

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД
ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО
ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА НА ДРВОТО
ВО СР МАКЕДОНИЈА

REVUE FORESTIÈRE JOURNAL OF FORESTRY
ORGAN DE L'ALLIANCE ORGAN OF THE ALLIANCE
DES FORESTIERS DE LA OF FORESTERS OF THE
RS DE MACÉDOINE SR OF MACEDONIA

УРЕДНИШТВО И АДМИНИСТРАЦИЈА СКОПЈЕ УЛ. ЕНГЕЛСОВА
БР. 2 — Тел. 31-056

Часописот излегува двомесечно. Годишна претплата: за установи, претпријатија и организации 100,00 н. дин., за инженери и техничари, членови на друштвата по шумарство и индустрија за преработка на дрвото 12,00 н. дин., за работници, пом. технички шумарски службеници, ученици и студенти 5,00 н. дин., за странство 10 \$ УСА. По одделни броеви за членовите на Друштвата 4,00 н. дин., за останати 6,00 н. дин. Претплата се плаќа на жиро сметката 401-8-79, Скопје, со назначување за „Шумарски преглед“. Соработката се хонорира по утврдена тарифа. Чланците да бидат напишани на машина со проред најповеќе до 20 страни. Ракописите не се враќаат. Огласите се печатат по тарифа. Печатење на сепаратите се врши по желба на авторите, на нивна сметка.

Редакционен одбор:

Инж. Никола Спасевски, Др. Инж. Александар Серафимовски, Др.
Инж. Милан Гогушевски и Инж. Мирослав Горѓевик

Одговорен уредник: Др. Инж. Страхијл Тодоровски

Графички завод „Гоце Делчев“ (5067). Тираж 700 прим. — Скопје

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖИНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА НА ДРВОТО ВО СОЦИЈАЛИСТИЧКА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Година XV Скопје, 1967 Број 5—6 Септември-декември

СОДРЖИНА

	Страна
1. Д-р М. Арсовски — Биолошко-еколошка струја на <i>Blastophagus (Myelophilus) minor</i> Htg. и <i>Bl. piniperda</i> L. на маков Козјах (Мариовски), СР Македонија	— — — 3
2. Д-р А. Гудески — Големина и облик на поленовите зрна од европската ела (<i>Abies alba</i> Mill.) и грчката ела (<i>A. cephalonica</i> Loud)	— — — — — — — — 55
3. М. Тортиќ — Лигниколни габи на моликата (<i>P. peuce Gris.</i>) во Националниот парк „Пелистер“	— — — — — — — 68
4. С. Brus — R. Bentejac — Б. Пејоски — Придонес кон познавањето на смолата од молика (<i>P. peuce Gris.</i>)	— — — — — — — 75
СООПШТЕНИЕ	
Т. Николовски — Ј. Матвеева — Ново наоѓалиште од <i>Kitaibelia vitifolia</i> Wild.	— — — — — — — 82
ДОМАШНА И СТРАНСКА ЛИТЕРАТУРА И КОНГРЕСИ	
	— — — — — — — 84

JOURNAL OF FORESTRY

ORGAN OF THE UNION OF FORESTRY
SOCIETIES OF SR MACEDONIA

Year XV

Skopje, 1967

No. 5-6

Septembar-Decembar

CONTENT — TABLE DE MATIERES — СОДЕРЖАНИЕ — INHALT

	Page
1. Dr. M. Arsovski — Les recherches biologiques et écologiques de <i>Blastophagus minor</i> Htg. et Bl. <i>piniperda</i> L. dans la montagne Kozjak de Mariovo, RS Macédoine — Yougoslavie	— — — — —
2. Dr. A. Gudeski — Die Grösse und Form der Pollenkörner von Weisstanne (<i>A. alba</i> Mill.) und griechischer Tanne (<i>A. cephalonica</i> Loud)	3
3. M. Tortić — Lignicolous Fungi on <i>Pinus peuce</i> Gris. in the Pelister National Park	— — — — —
4. C. Brus — R. Bentejac — B. Pejoski — Contribution à la connaissance de la gemme de <i>Pinus peuce</i> Gris	— — — — —
INFORMATION	— — — — —
FOREING AND DOMESTIC LITERATURE	— — — — —

Д-р Мирко Арсовски — Кавадарци

**БИОЛОШКО-ЕКОЛОШКА СТУДИЈА
НА BLASTOPHAGUS (MYELOPHILUS) MINOR HTG. И BL.
PINIPERDA L. НА МАСИВОТ КОЗЈАК (МАРИОВСКИ)
СР МАКЕДОНИЈА**

УВОД

Родот *Blastophagus* (*Myelophilus*) Eichh. е застапен во шумите на СР Македонија со два вида: *Blastophagus minor* Htg. — мал боров срчикар и *Bl. piniperda* L. — голем боров срчикар. И двата вида нанесуваат големи штети на боровите шуми кај нас и во светот. Затоа со право се уврстени меѓу најголемите штетници на боровите шуми.

Во Југославија и двата вида борови срчикари се слабо проучени. Во домашната литература среќаваме податоци само каде е забележан инсектот. Податоците за биологијата и екологијата се сосем оскадни и воглавно позајмени. Моите проучувања на двата вида срчикари ги вршев од 1962 до 1965 година на планината Козјак.

I. ОБЈЕКТ

Планината Козјак се наоѓа на крајниот југ на СРМ. Со својата јужна граница објектот се потпира на државната грчко-југословенска граница. За да се разликува од другите планини со исто или слично име, ја нарековме Козјак — Мариовски.

Координатите на објектот се: северна граница $41^{\circ}5'30''$ (Голем Козјак) — $41^{\circ}12'45''$ (Гуров камен) северна географска широчина; источна граница — $19^{\circ}38'18''$ (Пулевац) — $19^{\circ}35'10''$ (Мешник) источно од Париз.

Дел од источните склонови на масивот Козјак, што претставуваат потесен објект на моите испитувања, зафаќа површина од 5.593 ха (обележено на карта на стр. 45).

* Издавање на овој труд го финансира Дрвниот комбинат „Страндо Пинцур“ од Кавадарци.

Орографски објектот спаѓа во средно високи планини, бидејќи највисокиот врв, Голем Козјак, е висок 1.814 м. Правецот на протегањето на планината Козјак е југ (Голем Козјак) — север (Црна Река, кога 270). На исток се спуштаат многубројни сртгови и долови со просечен наклон од 25°.

Геолошки масивот Козјак спаѓа во Родопската планинска система. Главна подлога се: гнајсот, потоа кристалести шкрилци, андензитски туф и серпентин. Варовникот избива во поголеми маси само на неколку места. Се јавуваат гловече типови почви. На варовик среќаваме плитки рендзини. На силикатната подлога се јавуваат: хумусно-силикатни до кисело-кафеави почви. Хумусно-силикатните почви се длабоки до 1 м, а кафеавите од 40—60 см. и обилуваат со глина и каолин.

Хидрографски објектот е доста богат. Има многубројни потоци, рекички и реки. Преку Мајденската Река, Блашица, Црна Река и Вардар објектот спаѓа во сливот на Егејско Море.

Климатата е изменето-континентална и нестабилна. Често се менуваат средоземноморските, континенталните и локалните планински климатски елементи.

Средната годишна температура е 10,5°C. Бројот на деновите со средна дневна температура над 5°C е над 200, што значи вегетациониот период е доста долг. Минималната температура достига — 19°C, а максималната 27°C.

Средно годишно има околу 800 мм врнежи. Тие се нерамномерно распоредени, така што поголем дел од врнежите паѓаат преку зимата и раната пролет. Во вегетациониот период паѓаат само околу 40% од врнежите. Влажноста на воздухот е мала, нарочито во месеците јули и август. Најчест ветер е северниот, со средна јачина.

На масивот Козјак се застапени следните шумски заедници: 1. *Querceto-ostryetum carpinifoliae* — *pinetum nigrae* — заедница од црн бор, габер и даб; 2. *Pinetum silvestris-nigrae macedonicum* — ацидофилни шуми од црн бор и бел во Мариово; 3. *Fageto-abietinetosum* — заедница од црн и бел бор со буква и ела. (Н. Ем — 1962).

Држната маса на објектот во времето на истражувањата (на површината на објектот од 5.593 ха) изнесуваше 968.116 м³. Со четинари е обрасната површина од 2.924 ха и дрвна маса 750.920 м³, од која само на борови отпаѓа површина од 2.368 ха и 438.458 м³.

Прирастот на црноборовите состояни изнесува 4,12 м³/ха, на селборовите 3,20 м³/ха и на еловите 8,1 м³/ха. (Гогушевски — 1962).

Досегашното стопанисување со шумата беше по „класичниот метод“. Се вршеа оплодни сечи во боровите состояни и пребирни во буково-еловите. Опходњата беше 100 години, а оп-

ходњицата 10 години. Обновата е вршена воглавно природно. Сечиштата се уредувани на застарен начин: гранки во купови, без хемиску третирање на истите.

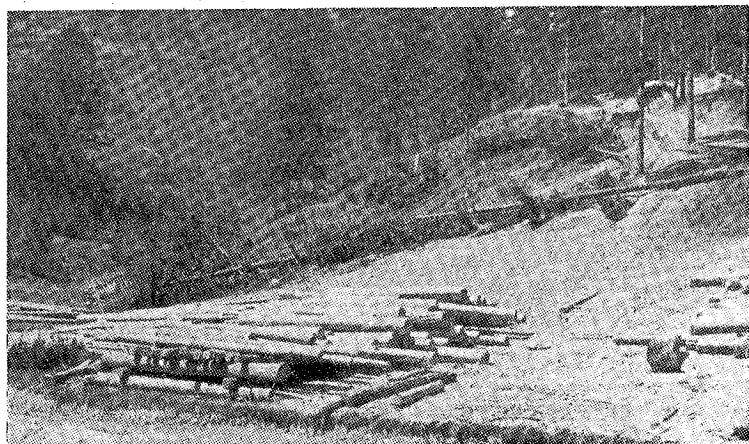
II. МЕТОДИКА НА РАБОТАТА

Проучувањето на биологијата и екологијата го вршев на самиот терен. За таа цел во текот на 1963, 1964 и 1965 година поставив вкупно 746 ловни стебла (прикажани во табела број 1).

Табела број 1

Год.	<i>Pinus nigra Arn.</i>		<i>P. silvestris L.</i>		<i>P. peuce Gris.</i>		Вкупно стебла
	Лежеч.	Стоечки	Лежеч.	Стоечки	Лежеч.	Стоечки	
1963	113	25	108	19	4	1	270
1964	146	—	263	3	8	1	445
1965	16	—	9	—	—	—	25
СЕ:	275	25	410	22	12	2	746

Ловните стебла ги поставував во сите делови на шумата (сите експозиции, инклинации и надморски височини; во разен склоп, обраст). Поставив вкупно 64 електори од кои: во 1963 година 29, во 1964 — 31 и во 1965 — 4 броја. Поставував разни типови електори: сандаци од жичана мрежа (Сл. 2) со димензија 80 x 100 x 160 и со димензија 30 x 30 x 60, и обвитецував делови од стебла во шума со жична мрежка.



Сл. бр. 1 Здраво-орница (1060). Група лежечки ловни стебла — 1064 (Ориг)

За набљудување на дополнителната исхрана поставил 158 постојани пробни површини од по 50 до 300 м², расфрлани низ сите делови од објектот.

III СИСТЕМАТСКА ПРИПАДНОСТ НА ДВАТА ВОРОВИ СРЧИКАРИ

Прифакајки ја систематиката на Balachovsky (Faun de France, Coleoptera-Skolytidae, 1949), нашите два вида спаѓаат во:

Класис:	Coleoptera
Фамилија:	Scolytidae
Субфамилија:	Ipinae
Супертрибус:	Hylesini
Трибус:	Hylurgini
Генус:	Blastophagus Eichhoff (1864)

Syn: *Myelophilus* Eichhoff (1877)

Hylesinus, Milani (1893)

видови:

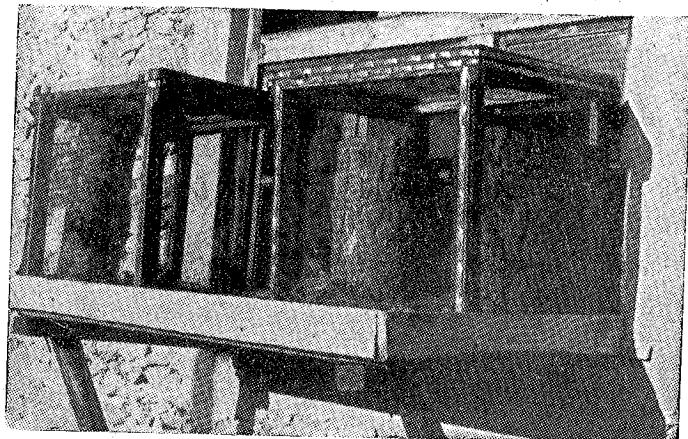
1. *pini perda* — Linée (1758)

Syn.: *Bostrichus testaceus* Fabricius, Montiess, 1787 — (стр. 37).
Hilurgus destuens Walaston, Coleopt. Atlant., 1865 (cp. stra-
на 45).

Blastophagus major Eggers, Entom. Blät, 1943 стр. 50

2. *minor* Hartig (1835)

Syn: *Blastophagus corsicus* Eggers 191., Entomol. стр. 75 —
1933; стр. 56; Prefer, 1936 стр. 89; 1943, 183.



Сл. бр. 2. Трупчиња во електори (1963) (ориг.)

IV. МОРФОЛОГИЈА НА BL. MINOR HTG.

Должината на женката се движи од 3,8 до 4,6 мм, на маш-
киот од 3,4 до 4,0 мм. Формата на телото им е приближно цилин-
дрична. Забележав и сосема темно кафеави имага, кои се ја-

вуваат доста ретко. Главата е заоблена. Задниот дел од главата е скоро 1/3 во протораксот. Усниот апарат е во продолжение на рамното чело (клипеусот), така што дава форма на зашилена куса сурла. Бојата на главата е црна и сјајна. Густо, но сосема ситно пунктирана. Пунктите се нешто поедри на средината на челото. Преку средината на челото се протега едно мало сртче. Челото е обраснато со ретки свиленкасти влакненца. Темето е долго и сјајно. Образите и слепоочниците се исто така голи. Околу усниот отвор се забележува чуперок од свиленкасти влакненца. Очите имаат форма на бubreг. Сместени се бочно на главата. Горниот крај на очите избива напред на челото. Бројот на фацетите изнесува околу 250. Се распоредени во правилни редови, чиј број во должина изнесува 24, а во ширина 22.

Пипките (antennae) се сместени бочно на главата, на средината помеѓу устата и очите. Се состојат од 11 нееднакви членови. Првиот член (scapus) е долг скоро 1/3 од целата пипка. Вториот член (predicelus) е топчест и сосем мал. Знаменецето (flagellum) се состои од 9 членови од кои 4 ја сочинуваат елиптичната кијачица. Таа е широка колку половината од својата должина. По работите на членовите на кијачицата се забележуваат влакненца од разна должина. Пипките се р'есто-црвено обрени.

Градите зафаќаат повеќе од половината на должината на имагото. Протораксот е слободен. Гледан од горната страна има трапезна форма. Базично е поширок, а дистално наполу по-тесен. Преку целата должина на протораксот од горната страна се забележува јасно изразено сртче. Проторакс-от е црно обоеан, густо пунктиран и обраснат со долги, но ретки свиленкасти влакненца.

Мезотораксот и метатораксот од горната страна се покриени со покривните крилца — elytrae. Од долната страна градите се црни, густо, ситно пунктирани и сјајни.

Нозете се средно долги, црно обоени. Се обраснати со влакненца. Тарзусот е петочлен и завршува со два свиткани нокти. Тој е р'есто-црвено обоеан.

Стомахот (abdomen) е црн. Од долната страна се гледаат 7 сегменти. Сегментите се заoblени и обраснати со ретки влакненца. Покривните крилца се кафеаво до темно-кафеаво обоени. На секое покривно крилце има по 8 бразди на чие дно се укопани ред кврги. Браздите одат до крајот на обронокот на крилцата. Меѓу редовите (браздите) се расфрлани ситни пункти. Забележав и ретки, долги свиленкасти влакненца помеѓу браздите.

Јајцето е елипсесто, бело, сјајно, лепливо, меко. Достига должина од 0,18 до 0,23 mm или средно 0,20 mm.

Ларвата од петти стадиум, непосредно пред куклење, достига должина од 4,5 до 5,5 mm. Телото е бело, меко, сјајно, обраснато со сосема ретки бели, куси влакненца. Главата е светло-

кафеава со темно кафеави мандибули. Стематските очи се јадри, бочно сместени и го покриваат поголемиот дел од главата. Ширината на главата е помала од ширината на торакалните сегменти. Телото на главата е подделено на 12 сегменти оформени како набори на кожата. Бројот на сегментите е јасен само одентралната страна, додека од дорзалната страна можеме да изброиме и преку 24 набори на кожата. Најширок е вториот сегмент. На крајот на телото ширината постепено опаѓа. Ларвата нема нозе. Се движки со контракцијата на стомашните набори на кожата.

Куклата е од типот „пупа-либера“. Бела е и сјајна. На последниот абдоменален сегмент забележав чифт израстоци — stily. Куклата достига должина до 6 mm. Обично лежи непокретна во куклената камара. При вознемирување енергично мафта со задните 5 абдоменални сегменти, се исфрла од лежиштето и се растркалува на земја.

Куклената камара е елипсеста и компотна. Обложена е со ретки јадри здрница струготина.

V. ВИОЛОШКО-ЕКОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА Bl. MINOR Htg.

Пролетно будење

Bl. minor Htg. на масивот Козјак презимува да два начина: 1. во каналите на гранчињата во кои претходната есен ја завршиле летно-есенската дополнителна исхрана; 2. во корените на боровите стебла на длабочина од 6—10 см од површината на земјата.

Штом температурата на воздухот во раната пролет ќе достигне 5°C и гранчињата со имагата во нив ќе се затоплат повеќе од 3 саати во текот на денот, имагата се будат, се раздвижуваат и ја започнуваат пролетната дополнителна исхрана. Воздушната влажност при тоа има важна улога. Зависноста на будењето на имагата од температурата и влажноста на воздухот е прикажана во табела бр. 2.

Табела број 2

Температура на воздухот	Релативна влажност на воздухот %	Реагирање на имагото
5°C	60—70	се буди
5°C	70—75	се укочува
6°C	70—80	се буди
7°C	80—90	се буди
8°C	90—96	се буди

Во текот на раната пролет на масивот Козјак температурата и влажноста на воздухот се мошне колебливи. Bl. minor Htg. е способен да се буди и да започне да се храни и до 3 пати

во текот на денот, доколку температурата се качи над 5°C, при релативна влажност од околу 60%. Во текот на рана пролет сум забележал и до 20 пати будење, хранење и повторно укочување на имагата.

Во 1963 година првото пролетно будење го забележав на 5. II. на надморска висина од 800 метра, на јужна експозиција при инклинација од 20%. Во 1964 година на исто место првото будење го забележав на 18. II., а во 1965 на 3. III. Со зголемување на надморската височина будењето задоцнува: во зоната на црноборовите состоини (од 800 до 1000 м. н. в.) од секои 60—100 метри зголемена надморска височина будењето задоцнува за еден ден. Во зоната на белоборовите состоини (од 1100 до 1750 м. н. в.) на секои 30—50 метри зголемена надморска височина будењето задоцнува за 1 ден. По првото будење на имагата на 800 метра, забележано на 18. II. 1964 година, првото будење на 1750 метри е забележано на 26. III., што значи 35 дена подоцна.

Експозицијата има осетно влијание врз почетокот на пролетното будење на имагата. Најрано се будат имагата на јужна експозиција, потоа западна и источна и најдоцна на северна експозиција. Во 1964 година на јужна експозиција при надморска височина од 800 метра првото будење е забележано на 18. II. На северна експозиција при иста надморска височина првото будење е забележано II дена подоцна. На 1650 метри надморска височина првото будење на имагата на јужна експозиција е забележано на 24. III., а на северна експозиција 2 дена подоцна. Тоа значи дека со зголемувањето на надморската височина опаѓа влијанието на експозицијата. На табела број 3 прегледно е дадено влијанието на надморската височина и експозицијата врз почетокот на пролетното будење на имагата во 1964 година.

Табела број 3

Место	Експозиција						Разлика
	Надмор. височина	Источ.	Јужна	Западна	Северна	Север—Југ	
З. орница	960	19-II-	18-II-	—	29-III-	11	дена
М. круша	1060	20-II-	19-II-	—	1-III-	10	дена
Јанч. лив.	1300	19-III-	19-III-	19-III-	23-III-	5	дена
Д. Занога	1450	21-III-	20-III-	—	24-III-	4	дена
Г. Занога	1550	24-III-	22-III-	—	25-III-	3	дена
Ж. Врата	1650	26-III-	24-III-	25-III-	26-III-	2	дена

Во разликата од 11 до 10 дена на надморските височини од 960 и 1060 вклучени се по 4 дена прекини во будењето.

Инклинацијата има посилно влијание на почетокот на пролетното будење на помали надморски височини. Дејството на инклинацијата на јужна експозиција оди во смисол на убрзување на будењето, додека на северна експозиција на забавување на будењето на имагата во рана пролет.

На 960 м. н. в., на јужна експозиција при инклинација од 55% имагите се будат 2 дена порано во однос на имагите од рамна површина, односно од 0,5% наклон на теренот. На иста надморска височина на северна експозиција имагите се будат од 5 дена подоцна на наклон од 50% во однос на имагите на накло од 0—5%. При надморска височина од 1650 метри на јужна експозиција, инклинацијата нема битно влијание на будењето, додека на северна експозиција, зголемувањето на инклинацијата причинува забавување на будењето до 2 дена.

Имагите, кои зимувале во коренот, се будат 10—26 дена подоцна во споредба со имагите кои зимувале во гранчињата, бидејќи зимувањето во корен се јавува само на надморска височина над 1100 метра.

Влијанието на еколошките фактори на почетокот на пролетното будење ги има истите ефекти кај имагата од коренот како на имагите од гранчињата во истата висинска зона, но тоа влијание е значително поублажено кај имагите од коренот со оглед на покасното будење и излегување од зимувалиштето.

Пролетна дополнителна исхрана

Имагите кои презимиле во каналите на гранчињата во кои претходната есен ја завршиле летноесенската дополнителна исхрана, ја обавуваат пролетната дополнителна исхрана најчесто во истото гранче. На тој начин имагото го продолжува каналот на гранчето во кое презимело. Новиот дел од каналот на гранчето лесно може да се разликува од стариот, дел (есенски) по бојата, при расечување на гранчето долж каналот.

Почетокот на пролетната дополнителна исхрана се соопфа со пролетното будење на имагата. Времетраенето на пролетната дополнителна исхрана изнесува 25 до 35 дена. Пореална претстава за времетраенето на пролетната дополнителна исхрана ќе се добие кога времето ќе се редуцира на ефективниот број саати проведени на исхрана. Тој број се движи од 150—190, или во просек 180 саати. Поделено со 8, колку што во просек изнесува денот во рана пролет со температура над 5°C, редуцираниот број денови се движи од 19—25, или во просек 20.

Должината на делот од каналот, изгризан во текот на пролетната дополнителна исхрана, се движи од 3,0—9,5 мм., или во просек 6,0 мм.

Колку температурата на воздухот е повисока (над критичната) времетраенето на пролетната дополнителна исхрана е по-

кусо, а исхраната поинтензивна. Во 1963 година во место Здраво Орница (960 м експозиција југоисток), пролетната дополнителна исхрана траеше од 5. III. до 11. IV. (кулминација на роенето) или 37 дена, (вклучувајќи и 8 дена прекини на исхраната поради ниски температури). Во 1964 година на исто место исхраната траеше од 18. II. до 8. IV., или 49 дена (со 19 дена прекини). Во 1965 година исхраната траеше од 3. III. до 21. IV. (или 49 дена со 20 дена прекини). Исхраната на имагата во гранчињата во кората започнува истовремено кога и во тие на земјата, но е поинтензивна, трае 1—2 дена пократко, а должината на изгризаниот канал на пролет, во просек е поголема за 2 mm.

Дејството на надморската височина и експозицијата на теренот врз времетраењето и интензитетот (должина на изгризаниот канал) на пролетната дополнителна исхрана е дадена во tabela број 4 за 1964 година.

Табела број 4

Место	Надморска височина	Експозиција						Просек	
		Источна		Јужна		Западна			
		Дена mm	Дена mm	Ден mm	Дена mm	Дена mm	Дена mm		
З. Орница	960	27	7,69	21	9,37	20	8,12	21,0 8,20	
Плочата	1050	23	8,01	20	8,69	21	8,30	— — — —	
М. Круша	1060	22	6,25	—	—	—	23	3,73 — —	
Граданка	1100	23	5,41	22	8,01	21	7,69	23 3,12 22,2 6,60	
Припечиште	1100	23	5,52	21	7,83	21	7,63	23 3,66 22,0 6,00	
Мечјајла	1200	23	3,22	22	5,12	22	5,50	24 3,00 22,3 4,21	
Српјанов.	1450	—	—	23	5,56	—	—	25 3,10 — —	

Констатирам: со зголемување на надморската височина, бројот на деновите проведени на дополнителна исхрана се зголемува, а должината на изгризаниот канал се смалува.

Исхраната најкусо трае при истовремено најдолг изгризан канал, во јужна експозиција на сите надморски височини.

Разликите што се јавуваат помеѓу поедини надморски височини и експозиции се должат на разликата на склопот, стапоста на состоината, бонитетот и слично.

Имагата кој презимиле во коренот обавуваат пролетна дополнителна исхрана во корените на стеблата. За таа цел, по напуштањето на зимувалиштето имагата се убушуваат во гранчињата и изгризуваат 3—8 mm канал. Времетраењето на пролетната дополнителна исхрана на овие имага изнесув 12—15 ефективни денови. Исхраната е поинтензивна и трае покусо време бидејќи температурата на воздухот е повисока. Еколо-

ките фактори имаат соодветно дејство како и кај имагата од гранчињата во зоната од 1100 до 1750 м, но тоа е поублажено со оглед на покасното појавување на имагата од коренот за 10—25 дена.

Роење и полни индекс

Роењето на имагата од *Bl. minor* Htg. на масивот Козјак претставува напуштање на гранчињата (каде ја завршиле пролетната дополнителна исхрана), прелетувањето до погодно стебло за убушување, и чифтосување на имагата врз стеблото. Започнува кога температурата ќе се качи над 7°C.

Првото роење е поединечно. Женките сами прелетуваат до погодните стебла и започнуваат да се убушуваат. Машките имага долетуваат до влезните отвори, каде женките се убушиле, и секое машко имаго се приклучува кон една женка.

По првото роење, од ден на ден излетот на имагата е се погуст, а чифтосувањето станува врз површината на кората на стеблата. Зголемувањето на бројот на имагата во лет доведува до кулминација на роењето.

Кулминацијата на роењето обично трае два дена (некогаш 1, а ретко 3 дена). Кулминацијата се јавува изразито само во црноборовиот шумски појас. Во белоборовиот шумски појас роењето има кулминација, но не е така изразита и мине незабележливо, поради послабата густина на популацијата на инсектот. После кулминацијата на роењето бројот на имагата во лет најгло опаѓа и за 6—10 дена роењето наполно престанува.

Во деновите на кулминацијата на роењето, излетуваат повеќе од 60% имага на целата популација на инсектот на масивот Козјак.

Кулминацијата на роењето во црноборовиот шумски појас претставува релативно многу густ излет на имагата (во зависност од густината на популацијата), во споредба со останатиот тек на роењето.

Летањето на имагата е проследено со ритуали во воздухот и на површината на стеблата, каде во текот на денот на роењето повремено слетуваат. Тука настапуваат и борби на машките имага за женка. Чифтосувањето на имагата се обавува исклучиво на површината на стеблата погодни за убушување, после кое започнува убушувањето.

Кулминацијата на роењето се јавува кога дневната температура ќе се качи над 10°C. Висината на ројот изнесува од површината на земјата до врвот на стеблата (30—35 м). Во текот на роењето не настапува ни една копулација (туку дури поубушувањето, во брачната камара).

Времетраењето на роењето е во зависност од температурата и влажноста на воздухот, и за поедини локалитети трае од 30—50 дена.

Полниот индекс во почетокот на роенето: на 100 женки доаѓаат 94 машки. Подоцна бројот на машките во лет го преминува бројот на женките и во деновите на кулминација на роенето на 100 женки доаѓаат 109 машки.

Времетраењето на роенето во црноборов шумски појас на н. м. в. 800—1100 м, е дадене во табела број 5.

Табела број 5

Година	Почеток	Кулминација	Крај	Траење
1963	23.III.	11, 12.IV.	28.IV.	35
1964	5.III.	8, 9.IV.	18.IV.	44
1965	28.III.	17, 18.IV.	27.IV.	30

Кулминацијата на роенето во зоната од 800—1100 м се јавува едновремено за целата зона.

Со зголемувањето на надморската височина над 1100 м, роенето започнува подоцна; подоцна се јавува и кулминацијата на роенето. Исто така завршувањето на роенето се јавува подоцна, и времетраењето за поедини локалитети се продолжува со зголемувањето на надморската височина.

Влијанието на надморската височина врз почетокот, кулминацијата и времетраењето на роенето за 1964 година за источна експозиција е дадено во табела број 6.

Вкупното времетраење на роенето, со оглед на надморската височина при иста експозиција (започнато на 5. III. на 960 м и завршено на 14. V. на 1750 м), изнесува 70 дена.

Табела број 6

Место	Надмор. височина	Почеток на роенето	Кулминација	Крај на роенето	Време на траење
З. Орница	960	5.III.	8, 9.IV.	18.IV.	44
Д. Занога	1300	15.III.	18, 19, 20.IV.	29.IV.	46
Ж. Врата	1450	21.IV.	28, 29, 30.IV.	9.V.	48
Г. Козјак	1750	24.IV.	1, 2, 3.V.	14.V.	50

Најпрвин се јавува роенето на јужна експозиција, а најдопна на северна експозиција. Разликата во почетокот на роенето помеѓу јужната и северната експозиција на 800—1000 м изнесува 3—4 дена, додека на 1650 м изнесува 2 дена.

Роенето најкусо време трае на јужната експозиција, а најдолго на северната експозиција. Разликата во времетраењето на роенето помеѓу јужната и северната експозиција на 1060 м изнесува 6 дена, а на 1650 м изнесува 3 дена.

Во местото Припчишта (надморска височина 1100 м) во 1965 година 5 дена после кулминација на роенето од 100 собрани гранчиња, бројот на неизлетаните имага изнесуваше: на јужна експозиција 0,3%, на источна 4%, а на северна 9%.

Во 1964 година на надморска височина 1100 м, во Припчишта, роенето заврши наполно, на јужната експозиција 6 дена после кулминацијата на роенето, на источната 7 дена, а на северната 10 дена после кулминацијата на роенето.

Роенето на сите надморски височини и на сите експозиции на масивот Козјак во години траеше вака:

Во 1963 година од 23. III. — 10. IV. времетраење 80 дена

Во 1964 година од 5. III. — 17. IV. времетраење 73 дена

Во 1965 година од 28. III. — 10. IV. времетраење 75 дена

Додека на 800—900 м надморска височина, на јужната експозиција новата генерација го напушта мајчинското легло и ја започнува летно-есенската дополнителна исхрана, на надморска височина од 1650—1750 м на северна експозиција убушувањето штотуку започнува.

Убушување и копулација

Изборот на стебло погодно за убушување го врши женката. Машкиот имаго ја пронаоѓа женката или убушена, или почесто, на површината на кората.

Погодни за убушување се сите свежи искршени и извалини (во текот на зимата) стебла. Во недостиг на такви, женските се убушуваат и во живи стоечки стебла во потстојниот дел на состоината (по класификација на Крафт во V/IV и V класа), или во физиолошки силно ослабнати стебла од натстојниот дел на состоината.

Пред првото успешно убушување на имагата во живите стебла претходат повеќе неуспешни, пробни, убушувања. Со пробните убушувања инсектите го доведуваат стеблото во онаа физиолошка состојба, која одговара за успешно убушување и развој на новата генерација. Според тоа Bl. minor е секундарен вид инсект.

Изборот на местото на убушувањето во стеблатата го врши женката. Таа најчесто започнува да се убушува во дното на некоја пукнатина од кората. Во рана пролет, кога се чести врнежите и горната половина од лежечките стебла е мокра, женките се убушуваат од долната и од бочните страни на стеблото.

Штом ќе избере место за убушување женката започнува да прогризува кружен влезен отвор, а потоа влезен ходник до беликата на стеблото. Во текот на прогризувањето женката се врти во круг (како сврдел).

Должината на влезниот ходник зависи од дебелината на кората и изнесува 6 до 45 мм., но и при кора дебела 3 мм нај-малата должина на влезниот ходник изнесува 6 мм.

При убушувањето, просечно дневно, женката изгризува 2 mm долг ходник. Во ликовиот слој женката изгризува брачна камара. Брачната камара претставува изгризотина во вид на рачва со краци долги 6—8 mm. Краците помеѓу себе се под агол од 120° (90° — 130°).

Додека трае градбата на мајчинскиот ходник женката не се храни туку откинатите зрница ги остава под себе и со нозе ги истуркува назад. Позади женката зрницата ги прифаќа машкиот и со нозе и обронокот на елитрите ги истуркува надвор од влезниот ходник.

Веднаш по чифтосувањето, па се до првата копулација, машкиот и женката се огласуваат со тивки ритмички звуци слично на зрикање на зрикавец. После три звука зззц... зззц... зззц... следува пауза од 3—4 секунди после кое одговара другиот пол, и така наизменично.

Штом женката ќе го заврши прогризувањето на брачната камара, таа останува во завршиот крак, доаѓа машкиот, влегува во првиот крак во комогата, го допира крајот на својот абдомен до тој на женката, и настанува копулација. Првата копулација трае 6—10 саати. Имагата не се движат за време на копулацијата.

Рано напролет, кога започнува убушувањето, бројот на излетењите имага е мал. Стебла погодни за убушување, обично, има доволно. Во црноборовата шумска зона женките се убушуваат најпрво во оние делови на стеблата чија дебелина на кората е од 10—20 mm. Подоцна убушувањето се шире кон основата на стеблото со подебела кора, а пополека кон короната на стеблото со потенка кора. Дури во деновите на кулминацијата на роенето и после, имагата се убушуваат и во подебели гранки, и тоа во колку нема слободен простор за убушување во деловите од стеблото со подебела (3—6 mm) кора.

Сметам дека за *Bt minor* на масивот Козјак е најпогодна за убушување кора од 10 до 20 mm, потоа од 20 до 30 mm, од 10 до 6 mm, од 30 до 40 mm, и на крај од 5 до 1 mm (гранки). При убушување во подебели гранки на надморска височина од 800 до 1000 m, на јужна експозиција и при поредок скlop, порадијака инсолација, често доаѓа до исушување и до масовно угнување на јајцата, ларвите, куклите па и младите имага во легло. Меѓутоа, по погуст скlop на состојната доаѓа до потполен развиток на поголем број единки од легла во гранките.

Во белоборовиот шумски појас среќаваме воглавно две ситуации:

1. Во појасот од 1500 до 1750 m. н. в. во стоечките стебла погодни за убушување, во деблото најпрвин се убушува *Bt. pini-*

perda L. и ја зафаќа целата површина од деблото. Кога 20—30 дена подоцна ќе се ројат имагата од *Bl. minor* Htg., за нив не останува место во деблото туку само во гранките на белоборовите стебла, и тие таму се убушуваат. Исто така, се убушуваат и во гранките кои од зимскиот снег се искршиле и паднале на земја.

2. Во серијата ловни стебла поставени во горниот шумски појас имаше доволно простор за убушување на *Bl. piniperda* L. во деблото, и покасно роените имага од *Bl. minor* Htg. се убушуваат предимно во делот од стеблата со кора од 10—40 mm. Убушување во гранки изостана.

Значи, *Bl. minor* Htg. се убушува во гранки само кога е принуден на тоа, односно, кога нема делови од стебла со подебела кора.

Изградба на мајчински ходници

Изградбата на мајчинскиот ходник се одвива по следните фази: прогризување на влезен отвор, ходник и брачна комора и следи прва копулација во брачната комора; изградба на 1/3 од првиот крак на мајчинскиот ходник во должина од 3—6 см. и обложување на истиот со 15—30 јајца, враќање во брачната комора; втора копулација; завршувањето на првиот крак со прогризување на нови 3—6 см. ходник и положување на 20—40 јајца. Женката потоа се враќа на трета копулација, изградба на вториот крак во должина од 3—10 см. и обложување на истиот со 20—40 јајца; на крај женката прогризува отвори за проветрување.

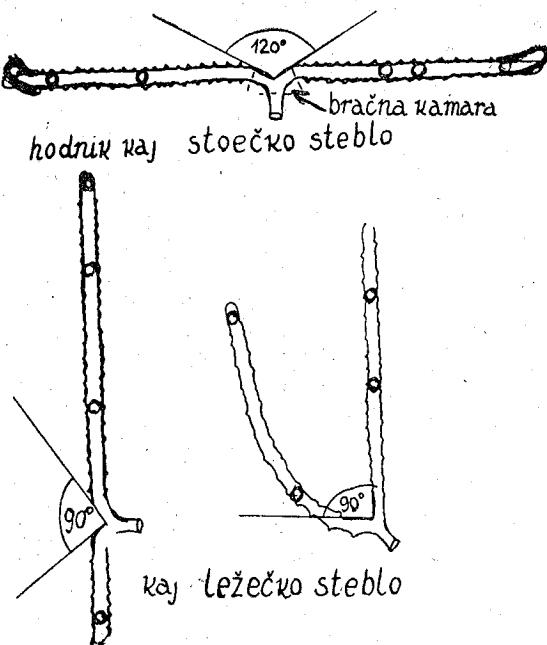
Во копулацијата учествуваат истите брачни партнери. *Bl. minor* Htg. е моногам. Во случаите кога еден од брачните партнери страда пред завршувањето на мајчинскиот ходник, другиот го напушта ходниот и во колку уште трае роенето одлевува на друго стебло каде на ново се чифтосува. Бидејќи машките имага често излегуваат од влезниот ходник и се на дофат на предаторите, многу почесто страдаат од женките.

Во која фаза се наоѓа градбата на мајчинскиот ходник можеме да оценим по бојата на исфрлената струготина која кај лежечките стебла се натрупва под влезниот отвор. При прогризување на влезен ходник (од изгризаното лико и белика) исфрлената струготина е бело-жолта. Изгризаните отвори за проветрување (низ кората) и изгризаната струготина се кафеави.

Сите делови од ходникот имаат воглавно кружен пресек со дијаметар 2,6 до 3,1 mm. Само мајчинскиот ходник со јајца е бочно нешто поширок. Неговата градба се одвива по делови долги 6—10 mm. По прогризувањето на делницата женката се враќа заради прогризување на вдлабнатините (седала) за јајца, и уште еднаш се враќа заради облепување на седалата со јајца

со зрница струготина натопени со устен секрет и смола. По облекувањето на седалата „чепот“ се стврднува и пружа сигурна заштита.

Кога градбата на мајчинскиот ходник се одвира во слободен простор без стеснување од другите ходници, првоизградениот 3—4 см ходник женката го обложува со јајца во правилни расстојанија од 4—5 мм. При тоа прогризувањето на наредното седало од едната страна го врши истовремено со положувањето на јајца во претходното седало од другата страна. Женката се движи цик-цак.



Сл. бр. 3. Типови мајчински ходници од Bl. minor Htg. (ориг.)

Вкупната должина на мајчинскиот ходник, без брачна комора, се движки од 80—280 mm., или во просек 146 mm за масивот Козјак (се однесува за слободни мајчински ходници). (Кај ходници со средно густо убушување просечната должина изнесува 114 mm/50 до 182 mm.).

Симетрични мајчински ходници скрекаваме со приближно еднаква должина на двета крака само кај стоечки стебла, при што краиштата на краковите се благо свитканы нагоре, така да потсетуваат на математичкиот знак „голема заграда“.

Времетраењето на градбата се движи од 44—56 дена, или во просек 48 дена. Градбата на мајчинските ходници започнати во рана пролет и трае подолго заради општо пониските темпе-

ратури (можни се и прекини на градбата заради паѓање на температурата по 3°C).

Надморската височина влијае на времетраењето на градбата на мајчинските ходници, така што со зголемувањето на надморската височина се продолжува времетраењето на градбата.

Во 1964 година забележав дека на 860 м надморска височина Bl. minor започна со градба на мајчински ходници на 5. IV. и го заврши за 40 дена. На 1650 м ходникот започна на 28. IV. и беше изграден за 46 дена. Споредбата на времетраењето на градбата на мајчинските ходници на разни надморски височини е дадена во табела број 6.

На јужна експозиција градбата на мајчинскиот ходник трае побрзо за 2—6 дена во споредба со северната експозиција. Освен тоа на јужна експозиција должината на мајчинскиот ходник во просек е поголема за 12 до 18 мм во споредба со северната.

Носење јајца

Бројот на јајцата по едно легло го одредив по два критериуми: — 1. Посебно ги пребројав јајцата на поединечни мајчински ходници во сите еколошки услови, 2. Посебно ги броев јајцата на мајчинските ходници на сите еколошки услови, при различна густина на убушување, односно при различен скlop на мајчинските ходници.

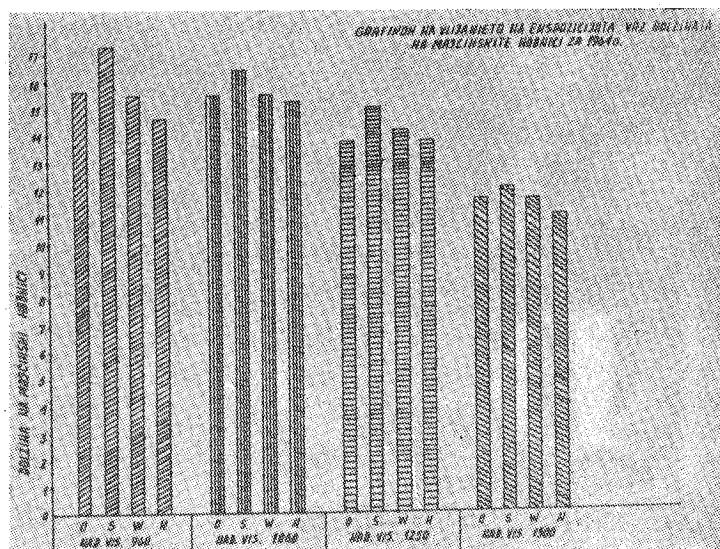
Кај слободните ходници (поединечни) просечната должина на мајчинскиот ходник изнесува 146 мм. Бројот на јајцата во просек изнесува 106. При просечна густина на убушување, односно среден скlop на ходниците (при убушување по 3 цифта изимага на 1 д cm^2), просечната должина на мајчинскиот ходник изнесува 114 мм, а бројот на положените јајца 94 по ходник.

Во 1963 година при просечна должина на ходникот од 112 мм имаше 93 јајца. Во 1964 година во ходник долг 105 мм имаше 86 јајца.

Просечното растојание помеѓу јајцата во ходникот, мерено по едната страна, кај слободните ходници изнесуваше 3 мм. Кај густи ходници во 1963 година изнесуваше 1,42 мм; во 1964 година 1,30 мм; и во 1965 година 1,50 мм. Очигледно е дека при скратување на ходниците заради густината на убушувањето се зголемува густината на положените јајца.

Надморската височина влијае врз бројот на положените јајца како и врз должината на мајчинскиот ходник. Со зголемување на надморската височина се смалува просечната должина на ходникот и бројот на јајцата во него. Меѓутоа, првично може да се добие обратна слика. Поради смалувањето на густината на популацијата, со зголемување на надморската височина, просторот за градба на мајчински ходници е поспособден (густината на убушувањето се намалува), а затоа и мајчинските ходници се подолги (во ловните стебла).

Бројот на јајцата на јужна експозиција е поголем за 4 до 8 парчиња во споредба со северната, на сите надморски височини.



Графикон бр. 1. Влијание на надморската височина и експозицијата врз должината на мајчинските ходници

Реална претстава за влијанието на надморската височина врз должината на мајчинскиот ходник и бројот на јајцата, добиваме кога споредиме или поединечни мајчински ходници од различни надморски височини, или мајчински ходници со ист склон.

Градба на отвори за проветрување

Пред завршувањето на градбата на мајчинскиот ходник, женката привремено прекинува со градбата и положувањето на јајцата и пристапува кон прогризување на еден од два отвори за проветрување. Првиот отвор за проветрување го прогризува на крајот од првиот крак, а евентуалниот втор отвор во средината на првиот крак. Потоа женката завршува со градбата на мајчинскиот ходник и положувањето на јајцата, за да пак продолжи со прогризувањето на отвори за проветрување. Овој пат отворите ги гради на крајот на вториот крак и во средината на вториот крак. Воколку има уште сили, изгризува уште и до 10 отвори за проветрување по должината на двета крака.

Веднаш потоа женката излегува од мајчинскиот ходник и во близината на влезниот отвор угинува (ретко угинува во ходникот).

Машкиот имаго угинува 5—10 дена пред женката, надвор од мајчинскиот ходник.

Бројот на отворите за проветрување варира од 1—14. Зависи предимно од должината на ходникот: при подолг ходник поголем број отвори за проветрување; од дебелината на кората: подебела кора—поголем број отвори за проветрување; и од изложеноста на мајчинскиот ходник на инсолација: поголемо затоплување на ходникот — поголем број отвори за проветрување.

Во 1963 година при просечна должина на мајчинскиот ходник од 112 mm бројот на отворите беше 3,06 (ходници во средна густина). Кај слободните ходници со средна должина од 16,38 mm во ходник просечно имаше 3,54 отвори. Кај 10 слободни ходници со должина од 180—190 mm просечниот број на отвори за проветрување изнесуваше 4,83.

Длабочината на изградениот мајчински ходник во беликата предимно зависи од дебелината на кората. При кора дебела од 10—16 mm мајчинскиот ходник лежи во ликот и сосема малку зафаќа по камбионалниот слој. Ходник изграден во кора дебела 3 mm (белоборови гранки), 3/4 од ходникот е врежан во беликата, а само една четвртина во ликото). Силно влијание на положбата на мајчинскиот ходник, укажува инсолацијата: колку таа е поголема, врежувањето на мајчинскиот ходник во беликата е поголемо.

Ембрионален развиток

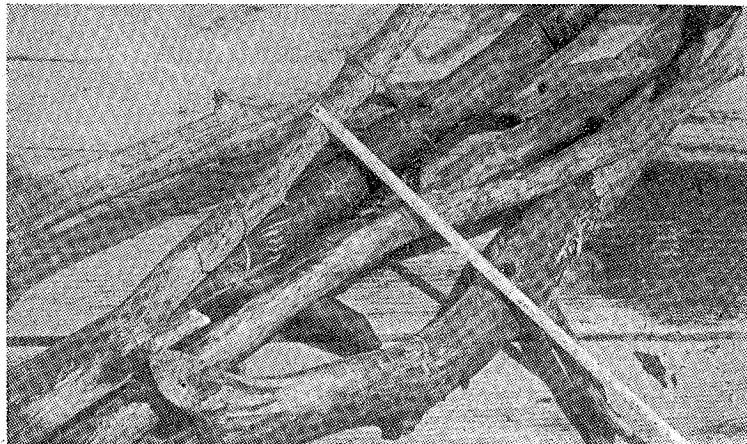
Ембрионалниот развиток трае од 14—22 дена, или во просек 15 дена. Најкус ембрионален развиток имаат јајцата положени за време на кулминацијата на роенето, кога дневната температура е над 8°C . Колку температурата е пониска, развитокот трае по-долго.

Кога температурата паѓа под 3°C ембрионалниот развиток сосема успорува. Јајцата пропаѓаат при температури пониски од 2°C .

Јајцата положени на 25.III.1963 година во месноста Здраво Орница (надморска височина 900 m експозиција југоисточна) се испилија на 19.IV., при што ембрионалниот развиток траеше вкупно 22 дена. Јајцата положени на исто место на 11.IV. (кулминација на роенето), се испилија на 25.IV. (по ембрионален развиток од 14 дена).

Во местото Мала Круша (надморска височина 1060 m експозиција источна) јајцата положени на 1.IV. се испилија на 19.IV., а јајцата положени на 11.IV. се испилија на 25.IV.

Во местото Железна Врата (надморска височина 1650 м експозиција источна), јајцата положени на 5. V. (по кулминација на роенето) се испливија на 21. V. (по ембрионалниот развиток од 16 дена).



Сл. бр. 4. Лесничка Река 1964 год. Ходници на *Bl. minor* Htg. во белоборови гранки (орит)

Постембрионален развиток

Стадиум ларва. Штом исплената ларва достига должина 0,4 до 0,6 mm, неколку саати по пребивањето на јајниот хоризон започнува да се храни. Најпрвин прогризува лајзвин ходник долг 3 до 4 mm низ средината на ликовиот слој, потоа прави свиок кон камбиумот, и изгризува уште 2 до 3 mm ходник долж камбиумот. После развиток од 5 до 7 дена првиот стадиум од ларвата завршува и таа се пресвlekува. Ларвата во првиот стадиум достига должина околу еден mm. При пресвlekувањето кожата пукна од темето до првите 3 сегменти, ларвата од вториот стадиум се извлекува низ пукнатината. По кус одмор продолжува да се храни, сага веќе поинтензивно.

Останатиот дел од ларвниот ходник до куклење, ларвата го прогризува долж камбионалниот слој.

Во текот на ларвниот развиток, ларвата се пресвlekува 4 пати, што значи дека има 5 ларвени стадиуми.

Преглед на времетраењето на стадиумите, големината на ларвата и должината на ларвениот ходник прикажани се на табела бр. 7.

Табела број 7

Стадиум	Времетраење дена	Должина на ларвен ходник	Должина на ларва
I	5 до 7 (6)	4 до 6 (5)	0,5 до 2,0 (1,0)
II	6 до 8 (7)	5 до 8 (6)	2,0 до 2,5 (2,2)
III	7 до 9 (8)	6 до 10 (8)	2,5 до 3,5 (3,0)
IV	8 до 10 (9)	8 до 12 (10)	3,5 до 4,5 (4,0)
V	9 до 11 (10)	10 до 15 (13)	4,5 до 6,0 (5,0)
Вкупно:	35 до 45 (40)	35 до 51 (42)	

(Броевите во заградите претставуваат просечни вредности).

Поголемите вредности се постигнати при развиток на ларвата на еколошки услови со повисока температура на воздухот, помала надморска висина, јужна експозиција и дебелина на кора од 10 до 20 mm.

Ларвените ходници се различни по форма. Најчест правец на ларвените ходници е попречно од мајчинскиот ходник, при што се забележува тенденција скоро кај секој ларвен ходник, повратен ход кој личи на сообраќајниот знак во „двојна кривина“. Ларвениот ходник завршува со куклена камара.

По прогризувањето на куклената камара, одраснатата ларва се сместува во истата, се смирува и преминува во стадиум пронимфа. На која длабочина ќе биде изгризана камара зависи од дебелината на кората и од изложеноста на истата на загревање.

На надморска височина од 800 до 900 m на јужна експозиција, при скlop на шумата од 0,0 до 0,4, ларвените ходници изгризани под кора дебела од 3 до 20 mm, завршуваат со куклена камара која што е прогризана во беликата на длабочина од 6 до 7 mm. Колку кората е подебела толку куклената камара е поплитко укопана во беликата. При кора дебела 30 mm куклената камара е на ниво на камбиумот. На истиот локалитет при скlop на шумата од 0,6 до 0,8 куклената камара е на ниво на камбиумот, при кора дебела 20 mm. На надморска височина од 1300 m и при скlop од 0,5, куклената камара е на ниво на камбиумот при кора дебела од 16 mm. Тоа е најплитко градење на куклена камара.

Стадиум кукла. Стадиумот кукла се одвива во куклената камара. Пред куклениот стадиум пронимфа трае од 2 до 4 дена. По отфрлањето на ларвената кошула, куклениот стадиум трае од 14 до 16 дена (пократко трае на помала надморска височина и на јужна експозиција).

По завршувањето на куклениот стадиум куклената кошула пушка на грбната страна преку главата и градите. Низ пукнатината се извлекува младиот имаго при што изјадува дел од куклената кошула.

Збирното времетраење на развитокот на *Bl. minor* Htg. во стадиумите јајце, ларва и кукла на разни надморски височини и експозиции изложено е во табела број 8, а се однесува за 1964 година.

Табела број 8

Место	Надморска височина	Стадиум	Е к с п о з и ц и ј а			
			Источна	Јужна	Западна	Северна
З. орница	960	Јајце	16 дена	15 дена	—	17 дена
		ларва	30 дена	30 дена	—	31 дена
		кукла	16 дена	16 дена	—	16 дена
		Се:	62 дена	61 дена	—	64 дена
М. Круша	1.060	Јајце	17 дена	—	—	20 дена
		ларва	31 дена	—	—	33 дена
		кукла	16 дена	—	—	17 дена
		Се:	64 дена	—	—	70 дена
Стогов камен	1.250	Јајце	18 дена	—	—	20 дена
		ларва	31 дена	—	—	34 дена
		кукла	17 дена	—	—	17 дена
		Се:	66 дена	—	—	71 дена
Д. Занога	1.350	Јајце	20 дена	19 дена	19	21 дена
		ларва	32 дена	31 дена	31	34 дена
		кукла	16 дена	16 дена	16	17 дена
		Се:	68 дена	66 дена	66	72 дена

Стадиум млад имаго. По потполното оформување, младиот имаго излегува од куклената кошута бел и мек. После одмор од 1 до 2 дена, при што почнува да стврднува и да добива жолто кафеава боја, започнува да прогризува излетен ходник. Секој имаго изгризува посебен излезен ходник и отвор. По пристигнувањето на површината на стеблото престојуваат 5 до 6 саати, при што бојата му станува светло кафеава, ги наддува и суши криљата и после неколку обиди да полета, споро полетува косо нагоре кон короната на најблиското стебло (лета 0,5 м во секунда).

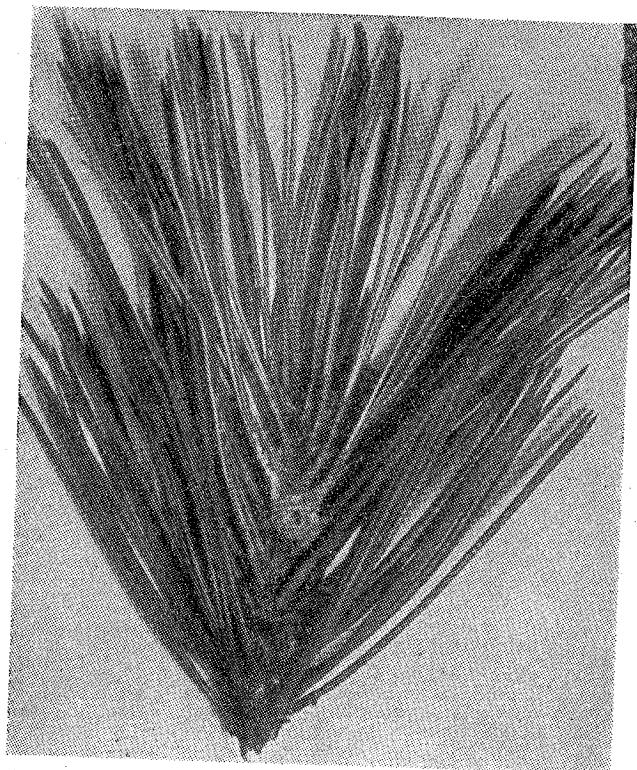
Летно есенска дополнителна исхрана

Младиот имаго по излегувањето е слаб летач. Затоа тој долетува до најблиското стебло и во едно или двегодишно гранче се убушува заради обавување на летноесенската допунска исхрана.

на. Забележав убушување и во 3 до 5 годишни садници во шумскиот расадник и во подмладок во шумата.

При убушување во гранче со поголема виталност и богатство со смола, имагото е принуден, хранејќи се со срчевината на гранчето, да ја истуркува истечената смола од каналот надвор од влезниот отвор. Тука терпентинот испарува, а колофонот се натрупува околу влезниот отвор во вид на белкаст кратер.

При изгризувањето на 5 до 12 mm канал во срчевината на првото гранче, имагото го напушта истото и прелетува до друго гранче каде што наново се убушува. Во случај да гранчето, во кое имагото се храни, се откриши и падне на земја, имагото про-



Сл. бр. 5: Гранче од црн бор со кратер од смола на влезниот отвор (допунска исхрана) (ориг.)

должува да се храни во него се додека е влажно, а штом ќе се осуши го напушта. Во текот на летно-есенската дополнителна исхрана еден имаго изгризува 2 до 5 гранчиња или просечно 3

со вкупна должина од 22,30 до 64,35 мм канал, или во просек 56 мм канал. Просечната должина на каналот во едно гранче изнесува 22 мм, а се движи од 3 (прегризано без канал) до 56 мм.

Опаѓањето на нападнатите гранчиња започнува од крајот на јуни и продолжува се до март наредната година. Сепак, од сите убушени гранчиња на земја опаѓаат само 20 до 25%, додека другите остануваат во короната каде се сушат и постепено распаѓаат. Само сколу 2% од нападнатите гранчиња успеваат да се отпорават и да продолжат да растат.

Времетраењето на летно-есенската дополнителна исхрана во просек изнесува 143 дена, а се движи во границите од 92 до 147 дена.

Надморската височина влијае на времетраењето на исхраната и на нејзиниот интензитет. Тоа влијание го прикажав во табела бр. 9 со податоци од 1964 година, експозиција источна. Во местото Лесниче на надморска височина 800 м експозиција јужна, летноесенската дополнителна исхрана трае 175 дена, при што имагото изгризува 4 до 5 гранчиња со вкупна должина од 68,23 мм канал. На истата надморска височина на северна експозиција исхраната трае 139 дена, со 59,30 мм канал, На Каљушов Камен (1700 м) на јужна експозиција исхраната трае 132 дена, изгризан канал од 23,65 мм, додека на северна експозиција трае само 82 дена, со 19,30 мм изгризан канал.

Табела број 9

Место	Надморска висина	Допун. исхрана		Број дена	Број изгриз гранчиња	Прос. долж. на изгр. кан.
		Почеток	Крај			мм
Лесниче	900	17.VI.	21.XI	154	4	64,32
М. Круша	1.060	18.VI.	20.XI	152	4	55,81
Ст. Камен	1.250	24.VI.	16.XI.	142	3	44,76
Д. Занога	1.450	27.VI.	5.XI.	128	2	32,24
Г. Занога	1.550	29.VI.	1.XI.	119	2	26,44
К. Камен	1.750	8.VII.	24.X.	92	2	22,30

Со споредување на бројот на опаднатите гранчиња на единица површина во разни локалитети може да се оцени густината на популацијата и висината на штетата што ја прават имагата со летноесенската дополнителна исхрана. Во табела број 10 е прикажано влијанието на надморската височина и експозицијата врз бројот на опаднатите гранчиња на 1 m² во 1964 год.

Табела број 10

Место	Надморска височина	Експозиција и број на гр. на m^2			
		Источна	Јужна	Западна	Северна
Плоча	1.050	3,80	6,50	4,35	3,86
Манк. Ливада	1.120				2,80
Припечиште	1.250		3,20		0,37
Поп. Ливада	1.300	1,38	2,30	1,70	0,25
Шилегарник	1.350		0,38	0,30	0,20
Д. Занога	1.400			0,74	
Тод. Тумба	1.550	0,26	0,35		0,20
Жел. врата	1.650	0,24		0,04	

Се гледа дека на северна експозиција, на надморска височина 1.100 м популацијата нагло опаѓа. На таа височина настанува смена на црнобровите состоини со мешани состоини од црн и бел бор, а нагоре со чисти белоборови состоини. На јужна експозиција црнобровите состоини ги има до 1300 м изнад кои настануваат мешаните состоини со бел бор, бука и ела. Тука нагло опаѓа густината на популацијата на *B1. minor Htg.* па затоа бројот на опаднатите гранчиња исто така видно се смалува.

Во текот на летно-есенската дополнителна исхрана младите имага напаѓаат на стебла со најразлична виталност па и највิตални. Од 1.100 м нагоре имагата и даваат предност на делот од короната изложена на јужна страна.

Според изложеното, закључуваме дека *B1. minor Htg.* на масивот Козјак при дополнителната исхрана е примарен штетник.

Презимување

B1 minor Htg. на масивот Козјак презимува во стадиум имаго. Презимува на два начина:

1. Во каналите на гранчињата каде ја завршил летноесенската дополнителна исхрана (во гранчињата во короната на стеблото или во гранчиња опаднати на земја). На овој начин презимуваат околу 80% од имагата на популацијата.

Од 800 до 1000 метри, а на јужна и западна експозиција до 1300 м презимувањето во гранчињата е единствен начин на презимување. Овој начин на презимување е доминантен до 1750 м на сите експозиции. На северна експозиција едино е доминантен начинот на презимување во корен.

Презимувањето на имагата на гранчињата на 1750 м најрано започнува односно на 1.XI. Постепено се спушта надолу и на 800 м започнува да презимува на 30.X.

Времетраењето на презимувањето на имагата во гранчињата изнесува 115 до 175 дена или во просек 140 дена.

2. Презимувањето во корен на боровите стебла се јавува на надморска височина од 1000 м северна експозиција, на 1100 источна, на 1250 и на 1350 јужна експозиција. Со зголемување на надморската височина презимувањето во корен е се почесто.

Имагата се убушуваат во кореновиот врат и изгризуваат ходник низ ликот надолу во длабочина од 6 до 10 см од површината на земјата. Имагата ги јадат ликовите клетки и затоа каналот нема струготина туку измет. При презимувањето во корен имагата се групираат по 6 до 8 единки.

Имагата од коренот одат на зимување од средината па до крајот на септември. Сите имага одат приближно едновремено на зимување во корените.

Влијанието на надморската височина и експозицијата на начинот на презимувањето се прикажани во табела бр. 11.

Табела број 11

Надм. вис.	Експозиција							
	Источна		Јужна		Западна		Северна	
	Гранч.	Корен	Гранч.	Корен	Гран.	Корен	Гран.	Корен
800	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
900	100	0	100	0	100	0	100	0
1000	100	0	100	0	100	0	100	поедин.
1100	100	поедин.	100	0	100	0	99	1
1200	99	1	100	0	100	поедин.	95	5
1300	95	5	100	поедин.	95	5	90	10
1400	90	10	99	2	90	10	80	20
1500	80	20	95	5	80	20	70	30
1600	70	30	90	10	70	30	55	45
1700	55	45	80	20	65	45	50	50

Од изложеното за влијанието на еколошките фактори врз животните услови на *Bl. minor* Htg. на масивот Козјак закључуваме дека овој вид инсект е топлољубив и бара помала воздушна влажност. На локалитетите со повеќе топлина и помала влажност има најгуста популација.

Времетраењето на сите стадиуми на развиток рекапитуларно изгледа така:

Стадиум јајце	15 дена (од 14 до 22)
Стадиум ларва	36 дена (од 34 до 45)
Стадиум кукла (со преткуклка)	18 дена (од 16 до 22)
Стадиум млад имаго во легло	5 дена (од 4 до 6)

Се:

74 дена

Имаго на лет. ес. допл. ис.	140 (120 до 174)
Имаго на зимување	140 (110 до 160)
Пролетно допунска исхрана	20 (18 до 25)
Роене и убушување	37 (35 до 51)
Вкупно:	381 (365 до 390)

Bl. minor Htg. има едногодишна генерација. Низ сите стадиуми живее една година.

Видот на дрвото домаќин

Bl. minor Htg. не покажува иста склоност кон сите три вида борови кои растат на масивот Козјак. Најмногу претпочита прн бор. Во висинската зона од 800 до 1100 метри (на јужна експозиција до 1300 метра) има редовно погуста популација (во сравнение со белоборовиот шумски појас од 1100 до 1750 м.н.в.). Затоа сметам, дека еколошките услови кои владеат во црноборовите состоини му даваат на овој вид инсект оптимални услови за разгиток. Самиот прн бор како дрво домаќин за убушување и основање нова генерација со короната за дополнителна исхрана е многу повеќе напаѓан од другите видови борови. Ова најлесно може да се констатира во мешаниите црнобелоборови состоини. При обурување на ловни стебла од прн и бел бор имагата многу погусто се убушуваат во црниот бор, додека белиот очигледно го избегнуваат.

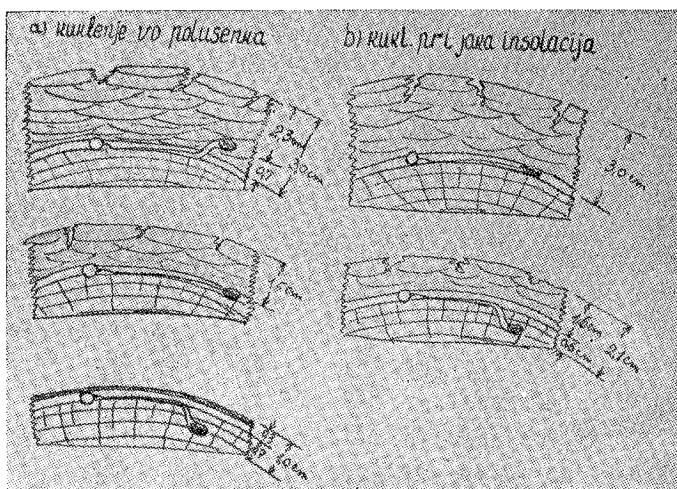
На преминот во чисти белоборови состоини, поединечните црноборови стебла исто така погусто беа убушени, а под короните на стоечките црноборови стебла најдов поголем број гранчиња со имага на дополнителна исхрана и зимување. Кај белоборовите стебла нападот беше знатно поредок.

Белиот бор е вид дрво домаќин кој пружа услови за потполни развиток на Bl. minor Htg. но густината на популацијата е знатно послаба.

Најслаба густина на популација Bl. minor Htg. има во моликата (*P. reiche Gris.*) во малата состојна под Балтова Чука на 1750 м.н.м.

Од 1963 до 1965 година 14 поставени ловни стебла од молика, во 1964 година во едно стебло најдов само еден мајчински ходник од Bl. minor Htg. но немаше траги од ларвени ходници. Не најдов ни едно гранче со имаго од Bl. minor Htg. на летноесенска дополнителна исхрана. Закључив дека моликата може да биде нападната само во случај кога во близина нема попогодно

стебло од другите видови борови, (на Пелистер целиот животен циклус на *Bt. minor* нормално се одвива на моликата (Караман 1964 год.).



Сл. бр. 6. Влијание на дебелината на кората и инсолацијата врз длабочината на куклењето (ориг.)

Влијание на густината на убушувањето врз бројот на излетните отвори

Густината на убушувањето (по 1 д²м² кора) зависи од густината на популацијата на инсектот и од количината на стеблатата погодни за убушување. Морталитетот на единките од генерација во легло зависи од густината на убушувањето.

На табела бр. 12 споредбено е дадено влијанието на густината на убушувањето врз должината на мајчинските ходници и (преку бројот на излетните отвори) бројноста на новата генерација.

Табела број 12 .

Мерена површ. кора см ²	Вкуп. долж. на мајч. ходници см	Долж. на мајч. ходн. по д ² м ²	Број на убуш. имага на еден д ² м ²	Долж. на цел. мајч. ходници	Вкуп. бр. изл. отвори	Број изл. отвори по 1 д ² м ²
1	2	3	4	5	6	7
4329	886,4	9,11	1,0	21,80	474	21,20
2388	476,2	10,29	1,6	20,55	322	21,90
292	40,5	13,80	2,2	16,86	71	24,30
1550	182,9	14,20	2,5	15,18	315	20,30

1	2	3	4	5	6	7
300	44,3	14,80	2,7	16,00	175	58,30
306	51,5	16,60	3,1	12,82	156	50,90
181	34,5	18,90	4,2	11,00	27	14,30
728	202,5	23,10	5,4	12,30	71	10,00
1326	306,5	23,70	6,5	10,20	130	9,80
625	168,2	25,90	6,8	10,70	27	4,30
1326	399,2	30,10	7,1	11,03	85	6,40
838	280,5	33,80	7,4	8,90	30	3,50
247	86,4	34,90	8,0	6,15	5	2,37

Од табелата можеме да ги изведеме следните заклучоци:

1. Колку густината на убушувањето е поголема, толку должината на мајчинските ходници е помала, а со тоа и бројот на положените јајца по ходник (покрај релативното зголемување на густината на положените јајца во ходникот). 2. Најголемата забележана густина на мајчинските ходници на еден дцм² е 34,9 см ходници. При најгустото убушување (и најгуст склоп на мајчински ходници) должината на целите мајчински ходници изнесува во просек 9,2 см. 3. При ретко убушување од 3,1 до 9,5 см ходници по 1 дцм², мајчинските ходници достигнуваат максимална должина од 21,8 см. 4. При убушувањето 9,5 до 12 см ходници по 1 дцм², средната должина на целите мајчински ходници достига 16 см. 5. Бројот на излетните отвори по 1 дцм² достига максимум при 2,7 до 3,1 убушувања (58,30 до 50,90 отвори) 6. При густо убушување доаѓа до авторедукција на популацијата.

VI. МОРФОЛОГИЈА НА BLASTOPHAGUS PINIPERDA L.

Должината на женката се движи од 4,0 до 5,2 мм, кај машкиот од 3,8 до 4,2 мм. Телото има приближно цилиндрична форма со заoblени краишта. Главата е топчеста. Нејзината задна третина е вовлечена во протораксот. Челото (frons), челниот щит (clipeus) и горната усна (labrum) се сраснати и формират ена рамна плоча издадена косо напред. На оваа плоча се надоврзува усниот апарт и се формира куса сурла. Главата има црна боја со темњокафеав отсјај. Густо е пунктирана со јадри и сосема ситни пункти. Јадрите пункти се групирани на челото, додека ситните се расфрлени по целата глава. Влакненцата се ретки но распоредени по целата глава, освен на темето образите и слепоочниците. Околу усниот апарат влакненцата се густи и формираат чуперок. Од clypeus-от до vertex-от се протега едно слабо изразено сртче. Очите имаат форма на бубрег. Сочинети се од околу 260 фасети, поредени во правилни редови. На должина има околу 24, а напречно околу 23 реда.

Пипките по боја и конструкција се сосема слични на тие од *Bl. minor* Htg.

Градите зафаќаат повеќе од една половина од должината на телото. Протораксот е слободен. Гледан од горната страна е трапезен, при што базално е двојно поширок од дисталната страна. Обоен е црно, сјаен, густо ситно пунктиран, обраснат со долги ретки свиленкасти влакненца.

Нозете се црни, средно долги, обраснати со жолти влакненца. Тарзусот е р'гасто-прврен, завршува со две доста големи кани (нокти).

Абдоменот е црн, сјаен, обраснат со ретки влакненца од разна должина. Покривните крилца се протегаат од крајот на проторасот преку меза и метатораксот, до крајот на абдоменот. Обоени се кафеаво, но кај поедини имага бојата може да биде потемна за две-три нијанси.

Секое покривно крило е изразено со по 8 паралелни бразди. Во дното на браздите се погедени „големи укопани кврги“. Меѓу браздите се поредени издигнати кврги од кои избива по едно влакненце.

На почетокот на обронокот втората бразда и вториот ред издигнати кврли се прекинати, така што се формира една мала рамнинка, во средината слабо вдлабната и особено сјајна.

Јајцето е елипсесто, бело, сјајно, лепливво, меко. Достига должина од 0,20 до 0,25 mm (средно 0,23 mm).

Ларвата, по напуштањето на јајниот хорион, достига должина од 0,6 до 1,0 mm. Белкаста е, прозирна и од површината на кожата рефлектира светлост.

Во текот на исхраната и развитокот ларвата се пресвлекува 4 пати (мине низ 5 стадиуми).

Обраснатата ларва, непосредно пред куклење, достига должина од 6,3 mm. По боја е порцеланско-бела со светло-кафеава глава и темно-кафеави мандибули. Сврткана е во благ лак. Нема нозе. Обраснатата е со сопствени ретки куси влакненца.

Куклата е од типот „пупа-либера“. Бела е и сјајна. Достига должина од 5,8 до 6,4 mm. Лежи мирно во комотната куклена камара, обложена со ретки јадри згрнца од струготина.

По кревањето на кората, вознемирената кукла (во откриената куклена камара) енергично мафта со абдоменот, се отфрла од лежиштето и се истркалува на земјата.

Сите обиди да одгледам кукла во влажна земја или во мов останаа без резултат.

VII. БИОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА НА *BL. PINIPEDRA L.* Роење

Штом температурата на водузот во текот на денот ќе достигне 8°C имагата од *Bl. piniperda* L. ќе се пробудат во своите зимувалишта и ќе излезат на површината на кората. Полету-

ваат. Женката лета од стебло на стебло, барајки погодно за убушување, а машкиот имаго лета барајки женка. Првото роенje на имагата во местото Лесничка Река, надморска височина 1250 м, експозиција источна, во 1963 година го забележав на 4-IV. Во 1964 година првото роенje го забележав на исто место на 18.III., Во 1965 година на 6.IV.

При започнување на роенjето излетот на имагата е поединчен, при што женките се помногубројни. Подоцна роенjето е се погусто, бројот на машките имага се зголемува и кулминацијата на роенjето го надминува бројот на женките, кога полниот индекс е 1,06 (на 100 женки 106 машки). Роенjето не се одвива континуирано, туку со прекиди од по еден до неколку дена, кога температурата на воздухот Ке падне под 8°C.

Кулминацијата на роенjето не е толку изразита и мине тешко забележливо. Вкупното времетраење на поедини локалитети се движи од 35 до 52 дена.

Изнаogaњето на половите се одвива врз стеблата (во почетокот на роенjето машкиот имаго се приклучува кон веќе убушената женка).

Веднаш по чифтосувањето на половите машкиот и женката се огласуваат со наизменични ритмични звуци, слични на тикво зрикање на зрикавец (зззц... зззц... зззц...).

Влијанието на надморската височина и кулминацијата на роенjето е сè поразвлечена. На 100 м трае 4 до 5 дена, а на 1750 м 7 до 8 дена. Вкупното времетраење на роенjето на сите надморски височини, на една експозиција изнесува 65 до 70 дена (во 1964 год. на источна експозиција изнесуваше 67 дена).

Влијанието на надморската височина врз почетокот и времетраењето на роенjето е прикажано во табела број 13. Се однесува за 1964 година, експозиција — источна.

Табела број 13

Место	Надморска височина	Почеток на роенjето	Крај на роенjето	Траење на роенjето
Лесничка Река	1000	20. III.	25. IV.	35
Шилегарник	1160	22. III.	30. IV.	38
Лесничка Река	1250	27. III.	8. V.	42
Д. Занога	1450	30. III.	15. V.	45
Г. Занога	1600	2. IV.	20. V.	48
Калушов Камен	1750	4. IV.	26. V.	52

Роенjето најпрвин се јавува на јужна, а подоцна на северна експозиција. Разликата во почетокот на роенjето помеѓу јужната и северната експозиција на 1250 м.н.в. изнесува 8 дена, а на 1650 м 4 дена.

Зголемувањето на инклинацијата на јужна експозиција влијае на убрзувањето на роенето на пролет, додека на северната експозиција зголемувањето на инклинацијата доведува до задоцнување на почетокот на роенето.

Според изнесеното произлегува дека *Bl. piniperda* L. на масивот Козјак е ран поткорњак.

При изборот на стеблото погодно за убушување инсектот се определува првенствено за свежо искршени и извалени стебла. Во недостиг на такви се убушува и во живи стоечки стебла кои се или потстојни (V и V/IV класа по Крафт) или натстојни, но физиолошки како ослабнати. Пред успешното убушување во живите стоечки стебла инсектот прави неколку до голем број неуспешни, „пробни“ убушувања, со што го доведува стеблото до онаа физиолошка состојба, која му овозможува успешно убушување и основање љубовна генерација.

У б у ш у в а њ е

За почеток на убушувањето женката обично избира место во дното на пукнатините на кората. Влезниот отвор има кружен пресек. По прогризувањето на влезен отвор, женката прогризува влезен ходник кој завршува во ликото. Но, и при дебелина на кора 2 — 3 мм влезниот ходник има минимална должина од 6 mm при што бива изграден низ ликото. По завршувањето на влезниот ходник женката изградува нов 7 — 8 mm ходник којшто бочно е проширен и има елипсест пресек. Потоа изградува нов 5 — 6 mm ходник. Елипсестото проширување со следните 5 — 6 mm ходник ја чини брачната камара. Со тоа убушувањето е завршено. Додека трае убушувањето, се до првата копулација, брачните партнери се огласуваат со звучни сигнали.

К о п у л а ц и ј а

Во текот на изградбата на мајчинскиот ходник и положувањето на јајца на масивот Козјак *Bl. piniperda* L. обично копулира 2 пати. Ретко копулира еднаш. Сите копулации се одвиваат во брачната камара. Првата копулација се обавува по завршеното убушување. Женката влегува во почетокот на мајчинскиот ходник, а машкиот во проширението. Положбата на машкиот е спротивна и нешто коса во однос на женката.

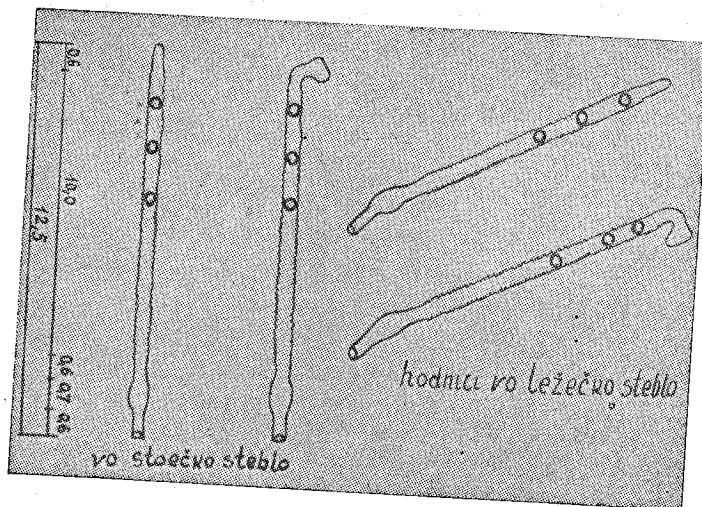
После првата копулација (која трае 6 — 10 саати) женката изгрива ходник долг 2,5 до 4,0 см и остава 25 — 37 оплодени јајца. Потоа женката се враќа во брачната камара и по втор пат копулира со машкиот. После втората копулација женката изгрива 6,0 — 8,0 см мајчински ходник и положува 60 до 70 јајца.

Ретко, при исклучиво долг ходник и положување преку 110 јајца доаѓа до трета копулација во брачната камара. Потоа положува 20 — 30 јајца. Првата копулација трае 6 — 8 часа, втората 8 — 10 часа и евентуалната трета копулација 4 — 6 часа.

Изградба на мајчински ходници и положување јајца

Изградбата на мајчинските ходници се одвива на делници од по 7 до 8 мм. Со изгризувањето на делницата се врка на почетното место и изгризува вдлабнатини „седала“, за јајца, потоа се врка, положува јајца и пак се врка и ги облепува седалата со зрница струготина (облепена со устен секрет и смола).

Целиот мајчински ходник најчесто има должина од 9,0 — 14,0 см. или просек 10,3 см. Таквите ходници имаат по 80 до 115 јајца, или просек 98,5 јајца. При густо убушување (густ склоп на мајчински ходници) целите ходници во просек можат да достигнат одваж 6,2 см, со по 45—60 јајца. Мајчинските ходници поединечно градени, на слободен простор (кора), во просек достигаат должина 21,3 см со 119,3 јајца. Најдолгиот измерен ходник во 1964 година изнесуваше 23,1 см. со 131 јајце.



Сл. бр. 7. Шематски приказ на мајчински ходници од *Vl. piniperda* L. (ориг.)

Распоредот на јајцата во ходникот воглавно е неправилен. Првите 2 — 4 см се обложени со јајца без прекини од двете страни и на приближно растојание на јајцата од 1 мм. Потоа се забележуваат прекини без ред од двете страни на ходникот од по 3—15 мм. Јајцата се mestimично многу густи.

Времетраењето на градбата во просек изнесува 53 дена, а се движи од 48 до 66 дена.

Во местото Лесничка Река н.м.в. 1250 м., експозиција-источна, во 1964 год. имагата кои започнаа со градбата порано (на 27.III.) изградија ходник долг 10 см. за 60 дена. На исто место при почеток на градбата на 25.V., имагата изградија ходник со иста должина за 48 дена.

Влијанието на надморската височина при просечна должина на мајчинските ходници, просечниот број јајца по едно легло и времетраењето на градбата на ходникот се прикажани во табела број 14. Се однесува за источна експозиција во 1964 година.

Табела број 14

Место	Надморска висина	Долж. мај. ход.	Прос. бр. јајца	Времетраење на градбата
Лесничка река	1100	8,9	87,5	53 дена
Лесничка река	1250	13,3	100,8	58 дена
Д. Занога	1350	14,2	107,0	60 дена
Г. Занога	1550	13,0	99,3	63 дена
Кал. камен	1750	10,6	96,7	66 дена

Од табелата се гледа дека надморската височина од 1350 до 1450 м. е најповољна за развиток на инсектот на масивот Козјак. Во таа зона популацијата на инсектот е најгуста.

Експозицијата има различно влијание на разни надморски височини. На долната граница на висинската распространетост на *Bl. piniperda* L. на масивот Козјак (980 м.) инсектот се јавува само на северна експозиција и тоа во влажна и ладна клисура. Таа експозиција не дава доволно поволни услови за развиток, што се гледа сд помалата должина на мајчинскиот ходник и помалиот број положени јајца во него.

Структурата (составните делови) на мајчинскиот ходник во-глатно е еднообразна. Се состои од 5 делови: 1 влезен отвор; 2. влезен ходник (низ кората и делимично низ ликото); 3. брачна камара во ликото со грло на мајчинскиот ходник; 4 мајчинскиот ходник со јајца; и на крајот 5. завршеток на ходникот во должина од 6—12 мм без јајца. Последниот дел секогаш не е изграден (го има воглавно во ходниците кои се изградени во слободен простор). Од ходниците 60% имаат завршеток во форма на кука (свијок) која на крајот е проширен (има форма на трапез). Служи за свртување на женката, да може да се враќа кон излезот со главата напред. Затоа овој дел го нареков „Svrtica“.

За разлика од *Bl. minor* Htg. чиј мајчински ходник задолжително делумично е вдлабнат во беликата, кај *Bl. piniperda* L. ретко мајчинскиот ходник навлегува во камбијалниот слој (0,5—1 mm). Обично е изграден во ликото и ксфата. Бочните страни на

ходникот се облепени со струготина натопена со смола. По опаѓањето на кората уште 1 — 2 години работите на ходникот врз беликата се обележени со овој налеп.

Отвори за проветрување

Пред да заврши со изградбата на мајчинскиот ходник (обично останува уште една четвртина), женката прави привремен прекин, за да прогриза еден до два канали (отвори) за проветрување. Првиот отвор за проветрување го прогризува на крајот од дотошаш завршениот дел од мајчинскиот ходник. Евентуалниот втор отвор го прогризува на средината на ходникот.



Сл. бр. 8. Лесничка Река — 1300 м. Густо убушување на *Bl. piniperda* L. (ориг.)

Во моментот кога женката започнува да го прифаје првиот отвор за проветрување, најпрвин положените јајца во ходникот започнуваат да се пилат. Пилењето продолжува постепено да се шире кон крајот на ходникот. После завршувањето на двата отвори за проветрување женката го завршува мајчинскиот ходник, а машкиот имаго го напушта ходникот и угинува. Потоа женката со последните сили изгрizuва уште еден до неколку отвори за проветрување, како и неколку канали за проветрување започнува но не ги завршува. Допунските отвори за проветрување се расположени околну средината на ходникот.

По изградбата на отворите за проветрување женката излегува надвор од ходникот и угинува. Често пати наоѓавме мртва женка во ходникот.

Бројот на отворите за проветрување во еден ходник изнесува 1—8. Во 1964 година просекот изнесуваше 3,2 при средна

должина на мајчинскиот ходник од 10,8 см. Бројот на отворите за проветрување е во зависност од еколошките услови и од дебелината на кората. Подебелата кора усlovува поголем број на отвори за проветрување. Еве ги просечните броеви за Лесничка река, за 1964 година источна експозиција:

дебелина на кора	должина на мајч. ходник	број отвори
1,0 см	9,2 см	1,2 броја
1,5 „	9,7 „	1,9 броја
3,0 „	10,8 „	3,0 броја
4,0 „	11,3 „	3,9 броја

Со зголемувањето на надморската височина бројот на отворите за проветрување постепено опаѓа, така да на 1650 м.н.в. при ходник долг 11,5 см. (во кора дебела 4,0 см, на јужна експозиција) бројот на отворите е 2,8. На јужна експозиција бројот на отворите е најголем, додека на северната експозиција е најмал.

Ембрионален развиток

Ембрионалниот развиток на *Bl. piniperda* L. на масивот Козјак трае од 14 до 17 дена. Во просек трае 15 дена. Најкус ембрионален развиток има на помала надморска височина и на јужна експозиција, а најдолг на најголема надморска височина и на северна експозиција.

Постембрионален развиток

Стадиум ларва. Два до четири саати по испилувањето, ларвата започнува да се храни. Приближно 4 — 6 мм. од ходникот врви низ средината на ликовиот слој; а после прави свиок кон камбиумот. Во сите наредни стадиуми, ларвениот ходник оди низ камбиумот. Шест до седум дена по пилењето ларвата го завршува својот прв стадиум. Се пресвлекува и мине во втор стадиум. Првото пресвлекување трае 4 до 5 саати. Секое наредно пресвлекување трае по еден саат подолго. На крајот на V стадиум ларвата достига должина 4,5 до 6,3 мм. При изгризан ларвен ходник долг 90 до 140 мм, издлабува куклената камара. Ларвата се сместува во куклената камара, се смирува и за 2—4 дена преминува во стадиум кукла.

Склопот на шумата укажува влијание на длабочината на која е изградена куклената камара. На 1260 м. н. в. источна експозиција, при склоп од 0,8, куклената камара е изгризана во кора на длабочина од 1,2 мм, од површината (кора дебела 30 мм). При склоп 0,4 до 0,6 куклената камара е на ниво на камбиумот (30 мм под кората); при склоп 0,0 до 0,2 куклената камара е на длабочина 6 мм во беликата (односно 36 мм од површината). Редоследот на петте ларвени стадиуми од наблудувањата во 1964 година е даден во табела број 15.

Табела број 15

Ларвен стадиум	Долж. на ларвени ходници mm.		Должина на ларва mm	Времетраење дена
I	6—8	(7)	1,0—1,5	6—7
I	7—13	(20)	1,5—2,0	7—8
III	20—40	(60)	2,0—3,5	8—10
IV	30—40	(100)	3,0—4,5	10—12
V	40—50	(130)	4,5—6,3	12—14
ВКУПНО:	130	(130)	6,3	43—51

Со зголемувањето на надморската височина се продолжува ембрионалниот, ларвниот и куклениот разиток. (Табела бр. 16). Податоците потекнуваат од 1964 год. и се однесуваат за источна експозиција.

Табела број 16

Надмор. вис. m.	Полож. јајца	Пилење	Куклење	Излет. на имага	Дрпун исхр.	Ембр. разз.	Ларз. разз.	Куклен разз.
1150	24-IV	8-V	21-VI	6-VII	104 ден.	14 д.	43 д.	15 д.
1260	24-IV	9-V	23-VI	8-VII	92 ден.	15 д.	44 д.	15 д.
1450	29-IV	14-V	30-VI	16-VII	80 ден.	15 д.	46 д.	16 д.
1600	6-V	22-V	10-VII	26-VII	64 ден.	16 д.	48 д.	16 д.
1750	21-V	8-VI	29-VII	15-VIII	45 ден.	17 д.	51 д.	17 д.

Сликата на изгризотините, формирана од мајчинските и ларвените ходници, по општиот изглед е еднообразна-слична на една шишка елипса. Ларвените ходници од првиот стадиум на ларвата се напречни на мајчинскиот ходник и одвоени еден од друг. Во вториот стадиум на разиток ларвените ходници се пошироки. Тие се испресечуваат и спојуваат така да групната изгризотина потсетува на елиптичест ходник. Таква форма ларвените ходници имаат низ вториот, третиот и четвртиот ларвен стадиум. Тогаш настанува и најсилната редукција на ларвите. Дури на почетокот на петтиот стадиум ларвата започнува да гради посебен ходник кој поретко се укрстува со другите ларвени ходници. Ларвените ходници се групираат во три правци: долната четвртина на ларвите се усмерува надолу (кон влезниот отвор) и гради ларвени вијугави ходници паралелно со мајчинскиот ходник, во двете средни четвртини ларвите градат вијугави ларвени ходници но со општ правец напречен на мајчинскиот ходник; во горната четвртина ларвите градат вијугави ларвени ходници со правец нагоре, паралелни со мајчинскиот ходник. На крајот од секој ларвен ходник ларвата изградува одвоена куклена камара.

Стадиум кукла

Стадиумот пронимфа трае 3 до 5 дена. Ларвената кожа пука и се појавува кукла. Куклата мирно лежи во куклената камара. Стадиумот кукла трае 15 до 17 дена. Разликата од 2 дена се види од табела број 16.

Млад имаго

Младиот имаго излегува од куклената коштула низ пукнатина што се јавува од средината на челото, преку грбот до почетокот на абдоменот. Веднаш по излегувањето, а често во текот на излегувањето, младиот имаго го изедува предниот дел од куклената коштула.

Штотуку оформениот млад имаго е бледожолт, мек. Штом почне да прогризува излезен отвор низ кората, бојата постепено му се менува во жолта. Кога ќе излезе на површината на кората има светло кафеава боја. На површината на кората се задржува 2—4 саати; штета, бојата му се менува до кафеава; ги разширува крилјата, ги суши, потоа прави обиди да полета и по неколку неуспешни обиди полетува косо нагоре. Летот му е спор (достига 0,5 м во секунда).

Еден излезен ходник најчесто го користат за излегување две имага. Воколку дебелината на кората е до 5 мм., околу 80% имага излегуваат секој низ посебен отвор. При кора дебела од 5—25 мм 80% имага излегуваат по 2 низ еден излезен отвор. При кора дебела од 25—40 мм 10% од имагата излегуваат по 3 од еден излезен отвор.

Полниот индекс на младите имага во легло е— на 100 женки 104 машки.

Дополнителна исхрана

Младиот имаго долетува во долниот дел на короната, се вовлекува меѓу иглиците на двогодишно, почесто едногодишно гранче и се убушува. По изгризувањето на кружен влезен отвор, допира до срцевината на гранчето, продолжува да го гриза срцето и околното ткиво, правејќи канал во правец на терминалната папка.

Доколку од гранчето истечува смола, ја истуркува низ влезниот отвор. Бидејќи младиот имаго во прво време е слаб летач, може да допре до сосема тенкото гранче во короната во бор или ела, го прогризува тенкото гранче и тоа паѓа на земја.

Откога ќе го изгриза првото гранче младиот имаго се оспособува да лета повеќе и прелетува во горниот дел на короната, во повитални гранчиња. Се убушува и ја изгризува срцевината правејќи нов канал.

Просечната должина на изгризаниот канал во поедини гранчиња се длижи од 10 до 65 мм.

Во текот на дополнителната исхрана, која трае од 45—110 дена, еден имаго може да изгриза 1 до 4 гранчиња. Вкупната должина на изгризаниот канал во просек е 58 mm (се движи од 43 до 65 mm). Притоа секој млад имаго во просек прогризува и руши чеште по едно тенкото гранче од бел бор или ела без канал.

Од сите изгризани гранчиња со канал 60% се двогодишни, 36% едногодишни и 4% тригодишни. Од прегризаните гранчиња без канал: 95% се едногодишни и 5% двогодишни. Опаѓањето на гранчињата започнува во август и трае до наредната пролет. Само околу 2% од гранчињата со канал заздравуваат и продолжуваат да растат.

На крајот од дополнителната исхрана, во октомври, опаѓаат само 20—25% од изгризаните гранчиња. Останатите се во короната и постепено ќе се распаднат до следната пролет.

Влијанието на надморската височина врз времетраењето на дополнителната исхрана на *Bl. piniperda* L. е дадена во табела број 16.

Пократкотрајната дополнителна исхрана има за последица изгризување на помал број гранчиња и покус канал. На 1750 м.н.в. имагото изгризува во просек само 43 mm, додека на 1250 m до 65 mm.

Интензитетот на нападот, односно густината на популацијата можеме да ја оцениме и по бројот на опаднатите, гранчиња по 1 m² површина. Така, на 1250 m утврдивме дека на јужна експозиција опаднале 2,4, на северна 2,0, на источна 2,8 гранчиња по 1 m². На 1650 m опаднале на јужна експозиција: 1, 2, на северна 0,4, на источна 0,8 и на западна 1,0 гранчиња по 1 m².

После првото, обично слабо витално гранче од долната третина на короната (полусенка), имагата се убушуваат во гранчиња од најразлична виталност без пробирање.

Заклучувајме дека *Bl. piniperda* L. на масивот Козјак во допунската исхрана е примарен штетник.

Презимување

Bl. piniperda L. зимува забиен во кората на стоечки белоборови стебла. Во височина од основата на стеблото до 1,30 m (многу ретко до 1,50 m). За зимување избира послабо витални стебла со кора дебела од 25 до 35 mm. Изгризува хоризонтален влезен ходник напречен на основата на стеблото. Изгризаниот материјал го истуркува надвор од ходникот, така што ходникот е скоро празен. Го наранува ликовиот слој, и потечува смола која го облива имагото. Тука се уочува во зимски сон.

Презимувањето започнува од 1 до 15-X. и трае од средината на март до почетокот на април наредната година. Вкупно трае 140 до 160 дена. Рекапитуларно времетраење на сите стадии на развитокот на *Bl. piniperda* L. (циклусот на развитокот) изгледа така:

Стадиум јајце	од 14 до 17 дена просек 15 дена
Стадиум ларва	од 43 до 51 дена просек 45 дена
Стадиум кукла	од 15 до 17 дена просек 16 дена
Стад. млад имаго на легло од	4 до 7 дена просек 6 дена

Развој во легло:	82 дена
------------------	---------

Млад имаго на дополнител. исхрана од	45 до 120 просек 105
Имаго на зимување	од 140 до 160 просек 150
Роенje, убушув., полагање јајца	од 27 до 32 просек 28

Вкупно дена:	365
--------------	-----

Bl. *piniperda* L. има едногодишна генерација. Животниот циклус во сите стадиуми трае една година.

Видот на дрвото домаќин

За Bl. *piniperda* L. на масивот Козјак главен вид дрво-домаќин е белиот бор. Во зоната на белиот бор има најпогодни услови за развиток што се констатира по најдлгите мајчински ходници, најголемиот број јајца, а најмалиот морталитет во сите стадиуми.

Втор по ред е моликата. Овој вид дрво прави состоини над зоната на белиот бор, па затоа еколошките услови иако се нешто поневојдовни, се доста слични.

Црниот бор пружа потполни услови за развиток, макар да во присуство на белиот бор го избегава црниот. Сосем ретко е зимувањето во црноборови стебла.

Елата исто така пружа услови за развиток на Bl. *piniperda* L. Развојот на новата генерација во легло на ела, макар да ретко се среќава, е сосема успешен. Дополнителна исхрана на ела се обавзува знатно поотежнато, бидејќи имагата на дополнителна исхрана изгризуваат голем број тенки гранчиња кои ги рушат на земја. Сосема се ретки гранчињата во чие срце е изгризан канал. Каналот не е подолг од 5 mm. Во елови стебла Bl. *piniperda* L. не зимува.

VIII. МОРТАЛИТЕТ НА BL. PINIPERDA L. И BL. MINOR Htg.

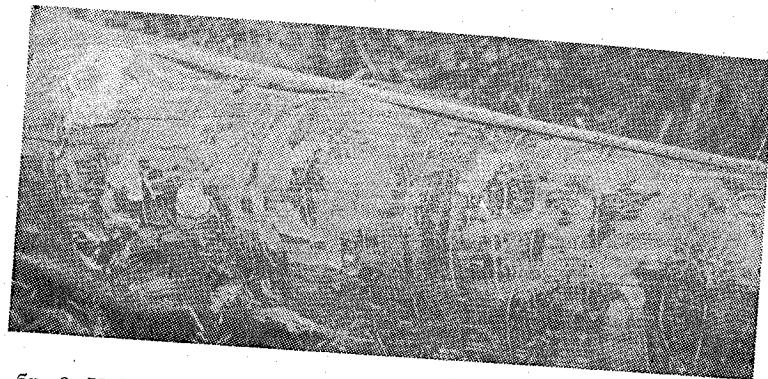
И двата вида имаат висок потенцијал за размножување. Еден чифт имага може да смести преку 100 (98 до 106) јајца во своето мајчинско легло. На крајот на развојниот циклус остануваат релативно мал број имага за продолжување на видок. Редукција на единките го следи видот во сите негови развојни стадиуми. Прегледот што го даваме е резултат на внимателна процена на редукцијата, извршена во 1964 год. (проградација). За основа се земени 100 положени јајца (Табела бр. 17).

Табела број 17

Стадиум	Р е д у к ц и ј а в о %					Просек
	Неоплод. јајца	Предатори	Паразити	Прат. инсекти	Абиот. факт.	
Јајце	2	3	—	10	3	18
Ларва	—	4	3	22	8	37
Кукла	—	3	4	4	1	12
Допун. исхр.	—	3	—	—	1	4
Зимуванье	—	1	1	—	7	9
Убушување	—	4	2	—	1	7
Вкупно:	2	18	10	36	15	87

Редукционниот фактор „придружни инсекти“ причинува по-веке од 41% од вкупната редукција на популацијата (останалите 59% отпаѓаат на сите други биотски и абиотски фактори). Придружните инсекти се видови кои не се ниту паразити ниту предатори на *Bl. minor Htg.* и *Bl. piniperda L.*, туку се конкуренти на местото на убушување.

Придружните инсекти се убушуваат во исто место, и исто време со срчикарите, а циклусот на развиток на новата генерација се совпаѓа и приближно по време. Придружните инсекти се покрупни. Имагата при убушувањето и градбата на мајчински-ходници слободно минат преку ходникот на срчикарите, раззорувајќи ги, при што уништуваат голем број јајца и ларви. Ларвите на придружните инсекти им ја изедуваат храната (ли-кото) на ларвите од срчикарите, а овие од глад угинуваат.



Сл. бр. 9. Црноборово стебло густо убушено од *Bl. minor Htg.* заедно со придружни инсекти (Buprestidi) (ориг.)

Меѓу најважните придружни инсекти ги наредуваме следните: *Ips sexdentatus* Boern., има најгуста популација. Распространет е по целиот масив Козјак. Особено густа популација во

циноборовиот шумски појас има две генерации годишно. Прави долги мајчински ходници со преко 100 јајца.

Achantocinus aedilis L., во долната зона има погаста популација. Остава мал број на јајца (20—25) но ларвите прават долги и широки ходници. Се кукли на ниво на камбиум. Тука спаѓаат и голем број видови од фамилиите *Buprestidae* и *Cerambycidae* од кои најзабележителен е *Rhagium inquisitor* L.

Од 100 јајца, положени во 1964 год., во следната година положале јајца 6 чифта имага.

IX. ВИСИНСКИ АРЕАЛИ НА ДВАТА ВИДА СРЧИКАРИ

Висинскиот ареал на *Bl. piniperda* L. на масивот Козјак не се поклопува сосема со висинскиот ареал на *Bl. minor* Htg. Долната висинска граница на *Bl. piniperda* L. оди приближно по изохипса 1100 м. Местимично долната граница се спушта и под 1000 м (до 980 м. во влажната и длабока клисура на Лесничка Река на северна експозиција), таму каде што се срекаваат поединечни белоборови стебла. Долната граница на *Bl. piniperda* L. на јужна експозиција местимично се спушта само до 1300 м, до каде што има белоборови стебла. Горната граница на висинскиот ареал на *Bl. piniperda* L. се поклопува со таа на *Bl. minor* Htg. и достига до горната граница на шумската вегетација на масивот Козјак — 1750 м.

Bl. piniperda L. има најгуста популација од 1350 до 1450 м. н. м. на сите експозиции, што сметам дека е оптимална зона на распространување на овој вид инсект на масивот Козјак. Оваа зона на јужна експозиција се качува и до 1650 м, а на северна експозиција се спушта и до 1250 м. Оваа зона се совпаѓа со распространувањето на најдобрите чисти, белоборови состоини на масивот. *Bl. piniperda* е љубител на пониски температури и на повисока воздушна влажност.

Bl. minor Htg. во потесниот објект распространет е од 800 до 1750 м.н.в. (Надвор од објектот над с. Мрежичко го забележав на 650 м, а на планината Нице до 1980 м.н.в.).

Овој вид има најгуста популација во црноборовите чисти состоини во зоната од 800 до 1100 м.н.в. а на јужна експозиција до 1300 м. На југозападната витолишка страна во чистите црноборови состоини оптималната зона на распространување на *Bl. minor* Htg. достигаа до 1400 м.

На 1100 м. во мешаните црнобелоборови состоини, густината на популацијата на *Bl. minor* Htg. видно опаѓа, додека над овие состоини во чистите белоборови состоини популацијата е осетно ретка се до 1750 м.

Bl. minor Htg. не го забележавме во тесната влажна клисура на горниот тек на Козјачка Река (1350—1450 м), во буково-еловите состоини со поединечна примеса на белоборовите стебла, (ка-

де што *Bl. piniperda* L. нормално се развива), додека над оваа кли-
сура во чистите белоборови состоини *Bl. minor* Htg. нормално е
присатен. *Bl. minor* Htg. е љубител на повисоки температури и
пониска влажност на воздухот.

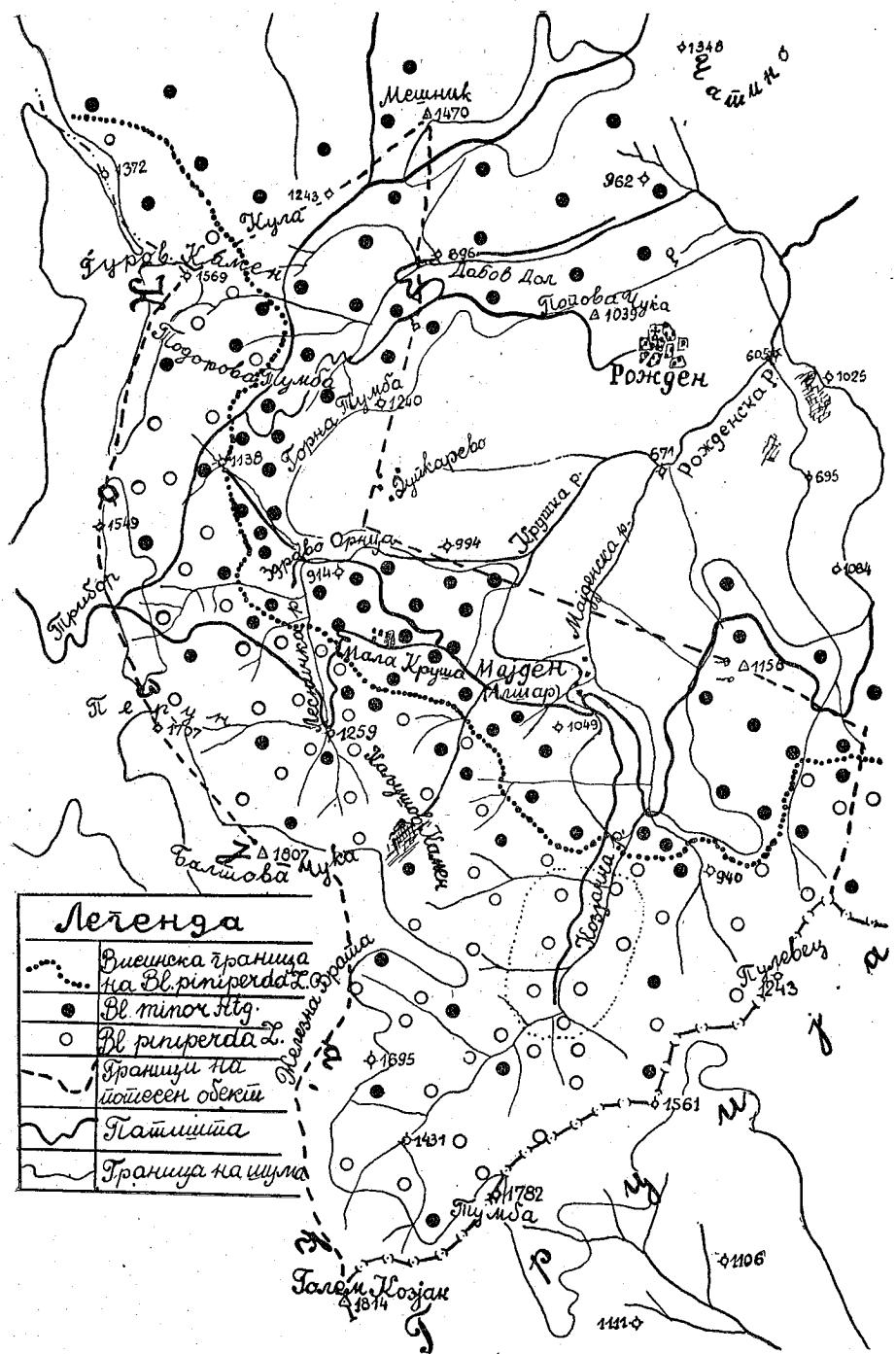
X. ШТЕТИ ОД ДВАТА ВИДА СРЧИКАРИ

Bl. minor Htg. и *Bl. piniperda* L. нанесуваат два вида штети:
директни и индиректни. Директни штети нанесуваат на тој начин
што се убушуваат заради основање нова генерација во физио-
лошки слаби стебла. Со градбата на мајчинските и ларвените
ходници го убрзува исушувањето на стеблата. Директните штети
не се големи. Со презимување во корените на физиолошки слав-
би стебла *Bl. minor* Htg. нанесува мали, додека *Bl. piniperda* L.
нешто поголеми штети. Индиректни штети двата вида срчикари
нанесуваат со дополнителната исхрана. Индиректните штети се
доста големи. Како пример за утврдување на штетата ја земаме
1964 година.

Просечниот број гранчиња опаднати на 1 м² во октомври
1964 год. во потесниот објект во црноборовите состоини изнесу-
ваше во просек 2,7. Едно стебло во просек покрива 28 м². Тоа
значи дека од едно стебло во просек опаднале 75,6 гранчиња. При
однос на опаднатите спрема неопаднатите гранчиња 1:5 излегува
дека во текот на 1 година, од едно стебло се уништени 375 гран-
чиња. Во просек, едно стебло е високо 25 м со средно развиена
корона, има околу 2400 гранчиња. Според тса изгубени се 15,7%
гранчиња. Имајки предвид дека од нападнатите гранчиња 62%
се двегодишни, а 2% тригодишни, и 36% едногодишни, и дека
главни носители на асимилацијата, односно прирастот на стеб-
лата, се двегодишните гранчиња, цениме дека изгубениот прираст
не е помал од 20%. При просечен прираст од 4,5 м³ по ха. изгу-
бениот прираст е 0,9 м³/ха. (само 2% од убушените гранчиња
оздравуваат и продолжуваат да растат).

Bl. minor Htg. при густа популација може да ја редуцира
короната на стеблото до 80%. Тоа физиолошки ослабува до тој
степен, што бива погодно за убушување на имагата од *Bl. minor*
Htg. (и други видови инсекти) во деблото, кои наполно го ису-
шуваат стеблото. Таков случај на сушење имавме во 1964 година
во Здраво-Орница, на 3 стебла. Овие стебла беа над групата
ловни стебла на кои вршев наблудување на биологијата на *Bl.*
minor Htg. во 1963 год. Излетаните млади имага ја редуцираа
короната на тие стебла од 75% до 80%, така што наредната го-
дина овие стебла беа нападнати и исушени.

Во белоборовите состоини главен причинител на индирек-
тните штети е *Bl. piniperda* L. При пресметување на штетите
вклучени се и штетите од *Bl. minor* Htg. На 1 м² површина во
белоборовиот шумски појас просечно опаѓаат 1,7 гранчиња. Едно



белоборово стебло во просек покрива 24 м². Односот на опаднатите спрема неопаднатите гранчиња изнесува 1:4. Едно белоборово стебло во просек има 1700 гранчиња. Пресметувањето изведено по ист принцип како за црноборовите состоини доведе до заклучок дека изгубениот прираст е околу 12%.

Покрај губењето на прирастот двата срчикари причинуваат и посредни штети. Поради отежнатото распаѓање на опаднатите гранчиња се ствара кисел хумус, кој ја отежнува природната обнова. Отежнувањето е уште поголемо поради тоа што просветлените корони овозможуваат појава на коров и појавувањето на пожар е поопасно. Од опаднатите двегодишни гранчиња 5% носат со себе една до две шишарки од разна возраст.

ЗАКЛУЧОК

Blastophagus (Myelophilus) minor Htg. и *Bl. piniperda* L. ги проучував на планината Козјак (Мариовски) од 1962 до 1965 година во природни услови, во шумата. И двата вида се наоѓаат таму во својот природен ареал на распространување.

Биолошко — еколошки карактеристики на *Bl. minor* Htg.

Пред роенето обавува 18—25 дена пролетна допунска исхрана. *Bl. minor* ја започнува пролетната дополнителна исхрана од средината на февруари до средината на март, штом снегот ќе окопни и температурата ќе ги затопли гранчињата над 5°C во траење од 2 до 3 саати. Ова будење може да се забележи 1 до 3 пати на ден и до 20 пати во текот на пролетта.

Имагата кој презимуваат во спаднатите гранчиња на земјата и во гранчињата во короната на стеблата ја обавуваат пролетната дополнителна исхрана во истото гранче, продолжувајќи го ланскиот канал за нови 3,0 до 9,5 mm (просек 6 mm). Имагата који презимеле во короната на стеблото ја обавуваат пролетната дополнителна исхрана убушувајќи се во гранчињата во короната. Исхраната трае 15 до 18 дена, а изгризуваат канал 3 до 6 mm (просек 5 mm).

Bl. minor започнува да се рои од почетокот до крајот на март. Во црноборовите состоини (800 — 1100 m) се забележува во средината на април дводневна кулминација на роенето. Роенето во еден локалитет трае 30 до 50 дена, а на целата планина Козјак 73 до 80 дена.

Изборот на стеблата за убушување то врши женката. Тоа се предимно искршени и извалени стебла, а потоа живи стоечки стебла, но физиолошки јако слаби. *Bl. minor* е секундарен вид. Чифтосувањето настанува на површината на стеблото. Веднаш потоа брачните партнери наизменично се огласуваат со звучни

сигнали-зуцкање, кое престанува со убушувањето непосредно пред првата копулација. При убушувањето инсектот дава предност на деловите на стеблата со кора дебела од 10 до 20 мм. Во гранки, со тенка кора, се убушува само во случаи кога нема друг материјал.

Копулира два пати во брачната комора.

Градбата на мајчинскиот ходник трае 44 до 56 дена. Просечната должина на ходникот изнесува 146 mm (50 до 280). Просечно положува 106 јајца по легло (65 до 135 броја). Во ходникот во просек гради три отвори за проветрување (1—14). Женката угинува по завршувањето на мајчинскиот ходник и отворите за проветрување. Машкиот угинува надвор од ходникот 6 до 10 дена пред женката.

Ембрионалниот развиток трае во просек 15 дена (14 до 22 дена).

Ларвениот развиток трае од 35 до 45 дена. Ларвата се пресвлекува 4 пати (5 ларвени стадиуми). Ларвениот ходник во просек е долг 42 mm (35 до 51 mm).

Стадиумот кукла трае 15 до 17 дена, а пронимфа од 17 до 22 дена. Секој млад имаго прогризува посебен излезен ходник и отвор низ кората. По излегувањето на површината е слаб летач. Одлетува до короната на најблиското стебло каде се убушува на дополнителна исхрана (па дури и во 3 до 5 годишна садница во расадникот). Полниот индекс на легло изнесува 106 (на 100 женки 106 машки).

Летно-есенската дополнителна исхрана трае 82 до 175 дена. При исхраната се убушува во просек во три гранчиња, во кои изгризува канал со вкупна должина од 19,30 до 68,23 mm (во просек изгризува канал долг 56 mm). Во дополнителната исхрана е примарен штетник бидејќи напаѓа на стебла и гранчиња со најразлична виталност. Од сите изгризани гранчиња на земја опаѓаат само 20 до 25%, додека 70 до 80% од убушените гранчиња остануваат во короната на стеблата каде се сушат и постепено распаѓаат. Од сите изгризани гранчиња 62% се драгодишни, 36% се едногодишни и 2% се тригодишни. Само 2% од убушените гранчиња оздравуваат и продолжуваат да растат (воглавно две годишни).

Презимувањето во гранчињата (опаднати на земја или во короните на стеблата) е единствен начин на презимување во црноборовиот шумски појас на 800 до 1100 метра, а на јужна експозиција и до 1300 м.н.в. Во мешавите црноборови-белоборови состоини и чистите белоборови состоини од 1100 до 1750 m, се јавува презимување и во корените на боровите стебла, но, тоа е помалобројно од презимувањето во гранчињата (табела број 11).

B1. minor има една генерација годишно. Низ сите стадиуми живее една година.

Еколошките услови во црноборовите состоини се најпогодни за развиток на *Bl. minor*. Тој му дава предност на црниот бор и при оснивање нова генерација и при дополнителната исхрана и при презимувањето. Се развива потполно, но во послаба популација во белиот бор, а во моликата на масивот Козјак се среќава сосема ретко.

Биолошко-еколошки карактеристики на *Bl. riparia* L.

Имагата ги напуштаат зимувалиштата и се јојат од средината до крајот на март, штом температурата на воздухот ќе се качи на 8°C . Јоенето нема изразита кулминација. Времетраењето на јоенето на еден локалитет изнесува 35 до 52 дена, а на целиот масив 65 до 75 дена. Изборот на стеблото за убушување го врши женката. Таа избира предимно извалени и искршени (преку зимата) стебла, а во недостиг на такви и стоечки, живи, но физиолошки слаби стебла.

Чифтосувањето станува на површината на стеблата. Веднаш потоа брачните партнери се огласуваат со ритмичко зуцкање и се убушуваат.

Копулацијата настапува во брачната камара. После првата копулација женката изгризува ходник долг 3 до 6 mm и положува 15 до 28 јајца. Потоа повторно копулира и го завршува мајчинскиот ходник. Изградбата на мајчинскиот ходник трае 48 до 66 дена. Ходникот достига должина во просек 103 mm. Бројот на јајцата по легло се движи од 64 до 131 или во просек 97 јајца. Бројот на отворите за проветрување во просек изнесува 2,6 броја по ходник (се движи од 1 до 8).

Ембрионалниот разиток во просек трае 14 до 17 дена. Ларвениот стадиум трае 40 до 52 дена. Ларвата се пресвеклува 4 пати (има 5 ларвени стадиуми). Ларвениот ходник има просечна должина 130 mm (од 105 до 150 mm).

Стадиумот кукла трае 15 до 17 дена (сопронимфа 17 до 22 дена).

Полнниот индекс на легло изнесува 1,04 (на 100 женки 104 машки).

При напуштањето на мајчинското легло околу 70% од младите имага излегуваат по два од еден излетен отвор. Младиот имаго е слаб летач.

Дополнителната исхрана ја обавува во стебла со различна виталност, при што е примарен штетник. Секој имаго во просек се убушува во по две гранчиња (еден до 4) и руши едно тенко белоборово или елюво гранче. Притоа изгризува канал со вкупна должина од 58 mm. Од убушените гранчиња само околу 20% паѓаат на земја, а 80% се исушуваат во короната на стеблото и постепено се распаѓаат. Од сите убушени гранчиња: 60% се дво-

годишни, 36% едногодишни и 4% тригодишни. Од прегризаните (срушени) тенки гранчиња 80% се едногодишни (воглавно белоборови) и 20% двегодишни (воглавно елови).

Презимува забиен во кората на физиолошки ослабнати стебла од основата до 1,30 м височина.

B1. piniperda има една генерација годишно. Во сите стадиуми живее една година. Еколошките услови што владеат во белоборовите состоини пружаат најповољни услови за развиток на *B1. piniperda*. Оптималниот висински појас (каде има редовно најгуста популација) е од 1350 м до 1550 м. н. в. Белиот бор како дрво домаќин е најпривлечен за инсектот. Успешно се развива и во моликата, црниот бор и елата, но последните два вида ги избегава.

Масовна редукција на единките од новата генерација покрај познатите биотски и абиотски фактори може да настане и од развојот на таканаречените приడужни инсекти (*Ips sexdentatus*, *Achantocinus aedilis* и други видови од фамилијата Cerambycidae и Buprestidae).

Масовна редукција може да настане и од прегусто убушување на имагата од истиот вид во стеблата. Штом на 1 дцм² ќе се убушват повеќе од 5 чифта имага, настанува таква редукција на единките од новата генерација (јајца, ларви, кукли и млади имага), што бројот на излетаните млади имага е помал од бројот на убушените на иста површина.

Висинскиот ареал на распространување на двета вида срчикари на планината Козјак не се коплетува. *B1. minor* е распространет на целата планина од 800 до 1750 м.н.в., освен во влажната клисура на Козјачка Река од 1350 до 1450 м (буково-елово-белоборова состоина) каде *B1. piniperda* има средна густина на популацијата. *B1. minor* е топлољубив вид и не поднесува висока воздушна влажност. *B1. piniperda* е распространет од 1100 до 1750 м.н.в. Тој е зависен од присуството на белиот бор. Во чистите црноборови состоини воопшто не се јавува. *B1. piniperda* е љубител на пониски температури и повисока воздушна влажност.

Двета вида срчикари нанесуваат два вида штети: директните штети, предизвикани од убушување во стеблата се мали бидејќи двета вида инсекти се типично секундарни штетници. Индиректните штети, предизвикани со дополнителната исхрана во короните се значително поголеми, нарочно од *B1. minor* (чия популација е погуста, а допунската исхрана подолго трае: 163 дена). *B1. minor* може да ја редуцира короната на стеблата до степен кој предизвикува исушување на стеблото.

ЛИТЕРАТУРА

- Alfelback V. — 1917. Izvešće o biološkim studijama obzirom na potkornjake (Ipidae) u bosanskim crnogoricama. Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H. Sarajevo.
- Androić M. — 1955. O pojavi nekih štetnika u šumama NR Hrvatske. Zaštita bilja br. II str. 13 do 26 Beograd.
- Barbey A. — 1925. Traité d'entomologique forestière à amisage de sylviculture, Paris.
- Bevan D. — 1962. Pine Shot Beetles Fostri commission laetlet № 3 Reist.
- Balachovsky A. — 1949. Faune de France, Coleoptères, Scolytidae, Paris.
- Буреш Ив. и Лазаров Ас. — 1959, Вредните насекоми за селското и горско стопанство на България. Бъл. Акад. Наук. Груд. зоол. инст. № 5, София.
- Cecconi G. — 1924. Manuale di entomologia forestale. Padova.
- Chararas C. — 1962. Étude biologique de Scolytidae des Somiteres, Paris.
- Demma 1925. — Ein flues Betätigung stellt der Grossen Waldgärtner (Bl. piniperda L.). Forstarchive Hannover, Heft I, 12/p. 104).
- Eucherich K. — 1923. Forstinsekten Miteuropas. II Band, Berlin.
- ЕМ X. 1962. Шумске заједнице четинара у НР Македонији. Биол. гласник, 15, Београд.
- Eckstein K. — 1910. „Rušenje“ šumskog vrtlara. Forstarchiv Berlin.
- Fuchs C. 1912. — Morfologische Studien über Borckenkäfer II. Die Europäischen, München.
- Fitce K. 1954. — Potkornjaci naših četinara. Inst. za šumar. istraž. BiH Sarajevo, sveska 3.
- Francke G. — 1950. Über die Ambrosiasucht der Beiden. Kieferborcken-käfer Myelophilus minor Htg. und Ips acuminatus Cy. II. Meddel. Skog. Inst. 46/6 (p.p. 52 Stockholm. FA 13 : 76 1953).
- Караман З. — 1963. Први прилог познавању поткорњака Македоније. Шум. преглед.
- Krause A. — 1922. Beleške o velikom šumskom vrtlaru. Entomolog. Bletter, Berlin.
- Klič zvirinj ČSSR, II. — 1957. Red. J. Kattochvil. Nauk. Č. A. ved. Pracha.
- Kalidis 6. — 1964. Myelophilus piniperda L. attack Pinus brutia refrastatiens, Atina.
- Костин У. А. — 1964. Стволовые вредители хвойных лесов Казахстана. Узг. АН Казахст. ССР Алма Ата.
- Kovačević Ž. — 1956. Primjenjena entomologija I i III deo. Šumski štetnici, Zagreb.
- Jahn E. — 1934. Grossen und kleine Waldgärtner My. piniperda L. und minor Htg. Biol. Zentr. Braunschwig. Blat I p. 8.
- Langhoffer A. — 1921. Potkornjaci Hrvatske (Scolytidae), Zagreb.

Märb M. — 1921. Die Manenbeschädigung des Grossen Waldgartner und denen Einfluss auf der Kiefer. Medelanden Franstatens Skogssför. Hälften 18, Stockholm.

Mutzelburg G. — 1926. Grossen Waldgartner (Hyel. piniperda L.). Forstarchiv, Berlin.

Novak P. — 1952. Kornjaši jadranskog primorja (Coleoptera) Jugosl. Akad. Znan. i Umjet. Zagreb.

Pfeffer A. — 1955. Kurovci. Scolytidae. Fauna Čsr. Čeh. Akad. Ved. Praha.

Ratzeburg I. T. S. — 1876. Die Waldferderber und ihre Feinde. Berlin.

Римски Корсаков Ман. — 1931. Леснаја ентомологија. Ленинград.

Руднев Д. Ф. — 1962. Короеди Криму. Шкодники лицу борбба з ними. Наукови праци, Том XI Держ. УССР Киев.

Schwerdtfeger F. — 1964. Die Waldkrankheiten, Berlin.

Справочник II. — 1955. Вредители леса. Акад. наук СССР Зоол. инст. А. Н. А. Н. Москва — Ленинград.

Scheibter F. — 1934. Biologische Reichanstaalt für Land und Forstwirtschaft, Soln. München.

Старк А. Н. — 1952. Короеди Фауна СССР, Жестококрилие. Том XXXI. Зоол. Инст. А. Н. Москва — Ленинград.

Schaenberg F. — 1925. K razvoju velikog šumskog vrtlara. Der Deutsche Forstwirt, p. 887.

Trgärdh I. — 1921. Untersuchungen über den Grossen Waldgartner. Medelanden Franstoten Skofog. Hälften 18, Stockholm.

Turcek F. J. — 1964. Betrachtungen über Zuwachsverlust an Grossen Waldgärtner. M. piniperda L. (Col. Scolytidae). Zeitschrift für Allg. Entomologie. Band 54, Heft 3, Hamburg—Berlin.

Veseli D. — 1930. Uzroci sušenja naših četinarskih šuma. Sarajevo.

Wolf M. — 1920. Lebenweise über Waschung und Beikäpfung der Kleine Waldgartner, Berlin.

Живојиновић С. — 1948. Шумска ентомологија, Научна књига, Београд.

Живојиновић С. — 1960. Прилог познавању поткорњака мунике (Ipidae) и молике у СР Србији. Заштита биља, 57, 58, Београд.

Живојиновић С. — 1961. Прилог познавању поткорњака (Scolytidae) планине Проклетије (НР Србија). Гласник музеја шумарства и лова, књ. I Београд.

R e s u m é

LES RECHERCHES BIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES DE BLASTOPHAGUS MINOR HTG. ET BL. PINIPERDA L. DANS LA MONTAGNE KOZJAK DE MARIOVO, RP MACEDOIN — YUGOSLAVIE

La montagne Kozjak (de Mariovo) est une région naturelle de distribution de Blastophagus (Myelophilus) minor Htg. et Bl. piniperda L. Nous avons étudié leur biologie et écologie de 1962 à 1965, dans les conditions naturelles de forêt. Sur un objet de 5.593

ha. nous avions mis 746 arbres pour chasseur en saumme, 64 électeurs et 178 surfaces durables d'épreuve (places d'expériences) dans des parties diverses de la forêt.

Les caractères biologiques et écologiques de *Bl. minor Htg.*

Il se réveille du sommeil hivernal à la fin de février et au commencement du mois de mars, puis fait une alimentation supplémentaire de printemps de 15—25 jours. Les imagos, qui ont passé l'hiver dans les canaux des brindilles, rongent des nouveaux canaux de 3,0—9,5 mm dans la même brindille.

Les imagos qui ont passé l'hiver dans les racines des arbres de pin, font leur alimentation supplémentaire dans les cimes des arbres en rongeant des canaux de 3—6 mm.

L'essaimage commence au cours du mois de mars et dure jusqu'au commencement du mois de mai. Au mois d'avril l'essaimage atteint son point culminant. Dans des régions de la forêt où il y a du pin noir (*Pinus nigra Arn.*), de 800 à 1100 m au dessus du niveau de la mer, la culmination commence en même temps pour toute zone et dure 2 jours. Dans des zones du pin sylvestre (*P. silvestris L.*) de 1100 à 1750 m au dessus du niveau de la mer il apparaît graduellement à chaque 60 m de distance d'altitude, un jour plus tard et n'est pas tellement expressif comme dans la zone du pin noir.

Dans une localité l'essaimage dure de 30—50 jours et dans toute la montagne de 73 à 80 jours.

La rencontre des partenaires conjugaux se fait à la surface des arbres et en cela les partenaires conjugaux tour à tour s'annoncent avec des signaux sonores doux. La bourdonnement casse avant la première copulation.

Les imagos s'enfoncent d'abord dans des arbres fraîchement abattus et cassés et puis dans des arbres debouts mais physiologiquement affaiblis, qu'il signifie que *Bl. minor* est un insecte nuisible secondaire.

Il s'enfonce le plus volontiers dans des parties des arbres qui ont une écorce de 10 à 20 mm. Dans des branches il s'enfonce seulement en cas de manque d'un autre matériel.

Il copule deux fois dans la chambre conjugale.

La construction des corridors maternels dure de 44 à 56 jours. La longueur moyenne des corridors maternels est 146 mm (de 50 à 280 mm). Dans un corridor il met 106 œufs (de 65 à 135) et ronge en moyenne trois ouvertures de ventilation.

Le développement embryonnaire dure de 14 à 22 jours. Le développement de la larve se fait de 35 à 45 jours. La larve se revêt 4 fois (elle passe 5 états de la transformation). Un état de la larve est de 15 à 17 jours. En sortant de la couche chaque imago ronge une sortie spacieuse à travers de l'écorce.

L'indice sexuel de couche est 100 femelles — 109 mâles.

Le jeune imago est un mauvais voleur, c'est pourquoi il vient jusqu'à la plus proche couronne de l'arbre (même sur les plantations du pin de la pépinière), pour faire l'alimentation supplémentaire (estivale ou automnale) qui dure 82 jours sur des altitudes plus grandes au dessus du niveau de la mer.

Chaque imago s'enfonce en moyenne en trois rameaux (de 1 à 5) et en cela il ronge leur coeur, en faisant un canal d'une longueur totale de 19,30—68,23 mm. Il ne choisit pas des rejetons (rameaux) d'après la vitalité et dans l'alimentation secondaire il est un insecte nuisible primaire.

Il passe l'hiver dans les canaux de rameaux, dans lesquelles il a achevé l'alimentation supplémentaire automnale. A cette manière passe l'hiver 80% de la population de l'insecte dans toute la montagne. C'est la manière unique d'hivernage dans des zones de peuplements purs de pin noir (de 800 à 1100 m au dessus du niveau de la mer).

Il passe l'hiver aussi dans les racines des arbres physiologiquement affaiblis, en s'enfonçant dans l'aubier de la racine à une profondeur de 10 cm. Cette manière d'hivernage se trouve dans les zones de peuplements mélangés du pin noir et sylvestre. Aussi il passe l'hiver dans les racines des tiges affaiblies du pin sylvestre, qui pousse dans les zones de peuplements purs. Mais dans toute la montagne dans les racines passe l'hiver seulement 20% de la population.

Bl. minor Htg. à une génération par an, il vit seulement un an.

L'espèce principale de l'arbre hôte c'est le pin noir, puis vient le pin sylvestre, à la fin est le pin macédoien (*P. peuce Gris.*).

Les caractères biologiques et écologiques de *Bl. priniperda* L.

Il quitte le lieu d'hiver et fait l'essaimage vers le milieu du mois de mars jusqu'à la fin de mai. L'essaimage n'a pas un point culminant. A une localité l'essaimage dure de 32 à 52 jours et dans toute la montagne 64 à 75 jours.

Le percement se fait premièrement dans des bois fraîchement cassés et abattus, puis dans des arbres qui tiennent debouts, mais qui sont physiologiquement affaiblis. C'est pourquoi on l'appelle un insecte nuisible typiquement secondaire.

Les paires conjugaux se trouvent à la surface des arbres. Bientôt après les partenaires conjugaux s'annoncent tour à tour avec des signes sonores. Le bourdonnement cesse immédiatement avant la première copulation. Ils copulent en somme deux fois dans la chambre conjugale.

La construction des corridors maternels dure 48 à 66 jours. Le corridor est long en moyen 103 mm (54 à 230). Il met en moyen 97 œufs (64 à 131) et fait en moyen 2,6 trous de ven-

tilation. Le développement embryonnaire dure de 14 à 17 jours. Le développement de la larve dure 40—52 jours. La larve se revêt 4 fois (elle a 5 états de larve). Le corridor de la larve est en moyen 130 mm (105—150). L'état de la larve dure 15 à 17 jours. L'indice sexuel par couche est à 100 femelles — 104 mâles.

En quittant la couche maternelle, un trou de sortie on utilise en moyen par 2 imagos. Le jeune imago est un voleur mauvais. Il arrive jusqu'à la couronne de l'arbre voisin et faisant un pas de choix des rejetons, il s'enfonce dans des rejetons de vitalité diverse. Il se comporte comme un vrai nuisible primaire. Chaque imago s'enfonce en moyen dans 2 rejetons (1—4), d'une longueur du canal rongé de 58 mm (19,3—64,8). Puis il mord des rejetons de sapin ou de pin sylvestre.

Il passe l'hiver dans l'écorce des arbres du pin dans une hauteur de 1,30 m. Il a une génération par an. Il vit un an.

L'espèce principale de l'arbre hôte est le pin sylvestre, puis le pin macédoine, le pin noir et le sapin.

Les facteurs de réduction. Dans l'assemblage des facteurs de réduction les populations de *Bl. minor* Htg. et *Bl. piniperda* L., connus comme des parasites et d'autres facteurs, la place dominante prennent les insectes accompagnant, les concurrents par l'espace et la nourriture aux insectes de la moelle. Ceux-ci (*Ips sexdentatus* Boren, *Achantocinus aedilis* L. et quelques espèces des familles de *Buprestidae* et *Cerambicidae*) peuvent causer plus de 41% de la réduction totale de deux insectes.

La zone d'altitude. La distribution de *Bl. piniperda* L. et *Bl. minor* Htg. dans la montagne Kozjak ne s'accorde pas en total. *Bl. minor* Htg. est distribué partout dans la montagne à une altitude de 800 à 1750 m au dessus du niveau de la mer, et se trouve dans des peuplements de pin noir et pin sylvestre. *Bl. piniperda* L. est distribué dans des peuplements de pin sylvestre avec une population moins épaisse, à une altitude de 1100 à 1750 m. Dans les peuplements purs de pin noir il n'apparaît pas.

Les dommages principales de deux insectes sont pendant l'alimentation supplémentaire, comme des nuisibles primaires. Pendant le perçement ils apparaissent comme des nuisibles secondaires.

Д-р Атанас Гудески — Скопје

ГОЛЕМИНА И ОБЛИК НА ПОЛЕНОВИТЕ ЗРНА ОД ЕВРОПСКАТА ЕЛА (Ablies alba Mill.) И ГРЧКАТА ЕЛА (A. cephalonica Loud.)

I. УВОД

Испитувањата на морфолошките карактеристики на европската ела (*A. alba* Mill.) и грчката ела (*A. cephalonica* Loud.) се бројни, но само незнатен дел од нив се однесуваат на поленовите зrna. Податоците за поленовите зrna иако малубројни, повеќе од нив имаат палеоботанички и стратигравски карактер. Покрај морфологијата на другите органи и ткива, и морфолошките карактеристики на поленовите зrna претставуваат важен белег за диференцирање не само на видовите, туку и на пониските систематски единици. Во оваа смисла ние ги испитуваме поленовите зrna од европската и грката ела со следната цел:

1. Да видиме какви се разликите меѓу овие ѓели во големината и обликовот на поленовите зrna,
2. Постои ли разлика во големината и обликовот на поленовите зrna кај европската ела од оделни шумски заедници.

За одговор на втората точка од поставената цел потребно беше да земеме материјал од подрачје во кое не само што е гаспространета европската ела, туку истата да се наоѓа во различни заедници. По сугестија на професор Д-р Иво Хорват, за подрачје од кое што уште порано ги испитувавме морфолошките и анатомските карактеристики на некои органи и ткива на европската ела, го избравме Националниот парк „Рисњак“ (Западна Хрватска). Од истиот локалитет зедовме материјал за испитување на поленот кај европската ела. Овде, според И. Хорват, елата се наоѓа во битно различни, флористички и еколошки јасно издиференцирани заедници. Тса се следните:

- I. субасоцијација *Calamagrosti-Abietetum Horv. piceetosum Horv.*,
- II. субасоцијација *Fagetum croaticum abietetosum Horv.*,
- III. субасоцијација *Blechno-Abietetum Horv. galietosum rotundifolii Horv..*

Според авторот првата и втората заедница представуваат мешовити шуми од ела и смрча, односно од ела бука, а третата заедница е чиста елова шума. Досегашните испитувања на елата од наведените заедници покажале дека истата се разликува по шумско-одгледувачките особини (Šafar 1953), по годишниот пристап во дебелина и волумен како и по дебелината на кората (Клепац 1956, 1957) и по техничките особини на дрвесината (Хорват—Угреновик 1958).

За помошта при собирањето и ли испратувањето на материјалот му благодариме на грчкиот конзул во Скопје Господин Basilie N. Eleuthériadès, на управителот, Инж. А. Вернак, и пом. управителот, Инж. Ц. Штамфель на националниот парк „Рисъак“.

II. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА

Поленот од европската ела собиран е од стеблата во субас. *Fagetum croaticum abietetosum* и *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii*, а поленот од грчката ела потекнува од Парнес во Грција. Материјал имавме од вкупно 23 стебла, од кои по 9 стебла се од двете наведени заедници на европската ела, а 5 стебла од грчката ела. Од секое стебло дел од поленот конзервираме во 50% алкохол, а друг дел заедно со цутовите го држевме без конзерванс. Микроскопските препарати беа привремени, правени со глицерин и вода во однос 1:1. Мерењата ги вршевме со окулар микрометар при зголемување од 400 пати. Средните вредности, нивната стандардна девијација, како и грешките на овие вредности добиени се со варијационо статистичко пресметување на мерењата по методата на комулација. На 100—150 поленови зрна од секое стебло ја мерејме тоталната должина на зрното (L. должината на телото (A), висината на телото (B) на поленовото зрно, ширината на воздушните меури од поленовото зрно (C) и нивната висина (D). Од просечните (средните) вредности на отделните димензии на поленовите зрна го пресметнаме односот меѓу

$$C + D$$

$$A/L, A/B, A/D, A/C, B/D, B/L, \frac{C+D}{A+B}$$

$$A + B$$

III. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Големината на димензиите на поленовите зрна од европска и грчката ела на едно исто стебло варира. Така за тоталната должина на поленовите зрна коефициентот на варијацијата

$$\sigma_x$$

$(V = \frac{\sigma_x}{M_x} \cdot 100)$ изнесува од 4-11,8%, за должината на телото на

поленовите зрна е 7-15%, за висината на телото 6-11,6%, а за ширината на воздушните меури 9,2-16% и за нивната висина коефициентот на варијацијата е 5—13%.

Разликата во големината на поленовите зрна кај едно исто стебло, според И.М. Шајтан (1951) и Н.Н. Овчинников (1951), кај некои *Angiospermae* се должи на тоа, што машките цутови се формираат на гранки со нееднакви услови за исхранување на цутовите. Освен тоа кај гацемозното соцветие класот, спорофилите (прашниците) по должината на цветното вретено завземаат различна положба и нееднакво се развиваат, во резултат на што се разликуваат и микроспорангите (поленовите кеси) кои продуцираат микроспори (поленови зрна) со различна големина. Според овие автори големината на поленовите зрна зависи уште и од разликата во фено-фазите при цутењето. И кај елата вариациите во големината на поленовите зрна од едно стебло може би зависат од наведените услови.

Ако ги споредиме апсолутните вредности на поедините димензии на поленовите зрна на европската ела од одделните заедници меѓу себе и со грчката ела, ќе видиме дека кај последнава се најголеми (Таб. 1). Така тоталната должина на поленот (L) изнесува 120—220 микрони, висината на телото на поленот (B) 68-124, должината на телото (A) 72-156 микр., а ширината на воздушните меути на поленот (C) 44—88 и нивната висина (D) 52-112 микрони. Европската ела од субас. *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* има најмали апсолутни вредности на димензиите на поленовите зрна, со исклучок на висината на телото (B), која се движи од 68-116 микрони останалите димензии на поленот од сега заедница изнесуваат L=120-186, A=76-120, C=36-72 и D=52-96 микрони. Апсолутните вредности на димензиите на поленовите зрна кај европската ела од субас. *Fagetum croaticum abietetosum* се наоѓаат меѓу апсолутните вредности на соодветните димензии на поленот од грчката и европската ела од суба. *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii*. И по просечните вредности на поленот грчката ела покажува најголеми вредности, со исклучение на тоталната должина (L) која е 156,2 микрони. Кај европската ела од субас. *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* просечните вредности на поленовите зрна се најмали (Таб. 1). Според односнот A/L, грчката ела покажува поголема вредност (0,839) од европската (0,629-0,634) (Таб. 2), по што јасно меѓу себе се разликуваат. По коефициентот од односот на останалите димензии, грчката ела не се разликува од европската од субас. *Fagetum croaticum abietetosum*. Европската ела пак од субас. *Blechno-Abietetum galietosum* повеќе или помалку се разликува како од грчката така и од европската ела во субас. *Fagetum croaticum abietetosum* (Таб. 2). Разликата особено значителна е во односот

$$\frac{C + D}{A/C, B/D} \text{ и } \frac{---}{A + B}$$

Таб. 1

	L	A	B	C	D
A. alba	Варира Мх	Варира Мх	Варира Мх	Варира Мх	Варира Мх
I. Fagetum croaticum abietetosum	132—188 161	80—128 101,6	72—108 90,3	44—84 59,5	56—104 77
II. Blechno-Abiete- tum galietosum	120—180 148,6	76—120 94,8	68—116 90,6	36—72 54,8	52—96 72
A. sephalonica	120—212 156,2	72—156 104,1	68—124 92	44—88 60,1	52—112 81,1

Таб. 2

A. alba:	A/L	B/L	A/B	A/D	A/C	B/D	C + D A + B
I. subas	0,629	0,560	1,124	1,303	1,708	1,159	0,716
II. subas.	0,634	0,606	1,046	1,317	1,543	1,259	0,684
A. cephalonica	0,839	0,588	1,134	1,283	1,732	1,132	0,735

 $C + D$

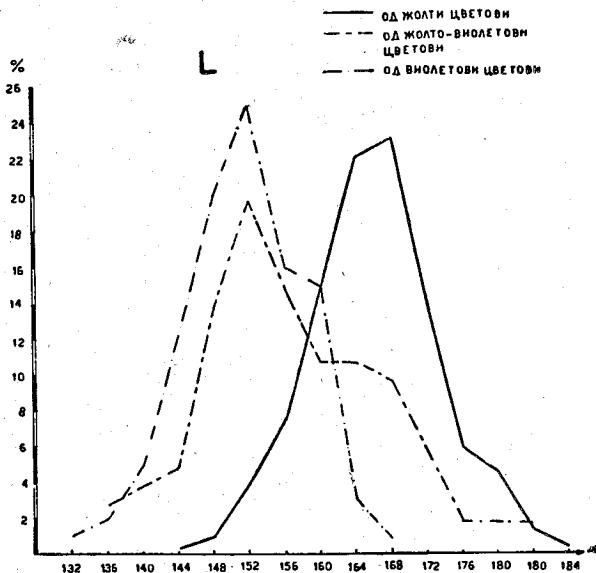
Вредноста од односот $\frac{C + D}{A + B}$, С. А. Мамаев (1965) ја нарече

чува „парусност“ — способност за едрење (летање) на полено-вото зрно во воздухот. Според Мамаев, колку е поголем коефициентот од овој однос, толку е поголема и способноста за распространување на поленовото зрно со воздушните струи на поголема далечина. Оваа способност, нагласува авторот, има повеќе приспособителен карактер.

Т. П. Некрасова (1959-b) го испитувала поленот во врска со бојата на машките цветови кај боровите во СССР, а Б. Ничота (1964) во СР. Македонија освен цветовите ги испитувал и другите морфолошки анатомски белези кај белиот бор (*Pinus silvestris L.*), црниот бор (*Pinus nigra Host*) и смрчата (*Picea exelsa Link*). Авторите докажале дека кај споменатите видови постојат форми кои се разликуваат по пигментацијата на цветовите и фено-фазите на цутењето. Според овие карактеристики тие диференцираат рана и доцна форма кис меѓу себе се поврзани со преодни форми. Раната форма има виолетови до темно-виолетови цутови, цути порано, поради што и страда од доцните пролетни мразеви. Доцната форма има жлсти до жолто-зеленикови цутови и цути подоцна. Б. Ничота наведува дека раната и доцната форма се разликуваат меѓу себе и по други морфолошки белези, како и по карактеристиките на поедини ткива и нивни клетки во ана-

томската градба на игличките. Особините пак на интермедиерните форми во помал или поголем процент клонат кон раната, односно доцната форма.

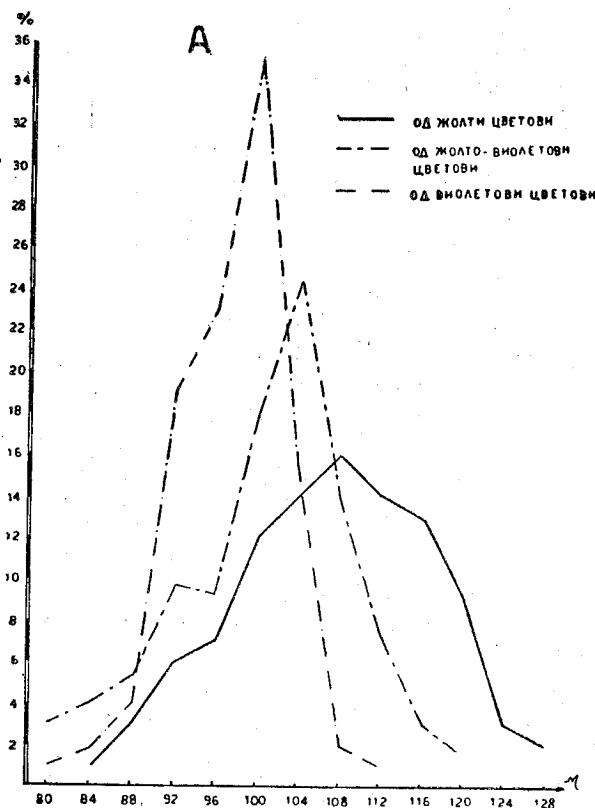
Како кај боровите и смрчата, и кај европската ела, а веројатно и кај грчката ела стеблата се разликуваат по бојата на машките цутови. Според оваа карактеристика, кај европската ела можеме да издвоиме два крајни (екстремни) типови на стебла, стебла со виолетови до темно-виолетови машки цутови и стебла со жолтеникави до жолто-зеленикави машки цутови. Освен стеблата со овие бои на машките цутови, постојат и такви, кај кои цутовите имаат преодна боја, од виолетова до жолто-зеленикава. Ваквите стебла независно со колкав процент е застапена жолтата односно виолетовата боја, ги означивме како стебла со жолто-виолетова боја на цутовите, без да вршиме подетално диференцирање во однос на доминантноста на едната или другата боја.



Граф. 1. Тотална должина на поленовите зрна

Соодветните димензии на поленовите зрна што потекнуваат од нееднакво обоени цутови меѓу себе се разликуваат. Така поленовите зрна од жолтите цутови најчесто имаат најголеми димензии ($L=166$, $A=108$, $B=90$, $C=61$, $D=80$ микрони (Таб. 3, График. 1—5), а поленовите зрна од виолетовите-темно-виолетовите цутови најмали ($L=151$, $A=97$, $B=88$, $C=54$, $D=71$ микрон). Големината на димензиите на поленот од стеблата со пре-

одна (жолто-виолетова) боја на цутовите, најчесто, се наоѓа помеѓу големината на димензиите на поленот од стеблата со темно-виолетови и жолти цутови (Таб. 3, График. 1—5). Во случаите каде што вредностите на димензиите на поленот од цутовите со преодна боја се поблизу до вредностите на соответствните димензии на поленот од стеблата со жолти, односно темно-виолетови цутови, сметаме дека доаѓа од процентната застапеност на виолетовата, односно жолтата боја во цутот. Според тоа за да добиеме по-



Граф. 2. Должина на телото на поленовите зрна

веродостојни резултати за морфологијата на поленот, кои реално ќе ги изразат разликите или сличностите меѓу европската и грчката ела, треба да вршиме компарација на полен од еднакво обонети цутови (најдобро еднобојни). Бидејќи располагаме со полен од виолетови цутови на грчката ела и двете субасоцијации на европската ела споредувањето ќе го извршиме на поленот од овие цутави.

Табела 3

ПОЛЕМНА НА ПОЕДИННИТЕ ДИМЕНЗИИ НА ПОЛЕНОВИТЕ ЗРНА
ВО МИКРОНИ

Species alba:	A				B				C				D			
	L	Mx±mf	V	Varipra	Mx±mf	V	Varipra	Mx±mf	V	Varipra	Mx±mf	V	Varipra	Mx±mf	V	
субасоциација																
со жолти чутави	144—188	165,9±0,4	4%	84—128	107,8±0,9	9,6%	72—108	90,3±0,8	8,5%	48—84	61,4±0,7	11%	60—104	79,6±0,5	11,5%	0
со жолто-виолетово	132—168	157,1±1,2	7,4%	80—120	100,8±0,6	8%	76—104	89,6±0,2	6,2%	44—84	60,6±0,3	9,2%	64—96	79,4±0,7	8,5%	0
со виолетова чутави	132—168	151,4±0,9	5,8%	80—112	97,4±0,1	7%	76—104	88,4±0,5	6%	44—68	53,9±0,5	9,1%	56—92	71,3±0,7	5%	0

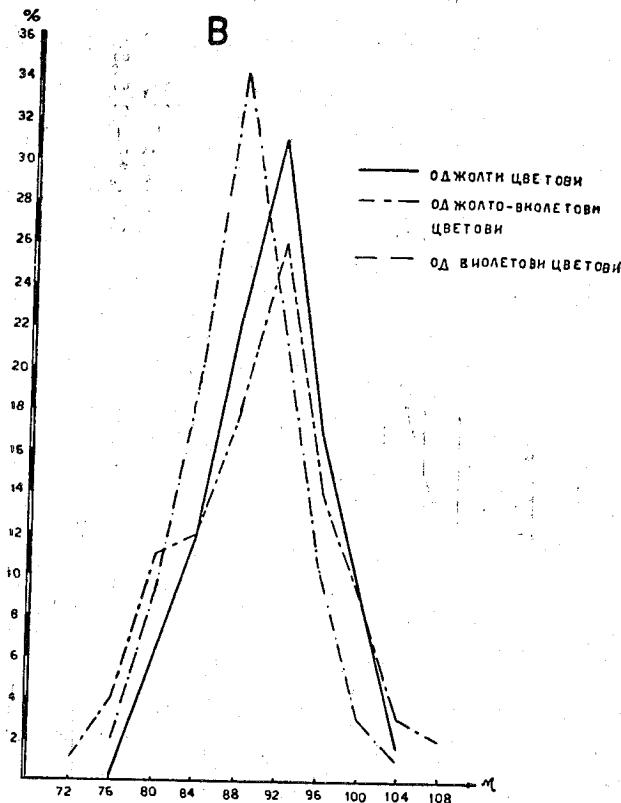
субасоциација																
со жолто-виол. чутови	128—184	152,0±0,9	6,5%	80—128	102,0±0,8	7,6%	72—120	96,4±0,9	9,1%	44—72	72,9±0,6	10,8%	56—88	71,2±0,7	5,8%	0
со виолетозни чутови	120—180	149,8±0,6	11,8%	72—124	99,4±0,4	10,0%	68—116	90,6±0,4	7,3%	36—72	54,8±0,3	12%	52—96	72,0±0,4	11%	0

Abies cephalonica

со виолетозни чутови 120—212 156,2±0,7 10% 72—156 104,1±0,7 15,0% 63—124 92,0±3,5 11,5% 44—33 63,1±2,4 16% 52—112 81,1±0,5 12%

Апсолутните и просечните вредности на димензиите на поленовите зрна од виолетовите цутови кај грчката ела се поголеми од соответните димензии на поленот од исто обоените цутови на европската ела (Таб. 3).

Просечните вредности на поедините димензии на поленовите зрна од виолетовите цутови кај европската ела од субас. *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* малку се поголеми (од 0,7-



Граф. 3. Висина на телото на поленовите зрна

2,2 микрона) одколку истите димензии на поленот од елата во субас. *Fagetum croaticum abietetosum*, со исклучок само на L.

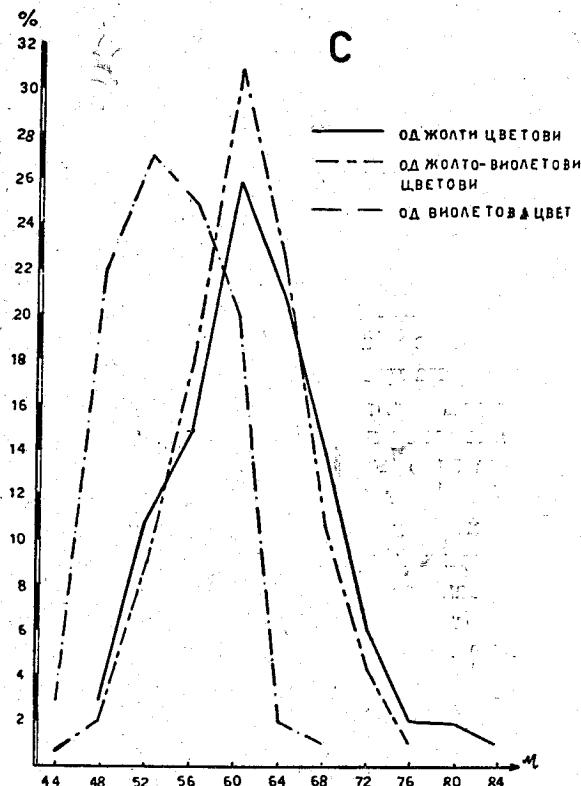
По односот на димензиите на поленот од виолетовите цутови, грчката ела се разликува од европската во двете субасоциации, со исклучок на односот B/L и A/B, кој кај двете ели приближно е ист (Таб. 4).

По односот на димензиите на поленот од виолетовите цутови, европската ела од двете заедници меѓу себе не се разликува, освен по односот на A/C, кој кај елата од *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* незнатно е поголем (за 0,07) (Таб. 4).

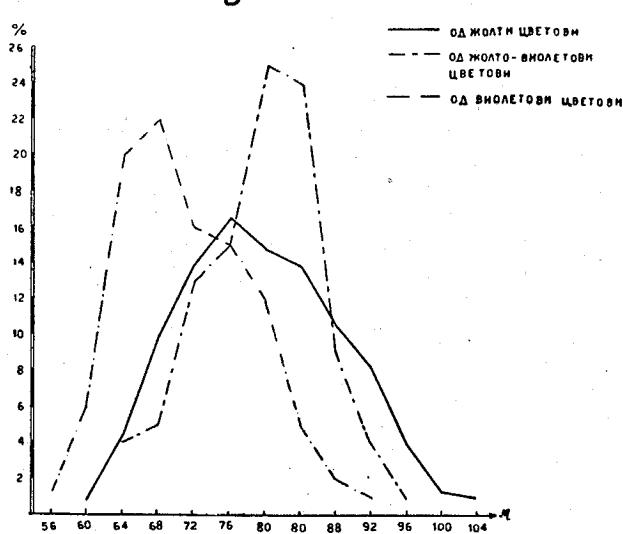
Таб. 4

Однос на димензиите на поленовите зрна

Abies alba:	A L	B L	A B	A D	A C	B D	C+D A+B
I. субасоцијација со жолти цутови со виолетови цутови со жолто-виолетови	0,6472	0,5441	1,190	1,349	1,745	1,134	0,7143
II. субасоцијација со жолто-виолетови со виолетови цутови	0,6452	0,5841	1,102	1,367	1,810	1,241	0,6731
Abies cephalonica со виолетови цутови	0,6408	0,5700	1,125	1,264	1,662	1,127	0,7360
Abies cephalonica со виолетови цутови	0,6712	0,6330	1,059	1,434	1,795	1,353	0,6451
Abies cephalonica со виолетови цутови	0,6845	0,585	1,129	1,366	1,88	1,218	0,653
Abies cephalonica со виолетови цутови	0,8392	0,588	1,134	1,283	1,732	1,132	0,7352



Граф. 4. Ширина на воздушни меури



Граф. 5. Висина на воздушните меури

IV. ЗАКЛУЧОК

Од испитувањата на морфологијата на поленовите зрна кај европската ела (*Abies alba Mill.*) и грчката ела (*A. cephalonica Loud.*) го заклучуваме следното:

1. Големината на поедините димензии на поленовите зрна кај европската ела, а веројатно и кај грчката еле, зависат од бојата (пигментацијата) на цутовите.

2. Најголеми димензии имаат поленовите зрна од жолтите, а најмали тие од виолетовите цутови. Вредностите на димензиите на поленовите зрна што потекнуваат од цутови со преодна боја жолто-виолетови (дво бојни цутови) стојат помеѓу големината на димензиите на поленовите зрна од жолтите и виолетовите цутови. Поблиску се до димензиите на поленовите зрна од едните или другите цутови, во зависност од процентното учество на жолтата, односно на виолетовата боја во жолто-виолетовите цутови. Затоа при споредување на големината на поленот од различни видови ели или пониски систематски единици треба да се виши на полен кој потекнува од еднобојни и истобојни цутови.

Бидејќи располагаме со полен од виолетови цутови од двете ели, наредните заклучоци произлегуваат од компарацијата на добиените резултати од извршените анализи на овој полен.

3. Апсолутните и просечните (средните) вредности на димензиите на поленовите зрна кај грчката ела се поголеми од соответните димензии на поленовите зрна од европската ела (Таб. 3).

4. По односот на димензиите на поленот, грчката ела се разликува од европската, со исклучок на односот B/L и донекаде A/B , кој кај двете ели приближно е исти (Таб. 4).

5. Средните вредности на димензиите на поленот кај европската ела од субас. Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii се незнатно поголеми ($0,7\text{--}2,2$ микрони) од соответните димензии на поленот кај европската ела од субас Fagetum croaticum abietetosum, со исклучок на тоталната (L) должина на поленот, која е помала за $1,6$ микрони во прво спомнатата субасоцијација.

6. Што однос на димензиите на поленот, европската ела од двете субасоцијации меѓу себе не се разликува.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burchan A. Polen morfolojisi ve turkiyenin onomli Gymnosperm'leri uzerinde palinolojik arastilmalar. Orman fakultesi dergisi, ser. A, T. XV, fasc. 2, 1966, Istanbul.
2. Burchan A.: Abies equi trojani Asch. et Sint. est une espèces d'origine hybride d'après l'étude des pollens. Pollen et Spores, Vol. 1, № 2, 1959.
3. Dyakowska J.: Podrecznis palynologii (методи и проблеми) Warszawa, 1959.
4. Erdman G.: Some remarks on terms, diagnoses classification, and methodes in palynology. Svensk Botanisk Tidskrift. Bd. 48, N. 2, 1954, Uppsala.
5. Моносзон Х. М. — Смолина: К вопросу о морфологии пыльцы некоторых видов Pinus. Бот. журнал Т. 34, Н. 4, 1949.
6. Мамаев, А. С.: Морфологическая изменчивость пыльцы сосны (Pinus silvestris L.) произрастающей на Урале. Бот. журнал, Т. L N 5, 1965.
7. Некрасова, Т. П.: О значении желтој и розовој окраски мужских шишак у видов Pinus. Бот. журнал Н. 7, 1959.
8. Ничота, Б.: Придонес кон изучувањето на формите кај некои честинарски видови шумски дрвја (почетно соопштение). Годишник на Шум. институт Скопје, книга VI, Том VI, 1964.
9. Овчинников, Н. Н.: Закономерность изменения размеров пыльцы. ДАН. СССР., 77, 4, 1961.
10. Федорова, Р. В.: Влияние методов обработке на величини пыльцевих зерн различитих видов Pinus. Труд. Инст. Геогр. АН. СССР, вип. 50, 1951.
11. Шајтан, И. М.: Влияние условија развитија цветка на разно качественост пыльцы. ДАН. СССР., 76, 4.
12. Хорват, И.: Вегетација планина Западне Хрватске. Југослов. Академ. Знан. и уметности. Загреб 1962.
13. Klepac, D. Прираст јеле у различитим фитоценозама западне Хрватске. Шумарство 11-12, Београд 1956.

14. Klepac D.: Istraživanje debljinskog prirasta jele u najraširenijim fitocenozama Gorskog Kotara. Glas. za šum. pokuse 12. Zagreb, 1956.
15. Klepac, D.: Istraživanja o debljini jelove kore u različitim fitocenozama. Glas. za šum. pokuse 13. Zagreb, 1957.
16. Horvat, I. i Ugrenović, A.: Istraživanje tehničkih svojstva jelovine (A. alba Mill.) iz Gorskog Kotara. Drvna industr. 1-2, Zagreb, 1958.

Z u s a m m e n f a s s u n g

DIE GRÖSSE UND FORM DER POLLENKÖRNER VON WEISSTANNE (ABIES ALBA MILL.) UND GRIECHISCHER TANNE (A. CEPHALONICA LOUD.)

Für die Abgrenzung von Arten und niedrigeren systematischen Kategorien stellt ausser morphologischer und anatomischer Merkmale verschiedener Organe und Gewebe auch die Morphologie der Pollenkörner ein wichtiges taxonomisches Charakter dar.

In dieser Arbeit wurden die Pollenkörner von *Abies alba* und *A. cephalonica* untersucht um festzustellen:

1. Welcher Unterschied in Form und Grösse zwischen Pollen von *A. alba* und *A. cephalonica* besteht, und.

2. Ob ein Unterschied zwischen Pollenkörner von *A. alba* aus verschiedener Assoziationen zu finden ist.

Das Material von *A. alba* wurde aus Nationalpark Risnjak in Westkroatien genommen, weil dort die Tanne in ökologisch und floristisch klar differenzierten Assoziationen: Calamagrosti-Abietetum piceetosum Horv., Fagetum croaticum abietetosum Horv. und Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii Horv. vorkommt (Horvat, 1962). Das Material von *A. cephalonica* stammt aus Parnas (Griechenland).

Es wurde die Gesamtlänge (L) des Pollenkernes, Länge (A) und Breite (B) des Pollenkörpers, Breite (C) und Höhe (D) der Lufsstäcke, sowie das Verhältnis der Dimensionen: A/L, A/B, A/D, A/C, $\frac{C+D}{B/D}$, $\frac{B/L}{A+B}$ gemessen. Alle Messungen wurden biometrisch bearbeitet.

Die Resultate zeigen, dass sich die entsprechende Dimensionen der Pollenkörner bei *Abies alba* in Korellation mit der Farbe der männlichen Blüten unterscheiden. Die Dimensionen der Pollenkörner aus gelben Blüten sind meistens am grössten (mittlere Werte: L = 166μ , A = 108μ , B = 90μ , C = 61μ , D = 80μ) (Tab. 3, Graph. 1 — 5), und jene des Pollens aus violetten Blüten am kleinsten (L = 151μ , A = 97μ , B = 88μ , C = 54μ , D = 71μ). Die Werte der Dimensionen der Pollenkörner aus gelb-violetten Blüten befinden sich zwischen den

obengenannten und sind näher den Werten aus gelben bzw. violetten Blüten je nach dem Prozent in dem diese Farben in der Blüte vertreten sind.

Da wir von *A. cephalonica* nur Pollen aus violetten Blüten zur Verfügung hatten, konnten wir nicht untersuchen ob solche Regelmässigkeit auch bei ihr vorkommt.

Nach dem Vergleich der Pollenkörner aus violetten Blüten von *A. cephalonica* und *A. alba* aus *Fagetum croaticum abietetosum* und *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* konnten wir feststellen:

1. Absolute und durchschnittliche Werte der Dimensionen der Pollenkörner sind bei *A. cephalonica* grösser als Werte derselben Dimensionen bei *A. alba* (Tab. 3).

2. Das Verhältnis der Pollenkörnerdimensionen ist bei *A. cephalonica* verschieden von denen bei *A. alba*, mit der Ausnahme der Verhältnisse B/L und A/B die bei beiden Tannen beinahe gleich sind (Tab. 4).

3. Durchschnittliche Werte von Dimensionen der Pollenkörner bei *A. laba* aus *Blechno-Abietetum galietosum rotundifolii* sind etwas grösser ($0,7 - 2,2\mu$) als entsprechende Dimensionen aus *Fagetum croaticum abietetosum*; nur die Gesamtlänge des Pollens ist um $1,6\mu$ kleiner.

4. Die entsprechende Verhältnisse von Pollendimensionen bei *A. alba* aus beiden Assoziationen unterscheiden sich nicht voneinander, ausser A/C, das bei Tanne aus *Blechno-Abietetum galitetosum rotundifolii* um eine Kleinigkeit ($0,07\mu$) grösser ist.

Милица Тортиќ — Загреб

ЛИГНИКОЛНИ ГАБИ НА МОЛИКАТА (*PINUS PEUCE GRIS.*) ВО НАЦИОНАЛНИОТ ПАРК ПЕЛИСТЕР

Уште од порано е познато гниењето на срцевината на стабите моликоги стебла на Пелистер. При тоа гнилиот дел на дрвото се обвојува црвено, настанува деструкција и декомпозиција (Пејоски 1967). Ваква деструктивна гнилеж ја викаат црвена, поточно црвено кафеава призматична гнилеж. За неа е карактеристично што дрвото се распаднува во темни црвенокфеави коцкасти или призматични делови, ком со понатамошното распаднување се претвараат во прав. Досега не било со сигурност утврдено која габа ја предизвикува оваа појава. Минев (1950/51) смета дека предизвикувач на споменатата гнилеж кај моликата е габата *Trametes pini*. Пејоски (1967) го цитира Минева, но обрнува внимание и на испитувањата што се вршени во САД за гниењето на срцевината на четинарите, каде е констатиран како причинител габата *Fomes annosus* (*Heterobasidion annosus*). Заклучува дека кај моликата веројатно се работи за повеќе патогени габи.

При нашето флористичко испитување на вишите габи на Пелистер, посебно внимание е посветено на видовите што растат на живи стебла и корени или пак на пењушки (пенови) од молика, а што би можеле да бидат причинители на споменатата гнилеж кај овој бор. Испитувањата се вршени во средната на октомври 1966 и 1967 год. на локалитетот Бегова чешма во чисти моликоги состояни, а и во мешовити состояни, од молика и ела. Според тоа испитан е само дел од моликовата шума од Националниот парк, но бидејќи и на овој релативно мал простор, наведената гнилеж е рашириена на моликата, резултатите од овие испитувања можат да се прошират на целото подрачје од паркот. Видовите габи што се утврдени на стеблата од моликата најчесто имаат повеќегодишни или бајрем повеќемесечни плодни тела, а некои од нив се развиваат токму во есен. Сепак не е исклучена можноста да се најде понекоја габа и во другите годишни времиња, лете или во рана есен, видови чии плодни тела пропаѓаат до доцна есен.

Досега се констатирани 12 видови. Неколку од овие се многу опасни паразити на четинарите, додека другите се сапрофити, а некои се јавуваат само на многу изгниените стебла. Бидејќи и последните не се досега регистрирани на *Pinus peuce*, ги даваме и нив.

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat. *Polyporus schweinitzii* Fr.). Плодното тело е до 30 см широко во дијаметар, во облик на вртало (чигра) или со куса дршка, често се сраснати по неколку заедно во розета, жолтокафеави се и фино густо влакнести. Порите се големи 0,5—2 мм, неправилни, кај наполно израснатите плодни тела лабиринтски, понекогаш зидовите на цевчињата се раскинати па порите не се гледаат, жолтозелени се, ако се притиснат постануваат кафеави. Трамата е мека, сочна, жолтокафеава, со КОН поцрнува. Се развива од јуни и трае до октомври, а и во ноември можат да се најдат стари плодни тела што се црнокафеави и суви. Спорите се жолтеникави, овални, 5—8 x 3,5—4,5 микрони големи.

Опасен паразит е на борови и на други четинари, а особено ги напаѓа постарите стебла. Распространета е во Европа и прави големи штети, особено на боровите шуми. Се развива и како сапрофит на пењушки. Стеблатата ги инфицира во коренот од каде мицелиумот прородира неколку метри високо во деблото и ја предизвикува црвенокафеавата призматична гнилеж на срцевината. Плодните тела од оваа габа се јавуваат во базалниот дел на стеблатата или на нивните корења.

На Пелистер се најдени доста примероци, од кои некои поради поодминатата сезона беа во фаза на распаѓање. Сепак некои беа добро сочувани па можеа точно да се детерминираат. Растеја на корењата од живи моликови стебла или покрај пењушки и на стеблатата можеше јасно да се констатира типичната гнилеж.

Pheilinus hartigii (Allesch. et Schnabl.) Bond. (*Fomes robustus* (P. Karst.) Bourd. et Galz. f. *hartigii*) Bourd. et Galz. Bond.).

Плодното тело е повеќетодишно, во вид на копието, црникаво, на работ жолтокафеаво. Трамата е жолтокафеава, мошне тврда. Порите се ситни, а по боја како трамата. Цевчињата се во многу слоеви. Сетите во химениумот се ретки или воопште ги нема. Спорите широко овални, безбоjni, големи 6—8,5 x 5,5—7,5 микрони. Паразитира на ела, ретко на другите конифери и предизвикува жолтеникава гнилеж на срцевината.

Од оваа габа забележано е само едно старо, црникаво и распукнато плодно тело на пењушка од молика.

Microporus tomentosus (Fr.) El. et Ev. (*Polyptictus tomentosus* Fr.).

На плодното тело дршката му е од бочната страна или пак истото се стеснува во дршка. Се среќава поединечно или по не-

колку сраснати, понекогаш во розета. По површината габата е фино густо влакнеста, жолтеникава, со светол раб. И дршката е исто така обрасната, ргестокафеава. Од долната страна на шеширот има стегилен раб до 5 mm широк. Бојата на порите е како бојата на дрвото (драл) или сивкаста, 2—4 на mm. Џевчињата се до 3 mm долги. Трамата е нејасно двојна: внатрешниот поголем дел е тврд, жолтокафеав, зониран, горниот е нешто потемен, доста тенок и е многу помек, како филц. Во химениумот сетите се рамни, темнокфеави, зашилени. Спорите се кусо елиптични, безбојни, големи 4—5 x 3—3,5 микрони. Предизвикува дупчеста гнилеж.

Најдени се два примерока кои изгледаат како да растат на земја, а всашност тие растеа на корења од живи стебла.

Heterobasidion annosus (Fr.) Bref. (*Trametes radiciperda* Hartig, *Fomes annosus* (Fr.) Cooke)

Позната е како опасен паразит на четинарите иако се среќава на листопадни дрвја. Плодните тела се кунзоласти, но често со неправилна форма. Горната површина е темнокфеава, набрана, обично со многу концентрични зони и светол раб. Трамата, слесевитите џевчиња и порите по боја се белезникави. Порите се прилично широки, 2—3 на mm. Спорите се безбојни, 5—6 x 3,5—4 микрони големи. Предизвикува рѓаво дупчеста гнилеж. Може да живее и како сапрофит на пењушки.

На корените од млади стебла, кои излегуваат на површината на шкарпите покрај патот, се наоѓаат неколку помали плодни тела. Во долниот дел на пењушките имаше неколку големи плодни тела, кои веројатно се развиваат сапрофитски. Според литературните податоци мицелиумот од оваа габа кај смрчевите стебла продира до 16 метри високо во деблото, додека кај борот, поради големото количство на смола, инфекцијата е ограничена само на корените.

Skeletocutis amorphia (Fr.) Kotl. et Pouz (*Polyporus amorphus* Fr., *Gloeoporus amorphus* (Fr.) Clem. et Shear)

Плодните тела се тенки, гаширени по супстратот, со подигнат горен раб, одозгора се бели, фино влакнести, џевчињата се куси со ситни пори, бели до портокалови. Трамата е двојна; горниот дел е тенок, бел и мек, долниот дел бел или портокалов, желатинозен, а кога се исуши е тврд и рожнат. Спорите се безбојни, цилиндрични, малку свиткани, големи 3,5 — 5 x 1 — 1,5 микрони.

Се развива најчесто на борот и предизвикува бела гнилеж.

Најдена е на пењушка од молика, а и на паднати шишарки *Lentinus lepideus* Fr.

Целата габа е белезникава, шеширот е со големи, кафеави и прилегнати лушпи, а ламелите се доста широки и на работ набрчкани. Дршката е ексцентрично прицврстена, грубо лушпена.

ста. Мирисот и е пријатен како на перуански балзам. Спорите се безбројни, цилиндрични 10—15 x 4—5 микрони. Се развива сапрофитски на четинари и е опасен разорувач на обработените дрва за градба или друга техничка намена. Предизвикува кафеава гнилеш.

Бидејќи плодните тела се тегави, останати беа само малку стари примероци во основата на неколку пењушки од молика.

Pluteus atromarginatus (Konr.) Kuhn.

Оваа габа се развива на пењушки и други мртви делови од стеблата, само на конифери, додека другите преставители од овој род се развиваат и на листопадни видови. Шеширот е темнокашеав, ламелите се црвеникави, а работ им е прникав поради цистидите, кои се исполнети со кафеава содржина. Дршката е покриена со темни влакненца. Спорите се жолтенави, кусо овални, големи 6—7 x 5—5,5 микрони.

Најдени се само три плодни тела до пењушка од молика.

Mycena galericulata (Scop. ex Fr.) S. F. Gray, *M. rubromarginata* (Fr. ex Fr.) Kummer, *M. viscosa* (Secr. R. Maire.

Нежни габи со чунест шешир и тенка дршка. Видовите од овој род растат обично во големи групи или во бусени на земја, на разни растителни одпадоци или на гнили пењушки. Од првите два вида најдени се по неколку на по една пењушка, а третиот вид често се среќава во основата на живи моликови стебла и на пењушки, а се препознава по сивиот шешир и жолтата дршка, кој се препокриени со леплива желатинозна кожичка, која лесно може да се одвои. Овој вид кај нас инаку е распространет на ела.

Ramaria apiculata (Fr.) Donk

Плодното тело и е жолто кафеаво, многу разгрането, со тенки паралелни органи, кои завршуваат со покуси или подолги вилушковидно разгранети врвои кои се зеленикави. Ваква по боја може да биде и основата на плодното тело. Спорите се скоро безбојни, фино брадавичести или скоро мазни, големи 6,5—10 x 3,5—5 микрони. Расте на дрвото од четинарски видови.

Најдена е покрај гнили пењушки, понекогаш и во големи групи.

Calocera viscosa Pers. ex Fr.

Оваа габа е портокалово-жолта, разгранета. Служестите плодни тела се со еластична конзистенција, а кога се исушат се рожнато тврди. Спорите се безбојни, малку свиткани, 9—12 x 4—5 микрони. Расте на многу распаднати (гнили) четинарски видови, а на Пелистер е најдена на гнили пењушки од молика.

Дискусија

Од констатираните видови габи осум се сапрофити, некои од нив, и ако ретко, се слаби паразити и не доаѓаат во предвид како предизвикувачи на гнилеж кај живите моликови стебла. Од останалите, три вида *Phellinus hartigii*, *Mucronoporus tomentosus* и *Heterobasidion annosus*-предизвикуваат бела (корозивна) гнилеж. Предизвикувач на црвенокафеавата призматична гнилеж е према тоа само видот *Phaeolus schweinitzii*. Без сомнение дека и другите наведени паразити можат да предизвикуваат болест на поедини стебла, но веројатно истите не се многу распространети кога симптомите на заболувањата не се досега уочени.

Видот *Trametes pini* (поточен назив е *Phellinus pini*) не е најден, иако Минев (1950/51) тврди дека го констатирал на повеќе стебла, на различни височини, главно во пределот меѓу планинските домови Копанки и Бегово. Тој дава слика и детален опис на плодното тело и гнилежта што ја предизвикува таа габа. За жал, репродукцијата на сликите е многу нејасна, но по хабитусот на габата (од сликите) се гледа дека никако не може да биде *Phellinus pini*. Според неговиот опис, плодното тело во почетокот е сочно и меко, фино влакнесто, покасно се стврднува. Израснатите габи се полицообразни, со многу етажи и достигнуваат големина до 30 см. Слојот на цевчиците е кафеаво-жолт, а порите округли до неправилно овални. Спорите се кусо елиптични, големи 4—6 x 3—4 микрони. Сетите авторот не ги споменува. Плодните тела се кафеави и се појавуваат во базалниот дел на стеблото, највисоко до 1 м по деблото, обично излегуваат на рашата, али и низ кората на првидно здравите дрвја. Кај инфицираните стебла срцевината се обожува црвеникаво, покасно кафеаво-црвено. Околу средишниот дел на срцевината се јавуваат белезникави дупченца поредени во прстен. Кај постарите стебла се јавуваат жолтенави слоеви од мицелиумот, а сржта се распаѓа на кафеави коцки. Тој ова го нарекува црвена прстенаста гнилеж.

Сликите, описанот на плодното тело и гнилежта (освен белезникавите дупченца) наполно одговараат на видот *Phaeolus schweinitzii*. *Phellinus pini*, напротив, има повеќе годишни тврди копитовидни плодни тела, до 15 см големи, со црна концентрично набраздена горна површина и жолтокafeави неправилни или лабичински пори. Плодните тела растат најчесто поединечно и тоа неколку метра високо на стеблото, а никогаш при основата. Спорите се широко јајцевидни, големи 5—6 x 4,5—5,5 микрони. Важна микроскопска карактеристика, која на прв поглед е уочлива, се многубројните сети кои прилично стрчат од химениумот (*Ph. schweinitzii* нема сети). Гниенето што го предизвикува овој вид габа е корозивно, карактеристично со многу белезникави дупченца во дрвото кое постанува црвеникаво, потоа кафеаво, но

никогаш не е многу темно и не се распаднува во коцки, туку се лушти прстенесто, бидејќи во годовите се разорува прво раната (пролетна) дрвесина, (затоа и се вика прстенеста гнилеж).

Може да се заклучи по сè, дека споменатиот автор, под името *Trametes pini* го описал видот *Phaeolus schweinitzii*, кој и според нашите испитувања е главен причинител за гниенето на моликата во националниот парк Пелистер.

З а к л у о ц и

Во Националниот парк Пелистер, на локалитетот Бегова чешма, досега се утврдени 12 видови лигниколни виши габи на живи или мртви стебла од молика.

Повеќе од нив се сапрофити иако некои се наоѓаат понекогаш и на живи стебла, а тоа се: *Skeletocutis amorpha*, *Lentinus lepideus*, *Pluteus atromarginatus*, *Mycena galericulata*, *M. rubromarginata*, *M. viscosa*, *Ramaria apiculata*, *Calocera viscosa*.

Од паразитните се констатирани: *Phaeolus schweinitzii*, *Mucronoporus tomentosus*, *Phillinus hartigii*, *Heterobasidion annosus*.

Бидејќи е најраспространета црвенокафеавата призматична гнилеж, која ја предизвикува, од наведените паразитни габи, само видот *Phaeolus schweinitzii*, од кој е најдено и најмногу плодни тела, заклучено е дека оваа габа е главен причинител за про паѓањето-гниенето на моликовите стебла на Пелистер.

ЛИТЕРАТУРА

- Corner, E. J. K. — A monograph of Clavaria and allied genera. London, 1950.
Domanski, S., Oros, H., Skirgiello, A. — Grzyby III. Zaglowata II, Szczeciniakowate II, Warszawa, 1967.
Јосифовиќ, М. — Шумарска фитопатологија. Београд, 1951.
Kreisel, H. — Die phytopathogen Grosspilze Deutschlands. Jena, 1961.
Минев, К. — Болести на борот (*Pinus peuce Gris.*) и елата (*Abies alba Mill.*) во шумата на Националниот парк Пелистер. Годиш. Зборник на Зем.-Шум. фак. — шумарство —, книга IV, год. 1950/51. Скопје, 1953.
Pejoski, B. — Die Molika — Kiefer (*Pinus peuce*). Allgemeine Forstzeitschrift, 22, 61—64, 1967.
Cartwright, K. St. G. and Findlay, W. P. K. — Decay of timber and its prevention. London, 1946.

S u m m a r y

LIGNICOLOUS FUNGI ON PINUS PEUCE GRIS. IN THE PELISTER NATIONAL PARK

In the Pelister National Park (Macedonia, Jugoslavia) 12 species of lignicolous higher fungi growing on the living or dead wood of *Pinus peuce Gris.* were found. Most of them were sapro-

phytes, i. e. *Lentinus lepideus*, *Pluteus atromarginatus*, *Mycena galericulata*, *M. rubromarginata*, *M. viscosa*, *Ramaria apiculata* and *Calocera viscosa*, and the remainder were parasites i. e. *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinus hartigii*, *Mucronoporus tomentosus*, *Heterobasidion annosus* and *Skeletocutis amorphia*. Of the latter, *Phaeolus schweinitzii* is the only one causing a brown cubical rot of heart-wood, which is the most widespread rot there. Also, more sporophores of this species were seen than of any other wood-destroying species. Therefore, it can be considerer as the chief cause of the decay of *Pinus peuce* in the National Park.

C. Brus — R. Bentejac (Bordeaux) — Б. Пејоски — Скопје

**ПРИДОНЕС КОН ПОЗНАВАЊЕТО НА СМОЛАТА
ОД МОЛИКА (PINUS PEUCE, GRISEBACH)**

УВОД

Во тек на 1958 година, по барање на N. T. Mirov (Berkeley, SAD) беше испратена смола од молика, добиена по пат на смоларење на Пелистер, со помош и соработка на Националниот парк „Пелистер“ во Битола.

Нешто подоцна (1961) Mirov ја објави својата позната книга за состав на терпентинските масла од разните видови на борови, меѓу кои и за моликата. Неговите податоци за составот на терпентинското масло од моликовата смола се следни:

d1 1α — пинен	71%
1β — пинен	9"
1-d1 — борнил — ацетат	2"
β — мирцен	2"
терпинолен	1,5"
сесквитерпени	7,4"
неутврдено	7,1"

Нешто порано Пејоски (1955) ги упоредува некои физико-хемиски податоци за терпентинското масло од смолата од молика и од *Pinus strobus*.

Во тек на 1967 година се објавени податоци од страна на N. M. JOYE — R. V. LAWRENCE за составот на смолните киселини, било во суровата смола или во соодветниот колофон, од повеќе вида на борови. За овие анализи примениле гасна хроматографија, како еден од најмодерните начини за брзу и лесно утврдување на хемискиот состав на природните смоли. Нивните податоци за учеството на смолните киселини во моликовата смола се следни:^{*}

* Авторите не го наведуваат потеклото на испитуваната смола од моликата, нити како истата ја добиле.

Δ — изопимарна киселина	2,8%
пимарна "	1,8%
сандаракопимарна "	1,0%
левопимарна "	12,0%
изопимарна "	32,0%
дехидроабиетинска "	0,8%
Киселинскиот број	Вкупно 99,4% 136

За време на студискиот престој од страна на проф ПЕЈО-СКИ во Франција во тек на месец октомври 1967 година, извршена е анализа на донесената смола од молика (1/2 кг), во Институтот за бор при Природо-математичкиот факултет на универзитетот во Bordeaux.*

Нужно е да се истакне дека донесената смола, од збирката на борови смоли при Земјоделско-шумарскиот факултет во Скопје, е собрана во поранешните години, и како таква, не е полно погодна за детални анализи, со отглед на нејзината извесна старост (оксидација). Сепак, добиените резултати се интересни и ние ги објавуваме, како наш скромен придонес кон познавањето на смолата од овој интересен вид на бор кој доаѓа само на Балканскиот полуостров.

Анализа на моликовата смола

Во Институтот за бор се извршени следниве анализи на моликовата смола:

- обична (трговска) анализа на смолата,
- анализа на колофонот (смолните киселини) во однос на неговист состав со гасна хроматографија.

Податоците од овие анализи се следни:

1º Анализа на смолата:

вода	1,8%
нечистота	0,4%
терпентинско масло	18,7%
колофон	78,3%
губиток	0,8% Се 100,0%

2º Анализа на терпентинското масло:

специфична тежина при 20°C	d_4^{20}	0,8705
рефракционен индекс	n_D^{20}	1,4723
ротација (10 см)	α_j	— 13°50
	α_v	— 15°09

* Проф. Др. — Инж. Бранислав Пејоски, се смета задолжен да се заблагодари на Француската влада (ASTEF) за стипендијата која му овозможи да го изврши својот студиски престој во Франција. Исто така се заблагодарува и на особено топлиот прием при Институтот за бор во Bordeaux.

3º Гасна хроматографија на терпентинското масло:

α—пинен	81,4%
β—пинен	12,3%
камфен	1,1%
мирцен	1,0%
лимонен или дипентен	1,0%
неутврдено	0,7%
тешки фракции	2,5% Се 100,0%

4º Анализа на колофонот:

точка на омекнување (според методот „Ring and Ball“)	52°C
снага на ротација (α) ^j	+ 10°C
киселински број	125
сапонификационен број	130

5º Гасна хроматографија на колофонот (смолните киселини):

Δ 8-(9) изодекстропимарна киселина	0,5%
елиотинска киселина	3,1%
декстропимарна киселина	2,1%
сандаракопимарна киселина	1,3%
палустринска киселина	9,0%
изодекстропимарна киселина	38,4%
абиетинска киселина	32,5%
дехидроабиетинска киселина	6,3%
неоабиетинска киселина	6,8% Се 100,0%

Дискусија

Извршената анализа ни дозволува да се задржиме на следниве поважни моменти:

— За сировата смола.

Ниското учество на вода и нечистотија (четини, ивчиња, кора, инсекти и др.) укажува на висок степен на чистота на смолата, бидејќи овие два дела учествуваат со 2,2% (нормално при боровата смола која се добива по пат на смоларење, водата и нечистоцата учествува до 10%).

Учеството на терпентинското масло од 18,7% може да се смета како наполно нормално и задоволително.

Учеството на колофонот е високо (78,3%), но тоа се објаснува за сметка на малото учество на водата и нечистотијата. Кај обичната смола колофонот учествува, како е тоа познато, со околу 70%.

— За терпентинското масло

Специфичната тежина и индексот на ротацијата кај терпентинското масло се нешто повисоки, но што тоа го одредува францускиот стандард NF T 33-001/1950 за терпентинското масло од приморскиот бор (*Pinus pinaster*, Soland). Оваа положба се

објаснува со староста на испитуваната смола, и во случај кога истата би била свежа, се претпоставува дека и овие податоци, би биле веројатно пониски.

— За гасната хроматографија на терпентинското масло.

Анализата укажува на високо учество на α и β -пинен во составот на терпентинското масло од моликата (93,7%). Кај Mirov овој податок изнесува 80%. Другите монотерпени се релативно малку застапени (мирцен камфен, лимонен или дитерпен и пр.).

— За колофонот

Точката на омекнување може да се одреди на повеќе начини, но и со тоа вредностите се различни. Ова својство се одреди по методата на калибрирана челична топка и прстен (на английски „Ring and Ball“, на француски „Bille et anneau“). Овој метод дава нешто повисоки вредности, од на пр. методата на *Ubbe'ohde* (применета од страна на КОЕВ 4°C Пејоски 43°C). Со оглед на фактот дека применетата метода за одредување на точката на омекнување при Институтот за бор се смета како најдобра, тоа и вредноста за колофонот од молика во износ од 52°C треба да се смета како померодавна.

— За гасната хроматографија на колофонот

Податоците за составот на смолните киселини во смолата (американски) со нашите податоци за колофонот, не се упоредуваат, бидејќи е познато дека со дестилацијата еден дел од киселините е подложен на промени. Важно е да се истакне само толку, што денес имаме податоци за составот на смолните киселини како во сировата смола, така и во колофонот.

Во однос на терминологијата која владее во овој сектор нужно е да се истакне за извесни разлики при означувањето на смолните киселини. Тие разлики се следни:

американска	француска
терминологија	
isopimaric acid	= acide isodextropimarique
pimaric	= " dextropimarique
Δ-8-(9) isopimaric	= " Δ — 8 — (9) isodextropimarique

Тука треба да истакнеме уште нещо. Пред да се одредат фракциите на колофонот (смолните киселини) можеше да се забележи учество на извесно забележливо количество на еден продукт кој не припаѓа на групата киселини. А исто така, за колофонот се забележува низок киселински број и нешто повисока точка на неговото омекнување.

За самите смолни киселини, едину може да се укаже на нешто повисоко учество на изодекстропимарната киселина во колофонот од моликата (38.4%).

З а к л у ч о к

Извршената анализа на моликовата смола од Пелистер не би требало да се смета како дефинитивна, и потребно е да се нагласи дека би било корисно испитувањата да се извршат на свежа смола во доволни количини за сестрана анализа. Може да се истакне дека извршената анализа се однесува на моликова смола стара повеќе години, но сепак добро очувана (во херметички затворена тетла). Како што е веќе познато, боровите смоли бројко оксидираат, што предизвикува промени не само во однос на нивниот првоначален состав, но и на некои физички и физико-хемиски константи. Заради тоа, е нужно во иднина да се извршат анализи на свежа смола, и со тоа, евентуално коригираат како нашите, така исто и податоци од MIROV и JOYE — LAWRENCE.

ЛИТЕРАТУРА

1. Debazac, F. E.: Manuel des Conifères. 1964. Nancy.
2. Joye Mason, N. — Lawrence, V. R.: Resin Acid Composition of Pine Oleoresins Journal of Chemical and Engineering Data (NSL—Olustee, Fa). 1967.
3. Mirov, T. N.: Composition of gum turpentine of pines. Techn. bull. 1239. Washington, 1961.
4. Pejoski, B.: Ueber einige physikalisch-chemischen Grundzüge des Harzes von Pinus strobus und P. peuce. Šum. list, № 1—2/1955. Zagreb.

CONTRIBUTION DE LA CONNAISSENCE DE LA GEMME DE PINUS PEUCE, GRISEBACH

par

G. Brus — R. Bentejac — B. Pejoski (Bordeaux et Skopje)

Le Pin peuce (P. reuce Grisebach) se trouve seulement dans la péninsule Balkanique, pratiquement en Bulgarie, en Yougoslavie, en Albanie, et très peu dans le Nord de la Grèce.

La superficie forestière totale de ce Pin à 5 aiguilles (il correspond au sous-genre STROBUS, la section CEMBRA et à la sous-section STROBI) est entre 20.000 et 30.000 hectares.

L'échantillon de la gemme qui a été étudiée à l'Institut du Pin de la Faculté des Sciences à Bordeaux, provenant des forêts de Pelister près de Bitola en Macédoine (Yougoslavie (Park National „Pelister“ — Bitola), n'était pas fraîche et était en quantité limitée (environ 0,5 l).

Malgré cela, cette analyse pourra néanmoins servir à élargir nos connaissances sur cette gemme déjà étudiée par les chercheurs américains (MIROV et JOYE — LAWRENCE).

Les résultats des analyses sont les suivants:

1^o Analyse commerciale:

eau	1,8%
griches	0,4%
essence de térébenthine	18,7%
colophane	78,3%
indosés et pertes	0,8%

	100,0%

2^o Analyse de l'essence de térébenthine

densité à 20°C d ₄ ²⁰	0,8705
indice de réfraction n _D ²⁰	1,4723
rotation sous 10 cm α_j	-13°50
α_r	-15°09

Essence dont les caractéristiques ne sont pas conformes à celle de la norme française NE T 33-001/1950. La densité et l'indice de réfraction trop élevés sont vraisemblablement dûs à l'âge de la gemme analysée.

3^o Chromatographie en phase gazeuse

α -pinène	81,4%
β -pinène	12,3%
camphène	1,1%
myrcène	1,0%
non identifié	0,7%
limonène ou dipentène	1,0%
facteurs lourdes	2,5%

	100,0%

4^o Analyse de la colophane

point de ramollissement (Bille et anneau)	52°C
pouvoir rotatoire (α)j	+10°C
indice d'acide	125
indice de saponification	130

L'indice d'acide est faible et le point de ramollissement est peu élevé.

5^o Chromatographie en phase gazeuse de la fraction acide

acide Δ 8 — (9) isodextropimarique	0,5%
" elliotinique	3,1%
" dextropimarique	2,1%
" sandaracopimarique	1,3%
" palustrique	9,0%
" isodextropimarique	38,4%
" abiétique	32,5%
" déhydroabiétique	6,3%
" néoabiétique	6,8%
	100,0%

Il faut noter qu'avant la fraction acide résinique on observe l'élution d'une quantité importante d'un produit vraisemblablement non acide.

Les résultats de ces analyses, bien sûr, sont provisoires et doivent être confirmés par l'analyse d'une assez grande quantité de gemme fraîche.

СООПШТЕНИЕ

Николовски Тр. и Матвеева, Ј. — Скопје

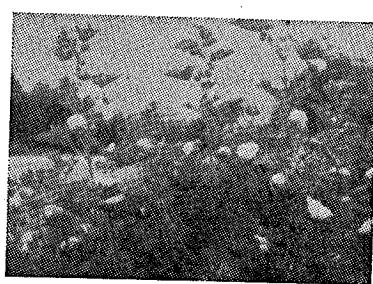
НОВО НАОГАЛИШТЕ ОД KITAIBELIA VITIFOLIA WILD

Низа видови растенија во СР Македонија се ретки или се ограничени на тесно пространство (Ем, 1966). Едно од таквите растенија е и *Kitaibelia vitifolia*, која до сега е позната со локалитетот во кањонот на р. Треска кај Матка (Георгиев, Т., 1943).

При картирањето и фитоценолошките испитувања (1963) и флористичките истражувања (1965) на планината Јакупица (Црни Врв — Китка) во м. зв. Вртушка, на 960 мнв., на силикатна подлога, по бивши станишта од подгорска букова шума (ac. *Fagetum submontanum macedonicum* Em.), искрчени со цел на создавање нови расаднички површини, меѓу останатите видови, беше забе-



Сл. 1. *Kitaibelia vitifolia* Wild.



Сл. 2. Џут од *Kitaibelia vitifolia*

лежана и *Kitaibelia vitifolia* Wild., како едно ново наоѓалиште во Скопската котлина, појужно од веќе познатото. Истата е застапена со поголем број на егземплиари. (Сл. 1.)

Џути во почетокот на м. август (Сл. 2), а веќе во првата половина на м. октомври донесува зрело семе.

Новооткриеното наоѓалиште претставува најјужна тачка од ареалната распространетост на ова балкано-илирско ендемно растение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bonnier C. Flora compléte illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. Paris.
2. Bornmüller J. Beiträge zur Flora Macedoniens. Sammlungen in der Kriegsjahren 1916—1918.
3. Domac R. Flora — Zagreb, 1950.
4. Em. H.: Notizen zur Flora Mazedoniens, Frag. balcanica, Skopje 1966, t. V, № 24.
5. Fiori A. Flora Italiana illustrata. Firenze, 1933.
6. Георгиев, Т. Принос към флората на Западна Македония.
6. Георгиев, Т. Принос към флората на Западна Македония. Bulletin de la Société Botanique de Bulgarie, Sofia, 1943.
7. Групче Ј. Врз растителноста на Скопска Црна Гора. Посеб. изд. на Филоз. фак. кн. 9. Скопје, 1958.
8. Hayek A. Prodromus Flora peninsulae Balcanicae. Berlin, 1927—1933.
9. Hegi G. Illustrirte Flora von Mittel—Europa.
10. Horvatić S. Bilinar. Zagreb, 1954.
11. Јовановић Б. Денрологија. Београд, 1956.
12. Кошанин Н. Биљни покривач планина Јужне Србије. Гласн. Геогр. др. 6. Скопје, 1922.
13. Кошанин Н. Вегетација планине Јакупице у Македонији, Гласн. Ск. научн. друштва.
14. Мицев К. Флората на Таорската клисура. Год. зборник на Филозофски фак. Кн. 5, № 5. Скопје, 1952.
15. Петровић Ј. Прилог флори Скопске Котлине. Гласн. ск. научн. друштва. Књ. XXII. Скопље, 1940.
16. Soška Th. Beitrag zur Kenntnis der Schluchtenflora von Südserbien. II. Teil. Glasn. sk. nauč. dr. knj. 18. sv. 6. Skoplje, 1938.
17. Soška Th. Beitrag zur Kenntnis der Schluchtenflora von Südserbien. III. Teil. Glasn. skop. nauč. dr. knj. XX. sv. 7. Skoplje, 1938/39.

ДОМАШНА И СТРАНСКА ЛИТЕРАТУРА

И. ХОРВАТ — Ј. КРПАН — Р. БЕНИК и соработници

ДРВНО-ИНДУСТРИСКИ ПРИРУЧНИК, прв дел. Издание „Техничка књига“, Загреб, 1967, страни 1216.

Пред кусо време излезе од печат „Дрвно-индустриски приручник“. Составен и уреден од наши еминентни научни и стручни работници, тој представува прв прирачник од оваков вид. Без сомневање дека за овакво дело во нашата стручна литература поодамна се осека празнина. Прирачникот е составен врз основа на бројна проучена современа литература. Избрано е она што е неопходно за еден дрвно-индустриски стручњак. Меѓутоа, во секој случај може да послужи како помагало и на други стручњаци, кои имаат допир со дрвно-индустриската струка.

Во прирачникот се обработени по логичен редослед помошни и стручни дисциплини. Секоја од нив во извесна смисла покажува посебна целина, а е пишувана од соодветен стручњак. Во почетокот е изнесена материја од опшите дисциплини, што имаат поширока примена во дрвно-индустриската струка, а потоа од специјалните. Спрема тоа прирачникот е составен од повеќе поглавија, односно делови. Во поедините делови се прикажани следниве главни материји.

Математика. Во ова поглавие се изнесени основи од алгебрата, плинометријата и тригонометријата, начин на обиколка и запремина, аналитичка геометрија, функции, основи од диференцијалното и интегралното сметање.

Системи на мерни единици и стандардни броеви. Главните поглавија тука се: сметање со единици, системи на мерни единици, меѓународен систем на единици, единици за должина, површина, запремина и агли, единици за време, брзина и убрзање, единица за маса и густина, единица за сила, притисок, вискозитет, специфична тежина, за енергија и снага, единица за топлина, единица за електромагнетски величини, единица за акустика, фотометрија и нуклеоника, стандардни броеви по ЈУС.

Механика. Од механиката се дадени основи за статиката, триенјето, кинематиката, динамиката и хидромеханиката.

Наука за цврстина. Во овој дел се изнесени основи за напрегање, развлекување, притисок, свивање, смакнување, торзија, извивање, сложени напрегања и еластични опруги.

Наука за топлина. Основи на науката за топлина, топлински состојби и големина за топлински состојби, специфична топлина, термодинамика на гасовите, на пареите, на смесите; кружни процеси, други закони на термодинамиката, топлински дијаграм, пренос на топлината, топлински својства на материјата.

Електротехника. Некои поважни равенки и формули од основните закони за електротехниката, електрични трансформатори, електромотори, електрични мерења, пресметнувања на инсталации.

Енергетски постројења. Потреби на дрвно-индустриските претпријатија од енергија, енергетски извори, парно-енергетски постројења, парни машини, парни турбини, мотори со внатрешно сагоревање, водени турбини, центрифугални пумпи.

Машини за обработка на дрвото. Општо за машините за обработка на дрвото, гатери-вертикални, хоризонтални, бочни; трачки пили, кружни пили, ланчани пили, ма-

шини за пилење, лупење и резање на фурнири, нож за сечење фурнири, глодалици за фурнири, машини за составување на фурнири, машини за нанесување на лепила, преси, шлајф машини.

Транспорт. Тука се прикажани основните работи, како избор на транспортно средство, подела на транспортни средства, транспорт по колосек, без колосек, рачни транспорт, електротранспорт, транспорт со висечки жичари, кранови, транспортери, пнеуматички транспорт на пилани.

Посебно место во прирачникот е дадено на Технологија на дрвото, Искористување и преработка на дрвото, како и на парење и сушење на дрвото.

Технологија на дрвото. Во технологијата на дрвото се опфаќени следниве поглавија: градба на дрвото, естетски својства, основни физички својства, електрични, акустични својства и својства на водливоста на дрвото. Понатаму се прикажани механичките својства на дрвото, трајноста, грешките на дрвото, подробно се дадени карактеристиките на дрвото и негова употреба. Описанот е направен посебно на четинарските, лисјарските и егзотичните видови.

Искористување на шумите. Тука се опфаќени: процена на стебло на пенушка, сеча на стебла и изработка во сортименти, обло дрво, стандарди за обло дрво, делкано дрво, цепано дрво, просторно дрво, јаглен, транспорт на дрвото.

Пиланска преработка на дрвото. Во овој дел е опфаќата материјата за механичката преработка на дрвото на пилани. Тука е изнесено општо за пиланите, складишта на пилани, видови на пилена стока, техника на пилење лисјари и четинари, пилени сортименти, изработка на железнички прагови, понатаму сортирање, мерење, слагање на пилената стока, процент на искористување, продуктивност на трудот на пиланите.

Посебно место е дадено на изработка на фурнири и дрвни плоочи. Тука се изнесени каракте-

ристики на обловина за фурнири, за лупење, производство на фурнири во Југославија, пилени фурнири, сечени, шперовано дрво. За шперованото дрво се дадени подробни карактеристики, техника на изработка и испитување и употреба. Се описаны лесни плочи за градежништво од дрвна волна и минерални везива, плочи иверици, влакнатици. Што е од посебна важност, се дадени методи за нивно испитување.

Во поглавието сушење и парење на дрвото се изнесени основи за сушењето, рамнотежа на влагата, точка на заситеност на дрвните влакна; понатаму сушење на пилено дрво, природно сушење, вештачко сушење, сушилни, режими на сушењето, сушење во прегрејана пареа, во петрол, сушење на фурнири, природно и во сушилни, сушење на цепаници и облици, сушење на пилевина и ивери.

Во поглавието за парење е изнесено: парење на трупци и половњаци, варење на истите во вода, загревање со електрична струја, парење на пилено дрво и загревање на дрво за свишење.

Секоја од прикажаните материји богато е илустрирана со цртежи и графикони. Исто така на соодветни места се дадени најважни формули за различни пресметнувања. Посебно внимание прирачникот заслужува поради богата илустрација со бројни показатели, изнесени во форма на разни табели, чии податоци или пресметки на стручњакот во практика можат да послужат мошне добро за разни работи.

Прирачникот е пишуван со лесен и разговетен стил. Наменет е за инженери, техничари и друго стручно особје од дрвно-индустриската струка, но исто така мошне успешно може да послужи и на стручници од шумарската струка. Со него можат богато да се користат и други стручни кадри, како економисти, архитекти и др. Сметаме дека е мошне корисно да се најде при рака на секој од наведените струки, те го препорачуваме.

С. Тодоровски

ШОЛЛЕВСКИ ДРАГАН, дипл. инж.: ПЕЈСАЖНА УМЕТНОСТ И ОБЛИКУВАЊЕ НА ПРОСТОРОТ. (Проекти и остварувања). Остварувања, ДЛУПУМ, 1. 52 стр. 100 слики, од кои 5 во колор техника, Скопје, 1966.

По повод петнаесетгодишната активност на авторот во пејсажната уметност, издадена е, со извонредна опрема и богата илустрација публикација, која не упатува во делото на авторот и неговите замисли по основните проблеми на пејсажната архитектура: во СРМ поднебието, природата, обликувањето на вонградски и градски комплекси, градски паркови, насади и скверови, фабрички, болнички и училишни паркови, наменски паркови, домашни градини, со многу детали и илустрации за конкретни решенија, кои сите заедно пејсажното обликување го издигаат до степен на уметност.

Најголем дел од илустрациите се примери од конкретната дејност на авторот и во тој поглед заслужува внимание и признание на нашата стручна јавност.

Публикацијата ја збогатува нашата млада и без традиција во СР Македонија хортикултура, во која активно се занимаваат поголем број шумарски стручњаци, па им ја топло препорачуваме, во толку повеќе што публикацијата може да биде украс на секоја домашна библиотека.

Т. Николовски

ЦЕСТАР ДРАЖЕН: ПРИРАСТ У ШУМАМА ГОРСКОГ ПРЕТИПЛАНИНСКОГ ПОДРУЧЈА ХРВАТСКЕ. Радови на Институтот за шумарски истражувања при шумарскиот факултет од Универзитетот во Загреб, бр. 7, 1967 год., Загреб, Св. Ш. Докторска дисертација. (90 стр., таб. 48., граф. 20, цит. лит. преку 150 дела).

На темелот на вариационо-статистичка обработка на најважните таксионско-уредувачки елементи за четири типични шумски заедници во Хрватска, авторот дошол до интересни заклучоци, со кои уште поубедително докажува дека шумските заедници се и шумско-стопански единици во секој поглед. Тоа е нов прилог за егзактноста на фитоценолошко-еко-

лошките испитувања кои треба да станат базична, стартна основа за сите други податоци, оценки и смерници во шумско-уредувачката и шумско-стопанската практика и наука.

Испитуваите четири фитоценози: горска смрчева шума, шума со ела и смрча, субалпска смрчева шума и шумата со ела и смрча по блокови, покажуваат по сите таксациони елементи видни разлики. Висинскиот и дебелинскиот прираст најголеми се во елово-смрчева шума, а најниски во шумата со ела и смрча на блокови. Пресметаниот прираст на дрвната маса по 1 ха изнесува во горската смрчева шума $10,9-11,9 \text{ m}^3$, кај елово-смрчевата шума $7,5-8,3 \text{ m}^3$, кај субалпската смрчева шума $5,6-6,3 \text{ m}^3$ и во елово-смрчева шума на блокови $3,6-3,9 \text{ m}^3$.

Диаметрите од 50 см. гр. в. се постигнуваат при возраст од 124 год. во горската смрчева шума; 122 год. во елово-смрчевата шума; 211 год. во субалпската смрчева шума и 262 год. во елово-смрчева шума по блокови.

Т. Николовски

XIV МЕГУНАРОДЕН КОНГРЕС НА ИУФРО ВО МИНХЕН

Во времето од 4 до 9 септември 1967 во Минхен (Западна Германија) се одржа XIV Конгрес на Меѓународната унија на шумско-испитувачките институти (ИУФРО) во просториите на универзитетот од наведениот град.

Како една од најстарите меѓународни шумарски организации (основана 1890 година), ИУФРО во последните десетици ја усмерува својата дејност во следниве области:

— развива интерес и допринесува во развојот на шумарската наука и се грижи за размена на постигнатите научни постигања.

— работи на полето на шумарска библиографија и терминологија, и помага развивање на размената на научните и стручните публикации.

— ги усвршува и пропагира новите статистички методи со примена на економетриките и биометриките принципи.

— допринесува на зближување на стручњациите од разни земји членки на организацијата.

На Конгресот во Минхен учествуваат 58 земји со преку 970 шумарски стручњаци, а работата се одвиваше (читање на реферати со дискусија) во следниве секции:

- 01 — шумарска библиографија и терминологија
- 02 — историја на шумарството
- 11 — влијание на шумата и мелиорација на стрмите шумски терени.
- 21 — испитување на стаништето (месторастењето)
- 22 — проучување на шумските видови дрва и нивна селекција
- 23 — испитување на шумското производство
- 24 — заштита на шумите
- 25 — методи за проучување и регулирање на прирастот
- 31 — шумарска економика
- 32 — проучување на шумската опрема и шумскиот труд
- 41 — шумски производи.

Во некои секции, со оглед на обимноста на материјата и рефератите, работата се одвиваше во работни групи, а на завршната (плешарна) седница на Конгресот се укажа дека денес тешко шумарската наука може да се наслонува на само националните испитувања, слично како и во другите научни области, и треба да се оди на меѓународно поле и на меѓународна соработка.

Во време на Конгресот на 7 и 8 септември 1967 се одржа и Меѓународниот симпозиум под наслов „Придонес на проучувањето на шумското

и дрвното стопанство во земјите во развој“, на кому се изнесени 8 реферати и имаше прилична дискусија по различни проблеми.

Во рамките на Конгресот имаше и Изложба на шумарски книги и списанија од голем број на земји во светот, а беа прикажани и современите методи за документација (микрофилмовање и др.).

По Конгресот беа организирани и 17 покуси или подолги екскурзии со разна намена од областа на шумското и дрвното стопанство, под раководство на најпознати германски професори.

По Конгресот званични јазици беа германски, англиски и француски, на кои јазици се печатени рефератите и веќе разделени на учесниците.

Конгресот прихвати формирање на уште една секција (значење на шумата во доменот на рекреација), а беа избрани нови членови на Извршниот комитет и ново председателство. Од социјалистичките земји во Европа две земји одпадлаа (Југославија и Полска), а две нови влегаа (Романија и Чехословачка). За председател е избран проф. Јемисон (САД), а за подпредседател проф. Самсет (Норвешка).

Договорено е следниот Конгрес да се одржи во 1971 или 1972 година во Флорида (САД).

Конгресот, во секој случај, беше многу добро организиран и на него беа изнесени врвните научни постигнувања од областа на шумарските науки.

Б. Пејоски