

ВЕНЕТА КРЪСТЕВА*, МЕТОДИ ТЕОХАРОВ, ИВАЙЛО КИРИЛОВ

Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаргов”, София

*E-mail: vnkristeva@abv.bg

Агрономическа пригодност на Пясъчни почви от района на Българското Черноморие за отглеждане на селскостопански култури

Suitability of Sandy Soils Located in the Coastal Areas of the Bulgarian Black Sea for Agriculture

V. Krasteva*, M. Teoharov, I. Kirilov

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

Abstract

A relative evaluation of Sandy soils from the Northern and Southern Black sea coast for cultivation of major crops, taking into account the climatic conditions is presented in the paper. The “Methodology for relative evaluation of agricultural lands in Bulgaria” is used. Evaluated soils fall in the “average good land”, “bad lands” and “unsuitable lands” for no irrigation conditions. Some of them pass into the group of “medium good” and “good land”. under irrigated conditions The main disadvantages of sandy soils are very light mechanical structure, low humus content, presence of erosion and stony, which largely affect the evaluation and reduce its value. Few numbers of crops are preferable for agriculture in these soils but after a number of ameliorative, land improving and agricultural activities. For cultivation without irrigation these crops are: vineyards, cereals – corn, wheat, technical – oriental tobacco, vegetables – tomatoes, fruit – pears, cherries, peaches. Crops grown under irrigation are as follows: corn, alfalfa, oriental and large foliar tobacco and fruit – apples, pears, plums, peaches, and cherries, but only on small areas.

Key words: Sandy soils, land category, evaluation, agro-ecological conditions

Бонитацията е сравнителна (относителна) оценка на земеделските земи, която се основава на техните характеристики и/или качества и показва пригодността им за отглеждане на една или група култури при дадено равнище на агротехника. В основата на този метод на оценка са почвенооценъчните и земеоценъчните изследвания и резултати, които се свеждат до определяне на оптималните условия за земеползване на определена териториална единица, отчитайки агроекологичните, а при възможност и социално-икономическите условия, като се взема предвид и възможно бъдещо развитие на природната и обществена среда.

Целта на разработката беше да се направи

бонитетна оценка на земите, заети от Пясъчни почви за отглеждане на селскостопански култури, както и да се посочат най-подходящите за конкретните екологични условия култури.

Материал и методи

Според физикогеографското си местоположение изследваните профили на Пясъчни почви са разпространени в няколко климатични райони: Източен климатичен район на Дунавската равнина, Климатичен район на Северното Черноморие, Климатичен район на Бургаската низина, Климатичен район на Странджанското Черноморие (Станев и др., 1991).

Педоклиматът в тези райони е с термок-

серичен и мезоксеричен температурно-воден режим, което в голяма степен определя слабото развитие на почвообразователните процеси в Пясъчните почви (Теохаров, 2003).

Определянето на бонитетните балове, а оттам и пригодността за отглеждане на земеделски култури, се извършва въз основата на данни от взетите за анализ почвени проби за техните физични и химични свойства, характеристика на релефа, почвообразуващите материали, климата, както и биологичните изисквания на отделните култури. Бонитетната оценка по култури е определена чрез „Методиката за относителна оценка на селскостопанските земи в България“ (Петров, Кабакчиев и кол., 1988). Бонитетният бал (ПБЧ – полско бонитетно число) може да бъде със стойности от 0 до 100 единици при неполивни условия, и над 100 единици при поливни условия. За определяне на полските бонитетни числа за културите са ползвани почвени показатели, посочени в уравнението (Георгиев, 2006).

$$FR_x = \frac{R_{TX} + R_{TНН} + R_{TSP} + R_{CCR} + R_{pH} + R_{HC} + R_{GWT}}{n^R} k_{EA} k_{SA} k_{ST} k_{FL} k_{CL},$$

където FR_x са полски бонитетни числа за съответните култури (ПБЧ).

Изчисленията на данните за почвите включват бонитетни оценки за: R_{TX} - механичен състав на почвата; $R_{TНН}$ - мощност на хумусния хоризонт; R_{TSP} - мощност на почвения профил; R_{CCR} - текстурна диференциация на профила; R_{pH} - реакция на почвата; R_{HC} - съдържание на органично вещество (хумус); R_{GWT} - ниво на подпочвените води. Корекционни коефициенти за: k_{EA} - ерозия или акумулация на почвата; k_{SA} - засоленост/алкалност на почвата; k_{ST} - каменистост на орния слой почва; k_{FL} - заблацияване; k_{CL} - климат; n^R - брой на участвалите характеристики ($R \dots$).

При оценка на климатичните условия са използвани климатични характеристики, в основата на които са температурата и валежите. Климатичните условия за пшеница са оценени чрез показателя „дефицит в баланса на атмосферно овлажнение за периода април-юни“ (mm); за царевицата – чрез показателя „дефицит в баланса на атмосферно овлажнение за периода юни-август“ (mm); за слънчогледа е използван „хидротермичният коефициент“ за

периода юни-юли; за люцерната основен показател е годишната сума на валежите и температурната сума над 10 °C за района и други.

Резултати и обсъждане

На табл. 1 са представени основните физични и химични параметри, които са включени в бонитетната оценка на земите. От района на Северното Черноморие са взети проби от почвени профили, направени в землищата на с. Аксаково - 4 профила; с. Баново - 1 профил; с. Калиманци - 1 профил; с. Слънчево - 1 профил, с. Галата - 2 профила; с. Приселци - 1 профил и с. Константиново - 2 профила.

По механичен състав профил 4 и профил 8 са пясъккливи (рохкав пясък) и с физична глина (частици < 0,01 mm) 2 - 8%, профили № 5, 9, 10 и 11 по механичен състав са пясъккливи (свързан пясък) с физична глина 8 - 10%, а профили № 2, 3, 6, 7, 14 и 15 са глинесто-пясъккливи (физична глина 12 - 20%). Мощността на хумусния хоризонт варира от 8 до 35 cm,

а мощността на почвения профил – от 40 до 50 - 60 cm. При повечето от почвите текстурната диференциация е под 1.0, само при профил № 2 и № 3 тя е със стойност 1.3, т. е. има слаба текстурна диференцираност. По отношение на почвената реакция профил 5 и профил 11 са с неутрална реакция (pH_{H_2O} - 6,1 – 6,8), докато по-голямата част от тези почви са със слабо алкална и алкална реакция (pH_{H_2O} - 7,0 – 7,5). Според съдържанието на хумус профили № 6, 8 и 10 спадат към беднохумусните почви (почви, съдържащи хумус в повърхностния хоризонт под 1%); слабохумусни са почвите, представени с профили № 2, 4, 9, 11 и 14, среднохумусни са почвите от профили № 5, 7 и 15. Почвените профили от района на Северното Черноморие са слабо до средно ерозирани и слабо до средно каменисти (Кръстева, Георгиев, 2011).

От Южното Черноморие са взети проби от почвени профили, разположени в района на Бургаските солници - 2 профила; Приморско - 3 профила и Китен - 1 профил.

Таблица 1. Стойности на почвените характеристики за обектите на изследване
Table 1. Values of soil characteristics in studied objects

Област	Землище	Профил, №	физична глина орн., %	физична глина подорн., %	Мощност хумусен хор., см	Мощност почвен профил, см	Текстурен коэффициент	pH в H ₂ O	Хумус, %
Варна	Аксаково	2	14	19	25	55	1,3	7,0	1,2
Варна	Аксаково	3	13	18	21	46	1,3	7,1	3,9
Варна	Аксаково	4	5	4	8	37	0,9	7,0	1,5
Варна	Аксаково	5	8	9	22	57	0,9	6,8	2,1
Варна	Баново	6	12	4	14	40	0,9	7,5	0,6
Варна	Калиманци	7	19	16	32	60	0,9	7,3	2,3
Варна	Слънчево	8	2	2	17	47	0,9	7,3	0,2
Варна	Галата	9	9	4	15	57	0,9	7,3	1,5
Варна	Галата	10	10	4	12	45	0,7	7,5	0,9
Варна	Приселци	11	10	12	35	60	0,9	6,1	1,3
Варна	Константиново	14	19	8	15	50	0,4	7,2	1,5
Варна	Константиново	15	20	7	23	60	0,4	7,1	2,4
Бургас	солници	12	13	9	32	50	0,7	8,1	2,6
Бургас	солници	13	14	14	20	50	0,7	7,8	2,3
Бургас	Приморско	16	2	2	3	30	1	7,3	2,9
Бургас	Приморско	17	2	1	10	40	0,9	7,6	0,5
Бургас	Приморско	18	15	15	30	59	0,9	7,6	2,2
Бургас	Китен	21	5	1	15	42	0,9	7,5	1,6

По механичен състав профили № 16, 17 и 21 са пясъкливи (рохкав пясък) с физична глина в орницата 2 - 5%, а профили № 12, 13 и 18 са глинесто-пясъкливи (физична глина в орницата 13 - 15%). Мощността на хумусния хоризонт варира от 3 до 32 см, а мощността на почвения профил – от 20 до 50 см. Стойностите на текстурния коефициент са под 1, т. е. в тези почви няма текстурна диференциация. Почвената реакция при всичките профили от Южното Черноморие е слабо алкална и алкална (pH в H₂O - 7,3 – 8,1). Според съдържанието на хумус профил № 17 спада към беднохумусните почви (почви, съдържащи хумус под 1%); слабохумусен е профил № 21, към среднохумусните са почвите от профили № 12, 13, 16 и 18. Почвите от района на Бургаските солници са със слаба степен на засоляване, а профилът от района на Китен е с близко ниво на подпочвени води (100 см).

На табл. 2 са представени бонитетните оценки на някои основни зърнено-житни, технически, фуражни, овощни и зеленчукови култури. Земеделските земи, представени с про-

фили № 4, 8, 16, 17 и 21 по механичен състав са пясъкливи (рохкав пясък) и те спадат към „лоши и непригодни земи” за почти всички култури. Такива почви са слабо подходящи за затревяване (ливади и пасища – 34 - 46 бала), но при някои от тях оценката за ориенталски тютюн е висока (68 - 78 бала) – в Аксаково профил № 4 и в Китен профил № 21. Останалите профили, които характеризират прилежащите им земеделски площи са оценени за пшеница в широк диапазон от 30 - 73 бала при неполивни, а при поливни условия – от 42 до 96 бала. За царевица оценката е както следва: 22 - 57 бала при неполивни условия, като при напояване бонитетната оценка се покачва и в зависимост от оценявания профил е от 39 - 107 бала. В тези агроекологични райони за тази култура ефектът от напояване е голям и ако в Аксаково и Баново оценките при неполивни условия за царевица са 37 - 42 бала, то при прилагане на напояване бонитетът на земите се покачва до 73 - 83 бала. Оценките за пригодност при отглеждане на слънчоглед са 19 - 38 бала при неполивни и 27 - 51 бала

при поливни условия. По пригодност на земи- те за отглеждане на слънчоглед, оценяваните профили спадат към „лоши земи”. Захарното цвекло получава оценки от 24 - 58 бала не- поливни условия, а при напояване – 41 - 103 бала, и това също е в зависимост от комби- нацията на оценяваните фактори и условия. Например, Засолените почви от района на Бургаските солници спадат към „средно добри земи” за културата, а при поливни условия те стават и „много добри” за захарно цвекло. Оценките за едрolistен тютюн от 17 - 40 бала при неполивни и 26 - 51 бала при поливни ус- ловия, отнасят културата като нерентабилна за отглеждане върху такива почви. Ориентал- ският тютюн е с най-високи оценки за тези почви (51 - 101 бала) при неполивни и 52 - 133 бала при поливни условия (Кръстева, Митре- ва, 2011).

Ефектът от напояване се отразява по-мал- ко на слънчогледа и едрolistния тютюн, до-

като при отглеждане на захарно цвекло или ориенталски тютюн той е доста висок и по бо- нитетната оценка тези земи се причисляват към групата на „добри” и „много добри”.

При зеленчуковите култури е направена оценка за отглеждане за домати и картофи. Климатичните условия не са подходящи за отглеждане на картофи (6 - 11 бала), т. е. „не- пригодни земи”, за домати бонитетът е в гра- ниците 30 - 66 бала, като само в Баново (про- фил № 6) и Приморско (профил № 18) земите са „средно добри” за културата.

При фуражните култури са оценени услови- ята за отглеждане за люцерна, ливади и паси- ца. Бонитетът за люцерна при неполивни ус- ловия е в границите 24 - 56 бала, но ефектът от напояване е висок и при поливни условия бонитетните оценки варират от 41 - 95 бала.

Анализът на бонитетните балове за овоц- ни култури – ябълки, круши, сливи, праскови и череши (табл. 2) показва, че при неполив-

Таблица 2. Бонитетна оценка на земите за основни земеделски култури при неполивни и поливни условия

Table 2. Field ratings for main agricultural crops cultivated without and with irrigation

Област	Землище	Профил №	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ
			пшеница	царевица	слънчоглед	захарно цвекло	ориенталски тютюн	едрolistен тютюн	домати	картофи
Варна	Аксаково	2	47/62*	37/73	32/45	31/53	74/98	32/49	49	9/11
Варна	Аксаково	3	35/46	28/55	25/35	25/43	61/81	21/32	38	7/9
Варна	Аксаково	4	0	0	0	26/45	78/104	0	0	0
Варна	Аксаково	5	32/42	26/51	23/32	24/41	72/96	20/31	34	6/8
Варна	Баново	6	47/62	42/83	32/45	40/69	100/133	0	60	11/14
Варна	Калиманци	7	42/55	33/65	31/43	30/52	51/68	25/38	48	8/10
Варна	Слънчево	8	0	0	0	26/45	0	0	0	0
Варна	Галата	9	54/71	45/89	35/49	41/71	78/104	37/57	52	10/13
Варна	Галата	10	30/40	22/44	19/27	21/36	101/134	17/26	30	6/8
Варна	Приселци	11	53/70	41/77	39/53	37/65	39/52	36/45	51	11/14
Варна	Константиново	14	31/40	21/39	19/26	20/35	59/78	18/28	31	6/8
Варна	Константиново	15	49/64	33/62	30/41	31/55	51/68	26/40	42	9/11
Бургас	солници	12	66/86	54/102	36/50	54/96	0	0	58	10/13
Бургас	солници	13	52/68	41/77	26/35	44/78	55/80	23/35	44	8/10
Бургас	Приморско	16	0	0	0	54/96	0	0	0	0
Бургас	Приморско	17	0	0	0	43/76	0	0	0	0
Бургас	Приморско	18	73/96	57/107	38/51	58/103	68/99	40/51	66	12/15
Бургас	Китен	21	0	0	0	43/76	68/99	0	0	0

Таблица 2. Продължение
Table 2. Continuation

Област	Землище	Профил №	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	ПБЧ	САБ
			люцерна	пасища и ливади	ябълки	круши	сливи	праскови	череша	ложя	категория
Варна	Аксаково	2	48/82	40	49/82	52/87	52/87	48/87	52/87	83/107	48/VI
Варна	Аксаково	3	35/60	41	42/71	44/74	44/74	40/72	45/76	87/112	40/VI
Варна	Аксаково	4	0	38	0	0	0	0	0	0	12/IX
Варна	Аксаково	5	30/51	35	0	0	0	37/67	38/64	75/97	34/VII
Варна	Баново	6	0	44	0	0	0	0	0	0	36/VII
Варна	Калиманци	7	40/68	33	39/66	39/66	36/60	41/74	50/84	72/93	41/VI
Варна	Слънчево	8	0	34	0	0	0	0	0	0	5/X
Варна	Галата	9	0	43	0	0	0	0	0	0	36/VII
Варна	Галата	10	0	36	0	0	0	0	0	0	26/VIII
Варна	Приселци	11	0	9	0	0	0	0	0	0	3/X
Варна	Константиново	14	24/41	36	0	0	0	37/65	40/67	72/93	31/VII
Варна	Константиново	15	34/58	37	0	0	0	43/75	47/79	75/97	39/VII
Бургас	солници	12	54/92	46	0	0	0	37/62	47/79	65/84	45/VI
Бургас	солници	13	49/83	42	38/64	38/64	32/54	37/62	53/89	61/79	46/VI
Бургас	Приморско	16	0	46	0	0	0	0	0	0	8/X
Бургас	Приморско	17	0	41	0	0	0	0	0	0	7/X
Бургас	Приморско	18	56/95	45	56/94	56/94	46/77	53/93	75/126	88/114	63/IV
Бургас	Китен	21	0	46	0	0	0	0	0	0	13/IX

ПБЧ - полско бонитетно число за културата; **САБ** - среден агрономически бал на земеделската земя; **Категория** - категорията на земеделската земя при неполивни условия; (*) - бонитетен бал при поливни условия.

Таблица 3. Агропроизводствена класификация на почвите
Table 3. Agricultural-productive classification of soils

Степен на пригодност	Класове	Обект; почвен профил	Ограничаващи фактори на плодородие	Препоръки и възможни подобрения
Ограничено пригодни (средна)	S3	Аксаково № 2	„А“ хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливо, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 10° наклон	Терасиране и подравняване, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Аксаково № 3	„А“ хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливо, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 10° наклон, каменисти	Терасиране, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Непригодни (ниска)	N 2	Аксаково № 4	„А“ хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливо, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 6-7° наклон, каменисти	Негодна за селскостопанско ползване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Аксаково № 5	„А“ хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливо, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 5° наклон	Терасиране, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване

Таблица 3. Продължение
Table 3. Continuation

Ограничено пригодни (средна)	S3	Баново № 6	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, много ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 2° наклон	Внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Калиманци № 7	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, разположени на хълмист релеф, ниско съдържание на хранителни елементи	Терасиране и борба с ерозията, торене, напояване
Непригодни (ниска)	N2	Слънчево № 8	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Пясък, много ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 10° наклон	Негодна за селскостопанско ползване
Актуално непригодни, но потенциално пригодни	SN 1	Галата № 9	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, каменисти, ерозирани – 10° наклон	Мелиоративни мероприятия и почистване от камъни, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Актуално непригодни, но потенциално пригодни (условна)	SN 1	Галата № 10	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, много ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 10° наклон, средно каменисти	Терасиране и мелиоративни мероприятия за борба с ерозията, почистване от камъни, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Приселци № 11	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, равнинен, слаба каменистост	Противоерозионни мероприятия, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Бургас (солници) № 12	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, слаба степен на засоляване, равнинен	Мелиоративни мероприятия във връзка със засоляването, внасяне на подходящи минерални торове, напояване
Ограничено пригодни (средна)	S3	Бургас (солници) № 13	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, слаба до средна степен на засоляване, равнинен	Мелиоративни мероприятия във връзка със засоляването, внасяне на подходящи минерални торове, напояване
Актуално непригодни, но потенциално пригодни (условна)	SN 1	Константиново № 14	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 15-20° наклон, средно каменисти	Терасиране и мелиоративни мероприятия за борба с ерозията, почистване от камъни, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Актуално непригодни, но потенциално пригодни (условна)	SN 1	Константиново № 15	„А” хоризонт и профил: маломощни, наличие на едри кварцови зърна. Песъкливи, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, ерозирани – 15-20° наклон, слабо каменисти	Терасиране и мелиоративни мероприятия за борба с ерозията, почистване от камъни, внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Непригодни (ниска)	N2	Приморско № 16	Пясък	Негодна за селскостопанско ползване
Непригодни (ниска)	N2	Приморско № 17	Пясък	Негодна за селскостопанско ползване
Умерено пригодни (добра)	S2	Приморско № 18	Глинесто-песъкливи, ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, равнинен	Внасяне на хранителни елементи в почвата, напояване
Непригодни (ниска)	N2	Китен № 21	Пясък, много ниско съдържание на хумус и хранителни елементи, високо ниво на подпочвени води, равнинен	Негодна за селскостопанско ползване

ни условия тези земи спадат към групата на „средно добри земи” с бонитет 40 - 60 бала, но при прилагане на напояване те са в групата на „много добри земи” с бонитет над 80 бала. Оценката за лозя при неполивни условия е 61 - 88 бала, а при поливни условия е 79 - 114 бала. Определено, оценките за отглеждане на селскостопански култури са подчертано относителни, т. е. отглеждането им е възможно след прилагане на задължителните мероприятия, посочени в табл. 3.

На табл. 3 е представена оценка на земите според класовете по ФАО, където земите се

групират в 5 класа: S1 – пригодни – с висока степен на пригодност (> 70 бала), S2 – умерено пригодни – с добра степен на пригодност (55 - 70 бала), S3 – ограничено пригодни – със средна степен на пригодност (40 - 55 бала), SN1 – актуално непригодни, но потенциално пригодни – с условна степен на пригодност (20 - 40 бала), N2 – актуално и потенциално непригодни – с ниска степен на пригодност (0 - 20 бала). В таблицата са представени ограничителните фактори и необходимите мероприятия за подобряване качеството на земите.

Изводи

От направените изчисления и анализи на данните за бонитетните оценки следва, че при неполивни и поливни условия Пясъчните почви може да се използват за отглеждане на селскостопански култури, най-вече след провеждането на редица подобрителни, мелиоративни и агротехнически дейности, съобразно ограничаващите фактори на почвеното плодородие. Според оценъчните бонитетни показатели и данните за тях при естествени условия почвите, оценени за отделните култури, може да бъдат класифицирани в агропроизводствено отношение както следва.

Почви с клас на „средно добри земи”, „лоши земи” и „непригодни земи” при неполивни условия. При поливни условия някои от тях преминават в клас на „средно добри” и „добри земи” за определени култури, представени в това изследване. На практика „добри земи” по класификацията на ФАО са само тези, оценени с профил № 18 от района на Приморско.

На този тип почви при неполивни условия, и то на малки участъци, се препоръчва отглеждането на лозя, пшеница, ориенталски тютюн, домати, круши, череши, праскови.

При поливни условия, също на ограничени площи, е възможно отглеждането на царевица, люцерна, ориенталски и едролитен тютюн, ябълки, круши, сливи, праскови, череши и др.

Според класификацията на ФАО в клас S3 са земите със средна степен на пригодност (профили № 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12 и 13), в клас SN – с условна степен на пригодност (профили № 9, 10, 14 и 15), в клас N2 – с ниска степен на пригодност (профили № 4, 8, 16, 17 и 21). Изключение правят земите от профил № 18, които са с добра степен на пригодност.

Литература

Георгиев, Б. 2006. Бонитировка на земеделските земи – теоретични основи и практически подходи за условията на България. Дисертация. Фонд ИП „Н. Пушкаргов”, София, 193 с.

Кръстева, В., Митрева, З., Цолова, В. 2011. Почвено-климатичен потенциал на Русенска област за отглеждане на селскостопански култури. –В: Научни доклади. Международна конференция „100 години почвена наука в България” I част. PSSE, София, 155-159

Кръстева, В., Б. Георгиев, З. Митрева. 2011. Съдържание на хумус в почвите от Силистренска област. *Почвознание агрохимия и екология*, XLV, Приложение № 1-4, 143-147

Митрева, З., Кръстева, В., Георгиев, Б., Вълнаров, С. 2011. Бонитетна оценка на земеделските

земи в с. Боил (Силистренска област) за пшеница и рапица. –В: Научни доклади. Международна конференция „100 години почвена наука в България” II част. PSSE, София, 609-615

Петров, Е., Ив. Кабакчиев и кол. 1988. Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ. Асоциация НАПС, София.

Станев, Св. и др. 1991. Климатът на България. БАН, София, 499 с.

Теохаров, М. 2003. Нови изследвания и резултати от генезиса и диагностиката на Пясъчни почви (Ареносоли) от Северното Черноморие. –В: Научни доклади. Международна научна конференция „50 години ЛУ”. Лотус, София, 5-7

FAO-UNEP. 1979. Land Evaluation. Rome, Italy.