisuje uzrok u prvom redu. Uz to sudjeluje voda i gusjenica.

Seferović tvrdi, da nema gubara a nije ga ni bilo. Ima medljike, ali ne u većoj mjeri. U svojoj upravi ima najviše i prolazne vode od poplave i stagnirajuće vode, nema gusjenica, nema sušenja, šuma trpi od leda smrznute vode.

Tomljenović kaže, da su glavni uzrok sušenju gusjenice sa medljikom i to u velikoj množini gusjenice zlatokraja i gubara a manje kukavičji suznik. Sušenje pospješuje stagnirajuća voda.

Agić kaže, da u šumama dolazi od vajkada gubar, češće i druge gusjenice i kornjaši, nadošla medljika. Stabla su se sušila mjestimice treće godine iza gusjenica. Možda se je hrast i preživio.

Muravić poziva se na mišljenje najvećeg dijela šumskih stručnjaka, da su sušenju uzrok u prvom redu razne gusjenice i

medljika. Njegovo je osobno mišljenje, da kao uzročnici sušenja hrastovih šuma dolaze u prvom redu gusjenice gubara, zlatokraja, kukavičjeg suznika i medljika, a kao sporedni uzročnici dolaze: voda, razne bakterije i gljive i t. d. Jače se sušenje opaža, od kada je medljika. U aprilu pojavi se kukavičji suznik na gornjem dijelu stabla u maju zlatokraj isto tako, a gubar samo na donjem dijelu. Nadode medljika a ako to potraje 2—3 godine, stabla stradaju. Voda loše djeluje. U Migalovcima gubar napao 1913.—1915. kasnije se sušilo, mjestimice $\frac{1}{3}$ sastojine.

Korošec drži gusjenice i medljiku za sekundarne uzroke a primarne u tlu, gdje glavna uloga pripada vodi. Možda je i hrast degenerirao.

Markić već u svom kratkom izvještaju na početku ankete kaže: »Mogu generalno tvrditi, da propadanje hrastika točno koincidira sa zarazama gusjenice medljike, naravski u relaciji jakosti i trajanja napadaja.« Spominje da su stradali najviše srezovi: Srnjače, Gajni Vir, Merolino, Trstenik, Orljak, Krivsko Ostrovo, Šašno-Jasenje, Rastovica, ostali relativno mnogo manje. Rijetki je slučaj, da su oveće površine totalno propale. Tih primjera nalazimo u gospodarskoj jedinici Krivsko Ostrovo, Gajni vir, gdje su poništeni čitavi odjeli, dok šteta u ostalim srezovima ima narav znatnog prekida sklopa, sa manjim čistinama. Uništeno je ukupno u 20 godina okruglo 500.000 m³, približno 887.000 stabala.

Kao glavni referent ankete reasumira, Markić sve referate ovako:

»Iz svih dosadanih javnih rasprava i raznih izvještaja sumara, koji svoje mišljenje temelje na dugogodišnjem iskustvu, po dnevnim opažanjima u terenu, proizlazi, da primarne uzrocnike imamo tražiti u posljedicama elementarnog napadaja gusjenica gubara, zlatokraja i kukavičjeg suznika, koji unište prvu vegetaciju, spojeno sa poništenjem druge vegetacije po medljici kao pojava sekundarne naravi. Može se kazati, da je napadač gusjenica i medljike bar za područje brodske imovne općine u svakom slučaju apsolutno primarni uzrok.« Sušenje je po svim nizinskim šumama, manje, više, na površini od 30.000 jutara. Propalo je na stotine jutara šume, gdje nema voda utjecaja a i tamo gdje je skoro svake godine poplava, uz iste terenske prilike. Podzol je u području imovne općine brodske kao primarni uzrok isključen. U Merolinu brstili su zlatokraj i kukavičji suznik gornji dio stabla, gubar donji. Ovisi sušenje i o individualnoj otpornosti druge vegetacije proti medljici, nekoja su stabla skoro pošteđena, druga u neposrednoj blizini jako zaražena. Ima većih površina, ističe na višim i nižim položajima, koja su vrlo malo, zaražena a u sredini iste nademo grupično i pojedince stabla totalno bijela. Ističe, da je teren potpuno ravan.

dapače i na mjestima, gdje voda ne dolazi nikada i k tome bez i najmanjih reljefnih diferencija. To se vidi i u nadmorskoj visini od 114 m (Čisti Cerik) za 20 m. više od Merolina. Sušenje je u većoj mjeri na nižim položajima sa vodom, gdje voda spriječava aeraciju korjena. Sušenje prestaje i u šumama sa vodom, od kada nema gusjenica (Srnjače) i usuprot medljike.

Petračić u svom referatu, usvojenom od ostalih članova zavoda za šumske pokuse u Zagrebu, ističe, da je pregledan veći broj objekata, prema kojima se suše hrastici od najmlađih do najstarijih, na gređama i u dolinama, poplavljenim i nepoplavljenim, kamo dolazi oborinska voda i kamo ne dolazi, u mješovitim i čistim sastojinama, sa podstojnim biljem i bez njega, neodvodnjenim i odvodnjenim, na propusnom i nepropusnom tlu. Došli do zaključka, da uzroci nisu ni u tlu, niti u klimi a niti u sastojinama. Ima slučajeva suše i od same pepelnice. Mora se vjerovati, da su primarni uzroci gusjenica i pepelnica. Ako se oba uzroka sjedine, jasno je, da šuma strada a pogotovo, ako se to kroz više godina opetuje. Uz pomanjkanje lišća štetno djeluje sunce, suncožar a i na tlo. Ako se pridruže štetočinci (razne gljive i kukci) stradaju stabla još više.

Izvještaj beogradske komisije za proučavanje bolesti hrastovih šuma u Slavoniji, vidi u sušenju više uzroka. Jedan od tih je zabarivanje. Brodske šume su u dobrom stanju, u predjelu Dubice, Jasenovca i Lipovljana zdrave su šume gotovo izuzeci. Šume su preguste. Među uzroke propadanja Slavonskih šuma dolaze životinjski i biljni paraziti, u prvom redu gusjenice i erizifaceae. Komisija se uvjerala, da ovi paraziti nisu glavni uzrok, još manje jedini, kao što se to često ističe. Ona je vidjela nekoliko šumskih kompleksa, koje već nekoliko godina uzastopce napadaju gusjenice i medljika, pa ipak ne pokazuju spolja osobite znakove obolevanja, jer normalno listaju i ove godine. Nema sumnje, da ove štetočinke u svojoj sukcesiji za vrijeme vegetacione periode i u toku od nekoliko uzastopnih godina mogu mjestimice upropastiti cijele šumske površine. Takav je slučaj, kako se komisiji učinilo u predjelu Gajni Vir brodske imovne općine. Ali je nesumnjivo i to, da će se štetnom uticaju ovih i drugih parazita mnogo uspjelije oduprijeti zdrave, nego objele šume. Tri grupe faktora, koji po jačini svega dejstva idu ovim redom: 1. Opšti biološki uslovi za razviće duba u onom delu države, poglavito osobine tla; 2. Kulturni momenti, seča i podizanje šuma; 3. Fitopatološki momenti. Traže ogleda u terenu čim prije.

Prpić drži za uzročnike sušenja hrastika samo gusjenice i medljiku a ne vodu, pobija mišljenje učesnika ankete iz Beograda. Pozna uzvisice »greda« na kojima se stabla ipak suše. Ne stoji, da se šuma prestala sušiti, što je postala rijetka, nego radi toga, što je nestalo gusjenica i medljike.

Crnadak pripisuje odlučnu važnost vodi, koja stagnira, radi nizina i loše ili nikakove odvodnje.

Jošovec u svojim izvještajima na anketi u ime kr. direkcije šuma u Zagrebu iznaša pojave sušenja u god. 1924. i 1925. u šumi »Žutica«.

Spominje sušenje čitavih sastojina u god. 1924. Preteče toga sušenja bila je u god. 1923. zaraza od *Liparis dispar*, kojemu se u maloj mjeri pridružio *Liparis schryosorrhoea*. *Liparis* se pojavio i u godini 1922. ali u maloj množini te se širio od juga prema sjeveru. Šteta u godini 1922. nije bila skoro ni vidljiva. Međutim se god. 1923. pojavio u tako znatnoj množini, da su sva stabla hrastova ostala posve gola, bez lista a bio je oštećen i list graba, brijesta i jasena, no ne znatno. Hrastova su stabla potjerala novi list, još iste godine, koji je bio slab, nježan, žut, bez one naravno zdrave boje i koji je brže otpao u jeseni, nego što je to normalno slučaj. Drugi list je bio napadnut od medljike. U jeseni 1923. nastala je redovita poplava, koja je poplavila sve sastojine. Ta je poplava trajala s nekim prekidima cijelu jesen i zimu te se produžila sve do polovice augusta 1924. U proljeće 1924. pokazalo se, da su mlađe sastojine posve suhe a starije djelomično. Listanje još živih hrastova nastalo je za čitavi mjesec kasnije, nego li je normalno i to s vrlo slabim napretkom, jer je bio napadnut po medljiki. Sve ostale vrsti drveća su redovito i posve normalno prolistale. Drvena masa posve osušenih hrastova iznaša 50.500 m³, nekoje su se sastojine osušile sa 50% a nekoje manje.

U god. 1925. bila je poplava jača i dulja u proljeće od god. 1924. Sušenje se širilo dalje uz iste pojave, mjestimice uz gubara, mjestimice bez njega, ali sa istim posljedicama: lišće slabo, žuto, kovrčavo, rano pada, stabla se suše. Posve suhih stabala bilo je na površini od 870 jutara sa drvnom masom od 90.000 m³, pojedince i hrpimično na 720 jutara sa drvnom masom od 20.000 m³ a pojedince suhih na 300 jutara sa drvnom masom od pp. 116.000 m³. Drži, da tlo u ovom slučaju ne dolazi u obzir, sušenje bi se već prije opazalo, ne bi tako naglo nastalo posvemašno sušenje; u protivnom slučaju sušilo bi se po malo a ne kao epidemija. Sada ima više i većih poplava, uplivišu na sušenje. Da pojava gubara i medljike nepovoljno djeluje na rast hrasta i da kod današnjega sušenja hrastika nastupaju kao važan uzrok sušenja, o tom ne može biti rasprave, jer se nije opazalo sušenje hrastika prije pojave gubara i medljike. Nebi to imalo katastrofalnih posljedica, da nisu povoljne prilike za razorno djelovanje: jednolične većinom čiste hrastove sastojine, velike prostrane sječe, slabo uzgojene sastojine, koje nisu pravovremeno proređivane, stabla slabo otporna.

Vrlo je instruktivan »Iskaz hrastovih suhareva za 1904./5. —1924./5, što ga je, uza sve poteškoće, velikim trudom složio za anketu u Vinkovcima referent Markić za šume brodske imovne općine. Po sumarnom iskazu vidi se, da je katastrofalno sušenje zahvatilo od 7 šumarija samo 2 i to šumariju St. Mikanovci i Cerna, inače nešto više još i šumariju Otok. Upada u oči, da se godine jakog sušenja hrastova: 1911./12., uz nju 1912./13., 1916./17. uz nju i 1917./18. te godine 1923./24. uz nju i 1924./25. opažaju i u onim šumarijama, koje su malo trpile i to

u šumariji:

Rajevo selo	1904./5.	1905./6.	1911./12.	1917./18.	1919./20.	1923./24.
Vinkovci				1917./18.		
Brod			god. 1912./13.	1916./17.		1923./24. 1924./25.

a to daje naslućivati, da je u tim godinama, i tu bila navala gusjenica, ili gusjenica i medljike ali u znatno slabijoj mjeri a da bi se tome pripisivala veća važnost i o tome račun vodio.

Još zanimiviji su podaci po pojedinim srezovima svih šumarija, daju upravo značajne dokaze za sušenje hrasta prije 1910. od gusjenica a iza ove od gusjenice i medljike. Od 37 srezova naravno i opet se ističu srezovi šumarije St. Mikanovci, Cerna i donekle Otok ali opet nejednako. Za šumare je važna drvna masa, za biologa je zanimiviji broj osušenih stabala. Spomenuti iskaz ima oboje, ja odabirem samo najveći broj stabala, stavljam ga u zagrade.

Šumarija Brod:

srez Migalovci	1912./13. (506)	1917./18. (750)	1924./25. (2.500)
----------------	------------------	------------------	-------------------

Šumarija Vinkovci:

srez Kunjevci	1905./6. (302)	1917./18. (49)
» Vrabčana		1917./18. (348)

Šumarija St. Mikanovci:

srez Muško Ostrovo	1911./12. (1.444)	1915./16. (1.230)
» Trstenik	1911./12. (27.393)	1915./16. (7.228)

Šumarija Cerna:

srez Lušćić	1912./13. (272)	1917./18. (260)	1924./25. (1.012)
» zap. Kusare	1911./12. (5.935)	1916./17. (3.108)	1924./25. (125)
» Rastovica	1911./12. (13.403)	1917./18. (13.204)	1923./24. (158)

Šumarija Otok:

srez Čunjevci	1904./5. (286)	1917./18. (3.498)	1924./25. (893)
» Ripača		1917./18. (375)	1924./25. (284)
» Gradina	1911./12. (1.186)	1916./17. (1.101)	

srez Dubovica	1916./17. (222)
» Slavir	1911./12. (422)
» Jošava	1917./18. (626) 1924./25. (173)
Šumarija Rajevoselo:	
srez Kragujna 1904./5. (163)	1916./17. (367)
» Boljkovo 1905./6. (375)	1911./12. (377) 1923./24. (570)
» Svenovo- Paovo 1904./5. (167)	
» Rastovo	1911./12. (357) 1917./18. (247)

Naveo sam veći broj slučajeva, da ne izgleda, da je to tek slučajno a nije vjerojatno, da bi se sušci upravo u tim godinama sabrali iz drugih razloga.

Taj iskaz poučan je i iz drugog gledišta. Slabija navala gusjenica i medljike daje povišene brojeve osušenih stabala za jednu ili dvije godine, jača za dvije i više, broj prije toga i poslije toga je neznatan.

Orljak	1910./11. (80) skoči 1911./12. (56.490)
zap. Kusare	1910./11. (34) » 1911./12. (5.935) padne 1912./13. (13)
Slavir	1910./11. (10) » 1911./12. (422) » 1912./13. (20)
Rastovo	1910./11. (5) » 1911./12. (315) » 1912./13. (8)
Krivsko Ostrovo	1915./16. (2) » 1916./17. (139.695) slijedi više godina

sa manjim brojem kako se to vidi u slijedećoj skrižaljci da padne 1919./20. (105), 1923./24. (11) a 1924./25. (4.000) opet skoči.

God. 1904.—1906. pokazuju neki srezovi povećane brojeve: Krivsko Ostrovo, Banovdol, Kunjevci, Ripača, Gradina, Slavir, Ist. Kusara, Kragujna, Svenovo-Paovo, Radjenovci-Kraplja, sluti na jaču navalu.

Iz tih se podataka vidi, da su mnoge šume trpile u razdoblju 1916.—1918. dosta njih 1911./12. i 1923./24.

Brojevi osušenih stabala u srezu Rastovica: 1911./12. (13.403), 1912./13. (5.076) zatim 1914./15. (5.066) i 1915./16. (684), Banovdol 1911./12. (1.713), 1912./13. (1.489) gdje iza godine jakog sušenja dolaze još oveci brojevi, dokazuju, da su bila neka stabla otpornija, koja su još godinu, ili više vegetirala, ali napokon i ona podlegla. Ta pojava još jače iskače u srezovima Srnjače i Merolino šumarije St. Mikanovci te srezovima Krivsko Ostrovo i Orljak šumarije Cerna, kojima sam dodao Banovdol iz šumarije Cerna, Čunjevci iz šumarije Otok i napokon Boljkovo iz šumarije Rajevo selo. Što prikazuje prva skrižaljka brojčano, to predložuju slikovito 2 grafičke skrižaljke, dobrotom prof. Dra N. Finka narisane. Pripominjem da iznaša površina šume sa srez Srnjače oko 614 jutara, za srez Merolino 2.366, za Krivsko Ostrovo 2.231, Orljak 2.099, Banovdol 2.947,

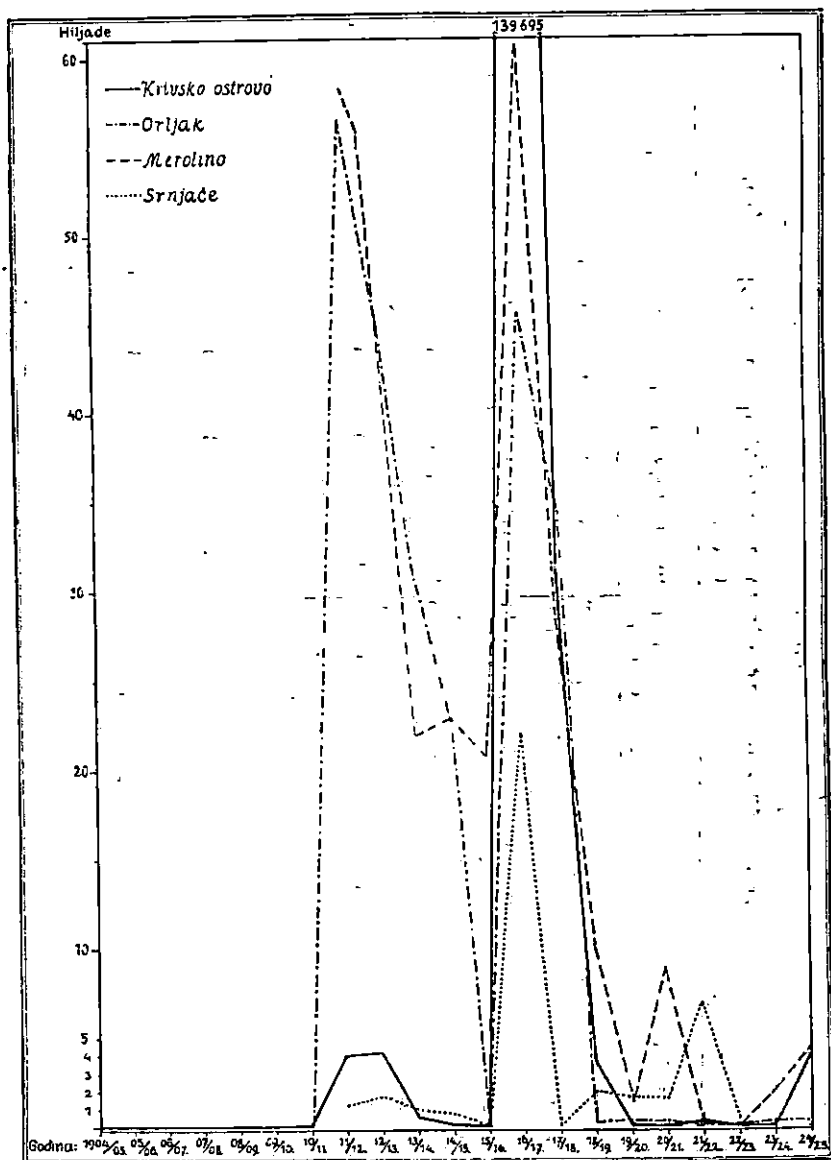
Broj osušenih hrastova u brodskoj imovnoj općini
Godine

Šumarija	Srez	1904/5	1905/6	1906/7	1907/8	1908/9	1909/10	1910/11	1911/12	1912/13	1913/14	1914/15
St. Mikanovci	Srnjače	—	—	—	—	—	—	—	1.208	1.695	937	739
	Merolino	—	—	—	—	—	—	—	58.391	55.677	21.955	22.826
Cerna	Krivsko ostrovo	86	36	10	9	9	89	224	4.038	4.121	561	126
	Orljak	13	57	70	34	49	96	80	56.490	45.300	30.867	22.826
	Banovdol	47	20	12	10	28	38	11	1.713	1.489	35	61
Otok	Čunjevci	286	19	85	30	45	26	29	16	23	26	32
Rajevoselo	Boljkovo	185	375	—	—	—	1	2	377	1	1	1

Broj osušenih hrastova u brodskoj imovnoj općini
Godine

Šumarija	Srez	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	1919/20	1920/21	1921/22	1922/23	1923/24	1924/25
St. Mikanovci	Srnjače	21	21.973	65	1.941	1.668	1.609	7.033	488	—	—
	Merolino	20.694	60.711	28.535	9.983	1.445	8.870	199	79	2.050	4.337
Černa	Krivsko ostrovo	22	130.695	31.321	3.694	105	22	334	8	11	4 000
	Orljak	763	45.495	34.652	330	300	361	81	95	268	223
	Banovdol	4	61	68	8	28	6	8	21	439	283
Otok	Čunjevci	33	615	3.948	586	479	308	69	110	103	893
Rajevo selo	Boljkovo	—	—	160	31	63	36	7	53	570	—

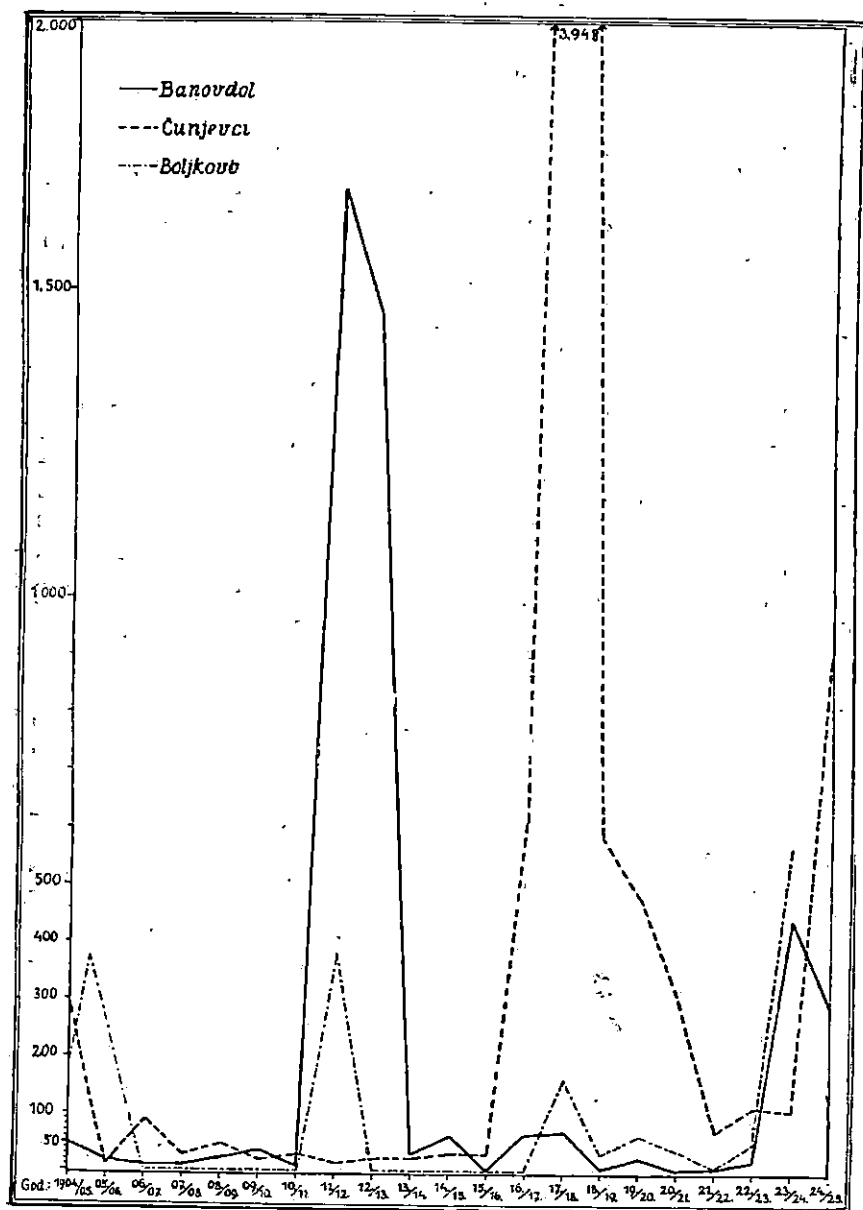
Čunjevci 1.286, Boljkovo 1.311 jūtara. Za srez Merolino udara u oči, da katastrofalno sušenje iza godine 1911./12. sa poslje-



dicama tek se smanjilo slijedećih godina, ali je još uvijek bilo jako, da skoči godine 1916./17. na drugi, još jači maksimum, što govori za vrlo jaku navalu gusjenica prediduće godine.

Iz bilježaka prof. Fr. Opermana spominjem ovo:

U srezu petrinjskom napao je gubar god. 1923. hrastove i jabuke na silnoj površini u nizini rijeke Kupe i Save.



U osječkoj oblasti bilo je gubara god. 1923. na hrastovima cijelog teritorija a u većoj množini 1922. Naročito jaki napadi bili su god. 1906.—1908. kada je gusjenica obrstila ne samo velike površine šume već i sve okolne usjeve: pšenicu, kukuruz i travu.— U srezu Dolnji Miholjac u vlastelinskim šumama bilo je napadnuto u proljeće 1924. do 20% svih hrastova gubarevim jajašcima, u srezu slatinskom bilo je na 100 stabala 8 gomilica jaja, u srezu valpovačkom na 30 stabala po jedna gomilica.

U Opatovcu (srez Vukovar) bilo je gubara god. 1922. u šumama vlastelinstva vukovarskog u Tompojevcima i Petrovcima, požderale su 1923. lišće hrastova do gola i uništile polovinu svih hrastovih stabala. U proljeću 1924. bili su hrastovi gusto obloženi jajima a bilo ih je i na grabu, ceru i crnom orahu. Gusjenica bilo je iste godine u srezu Vukovar grupimično, u Tompojevcima sporadično, a u Petrovcima nije ih bilo.

U Sloveniji nije nigdje bilo gubara god. 1923.

U Dalmaciji zarazio je gubar godine 1907. u Zloselima (srez Šibenik) čitave hrastove šume. U okolini Šibenika nije ga bilo u godini 1923. ali ga je bilo ponešto u općini Skradinskoj i Bribiru. U općini Grbalj (srez Kotor) bilo ga je na hrastu. U Ponikvama (općina Ston) u godini 1923. pojele gusjenice u par dana sve lišće na hrastu, dubu, česvini, planini, trešnjama i djelomično na vinovoj lozi. Ljudi pričaju, da se vrlo dobro čulo, kako gusjenice grizu lišće. Takvog napadaja nije bilo već 40—50 godina. U Kaštel Sućurcu (oblast Split) nije bilo god. 1923. štete od gubara, ali su mužjaci na večer nalijetali na svijetlo u velikom broju u loznom nasadnjaku. U god. 1924. bilo je u istom mjestu gusjenica u dosta velikom broju. P. Novak iz velikog broja gusjenica u Kaštel Sućurcu i Škabrnju nije dobio ni jednoga parazita. U Škabrnju 20. VI. 1924., kada je veći dio gusjenica bio zakukuljen opazila se na mnogim gusjenicama bolest, koja je jako slična mlohavosti (flaccidezza) od svilenih buba. Iste godine počinio je ogromnu štetu na hrastu u Bibinju, Škabrnju i Smilčiću (srez Biograd) te u svim šumovitim predjelima od Perkovića i Drniša. U Benkovcu bilo ih je na kruškama, jabukama i hrastovima 1923. i 1924. Jaja se našlo u proljeće na 2 % pregledanih drveta. Na otoku Korčuli pojavio se u Vignju i Nakovnju. Pregledano je 300 drveta i našlo se gotovo 70 % drveta sa jajima L. dispara. Gomilice jaja opažaju se u baštama ispod kamena i na hrastu.

U srezovima Trebinje, Ljubinj, Stolac i Posušje bilo ih je 1923. u maloj mjeri.

Kod Ostroga (Danilovgrad) god. 1923. ostala je sva šuma od nekoliko stotina ha potpuno bez lista. Gusjenica bilo je više

od 300 na svakom drvetu. Najviše je stradao hrast, grab i grabica, dok brijest uopće nije bio napadnut. 1904.—1905. bilo ih je u Lijevoj Rijeci (sr. andrijevački) u masama. U srezu porečkom (D. Milanovac) nalazile se 1923. i 1924. na hrastovima i drugim lisnatim drvetima kao i na vočkama u voćnjacima gusjenice gubara. Naročito ih je bilo u šumama, gdje su lišće potpuno obrstile. U proljeće 1924. svuda na stablima i debljim granama u šumi, voćnjacima i baštama žučkastih gomilica jaja, u šumi na svakom drvetu najmanje 10—15—50 gomilica; u baštama se opažaju gomilice gotovo na svakom drvetu na stablu i granama na donjoj strani. God. 1911.—1912. bilo ih je u Kruševcu u velikoj množini. God. 1908.—1910. bilo ih je mnogo u srezu negotinskom i u Salašu (sr. krajinski). Prije balkanskog rata bilo ih je vrlo mnogo u srezu boljevačkom.

An. Bragina veli u svojoj raspravi o gubaru,¹ kako je upotrebila anketni način, da sabere podatke o gubaru u godini 1923. Uz neke informacije postavila je 7 pitanja i dobila 125 odgovora. Iz 67 mjesta joj je odgovoreno, da gubar nije opažan ni u šumi, ni na vočkama. Iz 58 mjesta došle su prijave iz šume, od kojih su bile 18 srednje a 40 jako zaražene. Spominje, da joj je iz okolice Beograda i Golupca javljeno, da gubar nije opažan, premda su šume bile zaražene. Slična iskustva imam i sam. Ona razlikuje »dva glavna zaražena reona u Kraljevini« i to dolina Save i Crna gora.

Ne bi se mogao složiti, prema mom iskustvu, sa njenom izjavom, da je u dolini Save 1925. navala završena, jer to vrijedi samo za neke srezove a to je na našu sreću većina, ali postoji ozbiljna pogibelj još i za godinu 1926. u nekim srezovima kao što su to Mošćenički lug, Petrinjski lug, Mursunjski lug, Naklo, a slutim to i za neke šume, koje nisam vidio, ako se za vremena ne provedu obrambene mjere.

Što se tiče njenih podataka veli ona, da je desna obala bila 1923. slabo zaražena a to da je početak navale. U Crnoj gori da se još produžuje. Među inim navodi ove podatke:

Predsjednik suda općine Gornje Ljemanske u Relezi 22. V. 1924. javlja, da će gusjenica kroz kratko vrijeme svu šumu uništiti u reonu te općine.

Čuvar drž. šuma u Martinićima Rako P. Radović 13. VI. 1924. veli, da čini gusjenica tako jako štetu, da u koliko je ima, ne ostavi ni jednog lista na drveću.

Školski upravitelj u Kosijeri (Crna gora) Nikola Adžić javlja 14. V. 1924., da je već treća godina, što gusjenica zatire list u šumama te općine. Prošle godine bilo je toga čuda toliko, da nije ostalo skoro ni jednog duba, (hrasta) u čitavoj općini.

¹ Glasnik min. narodnog zdravlja 1925. str. 143.—148.

koji nije potpuno obršten pa kako je bilo sušno ljeto, to mnoga stabla nisu mogla stići, da ponovo listaju te su se na taj način djelomično i iz korijena osušila.

Iz Releze javlja upravitelj škole, da je štetočina drvetima a naročito hrastu potpuno uništio list, uslijed čega se drveće iz korijena suši. Prošle godine mjestimice a te godine svuda uništava lišće.

Iz gradiške imovne općine ima ove podatke:

Šumarija Okučani. 1923. u šumi Ljeskovači na hrastovima i gdjeokojem brijestu. Na 175 stabala, koje su najviše stradala, nadeno je na 75 stabala 129 gomilica jaja a na 100 stabala ni jedne.

Šumarija Banovajaruga. 1923. u velikoj množini u Čertaku; ove godine ima legla ali malo tek 2%, na pojedinim stablima 2—3 gnijezda.

Šumarija Novska. 1923. u velikoj masi Savički djol br. 1. obrstile sve hrastove, u ostalim srezovima u neznatnom broju. Ove godine jaja u Savičkom djolu od 100 stabala 1 u Gredi i Trstici na 4 u Novskom brdu 2.

Šumarija Nova Gradiška. 1923. u starim hrastovim sastojinama posavskih šuma na 200 stabala 860 gomilica.

Šumarija Oriovac. 1923. velika množina u Mrsunjskom lugu. 1924. na 49 stabla 184 legla, nije mnogo prema ogromnoj lanjskoj množini gusjenica.

Šumarija Nova Kapela. Prošle godine nije stradala ni jedna sastojina. Ove godine nigdje gomilice jaja na drveću.

Iz nekoliko ovako priopćenih primjera teško je dobiti jasnu sliku sabranih podataka. Ne razabire se ni kolika je površina hrastovih šuma, koje su imale srednju, ili čak jaku navalu gusjenica a niti posljedice te navale za hrast, što je od eminentne narodno gospodarske važnosti. U članku je samo ovo malo gore navedenih podataka a o ostalim mjestima, koja su navedena u priloženoj kartici ne znamo ništa. Ta mjesta sa srednjom ili jakom navalom nisu dosta jasno označena, ima nečitljivih i krivo postavljenih. Označena su ova mjesta: Križevac, Sv. Ivan, Dugoselo, Bjelovar, Čazma, Dvor, Sisak, Kutina, Osijek, Apatin, Petrinja, Novska, Okučani, Daruvar, Nova Gradiška, Lužani, Požega, Vinkovci, Bela Crkva, Vardar, Glamoč, Šipak, Belo Polje, Lubinje, Trebinje, Danilovgrad, Kosijeri, Podgorica, Cetinje a 5 mjesta ne mogu odgonetnuti.

Šteta, što nisu pojedina mjesta popraćena podacima, jer ja iz tih južnih krajeva nemam podataka a nemam ni iz nekih sjevernih.

U ime Krndije d. d. Našice izvjestio je savj. Ror, da je i po njegovom uvjerenju gusjenica sa medljikom dala prvi udarac

zdraviju hrastova a uz to je sudjelovala slaba pažnja u uzgoju i njegovanju sastojina. Prorede, ako se ne provedu, a k tome ostavljaju stari sušci kao legla svih mogućih insekata a poplave, makar samo periodične, u koliko zdravom stablu koriste, to je sigurno, da bolesnom škode, te napokon rak rana svega, a to je permanentni ugon teškog blaga u sastojine. Uvjeren je, da je to po šumu štetno, jer blago jako ugazi tlo u šumi, cirkulacija zraka je u tom tlu gotovo posve nemoguća. Gubar voli takovu šumu, gdje je blago permanentan gost u šumi — možda zato što je rijetka? U takovim šumama naći ćemo gubara gotovo uvijek a i u njihovim takovim šumama harao je gubar 1892. i 1908.—1909., ima ga gotovo svake godine samo u toj šumi, ili obližnjim pašnjacima. U godini 1892. obrstile su gusjenice hrastove šume posvema, do 100% u planini i to šume u nadmorskoj visini između 200 i 596 m., poimence šume: Brazda, Velika i Mala Krndija, Seonačka i Gornja-Motička Planina; u predgorju bio je brst slabiji 15—20%. Hrast je stradao, ali bez trajne štete a obrštena je bila i bukva. Godine 1908. i 1909. brstila je gusjenica gubara u ravnici u šumskim predjelima Lagjansko i Gjugjenovački pašnjak, i to 1908. sa 50%, a 1909. sa 25%. Istodobno brstile su gusjenice neznatno i u šumi Kovačica te Gjugjenovac, tek oko 5%. Sporadično nalazi se gusjenica u tom području uvijek i to naročito u šumskom predjelu Lagjansko na cesti Našice—Miholjac Dolnji, koji služi stalnoj ispaši raznovrsnoga blaga, naročito rogatoga.

Navala gusjenica ide prvenstveno na hrast u ravnici, u brdu na bukvu, ostale vrste drveća dolaze iza hrasta, odnosno iza bukve.

Ovo je izvješće važno, jer dovodi rogato blago u svezu sa sušenjem hrasta, trebali bi se zabaviti i ovim pitanjem, sabiranjem daljnjih opažanja.

Šteta je, što je iza prevrata nestalo starijih spisa vlastelinstva, nema podataka iz prijašnjih godina, koji bi bili bez sumnje vrlo poučni.

Prema izvješaju vlastelinstva biskupije đakovačke pojavila se gusjenica od gubara u šumi »Magjareva bara« na površini od 800 jutara u god. 1913., hrastov je list sasvim obrstila. Bio je uništen i drugi list, hrast nije više potjerao. Bilo je i medljike u velikoj mjeri. Slijedeće godine počeo se je sušiti hrast djelomično oko $\frac{2}{3}$ u čistim sastojinama, osobito na uzvišenijim mjestima, dočim u mješovitima u manjoj količini. U ostalim nizinskim hrastovim šumama vlastelinstva pojavila se je ista gusjenica djelomično u vrlo malim količinama te su u istom razmjeru pojedini hrastići i stradali od sušenja. Medljika pojavljivala se i iza god. 1923., zarazila djelomično list, izbojci nešto zaostali u prirastu.

Ovaj je izvještaj zanimiv, jer potvrđuje, da se sušilo više na uzvišenijim mjestima a ujedno je dokazom, da medljika sama čini neznatne štete, ne prouzrokuje sušenje hrasta.

Sevnik¹ spominje hranje gusjenica gubara kao i posljedice u svezi sa medljikom. Gušjenice gubara, često u društvu sa zlatokrajem i hrastovim četnikom pojavile se osobito god. 1915., 1916., 1917., 1919., 1920. u silnom mnoštvu i u nekim predjelima potpuno obrstile ne samo hrastove sastojine nego i sve drugo drveće, dapače žderale su i travu. Na drugo je lišće napala medljika, hrastova stabla su uginula. Stradale su mnoge hrastove šume, u prvom redu čiste sastojine. Protiv gubara poduzete su kod vukovarskog vlastelinstva neke zaštitne mjere i to u jesen uništavanjem »guba« (jajašca), na deblu pomoću ocjelnih četki i s proljeća mazanje guba katranom prije izlaženja gusjenica. Potonji način pokazao se je boljim. Ako se pojavi leptir u malom mnoštvu, on odlaže jajašca u hrpicama na donjem dijelu debla i to obično sa južne strane. U slučaju pak da nastupa u velikom mnoštvu, odlaže jajašca prilično visoko na deblu. Mazanje se obavlja pomoću motke, na kojoj je pričvršćena kičica. Radi preduzetih obranbenih mjera ne pojavljuju se u posljednje tri godine u vlastelinskim šumama gusjenice više u tolikoj množini. Radi tih kalamiteta nisu više osnivale čiste hrastove šume, nego mješovite a počeo se više kultivirati crni orah.

Po priopćenju g. savjetnika Matolnika bile šume prvostolnog kaptola zagrebačkog god. 1925. po gubaru jako napadnute, list bio obršten, šume su ostale gole kao u zimi. Najviše je stradala 30-godišnja šuma Greda, koja zaprema površinu od 195 rali a bila od gubara sva obrštena. Nepriliku je povećala poplava i voda koja je stagnirala do lipnja kao i jaka navala medljike. Lišće novo i rano se je sušilo, kora pucala, hrastovi se sušili. Na uzvišenijim mjestima očuvali se hrastovi. Jasen, brijest, joha i t. d. ostali su netaknuti a nije im ni voda naškodila. I drugih godina bila je poplava u tim šumama, nije bilo gubara, lišće se je otelo medljiki. — I šume Bujinec i Šikvara oko 60 godina stara a u površini od 365 rali, bila je također od gubara sasvim obrštena, voda nije dugo stagnirala, i uz navalu medljike šuma se je održala, tek se oko 200 komada pojedinih stabala osušilo.

I ovo su poučni podaci, koji govore za to, da voda, koja stagnira dugo, nepovoljno djeluje, gubar i medljika združeni zadaju hrastovoj šumi jaki udarac.

Prema izvještaju sreskog poglavara u Sisku podnešenog velikom županu zagrebačke oblasti, bila je zadnja navala gubara

¹ Šumarski List 1926. str. 28.—29.

god. 1923. Potpuno se osušila šuma Topoljak i Lipnja, čista hrastova šuma 60 godina stara na površini od 300 jutara, vlasništvo z. z. Budaševo na području upravne općine Topolovac. Inače su gusjenice harale jače na močvarnim mjestima nego li na gredama.

U području državnog dobra Topolovac bile su šume prema izvještaju upr. šumarije inž. Antonijevića u razdoblju 1917.—1924. manje više napadnute od gusjenica, bilo je na nekim mjestima i medljike a bilo je i sušaca.

U mješovitoj šumi L e k l a n s a $\frac{1}{3}$ hrasta, 70—100 godina staroj na površini od 730 jutara pojavio se je gubar u god. 1923. do 1924. u neznatnoj mjeri, medljika nije opažena, osušila su se samo nekoja stabla.

U skoro čisto hrastovoj šumi O k r u g l j e v a c i B u k o v i c a, 70—90 god. staroj, na površini od 380 jutara pojavila se gusjenica gubara i četnika u god. 1921.—1923. u velikoj množini, 1923.—1924. i medljika, sušila se šuma 1924., sječe se.

U mješovitoj šumi Ž a b e n č i c a i O s t r n i c a, gdje je hrast ispod polovice, 30—40 god. šuma, na površini od 440 jut., pojavila se gusjenica gubara i zlatokraja u god. 1922.—1924. u srednjoj mjeri; medljike je bilo neznatno, hrastova stabla lijepog uzrasta su suha, dočim su potištena stabla zelena.

U čisto hrastovoj šumi L e p l a n i K o m o r n a, 70—100 god. staroj, na površini od 540 jutara, pojavile se gusjenice gubara i zlatokraja u god. 1917.—1921. u velikoj množini, medljike je bilo 1919.—1921., sušilo se 1922., šuma je posječena, ostalo samo nekoliko stabala.

U šumi L u k m a n š ć i c a, gdje je hrast ispod polovice, šuma 60—80 god. stara a na prostoru od 180 jutara, pojavile se gusjenice gubara i četnika u god. 1922. u neznatnoj množini, medljika nije opažena, nekoja su se stabla osušila.

U šumi D u b e n s k o, gdje je hrast ispod trećine, šuma 40—70 god. stara a na površini od 510 jut., pojavila se gusjenica gubara i četnika u god. 1922.—1924. u srednjoj mjeri, medljika nije opažena, hrastova stabla većinom suha.

U šumi V r a t o v o, gdje čini hrast $\frac{1}{3}$, šuma 40—60 god. stara a na površini od 480 jut., pojavila se gusjenica gubara i četnika u god. 1922.—1924. u srednjoj mjeri, medljika nije opažena, hrastova stabla većinom suha.

U šumi čisto hrastovoj P o g o r e l o, 30—50 god. staroj, na površini od 80 jut. pojavila se gusjenica gubara i četnika u god. 1919.—1921. u velikoj množini, medljike bilo je neznatno, šuma se sušila 1923., siječe se.

Sva su hrastova stabla napadnuta manje više od potkornjaka.

I ove šume potvrđuju, da su čiste hrastove šume jače trpile, pomogla je medljika. Najdulje su trpile od gusjenica čiste

hrastove šume Leplan i Komorna a jače trpila čista hrastova šuma Pogorelo i skoro čiste hrastove šume (0.9) Okruglievac i Bukovica. Čudnovat je pojav, da su se u šumama Žabenčića i Ostrnica osušila stabla lijepog uzrasta, dočim su potisnuta ostala zelena. Primjedba, da su sva hrastova stabla napadnuta manje, više od potkornjaka, važna je, kao i četinik koji prati gubara. Osuđnuti ću se na to u drugoj radnji.

Uzroci, što ih navodi Ostoić¹ za sušenje hrastova, po mom mišljenju spadaju među uzroke pojedinačnog, ili lokalnog sušenja:

1. Voda koja stagnira preko ljeta štetno djeluje, pojedini hrast će se osušiti.

2. Uslijed sniženja vodostaja kanalizacijom gube na vodu navikli hrastovi previše vode, može nastati sušenje.

3. Sušenje u blizini salaša i obora očito je lokalno.

4. Sušenje na rubovima šuma, hrastovi okresani, suncu izvrženi, vrijedi za pojedina stabla.

5. Sušenje poštepeno, kada lišće požuti i postepeno suši, možda od pomanjkanja željeza, vrijedi i opet za pojedina stabla.

6. Istrošena zemlja dugim uzgojem na istom tlu, može biti lokalne naravi.

Sve su to uzroci lokalni, vrijede za pojedina mjesta i za pojedina stabla pa djeluju konstantno.

Nasuprot katastrofalno sušenje pojavi se istodobno na velikom prostoru, pojavi se naglo i jako poput eksplozije a prestane, kad nestane neprilike, napadaja gusjenica, a iza nje medijike.

Nehotice se namiče pitanje, koji su razlozi, da se gusjenice neke godine silno razmnože. Premalo još poznamo životne prilike gusjenica a da se na ovo pitanje sasvim ispravno, odlučno odgovori.

I naši ljudi govore o nekom središtu, iz kog se gusjenice šire. König 1911. kaže, da je šuma Medjidorje leglo gusjenica za cijelu okolicu a i Crnadak mi je javio, da u Mrsunjskom lugu šire se gusjenice iz središta prema periferiji. Za takovo širenje govori i oblik brštenja u obliku vršaja. Bilo bi možda zgodnije zvati to ognjištem.

Analogija sa bližnjim rodom, smrekovim prelcom a i drugim gusjenicama govori za to, što vanjski pisci tvrde, da tih štetočinja ima uvijek u stanovitom predjelu, redovno ali tako malo, da se ni ne opažaju. Uz povoljne prilike razmnože se kukci, u našem slučaju gusjenice, naglo, poput eksplozije, da ih iza koje godine, dosta naglo, opet nestane.

¹ Drvotržac 1. I. 1926.

Ističu se u povoljnom razvoju gusjenica dvije skupine pojava: klimatičke i biološke.

Općenito se drži, da je za jači razvoj gusjenica zgodno toplo i suho vrijeme, valjalo bi u tom pogledu kod nas opažanja sabrati.

Biološki metod, razvoj svih neprijatelja gusjenice ovisan je o različitim faktorima, koje bi valjalo kod nas točnije proučiti. Amerikanci imali su u Damjanicama kod Bohnije pokusnu postaju za uzgoj nametnika, kako to spominje Nunberg.¹ Vanjski pisci tvrde a spominju to uzgredce i naši, kako sam to naveo kod obrane, da je pojavljivanje gusjenica u velikom broju posljedica poremećenog ravnovjesja u prirodi. Normalno uspostave, odnosno održe ravnovjesje različiti nametnici štetočinja, bilinski i životinjski. Ako nastanu nepovoljni odnosi u razvoju nametnika, razmnože se nesmetano štetočinke, ravnovjesje se poremeti, dok se opet na novo ne uspostavi. Nepriлика je u tome, što ne znamo za razloge, zašto je u nekom slučaju bilo dosta nametnika a zašto su u drugom slučaju zatajili, pa ostajemo bez njihove poželjne pomoći.

Ja sam već drugom zgodom spomenuo,² da Wolff-Krausse navode za gubara 40 vrsta opnokrilaca (11 Braconida, 6 Chalcidida i 23 Ichneumonida) i 42 vrste muha.

Nema sumnje, da uz nametnike kukce, važnu ulogu imaju i bilinski nametnici, ali ni glede toga nismo još tako daleko došli, da možemo u nuždi stalno na njihovu pomoć računati. Nemam podataka, da su gljive pomogle uništiti gusjenice gubara a o podacima za druge gusjenice, govorit ću u drugom članku.

Važnu ulogu kod propadanja gusjenica gubara vrši bolest slična poliedriji, čini se, da ta bolest ima i ovdje dosta odlučnu zadaću, ali je to pitanje još premalo proučeno a da možemo i na tu pomoć stalno računati, nu držim, da je uputno upotrebiti sva sredstva, kojima raspolažemo. Valja kušati i ovo, makar i na dosta primitivni način, dok nam proučavanje ne da u ruke bolji, sigurniji način obrane. Važne su, tu rasprave dra Komáreka i Breindla o poliedriji smrekovoga prelca, bit će stvar vjerojatno slična i kod našeg gubara, ali i tome treba prikloniti pažnju napose. Premda neki drže, da bolest poliedrije zaustavi, prekine navale gusjenica, nekoji se drže prema tome skeptički. Treba sačekati rezultate daljnjih istraživanja.

Ne spada u okvir ovih mojih redaka, da na široko raspravljam o tlu i vodi kao faktorima, koji bi mogli biti uzrokom sušenja naših hrastika, taknut ću se tog pitanja samo u kratko, obzirom na vezu sa gusjenicama.

¹ Nunberg str. 118.

² Šumarski List 1925. str. 760.

Kada bi tlo bilo uzrokom sušenja, napredovalo bi ono postepeno, sve više, a vjerojatno i u suvislim velikim plohama a ne bi se prekidalo na više godina, da se opet pojavi, jer se tlo ne će za par godina iscrpsti a na par godina iza toga popraviti, da se opet na par godina pokvari i to samo na pojedinim mjestima, u obliku vršaja. Budući je u zadnjih 20 godina bilo katastrofalno sušenje hrastika 3 puta, bilo bi se moralo tlo 3 puta pokvariti i opet popraviti.

Da je uzrok voda, bilo od poplava, bilo od oborina, koja dulje stoji, bile bi se već sve naše nizinske hrastove šume, koje Sava i njezini pritoci svake godine 1—2 puta poplavljuju i oni nizinski dijelovi, na kojima se sabere voda kao papljusak, davno osušile a to se srećom nije dogodilo, kako to više stručnjaka šumara ističe. Imamo dosta šuma nizinskih, o kojim se ništa ne govori, nema sušenja, nije bilo gusjenica a bilo je vode. Tipički primjer jesu prema izvještaju šumarije Rajevoselo, tamošnje šume, pune vode, bez sušenja, jer nema gusjenica, a slično je mjestimice i u drugim šumarijama, kao što to ističu naši strukovnjaci šumari. Ako dopre tamo gusjenica — a medljike ima već sada na sve strane — možemo očekivati sušenje kao posljedicu.

Sušenje hrastova redovno slijedi iza jake navale gusjenica, pretežno gubara. Ako su se uz povoljne biološke prilike gusjenice jako razmnožile, obrste hrast do gola. Iz adventivnih pupova prolizta novo lišće, ali u zao čas, jer na to lišće, mlado, nježno, navali medljika, lišće se skovrča, osuši, opadne. To hrast teško preboli, pogotovo ako se to kroz nekoliko godina opetuje, što se žalibože obično događa. Žalosne posljedice ovise o množini izgubljenog lišća, prvog i drugog, da li će se hrast već iza prve godine navale gusjenica osušiti, ili još koju godinu životariti, u sretnom slučaju možda tu nepriliku i preboljeti.

Ima slučajeva, da gusjenice obrste stabla, ova se oporave, ne suše, bit će da tu nije ni gusjenica a ni medljika jako harala.

Ima u mnogim šumama medljike na prvom listu, nije bilo gusjenica, prvo lišće izdrži napadaj medljike. Vidio sam to u mnogim šumama. Medljika sama dakle nije uzrokom katastrofalnog sušenja, kako nekoji misle.

Ako ali iza jake navale gusjenica, na hrast, do gola obršten, navali žestoko medljika na drugi list, redovno slijedi jako, mjestimice katastrofalno sušenje hrastova. U tom se pogledu opaža donekle već utjecaj god. 1904.—1906., napadno se ističu god. 1910.—1912., još jače 1915.—1918. te 1921.—1925. Godine oko 1920. čini se da su bile osobito povoljne za razvoj gusjenica i medljike, imale na mnogim mjestima katastrofalne posljedice sušenja.

Osjećam i sam, da pitanje gubara nije još iscrpljeno, ta i sam sam upozorio na više mjesta, kako su u pojedinim pitanjima poželjna još daljnja opažanja. Kada nam ne stoje na raspolaganje američanska sredstva i četa strukovnjaka sa sjajno opremljenim zavodima, učinimo ono, što uz čedne naše prilike možemo. Tu su pozvane u prvom redu sve naše šumske uprave, zvanične i privatne, sa cijelim svojim osobljem, koje često boravi u šumi a dobro je došao svaki, koji ima zgode i volje, da pripomogne proučavanju našega gubara, opažanjem, što točnijim i opsežnijim bilješkama o svemu, makar i o pozna-
tom, jer se tek iz mnogih opažanja u različitim godinama, na različitim mjestu uz različite prilike mogu stvarati valjani zaključci, nužni za uspješni rad obrane. Svi podaci neka se šalju našem »Zavodu za šumske pokuse«, Zagreb, Vukotinovi-
ćeva ul. br. 2.

Glede pojavljivanja gubara uvjerio sam se, da ne vrijede tuđi podaci, jer su mjesne prilike naše države drugačije a vjerojatno bit će to i u drugim pitanjima tog našeg štetočinje, dovoljan razlog da sabiremo sami svoje podatke.

Već dosadniji podaci naših pisaca, koji crpe svoja opažanja iz naših šuma, podaci svih pismenih izvještaja, moja opažanja i informacije crpljene u 34 šumska sreza, daju po mom mišljenju dovoljno građe, da si stvorimo sud o glavnom pitanju, uzroku katastrofalnog sušenja hrastovih šuma kao i o mjerama, koje valja poduzeti, da to sušenje ako moguće zaustavimo, ili bar ublažimo, obzirom na veliku narodno privrednu stranu ovog zamašnog pitanja.

Dolazim do ovih zaključaka:

1. Primarni uzrok sušenja nizinskih naših hrastovih šuma jesu gusjenice i medljika. Ako uništi gusjenica prvo lišće a medljika drugo, a pogotovo ako se to opetuje kroz više godina, pojavi se katastrofalno sušenje. Otegotne okolnosti mogu sudjelovati.

2. Budući je među gusjenicama glavni štetočinja gubar, imaju se sve obranbene mjere u prvom redu proti njemu provesti, i to prema potrebi:

a) Paziti na prvo, jače pojavljivanje gubara, da se zapriječi daljnje širenje.

b) Legla gubarevih jajašaca premazati, ili ostrugati, tečanjem zime, najdulje do početka veljače.

c) Ako se je to previdilo, ili budi iz kojih razloga propustilo, štrcati mlade već gusjenice.

d) Bolesne gusjenice prenašati u srezove, gdje gusjenica gubara hara a ne opaža se bolest, da se tako bolest i tamo unese.

e) Sabirati kukuljice i ili ih uništiti, ili pako upotrijebiti za užgoj nametnika.

3. Da se mogu za vremena odrediti obranbene mjere, nužno je, da lugarsko osoblje pomno pazi na sve pojave štetočinja, sva opažanja zabilježi a od vremena do vremena pismeno prijavi svojoj šumariji, koja danom zgođom taj posao kontrolira.

Nadajmo se, da će složnim radom početi za rukom, da ublažimo katastrofalno sušenje glasovitih naših hrastovih šuma i da ga u buduće zapriječimo u korist šumske privrede, kao vrlo važnog faktora našeg blagostanja.

IZVORI RADNJE.

1. Naredba kr. zem. vlade, odjela za unutarnje poslove od 19. VII. 1878. br. 12.482. glede gubareve gusjenice.
2. Gubar, Šum. List 1878. str. 162.
3. M. R. (Mijo Radošević): Gubar, Šum. List 1878. str. 236.—237.
4. Gubar, Šum. List 1884. str. 280.—281.
5. Blaž Vincetić: Nješto o tamanjenju gubara, Šum. List 1885. str. 262.—263.
6. G. J. Beyer: Haranje gubara po šumama okoliša sisačkoga, Šum. List 1885. str. 325.—327.
7. G. J. Koča: Gubar, Šum. List 1888. str. 360.—364.
8. Urod žira. Gubar, Šum. List 1888. str. 467.
9. Naredba kr. kot. oblasti u Ludbregu od 21. kolovoza t. g. glede tamanjenja leptira gubara izdana na područna općinska poglavarstva, Šum. List 1888. str. 506.—507.
10. I. v. St. (Iv. Stojanović): Pismo iz Slavonije, Šum. List 1889. str. 2.—10.
11. Drag. M. auka: Nješto o gubaru, Šum. List 1889. str. 260.—262.
12. Odredba županij. upravnog. odbora županije zagrebačke od 4. lipnja t. g. br. 954. upr. odb. glede tamanjenja leptira »gubara« i inih škodljivih gusjenica. Šum. List 1889. str. 327.
13. Odredba kr. kot. oblasti u Jaski od 13. lipnja t. g. br. 3601. glede tamanjenja škodljivih zareznika, Šum. List 1889. str. 366.—368.
14. I. S.: Gusjenice u šumah petrovaradinske imovne obćine, Šum. List 1889., str. 375.—376.
15. (F. Kesterčane): Izvješće o XIII. glavnoj skupštini hrvatsko-slavonskoga šumarskoga društva u Osijeku, Šumarski List 1889., str. 381.—412.
16. Ivan Stojanović: O gubaru (liparis dispar), Šum. List 1889., str. 424.—428.
17. F. St.: Gubar (Ocneria dispar), Šum. List 1889., str. 472.
18. S-ć (Iv. Stojanović): Pismo iz Slavonije, Šumarski List 1889., str. 537.—539.

19. H a n k o n y i: Šume u slavonskoj Podravini, Šumarski List 1890., str. 49.—62.
20. V i n k o B e n a k: Imovna občina 2. banska, Šumarski List 1890., str. 357.—367.
21. M. M.-R. (M. R a d o š e v i ć): Gubar, Šum. List 1890., str. 442.—447.
22. I. K.-c: Nekoja opažanja o gubaru godine 1888.—1891., Šum. List 1891., str. 431.—437.
23. Izvješće o redovitoj glavnoj skupštini hrv.-slav. šumarskoga društva po broju XIX. obdržavanoj u Slatini dne 10. do 13. kolovoza 1895., Šum. List 1895., str. 309.
24. Gubar (Ocneria dispar) u sjevernoj Americi, Šum. List 1898., str. 366.
25. Štete od »Gubara« u šumama brodske imovne občine, Šum. List 1899., str. 441.
26. Štete od gubara, Šum. List 1901., str. 512.
27. G. V a c: Gusjenice, Šum. List 1909., str. 277.
28. Dr. P e t r a č i ć: Oidium na hrastovim šumama, Šum. List 1909., str. 441.
29. B. K o s o v i ć: Medljika i uzroci sušenja hrašća po Hrvatskoj, Šum. List 1910., str. 427.—433.
30. B.: Križevačka imovna općina u slovu i broju, Šumarski List 1911., str. 333.—334.
31. I v o K ö n i g: Sušenje hrastika, Šum. List 1911., str. 385.—422.
32. D u š a n O s t o i ć: Što je pravi uzrok sušenja hrastovih sastojina u šumama petrovaradinske imovne općine, Šum. List 1913., str. 15.—19.
33. A. B o g i č e v i ć i M a j n a r i ć: Ekскурzija slušača kr. šumarske akademije zagrebačke u slavonske šume, Šum. List 1914., str. 438.—453.
34. Z e z u l k a: Ovogodišnja opažanja gubara (Ocneria dispar) i zlato-kraja (Porthesia chrysorrhoea), Šum. List 1915., str. 259.—262.
35. Dr. I v. T u z s o n: Štete od hrastove medljike na erarskom šumskom posjedu u Vinkovcima, Lippi i Gödöllő-u, preveo D. Polaček, Šum. List 1918., str. 105.—108.
36. P. M a n o j l o v i ć: Sušenje hrastovih šuma (hrast lužnjak), Šum. List 1924., str. 502.—505.
37. A. J o š o v e c: Sušenje hrastovih sastojina šumske uprave u Dragancu, Šum. List 1924., str. 639.—642.
38. Dr. Ž. K o v a č e v i ć: Suznik kukavčiji i gubar te njihovi paraziti, Šum. List 1925., str. 29.—33.
39. Dr. A u g. L a n g h o f f e r: U šumama štetni kukci Hrvatske i Slavonije, Šum. List 1899., str. 225.—240.
40. Dr. A u g. L a n g h o f f e r: U šumama štetni kukci Hrvatske i Slavonije II., Šum. List 1900., str. 259.—274.
41. Dr. A u g. L a n g h o f f e r: Primjetbe o gubaru (Ocneria dispar), Šum. List 1900., str. 352.—360.
42. Dr. A u g. L a n g h o f f e r: Uspješno sredstvo protiv gusjenica gubara, Šum. List 1924., str. 137.—138.

43. Dr. Aug. Langhoffer: Riječ o gusjenici gubara i rodbine, Šum. List 1925., str. 192.—193.
44. Dr. Aug. Langhoffer: Gusjenice prelaca u našim hrastovim šumama i obrana od njih, Šum. List 1925., str. 759.—761.
45. Dr. Aug. Langhoffer: Obrana od gusjenica prelaca godine 1926. (Molba svima), Šum. List 1926., str. 138.—140.
46. Ing. Fr. Sevnik: Kultura crnog oraha u nas, Šum. List 1926., str. 22.—29.
47. G. J. Koča: Prilog Fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije, Glasnik hrv. nar. društva XIII. 1901., str. 1.—67.
48. G. J. Koča: Popis tvrdokrilaca (kornjaša) vinkovačke okolice, Glasnik hrv. nar. društva XVII 1906., str. 119.—212.
49. An. Bragina: Proširenje Porthetria dispar L. (glavonje) u Jugoslaviji u 1923. g. Prilog »Glasniku« min. narodnog zdravlja 1925., br. 6.—8., str. 143.—148.
50. Ostoić: Prilog sušenju hrastovih sastojina. Drvotržac 1. I. 1926.
51. Tamanjenje gubara, Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo, Križevci 1889.—90., str. 69.
52. V. K.: Gubar i zlatokraj ili gnjezdar, Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo, Križevci 1889.—90., str. 158.—164., 169.—172.
53. I. Partaš: Šumske štete, Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo, Križevci 1889.—90., str. 178.—180.
54. I. K.: Frass des Schwammspinners in Kroatien, Slavonien 1888/99., Oest. Forst Zeitung 1890., str. 15.—16.
55. I. Kater: Zum Frasse des Schwammspinners in Kroatien, Öst. Forst Zeitung 1890., str. 28.
56. Zez.: »Ocnieria dispar« und »Porthesia chrysorrhoea« in Slavonien, Oest. Forst Zeitung 1915., str. 335.
57. A. Ugrešević: Wald-Insektenschaden in Slavonien, Forst- und Jagdzeitung 1907., str. 237.
58. Vlad. Kiseljak: Nauk o čuvanju šumah. Zagreb 1883.
Referati, što su ih podnijeli na anketi u Vinkovcima dne 27. oktobra 1925. gg.:
59. glavni referent Markić.
60. šum. savj. Zlatko Derenčin, šef šum. uprave Trnjani.
61. šumarnik u. m. Ivan Tropper.
62. šum. pristav ing. P. Ostoić.
63. šum. savj. Franjo Neferović, šef šum. upr. Brod na Savi.
64. nadšumarnik Julije Anderka, šef šum. upr. Cerna.
65. šum. nadinž. Ivan Balić, šef šum. upr. Vinkovci.
66. nadšumarnik Nikola Abramović.
67. šum. inž. Seid Seferović, šef šum. upr. Raževoselo.
68. šum. nadinž. Antun Tomljenović, šef šum. upr. St. Mikanovci.
69. šum. nadsavjetnik Oskar Agić.
70. šum. nadinž. Ivan Muravić.

71. šum. inž. Mijo Korošec, šef šum. upr. Pleternica.
72. referat kr. sveuč. prof. dra. And. Petračića u ime svoje i drugova zagrebačke komisije zavoda za šumske pokuse.
73. referat beogradske komisije.
74. referat inž. Jošovca u ime kr. direkcije šuma u Zagrebu.
75. Forstliches aus Dalmatien. Centralblatt für das ges. Forstwesen, Wien 1891., str. 446.—447.
76. P. Čorbadžiev: Konstatirani životinski neprijatelji po kulturnit rastenija v Bulgarija prez 1924. godina. Svedenija po zemledjelieto. Sofija god. VI. 1925., str. 1.—19.
77. Dr. I. Komárek: Kalamita mnišková a polyedrická nemoc, Časopis čes. spol. ent. 1921.
78. Dr. I. Komárek a Dr. N. Breindl: O původu a průběhu polyedrické nemoci mnišky. Les. Práce II. 1923.
79. Dr. I. Komárek und Dr. N. Breindl: Die Wipfelkrankheit der Nonne und der Erreger derselben. Zft. f. angew. Entomologie X. 1924., str. 109.—162.
80. Jar. Ružička: O tachinose mnišky. Československý Les III., str. 198.
81. Jar. Ružička: Laboratorní pokusy s polyedrii. Les. Práce I. 1922.
82. Jar. Ružička: O účinnosti klimatických vlivů na žir mnišky. Les. Práce III. 1924.
83. Jar. Ružička: Nochmals zur Polyederkrankheit der Nonnenraupe Wien, allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1922., str. 206.—207.
84. Jar. Ružička: Dvě novinky z mniškového problému. Čsl. Les. čís. 13, str. 127.—128.
85. Folik: První boj letadly proti mnišce v Německu. Les. Práce IV. 1925., str. 404.
86. Jan Hirschler: Analiza genetyczna gatunku a biogeografia. Kosmos, Lwów 1925, Tom. 50, str. 882.—886.
87. L. Monné i W. Bortelówna: Analiza genetyczna ubarwienia gasienicy motyla *Lymantria dispar* L. na terenie Polski. Kosmos. Lwów 1925, Tom. 50, str. 888.—891.
88. M. Nunberg: Masowy pojav Brudnicy nieparki (*Lymantria dispar* L.) w okolicy Bochni w r. 1924. Pol. pismo entom. T. IV. str. 118.—133.
89. Jean Prüffer: Observations et experiences sur les phénomènes de la vie sexuelle de *Lymantria dispar* L. Bull. Acad. Pol. d. Sc. et Lett., Ser. B. Sciences Naturelles 1923., str. 1.—9.
90. Nagy Sándor: Az *Ocneria dispar* hernyőjáról Erd. Lapok 1983., str. 664.—665.
91. Földes János: Az *Ocneria dispar* pusztításai, Erd. Lapok 1907., str. 1047.—1050.
92. Földes János: A gyapjas pille (*Ocneria dispar*) 1908 évi károsításai, Erd. Lapok 1908., str. 1026.
93. Matusovits Péter: A *Liparis dispar* a pozsonyi kir. erdőfelügyelőség területében, Erd. Lapok 1908., str. 576.—578.
94. Matusovits Péter: Siksági tölgyeseink pusztulása, Erd. Lapok 1918., str. 114.—119.

95. (Pu): Az *Ocneria dispar* ezidei fellépése, Erd. Lapok 1921., str. 306.—307.
96. A. Barbey: *Traité d'entomologie forestière*, Paris 1925.
97. Girard: *Traité élémentaire d'entomologie*, III. sv., Paris 1885.
98. Giac. Cecconi: *Manuale di Entomologia forestale*, Padova 1924.
99. Ratzeburg: *Die Walverderber und ihre Feinde*, Berlin 1876.
100. Judejch-Nitsche: *Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde*, Wien 1895.
101. Nitsche: *Bemerkungen über die jüngsten Schwammspinnerfrass in Bulgarien*. *Tharander forstl. Jahrbuch*, 46. Bd. 1896., str. 234.—235.
102. Hess-Beck: *Der Forstschutz*, 4. izd. I. sv., Leipzig-Berlin. 1914.
Gross-Schmetterlinge des polaearktischen Faunengebietes, Stuttgart
103. Prof Dr. K. Eckstein: *Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere*, Berlin 1904.
104. Prof. Dr. M. Hollrung: *Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten*, 3. izd., Berlin 1923.
105. Dr. A. d. Seitz: *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*. I. Abt. *Die Gross-Schmetterlinge des polaearktischen Faunengebietes*, Stuttgart 1913.
106. Dr. Max Wolff und Dr. Anton Krausse: *Die forstlichen Lepidopteren*. Jena 1922.
107. P. Sorauer-Reh.: *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, 4. izd. IV. svezak. Jena 1922.
108. Danhelowsky: *Die Excellenz Gustav Hillebrand Freiherr von Prandau'sehen Domänen Valpo und Dolnji Miholjac in Slavonien*, Wien 1885.

Za nekoje podatke poslužio sam se djelima ovih autora: Altum, Tashenberg, Karsch, Berge-Rebel, Hoffman, Ratzeburg, Bau, Esper, Praun, Ramann, Spuler.

AUSZUG.

In dieser Arbeit unter dem Titel: *Der Schwammspinner und das Eingehen unserer Eichenwälder*, wird hauptsächlich der Schwammspinner und sein Verhältniss zum massenlaften Eingehen der Eichenwälder behandelt. Die anderen Raupen und die übrigen Insekten-Schädlinge sind einer zweiten Abhandlung vorbehalten.

Hier werden überwiegend unsere gesammelten literarischen Angaben der letzten 50 Jahre, die Berichte d. kön. Forstdirektionen in Vinkovci und Zagreb, der Direktionen der Gjurjevacer und Križevacer und besonders der Slunj-banaler, Gradiškaner, Broder und Petrovaradiner Vermögens-Gemeinde verhandelt, wo die meisten Kalamitäten herrschen. Ausserdem die Verhandlungen der Enquête in Vinkovci am 27. Oktober 1925.

Dazu kommen noch verschiedene schriftliche und mündliche Informationen, wie auch die durch unseres Institut für Forstversuche in Zagreb (Zavod za šumske pokuse) ermöglichte Besuche in 34 Forst-Revieren (s. S. 151) und der dadurch gewonnenen Anschauung, zum Ausdruck. In Betracht kommen hauptsächlich die Wälder in den Niederungen der Save—Ebene, reine und teilweise gemischte Bestände der Stieleiche.

Der erste Teil behandelt die Biologie des Schwammspinners und die Schutzmassregeln. Aus der Biologie ist es erwähnenswert, dass die Eierschwämme zwar gewöhnlich am Stamme der Stieleiche angebracht sind, bei starkem Anfall in einzelnen Teilen der Forst-Reviere aber hoch hinauf reichen und auch an der Unterseite der Äste reichlich vorhanden sind. Südseite der Stämme wird bevorzugt. Im Forst-Revier Merolino fand Hauptreferent der Enquête Markić an einem einzigen Stamme sogar über 800 Eierschwämme.

Die ersten Raupen erscheinen bei uns im April, manchmal schon Ende März. Die Eiche wird bevorzugt, aber ausser verschiedener Obstbäume, ausnahmsweise auch die Wallnuss, werden verschiedene Waldbäume, Sträucher und andere Pflanzen angegriffen: Weissbuche, Rüster, Rotbuche im Hügelland, Pappel, Weide, Ahorn, Faulbaum, Perückenbaum, Akazie, Kiefer, Fichte, Lärche, Cypresse, Lebensbaum, ganz ausnahmsweise auch Esche, welche gewöhnlich gemieden wird. Ausserdem Weissdorn, Rose wild und cultiviert, nebst anderen Zierpflanzen, Hollunder, Attich, Brennessel, Gräser, Getreide auch Mais, Binsen. Hunger zwingt die Raupen zu Wanderungen, selbst auf einige Kilometer weit, ja sogar über das Wasser der Graben und der Bäche, Flüsse, wobei viele umkommen, genug sich retten und zu Kahlfrass führen. Ansammlungen verendeter Raupen in Klumpen lassen auf Polyeder-Krankheit schliessen, da schlaaffe Raupen mehrfach erwähnt werden.

In früheren Jahren meldete man nach Kahlfrass bloss den Verlust an Zuwachs, Eicheln und Knoppeln. Die gemeldeten Schäden an Tieren und Menschen sind nicht einwandfrei, vielleicht sind es Verwechslungen mit anderen Raupen.

Es wird über Puppen, Schmetterlinge gesprochen. Bei uns erscheinen die ersten Schmetterlinge bedeutend früher, als in Mittel-Europa, wiederholt in der Hälfte Juni, im Jahre 1925. am 23. Juni.

Das Kapitel über Schutzmassregeln behandelt die biologische und die technische Seite. Bei der biologischen werden Meisen, Staare, Kukuck und Dohlen erwähnt, aber die Ansichten sind darüber verschieden und geben Anlass zur Controverse. Von den Insekten sind erwähnenswert aus der Gruppe der Käfer die Puppenräuber (*Calosoma sycophanta* und *C.*

inquisitor) bei massenhaftem Erscheinen der Raupen auch massenhaft, aber nur manchmal und nur an einzelnen Orten. Sonst vereinzelte Fälle von *Ocypus olens*, *Cantharis rustica*. Ein sonderbarer Fall wird von den Ameisen erwähnt. Forstmeister M. Crnadak fand, dass Ameisen gierig die Männchen des Schwammspinners jagen, einzelne den Schmetterling spannen, andere in Stücke reissen und verzehren, es bleiben bloss die Flügel mit dem Thorax stehen. Merkwürdigerweise werden die trägen Weibchen gemieden und auch die absichtlich angebotenen verschmäht, obwohl diese als Beute lohnender und leichter zu beschaffen wären. Erwähnt werden auch die Parasiten, Schlupfwespen und Raupenfliegen. Im Jahre 1925. waren sie nicht viel zu sehen und auch die gezüchteten Raupen ergaben ein schwaches Resultat: *Apanteles*, einige *Jehneumoniden*, *Chalcise*. Von den Tachinienpuppen gab nur ein kleiner Teil die Fliegen.

Es wird die technische Seite der Schutzmassregeln behandelt: das Vernichten der Eierschwämme durch Abkratzen und das Überstreichen mit Teer; das Vernichten der Raupen durch Bespritzen; das Vernichten der Puppen. Das Vernichten der Schmetterlinge ist problematisch, sowohl durch Feuer, in welches die trägen Weibchen nicht fallen, wie auch beim Einfangen, da meist tote Weibchen nach dem Eierlegen eingeliefert werden.

Es werden dann einige spezielle Erscheinungen besprochen. Die Form des Kahlfrass-Terrains ist die eines Tretplatzes, da die Raupen aus einem Zentrum in die Peripherie fortschreiten; der Kahlfrass ist gewöhnlich in den Niederungen zu finden. In Bezug auf die Periodizität wird von einem Dezennium gesprochen, den die dreijährigen Kalamitäten trennt, aber die Pause ist oft kürzer und die Dauer kann sowohl 1—2 Jahre, aber auch mehr als 3 Jahre sein.

Darauf wird zur Orientierung ein Verzeichniss der in der Arbeit erwähnten Forst-Reviere mit Bezeichnung der nächst liegenden Ortschaften oder Bezirke von Zagreb aus, also von West nach Ost gegeben. Hierauf folgen chronologisch von 1874. angefangen bis 1925. die Aufzählung der Raupenfrass-Orte, Bemerkungen der gesammelten Angaben wie auch über die eigenen Beobachtungen in den 34 Forst-Revieren im Laufe des Jahres 1925.

Diesbezüglich bildet den Wendepunkt das Jahr 1909, als der Eichen-Mehltau (kroatisch *medljika* und *pepelnica* genannt) massenhaft auftrat. Auch in den früheren Jahren trat öfters Kahlfrass durch die Raupen auf, aber die Eichen erhielten sich mit dem zweiten Laub, es war nur ein Ausfall an Zuwachs, Eicheln und Knoppeln zu verzeichnen. Seitdem der Eichen-

Mehltau massenhaft auftritt und nach Kahlfrass die zarten Blätter des zweiten Blattes zum Schrumpfen bringt und vernichtet, beginnt die Periode des massenhaften, katastrophalen Eingehens der Eichen.

Es werden diesbezügliche Angaben aufgezählt. Erwähnungswert sind besonders einige Fälle, so die Masse des gefällten Holzes in den letzten Jahren bei der Slunj-banaler Vermögensgemeinde, namentlich Višnjički bok ect. auf S. 196. In der kön. Försterei Jasenovac waren im Jahre 1922. angefallen von Raupen 6000 kat. Joch, im Jahre 1923. schon 11.0000 und im Jahre 1924. wäre es noch mehr gewesen, wenn nicht Wetter und Parasiten zur Hilfe gekommen wären.

In einzelnen Revieren schätzte man den Schaden nur auf 1—10% in vielen mehr, stellenweise 30—40% aber auch 40—50% und in einer Ecke des Waldes Ljeskovača sogar 90—100%. Instrukтив ist der Ausweis der Försterei Banovajaruga in der Gradiškaner Vörmögensgemeinde von Jahre 1911./12. bis 1924./5. mit der ersten Kulmination im Jahre 1911./12. in den folgenden Jahren immer weniger, die Nachzügler, Minimum 1921./2., um wieder zu steigen und im Jahre 1923./24. das zweite Maximum zu erreichen (s. S. 199). Beide Maxima folgen nach vorhergehenden Kahlfrass mit nachfolgender Pilzinfektion. — Bei der k. Försterei Morović war der Verlust stark in den Jahren 1913.—1916. ebenfalls nach starken Kahlfrass, am stärksten im Wald Blata mit 22.293. m³ (s. S. 201).

Im Kapitel »Raupen und das Eingehen der Eichen« werden die Angaben angeführt, wo unsere Gewährsmänner, Forstleute, das Eingehen der Eichen nach Kahlfrass und Mehltau-Befall feststellen. Fast alle unsere Forstleute sind der Meinung, ja der Überzeugung, dass der Kahlfrass der Raupen und darauf der Mehltau-Befall zum massenhaften Eingehen der Eichen führen.

Es werden dann die Verhandlungen der Enquête in Vinokovci besprochen, speziell der 20 jährige Ausweis der Broder Vermögensgemeinde. Es werden in den Tabellen sowohl die Masse des gefällten Holzes, wie auch die Zahl der Stämme angeführt. Aus diesen Daten wählte ich bloss die Zahl der Stämme aus einzelnen Forst-Revieren, welche die Sache besonders illustrieren. Man kann ausser der unbedeutenden Periode 1904.—1906. besonders 3 starke Perioden feststellen 1910.—1912., 1915.—1918. und 1921.—1925., in welchen ein massenhaftes, katastrophales Eingehen der Eichen stattfand. Diese Ausweise mit den Zahlen der gefällten Eichenstämme in Klammern sind für die einzelnen Förstereien (šumarije) und deren Forst-Revire (srezovi) auf S. 210, 211 angeführt. Bemerkenswert ist es namentlich, dass nicht alle Förstereien gleich

leiden, sondern von den 7 Förstereien der Broder Vermögensgemeinde besonders 2: die Förstereien St. Mikanovci und Cerna. Daraus habe ich die stark befallenen Forstreviere gewählt, zu denen ich vergleichsweise noch aus der Försterei Otok und Rajevoselo je ein Revier aufnahm und in den 2 Tabellen auf S. 210, 211 u. in den 2 graphischen Darstellungen auf S. 212, 213 vorführe. Die höchste Zahl der eingegangenen Eichenstämme hatte in der Försterei Cerna das Forstrevier Krivsko Ostrovo im Jahre 1916./17., nämlich 139.695 Stämme, der stärkste Beweis, dass es sich hier um locales, plötzliches, massenhaftes Eingehen der Eichen handelt, besonders, wenn man berücksichtigt, dass die Zahl im Jahre vorher 1915./16. minimal war, bloss 22. Ergänzt werden die Angaben durch den Artikel der A. Bragina und die Notizen von Prof. Fr. Operman, besonders für jene Gebiete, aus welchen ich keine Angaben habe.

Bezeichnend ist für die Raupen, dass sie unter günstigen Verhältnissen plötzlich, explosionsartig in grossen Massen auftreten, der Kahlfrass dauert gewöhnlich 3 Jahre, manchmal kürzer, manchmal länger, um sich nach einer Pause — man spricht von 10 Jahren, was nur manchmal stimmt — zu wiederholen.

Allgemein kann man 2 Faktoren unterscheiden: klimatische und biologische. Schlechtes, kaltes und nasses Wetter ist für die Raupen ungünstig, möglicherweise auch zu Gunsten parasitärer Krankheiten, zu denen auch die Polyedrie zu zählen ist. — Biologische Faktoren sind die Vögel, Insekten, darunter Käfer und besonders Schlupfwespen und Raupenfliegen, doch scheint auch bei uns ihre Rolle oft nicht genügend günstig zu sein, um eine erwünschte, starke Hemmung der Raupen-Entwicklung herbeizuführen.

Wenn der Boden an dem massenhaften Eingehen der Eichen schuld wäre, wie es von gewisser Seite behauptet wird, so wäre ein allmählicher, konstanter Verfall zu erwarten, was aber nicht der Fall ist, da nur Perioden des Eingehens bestehen, nachweislich als Folgen des Kahlfrasses von Raupen und darauf folgenden Eichen-Mehltau Anfall.

Wenn das Wasser von Überschwemmungen und Niederschlägen, welches in den Niederungen stagniert, an dem massenhaften Eingehen der Eichen schuld wäre, was ebenfalls behauptet wird, so wäre ebenfalls ein allmählicher, konstanter Verfall zu erwarten, aber auch dies hat nur ausnahmsweise eine lokale Bedeutung. Wir haben aber in der Save-Ebene viele Wälder, welche viel Wasser haben, wo aber die Eiche vortrefflich gedeiht (z. B. Försterei Rajevoselo) aber kein Eingehen der Eichen in Massen stattfindet, da kein Kahlfrass von Raupen war. Wir haben sogar lokales Eingehen der Eichen nach ra-

dikaler Kanalisierung gehabt, wohl ein Beweis, dass unsere Eiche an reichliches Wasser angepasst ist. Eichen-Mehltau haben wir in unseren Eichenwäldern überall, er allein wirkt nicht katastrophal, bloss wenn er nach dem Kahlfrass der Raupen das zweite Laub vernichtet.

Kahlfrass durch Raupen vereint mit dem Eichen-Mehltau sind die primären Ursachen für das massenhafte, katastrophale Eingehen unserer Eichen. Einzelne Eichen können aus verschiedenen Gründen eingehen, worauf hier nicht eingegangen wird. Wenn durch Kahlfrass der Raupen das erste und darauf folgend durch Eichen-Mehltau das zweite Laub vernichtet wird, droht die Katastrophe des Eingehens. Von der Stärke des Kahlfrasses, von der Stärke des Mehltau-Anfalles und von der individuellen Resistenz der Eiche hängt es ab, ob diese schon im ersten, oder in den folgenden Jahren eingeht, oder sich doch rettet. Starke Anfälle zeigen die bösen Folgen durch mehrere Jahre (s. Mero-lino und Orliak in der Tabelle) schwache nur ein Jahr (s. Boljkovo). Die Eichen mittlerer Jahrgänge leiden am meisten.
