

Д-р Аристотел ЦИНГОВ

## МИКРОБИОЛОШКИ ОСОБИНИ НА ТРЕСЕТОТ ОД ТРЕСЕТИШТЕТО НА КАРАЦИЦА — „ГОРНО БЕГОВО“

### 1. ВОВЕД

Проучувањето на тресетот и неговата примена во нашата земја започна со откривањето на првите наоѓалишта (Гигов 1960) и додека многу земји во светот располагаат со богато искуство во поглед на искористувањето на тресетот, кај нас, а особено во нашата република овие испитувања се на почеток.

Тресетот претставува важен извор за обезбедување на земјоделството, шумарството, а посебно цвеќарството со органска материја. Ова произлегува од фактот што ниедна земја, а тоа важи особено за нашата, не располага со доволни количества шталско ѓубре за покривање на потребните количества органски материји во почвата. Поради што, на тресетот му се придава големо значење, посебно поради неговите специфичности на физичките својства (ниска волумна специфична тежина, висок воден капацитет, силно изразено својство на бабрење и контракција, висока порозност и растреситост), како и на неговите хемиски својства (висока содржина на органски материји, претежно со слаба разложеност и ниска рН вредност. Содржината на хранливите материји во тресетот може да се регулира со сулцесивна фертилизација во текот на производствениот период во услови на минимална зафатнина.

Во биолошки поглед тресетот претставува слабо активна материја, кај која хранливите елементи се наоѓаат во непристапен облик за растенијата, но компостирањето во принцип има за цел да се создаде биолошки активна материја, збогатувајќи го со хранливи елементи во лесно пристапен облик. Су-

\* Работата е финансирана од Републичката заедница за научни дејности.

ровиот, тресет може многу да се разликува, како во микробиолошки поглед, така и по содржината на хранливите елементи.

Тресетот микробиолошки кај нас го испитувале: Тешкиќ (1960, 1961 и 1966), Тешкиќ и Тодоровиќ (1963, 1964, 1966) и др.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА

Материјалот за микробиолошките испитувања е земен од наоѓалиштето на Караџица — „Горно Бегово“. Тресетните проби се земани стерилно, во стаклени епрувети од претходно ископани профили на различна длабочина.

Микробиолошките анализи се извршени по следниве методи: вкупен број на бактерии на агар од месен екстракт за одредување на бројот на габите користен е Чапек-ов агар, а бројот на актиномицетите е одредуван на синтетичка подлога по Красилњиков. Бројот на микроорганизмите е одредуван на 1 г свеж природен тресет, при што е користено разредување  $10^{-3}$ , а насејувањето е вршено со 0,1 мл суспензија.

## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Местото викано „Горно Бегово“ на Караџица претставува една депресија на надморска височина од 1950 м, која се наоѓа под североисточните падини на Солунска Глава. Формирани се две површини од тресет, од кои едната е знатно поголема и зафаќа 7,2 ха, а другата помала приближно околу 5.000 м<sup>2</sup>.

При копањето на профилите се забележува преслијување од површината кон дното на профилите со прослојци од мил, вистински тресет и полу тресет. Слојот од мил најчесто се јавува на површинскиот дел од профилот, а најчесто го има во периферниот дел од северната и западната страна.

Според Стевчевски (1981) просечната длабочина на тресетот од периферната зона изнесува околу 22 см, а зазема 37% од вкупната површина од големото тресетиште. Профилите од оваа зона морфолошки се карактеризираат со следниве особини: Површината е густ обрасната со треви, кои со своите корења и мов прават густ сунгерест сплет, во природна состојба е многу влажен и има темно кафеава боја. Под овој слој, на длабочина од 0—11 см, е слојот Т<sub>1</sub> (слој од тресет) со светло кафеава боја, која по копањето на воздух потемнува. По Пост — „метода на шака“ се наредува во категоријата на тресет од IV степен на разложеност и се одликува со органоген состав. На длабочина од 11—19 см лежи слојот Т<sub>2</sub>, слој од препластени прослојци од органско-глеен состав со сиво-кафеава боја. Поради големото учество на неоргански материи (преку 50%) овој слој се наредува во категоријата полугресети, со повисок степен на разложеност на органските материи. Под слојот Т<sub>2</sub> на длабочина од 19—25 см се наоѓа слојот Т<sub>3</sub>Г, слој од милевит тресет, сиво синкаво обоен,

а го чинат тенки прослојци од органски и неоргански оглеани материји. Под нив е типичен глеен хоризонт Г од неорганско потекло, сиво синкав обоен.

Одејќи од периферијата на тресетиштето кон центарот се јавуваат уште две подлабоки зони со различна длабочина на тресетниот слој. Оваа зона се одликува со длабочина на профилот од 25—150 см, а зафаќа површина околу 31% од вкупната површина на ова тресетиште. Оваа зона на средно длабок тресет (87 см) се одликува со следната морфолошка градба на профилот. Тресетиштето по површината е густо обраснато со трева и мов, а на места има мали дамки од вода.

На длабочина од 0—20 см е слојот Т<sub>1</sub>, кој е претставен од прослојци на тресет и мил, со темно кафеава боја и е густо преплетен со полуразложен мов и корења од тревы. Под него лежи слојот Т<sub>2</sub> на длабочина од 20—30 см, полутресет претставен со прослојци од тресет и глинеста маса — темно обоена. На длабочина од 30—60 см се простира слојот Т<sub>3</sub> кој има црвено жолтеникава боја, составен од слабо разложена органска материја од мов. Тресетот од овој слој се вбројува во категоријата од III степен на разложеност (предимно составен од органска материја). На длабочина од 60—110 см е тресетниот слој Т<sub>4</sub>, составен од мов помешан со мил. Овој тресет е поразложен и се наредува во категоријата со V степен на разложеност. На длабочина до 110—118 см се среќава тенок слој од глеј и прослојци од тресет, темно обоени кои при дното имаат предимно чакалесто-песоклив состав. Под оваа длабочина е типичен минерално глеен хоризонт.

Во централната зона од тресетиштето се образува тресет со просечна длабочина од 175 см, инаку длабочината на овој тресет се движи во границите од 150—206 см.

Зоната на длабок тресет се одликува со следната морфолошка градба на профилот: површината на тресетиштето е густо обрасната со трева и мов. На длабочина од 0—31 см е слојот Т<sub>1</sub>, кој претставува слој од тресет густо обраснат со корења и има кафеава боја. Тресетната маса е средно разложена и се вбројува во категоријата од IV степен на разложеност. Слојот Т<sub>2</sub> лежи на длабочина од 31—150 см, а претставува чист тресет, кој во влажна состојба има црвеникаво-жолтеникава боја. По „методата на шака“ се наредува во категоријата од I степен на разложеност. Под овој слој лежи слојот Т<sub>3</sub>, слој од мил и мов со светло кафеава боја, а се простира на длабочина од 150—200 см и спаѓа во категоријата од III степен на разложеност. Под овој слој е слојот Г, обоен со синкаво сива боја, се образува во субхидрични услови од неоргански глинести фракции.

Помалиот локалитет на тресетиштето „Горно Бегово“ се наоѓа западно од споменатиот локалитет на оддалеченост од 2 км. Површината му е неправилна, бидејќи тресетот се образува по работ на неколку бочни изворчиња, чии води се сливаат во централниот поток. Површината на тресетиштето е густо обрасната со тревы и мов. На површинскиот дел од профилот на дла-

бочина од 0—13 см е образуван слој  $T_1G$ , слој од милевит полутресет, составен предимно од неоргански материи, темно кафеаво обоен. Органската маса е прилично разложена и се вбројува во категоријата од VI степен на разложеност. Под него е слојот  $T_2$ , слој од прав тресет на длабочина од 15—54 см. Во влажна состојба има жолтеникаво црвена боја, а органската материја е многу слабо разложена. Под овој слој од суров тресет се среќава глеен глиновит хоризонт помешан со песок кој има синкаво сива боја. Просечната длабочина на тресетот од ова тресетиште изнесува од 30—54 см.

На двата локалитета од тресетиштата на „Горно Бегово“ нема непрекинати слоеви од вистински тресет, ами тие се сменуваат со слоеви од полутресет и тресет, што покажува дека во текот на формирање на тресетиштата доаѓало повремено до посилно вклучување на минерални состојки од околните падини како резултат на поројните води. Поради тоа, се јавуваат слоеви од вистински тресет со 70—89% органски материи, потоа над и под нив слоеви од преоден тресет со 50—70% органски материи и слоеви од полутресет со 30—50% органска материја.

Кај првиот тип природната влажност се движи од 75—90%, кај вториот од 50—70% и кај полутресетот од 50—66%. Тресетиштето од „Горно Бегово“ се одликува сослабо кисела до кисела реакција, активната киселост во вода се движи во границите од 7,0—5,5, но, најчесто таа изнесува 6,2. Најчесто покисели се длабоките — вистински тресети од централната зона. Супституционата киселост се движи во границите од 6,0—4,2.

Иако теренот врз кој се формирани овие две тресетишта е изграден од карбонатни карпи во тресетот не се констатирани карбонати. Содржината на хумус се движи во границите од 17,19—38,49%, а најбогати се слоевите во чиј состав има највисок процент на органски материи.

Резултатите од микробиолошките анализи за бројот на хетеротрофната микрофлора се приакжани во таб. бр. 1.

Вкупниот број на микроорганизмите доста добро ги одразува условите под кои се наоѓа испитуваното тресетиште. Тресетиштето на Караџица од локалитетот „Горно Бегово“ се карактеризира со поволни особини, но кратката вегетација и многу студената подземна вода силно се одразуваат врз вкупниот број микроорганизми. Како што може да се види од табелата тресетиштето од споменатиот локалитет е средно богато со микроорганизми, а во некои случаи преминува во сиромашни тресетни образувања, што зависи и од самото место во тресетиштето. Може да се каже дека слоевите од чистиот тресет се побогати со вкупен број на микроорганизми отколку слоевите од полутресет, помешан со мил, без оглед на тоа што се наоѓаат еден до друг. Бројот на хетеротрофната микрофлора во површинските слоеви е најбројна и се движи од 1,200.000—2,200.000 на 1 грам, што, секако, е условена со влијанието на поволните фактори, како што се релативно оптималната влага, богатството со органски материи и слабо киселата реакција.

Табела 1. Вкупен број микроорганизми во испитуваното тресетиште на Караџица — „Горно Бегово“

Број на проф.	Вид на тресет по застапеност на орган. мат.	Длабочина во см.	pH H <sub>2</sub> O	во KCl	Број во 1 гр/000		
					Бактерии	Габи	Актиномицети
1.	вистински тресет	0—11	6,1	5,5	2.000	63	184
	полутресет	1—19	6,8	6,1	2.100	40	100
	полутресет	19—25	7,0	6,0	1.200	—	—
2.	преоден тресет	0—21	7,0	6,1	2.180	30	160
3.	вистински тресет	0—20	5,9	5,6	1.930	100	156
	полутресет	20—30	5,9	5,3	1.380	126	34
	вистински тресет	30—60	5,5	4,7	1.000	48	—
	преоден тресе	60—100	5,7	5,2	860	—	—
	полутресет	110—118	6,0	5,3	720	—	—
4.	вистински тресет	0—12	6,1	5,6	2.200	80	120
	преоден тресет	12—26	6,4	7,5	1.640	18	46
	предео тресет	26—60	6,6	5,8	890	—	—
5.	преоден тресет	0—20	5,3	4,6	1.800	110	94
	полутресет	72—87	5,8	5,0	600	—	—
5.	вистински тресет	45—72	5,7	4,9	760	—	18
	полутресет	72—87	5,8	5,0	600	—	—
	преоден тресет	87—101	5,9	5,2	580	—	—
6.	преоден тресет	0—20	5,3	4,6	2.040	78	33
	вистински тресет	40—110	5,4	4,7	1.380	—	—
	вистински тресет	110—178	5,7	5,0	460	—	—
7.	преоден тресет	0—31	5,4	4,7	1.830	98	56
	вистински тресет	40—150	5,2	4,6	1.000	—	—
	преоден тресет	150—200	5,2	4,6	620	—	—
8.	преоден тресет	0—24	5,9	5,2	1.200	40	10
	вистински тресет	24—60	5,8	5,0	1.440	84	52
9.	преоден тресет	0—23	5,9	4,9	2.100	100	110
	вистински тресет	30—60	6,0	5,0	1.360	25	42
	вистински тресет	60—150	5,8	4,9	900	—	—
10.	преоден тресет	0—18	6,3	5,8	2.160	62	84
11.	преоден тресет	0—25	5,0	4,6	1.833	82	38
	вистински тресет	30—60	5,4	4,9	935	33	28
	вистински тресет	120—206	5,9	5,2	544	—	—
12.	преоден тресет	0—7	6,4	6,0	2.017	127	52
	полутресет	7—32	6,7	6,0	1.194	42	50
	полутресет	32—42	6,7	6,0	1.200	—	—
13.	полутресет	0—13	7,1	6,7	1.870	43	92
	вистински тресет	15—54	6,2	5,7	1.350	12	60

Со зголемувањето на длабочината бројот на бактериите се намалува, кое особено јако е изразено во слоевите во кои се наоѓаат под вода како резултат на анаеробните услови кои владеа тука.

Што се однесува за бројот на габната микрофлора може да се каже дека испитуваното тресетиште е прилично добро застапено со габи во однос на другите групи микроорганизми и тие главно повеќе се застапени во површинските слоеви каде што го вршат разлагањето на свежите органски материи, додека нивниот број во подлабоките слоеви е многу мал или воопшто не се застапени, поради неповолните еколошки услови. Вкупниот број габи во површинските слоеви се движи од 30.000 — 127.000 во 1 грам тресет.

Актиномицетите се значајни и карактеристични показатели на еколошките услови кои владеат во тресетиштата. Оваа група микроорганизми е прилично осетлива на киселата реакција, па оттука тие се многу ретки во тресетиштата со нешто покисела реакција. Микробиолошките анализи покажаа дека ова тресетиште е сиромашно со актиномицети што е највероватно условено од киселата реакција. Меѓутоа, во површинските слоеви се среќаваат претставници на оваа група микроорганизми и нивниот број се движи од 10.000—184.000 во г. Во подолните слоеви нивниот број е многу мал или отсуствуваат.

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Во испитувањата е извршена микробиолошка анализа на тресетиштето од Караџица — „Горно Бегово“.

Тресетиштето од овој локалитет се одликува со поволни особини, но кратката вегетација, многу студената подземна вода, како и анаеробните услови кои тука владеат во поголем дел од годината силно се одразуваат врз микробиолошката активност. Така, степенот на разложеност на органските материи во тресетиштето е условен од рамномерното одвивање на анаеробно — аеробните процеси во кои првите преовладуваат со должината на нивното траење. Од резултатите на микробиолошките анализи може да се види дека споменатото тресетиште е средно богато со вкупен број микроорганизми.

Слоевите од чист тресет се побогати со вкупен број микроорганизми, отколку слоевите од полутресет и тресет помешан со мил.

Вкупниот број на хетеротрофната микрофлора е најголем во површинските слоеви и се движи од 1,200.000—2,200.000 во 1 грам тресет.

Со зголемувањето на длабочината бројот на микроорганизмите опаѓа, а опаѓањето е сразмерно со влошувањето на еколошките услови (високо ниво на подземна вода, кое условува анаеробни услови).

Испитуваното тресетиште е прилично богато со габна микрофлора во однос на другите групи микроорганизми и тие главно се застапени во површинските слоеви, каде што нивниот број се движи од неколку десетици илјади, па сè до 127.000 во 1 г.

Истражуваното тресетиште е сиромашно со актиномицети што највероватно е условено од киселата реакција на средината и тие главно се застапени само во површинските слоеви каде што се врши разлагањето на органските материи. Нивниот број во овие слоеви се движи од 10.000—184.000 во 1 г тресет.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

Гигов, А. (1960): Приказ распространења тресета у Југославији. Агрохемија, Београд, 7, 21—30.

Стевчевски, Ј. (1981): Распространетост, физичко-хемиски својства и микробиолошка активност на торфните почви во СР Македонија и можности за нивна експлоатација. (5-то годишен извештај до Републичката заедница за научни дејности).

Тешиќ, Ж., ет ал. (1960). Квалитет наших тресета као органских ђубрива. Агрохемија, Београд, 5, 3—20.

Тешиќ, Ж., ет ал. (1961): Прилог познавању особина Паличког тресета као органског ђубрива. Земљиште и биљка. Београд. 9, 1—3.

Тешиќ, Ж., ет ал. (1966): Микробиолошке особине тресета Ливанског поља. Елаборат Института за шумарство и дрвну индустрију, Београд (ракопис).

Тешиќ, Ж. и Тодорвић, М. (1963): Микробиолошке особине тресета из околине Охридског језера. Земљиште и биљка, 12, 1/3, 333—338.

Тешиќ, Ж. и Тодоровић, М. (1964): Микробиолошке особине Југословенских тресета. Земљиште и биљка, 13, 3, 327—336.

## S U M M A R Y

### MIKROBIOLOGICAL RESFARCH OF FEATURE, OF PEAT AND PEAT BOG OF MOUNDT KARADŽICA

A. Džingov

The peat and peat bog in Karadžica orye of abusive peculiarity with short vegetation and very cold muder ground woter and anaerobic condition wilh are prezent of the most time of the year, are strongly reflected to the microbiological activity. The degree of demolishing organic motery of peat bog is depended of aerobic and anaerobic condition procesess, and anaerobic coiddition are longer exitsing. The peat bog is not very reach wth microorganisms, but pure peat is more reach with them, than the holfpeat ond peat mixed with mud. The all number of heterotrophic microphlora

is bigger in upper parts and is 1.200,000 to 2.200,000 per a gram. In deeper parts the number of microorganisms is less which is equal to the changing of unsuitable ecologic condition (high level of underground water, which brings anaerobic condition).

The studied peat bog is very rich with microflora comparing to the other groups of microorganisms, mainly are present in surface with a number from about 10.000 to 127.000 per gram.

This peat bog is poor of actinomycetes which is brought by the acid pH, and so are present of the surface levels in a more dynamic demolishing process of organic matter. Its number per gram is from 10.000 to 184.000.