

**ДАРИНА ДЕРИБЕЕВА, МЕТОДИ ТЕОХАРОВ, ИВАЙЛО КИРИЛОВ**

*Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкиров“, София*

## **Микробиологична характеристика на Пясъчни почви (Arenosols) от района на Българското Черноморие**

### ***Micromorphological Characteristic of Sandy Soils (Arenosols) from Bulgarian Black Sea Region***

***D. Deribeeva, M. Teoharov, I. Kirilov***

*N. Poushkarov Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection, Sofia, Bulgaria*

#### **Abstract**

Sandy soils (Arenosols) from Bulgarian Black Sea region were studied in terms of soil microbiology and it's relationship with soil genetic features.

The diagnostic shows these soils as primitive.

It was found higher amount of bacteria and oligonitrophile in topsoil which is directly related with higher humus content.

Other groups of microorganisms like actinomycetes, fungi and cellulose decomposing are less represented.

There is a trend for higher soil biology activity from the southern coastal zone to those of the northern.

**Key words:** Sandy Soils (Arenosols), micromorphological characteristic, fungi, actinomycetes, bacteria

В почвите доминират хетеротрофните (сапрофитни) микроорганизми, които разграждат органичните остатъци и ги минерализират до вода, въглероден диоксид и др. Наред с тях се срещат и автотрофни микроорганизми. Особено значение имат азотфиксиращите бактерии, свързващи атмосферен азот. Установено е, че бактериите се размножават активно в почви с неутрална или слаба алкална реакция (Дерибеева, 1986). Основните морфологични групи микроорганизми, населяващи почвите са: бактерии (амонофициращи, нитрифициращи, азотфиксиращи, целулозоразлагащи и др.), актиномицети и микроскопични гъби.

#### **Материал и методи**

Направен е микробиологичен анализ на профили № 2, № 3, № 5, № 7, № 11, № № 15, № 16, № 17, № 18 и № 21. Почвените проби

са взети в началото на лятото (юни 2010 г.). Изследваните профили са разглеждани по микробиологични показатели и във връзка с някои основни почвено-генетични свойства и процеси. Микрофлората е определена по метода на разрежданията чрез посеви върху твърди хранителни среди (Мишустин, 1989; Емцев, 1989).

#### **Резултати и обсъждане**

От направения анализ на микрофлората на изследваните Примитивни почви се установи, че тя е много динамичен показател (Войнова, 1977; Мишустин, 1956). Затова се получават големи разлики в зависимост от почвообразуващите условия и фактори. Подобно на Примитивните почви (Регосоли) според Христов (2009), Пясъчните почви по Българското черноморско крайбрежие се характеризират с

неспорови бактерии. От споровите бактерии има представители на видовете: *Bac. cereus*, *B. mycoides*, *B. megatherium*, *B. idosus*. Микроскопичните гъби са представени от родовете *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*. При тези почви е налице засилване на процесите, свързани с минерализация на органичното вещество. От данните в табл. 1 се вижда високото количество на бактерии, съответно – 86,00 млн./1 g в профил № 17, което се обяснява с по-високото количество на органично вещество. Това повишено количество на микроорганизми се дължи на влиянието на дребни животински остатъци от охлюви, миди и др. черупчести, обилната растителна покривка от мъхове и лишей, които имат основна роля за почвообразуването и формирането на инициален (10 cm) повърхностен хоризонт и разположението му в непосредствена близост до плажната ивица на гр. Приморско. Профил № 5 също се отличава с високо съдържание на бактериите – 72,00 млн./1 g почва в повърхностния „А” хоризонт. Той е разположен в долната част на хълмист източен склон с наклон 5° върху Пясъчни почви, развили се върху морски съвременни кватернерни пясъци. В долната част на склона има акумулация на материали от горния и удължаване на профила А(ч) и аС. В дълбочина на профила се наблюдават ходове от ентомофаги. Профил № 21, край Китен, също има голямо количество на бактериите – 46,0 млн./1 g почва в повърхностния „А” хоризонт; той се характеризира с много активен ливаден процес в начална степен и гъста коренова мрежа в С<sub>qk</sub> хоризонт. Теренът е равнинен и се наблюдава постелка (2 cm) от свежа растителност и от растителни остатъци. Основните растителни образуватели са тревните остатъци от Райграс и Ливадина. В останалите профили количеството на бактериите е значително по-малко в повърхностния хоризонт. Най-малко количество на бактериите е отчетено при профили № 7, № 11 и № 16 – съответно от 8,00 до 10,00 млн./1 g почва, което в профил 16 е във връзка с това, че е разположен върху стара дюна, но с начален почвообразователен процес. В профил № 11 ниското съдържание на бактерии е свързано с това, че е разположен върху пясъчна кариера, където пясъчната фракция преобладава силно в „А” хоризонт. В профил № 7

ниското съдържание на бактерии се обяснява с по-малкото хумусно съдържание и това, че пясъчната почва е в начален почвообразователен процес, разположена върху съвременни плиоценски пясъци.

Броят на актиномицетите е най-голям при профили № 3 – 1,6 млн./1 g почва, и № 7 – 1,2 млн./1 g почва, като се забелязва определена зависимост от началните процеси на хумусообразуване и хумусонатрупване под добре развитата тревна покривка, а също и по-високия процент карбонати в тези профили. Намалението в броя на актиномицетите при изследваните профили се движи в по-тесни граници (не както при бактериите – рязко). При активност от 1,6 млн./1 g почва максимум, те намаляват до 0,020 млн. при профил № 21 в повърхностния хоризонт, където те са най-малко. Следва профил № 16, в който количеството на актиномицетите също достига ниски стойности (0,28 млн./1 g почва). Това е свързано с факта, че профилът е взет от морска дюна с едва начални процеси на хумусообразуване в повърхностните хоризонти.

Микроскопичните гъби са най-малобройната група микроорганизми, която при изследваните Примитивни почви е в незначително количество поради слабо и средно алкалното рН, с изключение на профил № 11, който е със слабо кисела реакция.

Броят на олигонитрофилите показва, че е най-нисък при профилите № 2, № 3 и № 5 – Аксаково, Варненска област в повърхностния хоризонт – 10,00 млн./1 g почва (табл. 1). Профилите са разположени върху долната част на склона с наклон 10° и върху него има формиране на миниатюрен хумусен хоризонт до (4 cm). Липсват профили с намалено съдържание на олигонитрофилите. При профили № 16, 18 и 21 количеството на олигонитрофилите е най-високо (от 50,00 до 76,00 млн./1 g почва).

Броят на целулозоразлагащите микроорганизми не е висок и се движи между 1,40 до 0,0061 млн./1 g почва – при профили № 15 и 21. Най-многобройни са при профил № 15, който е разположен върху долната част на южен микросклон, където се наблюдава акумулация на финодисперсни частици и органични вещества, респективно хумусното съдържание е в по-високи граници.

При профил № 17 се наблюдава най-ви-

Таблица. 1. Съдържание на микроорганизми в почвите, млн./1 g почва

Table. 1. Content of microorganisms in soils, million/1 g soil

Профил, хоризонт и дълбочина, cm	Бактерии	Актиномицети	Микроскопични гъби, хил./1 g почва	Олигонитрофили	Целулозоразграждащи микроорганизми	Общ брой микроорганизми
<b>Профил № 2</b>						
Aq орн. 0-25 cm	14,00	0,800	20,000	11,00	0,80	26,62
C1q 25-55 cm	4,4	0,060	200	9,40	0,02	13,88
C2q 55-80 cm	0,9	0,002	0	0,44	0,004	1,35
<b>Профил № 3</b>						
A(n)q 0-4 cm	12,0	1,6	40,000	10,0	0,80	24,44
ACq 4-21 cm	8,2	0,20	200	18,0	0,02	26,42
C2q 46-70 cm	0,60	0,018	200	6,2	0,002	6,8
<b>Профил № 5</b>						
A(ч)q 0-12 cm	72,0	0,80	20,000	12,00	0,60	85,0
aCq 12-44 cm	18,0	0,12	2000	11,8	0,04	30,5
C1q 44-79 cm	12,0	0,002	400	0,98	0,004	12,98
<b>Профил № 7</b>						
0-15 cm	10,0	1,2	60,000	32,0	0,80	44,06
15-49 cm	1,6	0,10	4000	9,0	0,04	10,74
49-89 cm	0,10	0,014	200	0,42	0,02	0,55
<b>Профил № 11</b>						
Acq 0-27 cm	8,0	1,0	180,000	38,0	1,2	48,38
(a)C1q 27-52 cm	4,4	0,48	100	10,0	0,54	15,42
C2q 52-82 cm	0,60	0,014	200	0,14	0,05	0,80
<b>Профил № 15</b>						
A(ч)q 0-13 cm	9,00	0,76	66,00	42,0	1,40	53,23
ACq 13-43 cm	8,4	0,38	1200	36,0	0,10	44,88
Cq 43-78 cm	0,62	0,13	200	54,0	0,017	54,7
<b>Профил № 16</b>						
aCq 0-10 cm	10,0	0,28	28,00	76,0	0,40	86,71
10-Cq 10-30 cm	10,0	0,056	2600	15,6	0,06	16,7
<b>Профил № 17</b>						
Aq 0-10 cm	86,0	0,52	88,00	40,0	0,54	127,0
Cq 10-40 cm	2,4	0,54	2800	10,0	0,04	12,9
<b>Профил № 18</b>						
A(ч)qk 0-21 cm	20,0	0,040	38,000	54,0	0,016	74,09
Acqk 21-39 cm	3,6	0,040	1000	28,0	0,003	31,6
Cqk 39-79 cm	3,0	0,002	400	28,0	0,001	31,0
<b>Профил № 21</b>						
A(ч)qk 0-15 cm	46,0	0,020	38,800	50,0	0,006	96,0
Cqk 15-42 cm	0,80	0,003	1200	22,0	0,004	22,8

сокият общ брой микроорганизми – 127,0 млн./1 g почва. Следва профил № 21 с 96,0 млн./1 g почва. Най-нисък е броят на целулозоразлагащите микроорганизми при профил № 21 – 0,006 млн./1 g почва. Слабо алкалното рН (табл. 1) при повечето профили обяснява ниското количество микроскопични гъби, целу-

лозоразлагащи микроорганизми и актиномицети. Само при профил № 11 слабо киселото рН (6,1) повишава количеството на микроскопичните гъби.

Изследванията за влиянието на карбонатите върху количеството на микрофлората са оскъдни и разнопосочни. От проведеното из-

следване на Пясъчни почви по Черноморското крайбрежие за посочения почвено-географски район се установи, че при профили № 16, № 18 и № 21 със съдържание на карбонати между 10 – 20% се повишава броят на бактериите, актиномицетите, олигонитрофилите, целулозоразлагащите микроорганизми. При наличие на карбонати от 0 – 10% количеството на микрофлората е по-ниско при профили № 7 и № 15. Количеството на микроскопичните гъби при профили със съдържание на карбонати 0 – 10% е сравнително по-високо.

Данните за биогенността на десетте изследвани почви с примитивен профил показват, че

главните компоненти на микрофлората са в по-голяма степен бактериите, олигонитрофилите, и в много по-малка – актиномицетите и целулозоразлагащите микроорганизми. Бактериите са най-много при профили № 5, № 17 и № 21, а олигонитрофилите – при № 17, № 18 и № 21. Количеството на микроскопичните гъби е незначително. Изследванията на микробиологичните съобщества показват, че Пясъчните почви в сравнение с редица други зонални почви у нас имат по-ниски стойности и са сходни с някои слабо образувани и примитивни почви, но формирани върху кисели твърди скали (Войнова, 1977).

### Заклучение

По отношение на микрофлората и според тяхната микробиологична характеристика Пясъчните почви могат да се диагностицират като Примитивни почви. Установено е по-високо количество на бактерии и олигонитрофили в повърхностния хоризонт на почвите, което е в право-пропорционална връзка с по-високото хумусно съдържание. Стойностите на микробиологичните показатели в зависимост от експозицията на склона са разнопосочни и в тази връзка не се наблюдава определена закономерност. Тенденция на увеличаването им има в повърхностния хоризонт при почви, формирани на някои южни склонове и долните части на микрокатените от втори порядък.

Основните морфологични групи микроорганизми, населяващи почвите, са бактериите и олигонитрофили и то в значително по-малка степен. Микробиологичните компоненти при тези почви са в много по-малка степен, в сравнение със зоналните почви.

Забелязва се тенденция за по-висока биогенност на почвите от Южното Черноморие, спрямо тези от Северното Черноморие.

### Литература

**Войнова, Ж.** 1977. Микрофлора, свързана с азота в почвите. *Земиздат*, София, с. 88-106

**Дерибеева, Д.** 1986. Изучаване биологичната активност на основните почвени различия в България под естествена растителност. Дисертация. Архив „Н. Пушкин“, София, 225 с.

**Мишустин, Е. Н., Емцев, В. Г.** 1989. Микробиология. *Колос*, Москва, 367 с.

**Мишустин, Е. Н.** 1956. Микроорганизми и плодородие почви. *АН СССР*, Москва, с. 141-162

**Христов, Б., Д. Дерибеева, М. Теохаров.** 2009. Микробиологична характеристика на Примитивни почви от Ломско-Свищовския почвено-географски район. Международна конференция „Обработка на почвата и Екология“(ISTRO), *Ambrosia NT Ltd.*, София., с. 313-320