

Оценка на почвите за отглеждане на основни селскостопански култури в Ботевградската котловина

Бисер Христов^{1,2}, Зорница Митрева²

¹Лесотехнически Университет, София

²ИПАЗР „Н. Пушкиров“, София

E-mail: bisseru@gmail.com

Резюме

Съставена е почвено-климатична характеристика на земеделските земи в района на Ботевградската котловина. Включени са землищата на град Ботевград, селата Литакowo, Скравена, Трудовец и др.. Определена е бонитетната категория на земите в района, като е представено и процентно разпределение на площите за всяка една от категориите. Определена е пригодността на земите за отглеждане на следните видове селскостопански култури: пшеница, ечемик и царевица, картофи, домати, сливи и малини, както и размера на площите най-подходящи за отглеждането им. Резултатите са представени чрез картен материал, който нагледно показва тяхната пригодност. Картите са съставени въз основа на получените резултати от оценката за всяка една група от разглежданите култури.

Ключови думи: бонитетна категория; почвени показатели; земеделски култури

Land suitability assessment for crop cultivation in the Botevgrad valley

Biser Hristov^{1,2}, Zornitsa Mitreva²

¹University of Forestry-Sofia

²Nikola Pushkarov Institute for Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection- Sofia

E-mail: bisseru@gmail.com

Citation

Hristov, B., & Mitreva, Z. (2021). Land suitability assessment for crop cultivation in the Botevgrad valley. *Rastenievadni nauki*, 58(3) 80-94 (Bg).

Abstract

Soil-climatic characteristic of the agricultural area of the Botevgrad valley has been compiled. The lands of the town of Botevgrad, the villages of Litakovo, Skravena, Trudovets are included. The evaluation category of the lands in the region is determined, and the percentage distribution of the areas for each of the categories also. The suitability of the lands for growing of agricultural crops has been determined such as wheat, barley, corn, potatoes, tomatoes, plums and raspberries, as well as the size of the area's most suitable for their cultivation. The results are illustrated with map material that shows their suitability for agriculture. The maps are compiled on the basis of the results of the evaluation for each group of the considered cultures.

Key word: land evaluation; soil properties; crops

ВЪВЕДЕНИЕ

Ботевградска котловина е котловинно понижение в Западния Предбалкан, разположена

между планините Било и Мургащ на юг, Голема планина на югозапад и Ржана планина на северозапад, които са части от Западна Стара планина. На север и северозапад котловината

опира до склоновете на планинските ридове Гола глава и Лакавица, части от Предбалкана. При село Разлив чрез ниския праг Лопатна котловината се разделя на две части — на запад същинската Ботевградска котловина, а на изток малката Правешка котловина. По южната периферия на котловината преминава условната граница между Предбалкана на север и Стара планина на юг. Цялата дължина на котловината от северозапад на югоизток е 28-30 km, а максималната ѝ ширина е около 12 km. Площта е 150 km² или около 15000 ha. Котловинното дъно лежи на 320-420 м н.в., като е леко наклонено на север, запълнено с алувиални наноси и частично заблатено в централната част (Geography of Bulgaria, 2002).

В Ботевградската котловина най-разпространени са Алувиално (делувиално) ливадните почви, следват плитките почви Литоземи, които

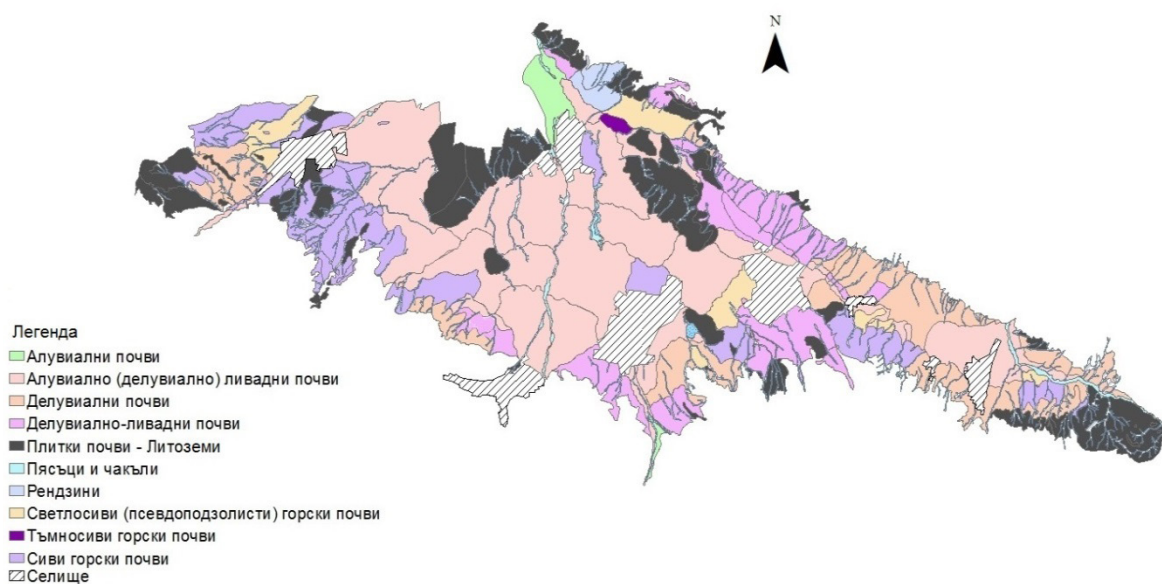
са разположени основно върху наклонени ерозирали терени. Делувиалните и Делувиално-ливадните почви заемат значителни площи също. Характерните за Северна България, Сиви горски почви, Светлосивите горски и Тъмно сиви горски почви също се срещат, но ограничено. Покрай притоците на реките в котловината са разпространени и Алувиалните почви. Рендзините (Хумусно-карбонатните почви) са разпространени основно в северната част на котловината върху варовици и други карбонатни скали. Урбанизираните земи или селищата заемат около 9 % от територията на котловината (Ilinkin et al. 2017; Hristov, 2020).

На Таблица 1 е представено разпространението на почвите в Ботевградската котловина както по площ, така в проценти, съответно на Фигура 1 е карта на почвената покривка в Ботевградската котловина.

Таблица 1. Разпространение на почвите в Ботевградската котловина по площ (ha) и в %

Table 1. Soil cover of Botevgrad valley alley in hectares and %

Почвен тип/ Soil Types	Площ/ Area, ha	(%)
Алувиално (делувиални) ливадни почви/ Alluvial (diluvial) soils (Mollic Fluvisols)	4626	32.3
Плитки почви – Литоземи/ Leptosols	2282	16
Сиви горски почви/ Gray forest soils (Luvisols)	1547	11
Делувиалните почви/ Diluvial soils (Colluvial Regosols)	1539	11
Делувилано-ливадни почви/ Diluvial meadow soils (Phaeozems)	1322	9
Светлосиви (псевдоподзолисти) горски почви/ Light gray forest soils (Planosols)	510	3.6
Алувиални почви/ Alluvial soils (Fluvisols)	197	1.3
Рендзини/ Rendiznas	135	0.9
Тъмносиви горски почви/ Dark grey forest soils (Phaeozems)	31	0.2
Пясъци и чакъли/ Sands (Arenosols)	108	0.7
Орвази и дерета/ Gullies	693	4.8
Водни площи/ Water bodies	26	0.2
Урбанизирани територии (Селища)/ Urban area	1312	9
Общо/ Total	14327	100 %



Фигура 1. Почвена карта на Ботевградската котловина
Figure 1. Soil map of Boeograd valley

Бонитетната оценка на изследваните почви в Ботевградската котловина е 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 се базират почвено-оценъчните и земе-оценъчните 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 (Georgiev, 2007).

Целта на разработката е да се направи бонитетна оценка за отглеждането на представители от различни групи основни култури за района и получените резултати да бъдат визуализирани с картен материал.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Определянето на бонитетните балове, а от там и пригодността за отглеждане на земеделски култури, се извършва въз основата на данни

от взетите за анализ почвени проби за физични и химични свойства на почвите, 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” (Petrov et al., 1988). Бонитетният бал (ПБЧ – полско бонитетно число) може да бъде със стойности от 0 до 100 единици, при неполивни условия (Табл 2). За определяне на полските бонитетни числа за съответните култури са ползвани почвените показатели, посочени в уравнението (Georgiev, 2007),

където:

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

FR_x-полски бонитетни числа за съответните култури (ПБЧ) (Field Rating for crops).

Изчисленията на данните за почвите включват бонитетни оценки за: R TX - механичен състав на почвата; R THH - мощност на хумусния хоризонт; R TSP - мощност на почвения профил; R CCR - текстурна диференциация на профила; R pH - реакция на почвата; R HC - съдържание

Таблица 2. Подбор от индивидуалните оценки (ПБЧ по култури) за определяне на средния агрономически бал

Table 2. Selection of individual assessments (FR by crops) to determine the average agronomic evaluation

Култури/ Crops	(ПБЧ)	Забележка/ Note	Изчисления/ Calculation
I. Зърнени/ Cereals			
Пшеница/ Wheat	FR ₁	участва винаги, като FR ₁ се утроява (always, triple)	3 * FR ₁
Царевица/ Corn	FR ₂	участва винаги (always)	1 * FR ₂
II. Технически / Industrial crops			
Слънчоглед/ Sunflower	FR ₃	участва по-високата оценка (only high value)	1 * R ₃
Захарно цвекло/ Sugar beet	R ₄	(като пример в случая R ₃) (the same as R ₃)	
Едролистен тютюн/ Tabaco	FR ₅	(като пример в случая R ₅) (the same as R ₅)	1 * R ₅
Картофи/ Potatoes	FR ₆	участва винаги (always)	1 * R ₆
III. Трайни/ Orchards			
Лозя/ Vine crops	FR ₇	участва винаги (always)	1 * R ₇
Ябълка/ Apple	FR ₈	участва по-високата оценка (only high value)	1 * R ₈
Круша/ Pear	FR ₉	(като пример в случая R ₈) (the same as R ₈)	
Праскова/ Peaches	FR ₁₀	участва най-високата ценка (only high value)	1 * FR ₁₀
Череша/ Cherries	FR ₁₁	(като пример в случая R ₁₀) (the same as R ₁₀)	
IV. Фуражни/ Forage crops			
Люцерна/ Alfalfa	FR ₁₂	участва по-високата оценка (only high value)	1 * R ₁₂
Пасища и ливади/ Meadows	FR ₁₃	(като пример в случая FR ₁₂) (the same as R ₁₂)	
V. Зеленчукови/ Vegetables			
Домати (средно ранни)/ Tomatos	FR ₁₄	участва винаги (always)	1 * R ₁₄

Таблица 3. Бонитетни групи, категории и полски бонитетни числа (ПБЧ)

Table 3. Land evaluation groups, categories and Field Ratings (FR)

Бонитетна група/ Field Class	Бонитетна категория/ Field category	Полско Бонитетно Число (ПБЧ) от – до (бала)/ Field Ratings (FR)
ПЪРВА (много добри земи)/ FIRST (High suitable)	1	> 90
	2	80 – 90
ВТОРА (добри земи)/ SECOND (Moderate suitable)	3	70 – 80
	4	60 – 70
ТРЕТА (средно добри земи)/ THIRD (Marginal suitable)	5	50 – 60
	6	40 – 50
ЧЕТВЪРТА (лоши земи)/ FOURTH (Currently not suitable)	7	30 – 40
	8	20 – 30
ПЕТА (непригодни земи)/ FIFTH (Permanently not suitable)	9	10 – 20
	10	0 – 10

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; nR - брой на участвалите характеристики (R ...).

Таблица 2 представя подбора от индивидуалните оценки (ПБЧ по култури) за определяне на средния агрономически бал.

Получените оценки на екологичните условия (полски бонитетни числа по култури) могат да се обединят в 5 бонитетни групи или в 10 бонитетни категории, онагледено в Таблица 3.

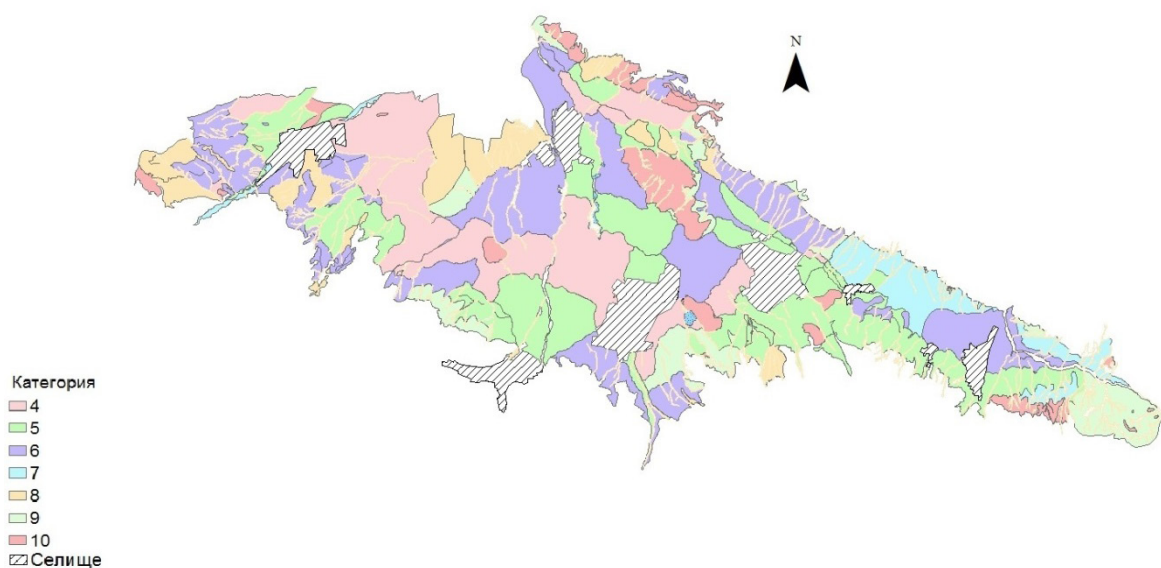
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Категорията на земите в района са представени в Табл. 4, където става ясно, че най-високата категория в котловината е четвърта с площ около 2400 ha или около 17 %. Това са така наречените „Добри земи“ с полски бонитетни числа (ПЧБ) от 80 – 60 бала. Най-разпространени са земите от 5 и 6 категория със съответно 21% и 23 % или с обща площ около 6400 ha. Тези земи са от групата на „Средно добрите земи“ от трета бонитетна група с полски бонитетни числа (ПЧБ) от 60 – 40 бала. Останалите земи са „Лоши земи“ или непригодни за земеделие земи,

Таблица 4. Категория на земите в Ботевградската котловина

Table 4. Category of the lands in the Botevgrad valley

Бонитетна Категория/ Field category	Площ/Area (ha)	%
4	2406.1	16.8
5	3053.7	21.3
6	3325.1	23.2
7	681.9	4.8
8	1010.2	7.1
9	917.6	6.4
10	793.7	5.5
Некатегоризуеми земи/ Uncategorized lands	801.0	5.6
Вода/ Water bodies	26.8	0.2
Урбанизиран земи/ Urban lands	1311.3	9.2
Общо/ Total land	14327.5	100.0



Фигура 2. Категория на земите в Ботевградската котловина

Figure 2. Category of the lands in the Botevgrad valley

Таблица 5. Основни почвени показатели на почвите в Ботевградска котловина
Table 5. Main soil properties of the soils in Botevgrad valley

Почвено различие/ Soil Type	Категория	Физична глина в А хоризонт Texture in Ap horizon >0.01 mm (%)	Физична глина в В подорница Texture in B horizon >0.01 mm (%)	Мощност на хумения хоризонт Thickness of Ap horizon cm	Мощност на профила Soil profile depth cm	Текст. Коеф. Texture Coeff.	pH KCl	Хумус %
1 Тъмносиви горски почви/ Dark Grey forest soils	4	54.5	55.6	43	150	1.3	5.5	2.26
2 Сиви горски почви/ Grey Forest soils	4	44.3	52.6	40	190	1.6	4.7	1.83
3 Светлосиви горски почви/ Planosols	4	34.9	42.9	45	190	1.8	5.0	2.63
4 Рендзини (хумусно-карбонатни почви)/ Rendzinas	6	41.9	15.0	45	65	0.3	7.2	2.28
5 Алувиални почви/ Alluvial soils	4	22	6.0	29	150	0.3	5.0	1.69
6 Алувиално (делувиално) ливадни почви/ Alluvial meadow soils	4	33.3	35.8	30	160	1	3.8	3.02
7 Делувиално-ливадни почви/ Diluvia meadow soils	4	27.7	29.9	30	155	1	5.2	1.33
8 Делувиални почви/ Diluvia soils	5	22.6	29.4	30	150	1	5.6	0.54
9 Кафяви Горски почви/ Brown forest soils	9	29	40	46	46	1.3	5.3	3.23
10 Плитки почви – Литоземи/ Shallow soils – Leptosols	10	8.9	0	24	24	0	5.3	1.85

Таблица 6а. Примерни бонитетни оценки на земеделските земи в Ботевградска котловина (ПБЧ – Полско Бонитетно Число)
Table 6a. Land evaluation examples of the agricultural land (FR – Field Ratings)

№	Почвено различие/ Soil Type	ПБЧ Пшеница/ FR Wheat	ПБЧ Царевица/ FR Corn	ПБЧ Слънчоглед/ FR Sunflower	ПБЧ 3. Цвекло/ FR Sugar Beet	ПБЧ Тютюн/ FR Tobacco	ПБЧ В. Лен/ FR Flax	ПБЧ Домати/ FR Tomatos	ПБЧ Картофи/ FR Potatoes
1	Тъмносиви горски почви/ Dark Grey forest soils	71	75	70	74	67	57	64	62
2	Сиви горски почви/ Grey Forest soils	59	63	59	61	56	58	52	62
3	Светлосиви горски почви/ Planosols	70	76	71	74	69	57	72	58
4	Рендзини/ Rendzinas	51	52	48	54	47	43	53	36
5	Алувиални почви/ Alluvial soils	61	61	58	58	62	59	69	59
6	Алувиално (делувиално) ливадни почви/ Alluvial meadow soils	66	64	58	65	54	62	61	59
7	Делувиално-ливадни почви/ Diluvia meadow soils	64	65	58	58	62	60	69	59
8	Делувиални почви/ Diluvia soils	59	59	53	54	51	57	66	57
9	Кафяви Горски почви/ Brown forest soils	13	13	12	12	11	12	14	13
10	Плитки почви – Литоземи/ Shallow soils – Leptosols	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 6б. Примерни бонитетни оценки на земеделските земи в Ботевградска котловина (ПБЧ – Полско Бонитетно Число)
Table 6b. Land evaluation examples of the agricultural land (FR – Field Ratings)

№	Почвено различие/ Soil Type	ПБЧ Люцерна/ FR Alfalfa	ПБЧ Пасища/ FR Meadow	ПБЧ Ябълка/ Apple	ПБЧ Круша/ Pear	ПБЧ Слива/ FR Plum	ПБЧ Череша/ FR Cherry	ПБЧ Малини/ FR Raspberries
1	Тъмносиви горски почви/ Dark Grey forest soils	65	86	53	53	88	42	75
2	Сиви горски почви/ Grey Forest soils	62	84	51	53	88	47	60
3	Светлосиви горски почви/ Light Grey forest soils (Planosols)	70	86	51	53	83	69	77
4	Рендзини (хумусно- карбонатни почви)/ Rendzinas	41	81	33	33	50	38	51
5	Алувиални почви/ Alluvial soils	51	78	0	0	0	38	67
6	Алувиално (делувиално) ливадни почви/ Alluvial meadow soils	47	77	45	45	68	58	67
7	Делувиално-ливадни почви/ Diluvia meadow soils	58	75	43	43	67	62	79
8	Делувиални почви/ Diluvia soils	59	74	43	43	67	6	79
9	Кафяви Горски почви/ Brown forest soils	0	59	0	0	0	0	11
10	Плитки почви – Литоземи/ Shallow soils – Leptosols	-	-	-	-	-	-	-

които най-често са пасища и ливади или са част от горския фонд.

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 „хидротермичния коефициент” за периода юни-юли; за люцерната основен показател е годишната сума на валежите и температурната сума над 10°C за района и др. (Precipitation in Bulgaria, 1990)

Таблица 5 представя почвените различия в района и стойностите на най-важните физико-механични и химични показатели, които вземат

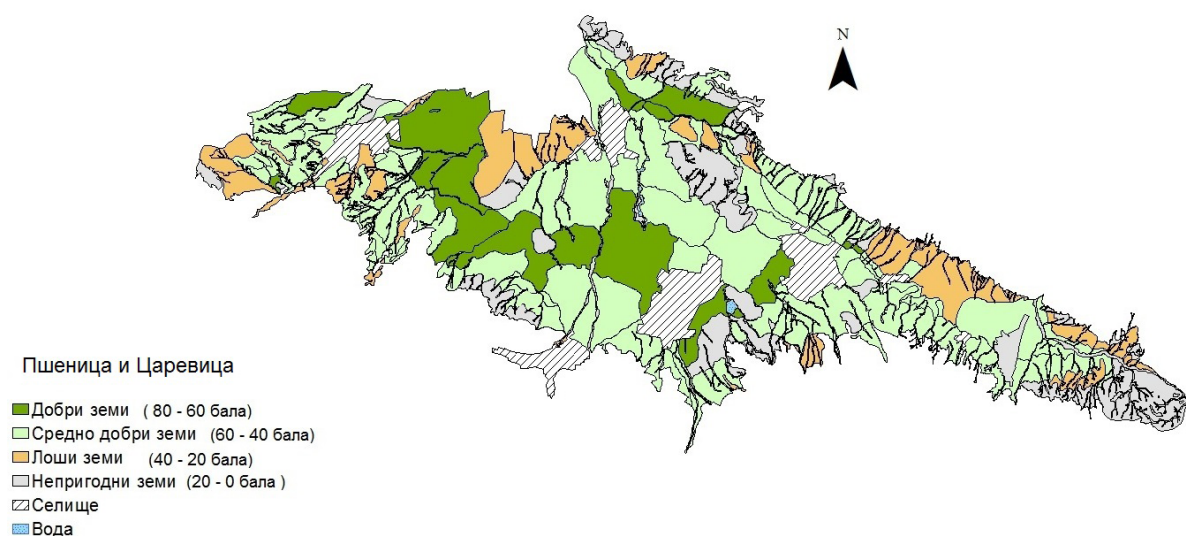
участие в съставянето на оценката. Избрани са 10 основни почвени типа разпространени в Ботевградска котловина на които е направена примерна бонитетна оценка. Това е една представителна извадка от „Почвено-генетичните проучвания“ в Ботевградската котловина. Създаването на картите е резултат от подробни почвено-географски проучвания, описание на голям набор от почвени профили и проведени химични и физични анализи (Yanakiev, 1983, 1986, 1988) .

От получените бонитетни оценки в таблица ба и бб може да се обобщи, че най-плодородните почви в котловината са Тъмносивите горски почви, Алувиално ливадните и Делувилано ливадните почви, Сивите и Светлосивите горски почви. Рендзините също са с някои ограничаващи качеството им фактори, като те са по-плитки и с повече едри частици почви. Непригодни земи за земеделие са Кафявите горски почви,

Таблица 7. Пригодност на земите за отглеждане на пшеница и царевица

Table 7. Land suitability for wheat and corn growing

Категория, пшеница и царевица/ Land category wheat & corn	Площ/ Area, ha	%
Добри земи / Moderate Suitable	2406	16.8
Средно добри земи / Marginal Suitable	6379	44.5
Лоши земи / Currently not suitable	1692	11.8
Непригодни земи / Permanently not suitable	2604	18.2



Фигура 3. Пригодност на земите отглеждане на пшеница (ечемик) и царевица

Figure 3. Land suitability for wheat and corn growing

плитките почви и други силно ерозирали земи, които се използват за пасища и гори (Bachvarova et al., 2005).

Пригодност на земите отглеждане на пшеница (ечемик) и царевица

В Ботевградската котловина съществуват благоприятни почвени и климатични условия за отглеждането на разнообразни зърнени култури - пшеница, ечемик, царевица и др. Пшеницата и царевицата са много възискателни към почвените условия. Почвите, върху които се отглеждат, трябва да се отличават със следните по-важни особености: дълбок профил с мощен хумусно-акумулативен и преходен хоризонт. Хумусно-акумулативният хоризонт трябва да има поне 40-50 cm мощност и да се отличава с рохкав строеж, добри общи физични и физико-механични свойства и добре изразена троховидно-зърнеста структура (Penkov, 2005).

Климатът в котловината е подходящ и за отглеждане на ечемик, слънчоглед и хмел. Ниско в равнината има площи, които позволяват да се засеят със зърнени култури и при правилна агротехника и подбор на сортовете да се получат високи добиви.

От почвените типове в най-подходящи са Тъмносивите и Сивите горски почви, както и Алувиално ливадните, Делувиално ливадните, а не подходящи са Кафявите горски почви и Литоземите (Таблица 6а). Като част от територията Добри земи са 2406 ha или 16.8% и Средно добри земи 6379 ha или 44.5% (Таблица 7). На Фиг. 3. е представена нагледно пригодността на площите подходящи за отглеждането на пшеница, ечемик и царевица.

Пригодност на земите отглеждане на картофи

В котловината има площи, определени за най-добри земи за отглеждане на картофи (56 % от територията).

Картофите могат да бъдат високопродуктивни при строго определени климатични и почвени условия. Те предпочитат прохладния и умерено влажния климат. Обикновено най-високи и постоянни добиви от картофи у нас се получават в районите с по-голяма надморска височина 600-1000 m. Наред с голямата си възискателност към климата картофите

проявяват и големи изисквания към почвените условия. Отлично виреят само в рохкавите (с мощност на почвения профил не по-малка от 30-40 cm), леки по механичен състав (песъчливи, глинесто-песъчливи, леко до средно песъчливо-глинести), богати на органично вещество (хумусът да надвишава 3-4%) почви. Освен това те трябва да са много добре обезпечени на усвоими форми азот, фосфор и особено на калий. Реакцията на почвата е най-добре да бъде слабо до средно кисела. Наличието на дребен скелет (дребни скални късове) в почвите не оказва отрицателно влияние върху техния растеж, развитие и продуктивност. Почви с подобен състав и свойства могат да се намерят на много места в страната, но не всички те могат да бъдат използвани в еднаква степен за отглеждане на картофи, тъй като част от тях се намират при неблагоприятни климатични условия за тяхното отглеждане.

В предпланинските и планинските райони с най-благоприятни климатични условия за отглеждане на картофите като много подходящи почви могат да се посочат следните: Алувиално-ливадните почви с ниво на подпочвените води под 1m, Делувиално-ливадните, Делувиалните почви, Кафявите горски почви и др. Високи добиви от картофи могат да се получат и при по-тежките по механичен състав почви, например при Тъмно сивите горски почви, Сивите горски (излужени и лесивирани) почви, но при условие, че са добре обработени и наторени с оборски тор, (Shaban et al., 2014).

Таблица 8 и Фигура 4, представят нагледно пригодността на площите подходящи за отглеждането на картофи.

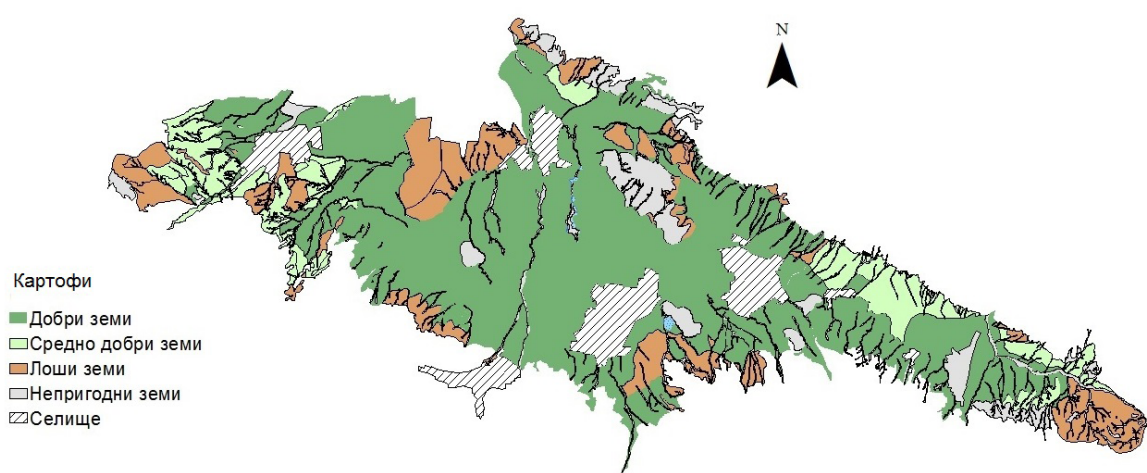
Пригодност на земите отглеждане на домати

През котловината минават малки рекички, около които има райони с Алувиални почви, позволяващи отглеждането на зеленчукови култури. Над 50% от територията на котловината са добри земи на които могат да се отглеждат домати и пипер при поливни условия. Доматите изискват почви с мощен профил, рохкав строеж, с добре изразена троховидно-зърнеста структура. Те трябва да са много отцедливи и топли, богати на хранителни

Таблица 8. Пригодност на земите за отглеждане на картофи

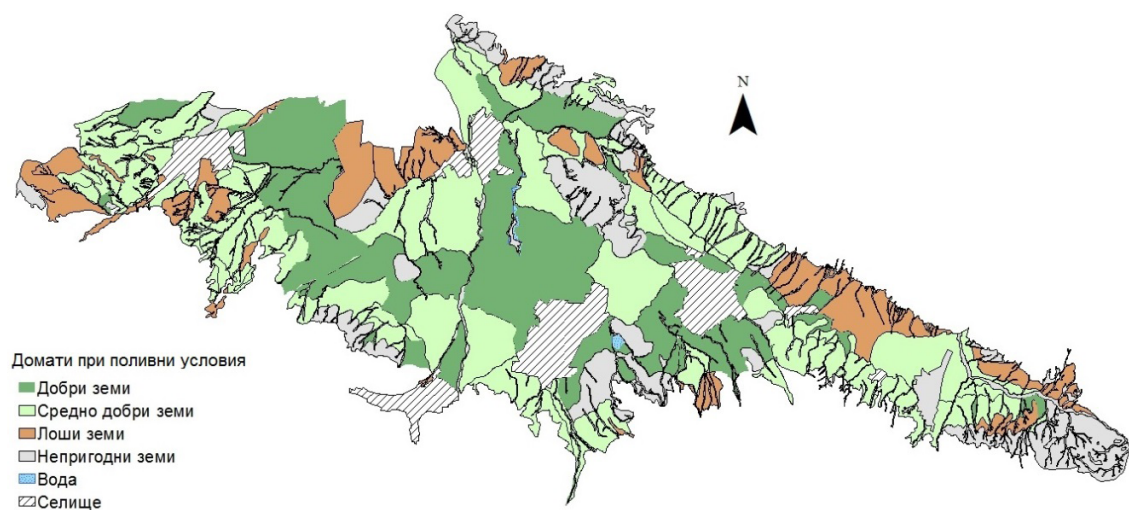
Table 8. Land suitability for growing potatoes

Категория (картофи)/ Land categories potatoes	Площ/ Area, ha	%
Добри земи / Moderate Suitable	8043,2	56,1
Средно добри земи / Marginal Suitable	1423,6	9,9
Лоши земи / Currently not suitable	1927,8	13,5
Непригодни земи / Permanently not suitable	1686,5	11,8



Фигура 4. Пригодност на земите отглеждане на картофи

Figure 4. Land suitability for growing potatoes



Фигура 5. Пригодност на земите отглеждане на домати при поливни условия

Figure 5. Land suitability for tomatoes growing

вещества, със слабо кисела до средно кисела реакция на почвения разтвор. Установено е, че домати се развиват добре и върху почви със слабо алкална реакция (Penkov et al., 1997).

Най-подходящи почви за отглеждане на домати в котловината са Алувиално-ливадните със слабо кисела до средно кисела реакция, Делувиално-ливадните почви, Сивите и Тъмносивите горски почви.

Фигура 5 представя нагледно пригодността на площите подходящи за отглеждането на домати.

Пригодност на земите отглеждане на сливи.

Планинската яка дава възможност за отглеждане на костилкови трайни насаждения от ябълки, сливи, вишни, а така също и малини. Южната част на котловината позволява отглеждането на определени сортове лозови насаждения. Както показват данните в таблицата, тенденцията е към увеличаване на насажденията, което говори за предприемчивост от страна на селскостопанските производители и намаляване на пустеещите площи, което в последните години е проблем за много общини в България (Municipal Development Plan of Botevgrad Municipality, 2005).

Най-подходящи почви при описаните климатични изисквания на сливата са Алувиално-ливадните, Делувиално-ливадните, Делувиалните почви, когато подпочвените води са под 2 m, и Кафявите горски почви в предпланинските и планинските склонове на Стара планина. Фигура 6 представя нагледно пригодността на площите подходящи за отглеждането на сливи. Свръхплитките почви, на които профилът е по-плитък от 50 cm, като Литоземите и Рендизните, не са подходящи за отглеждане на сливи. Освен това културата не понася тежките (глинести) повърхностно преовлажнени Светло-сиви (псевдоподзолисти) почви. Благоприятни са почви с мощност на профила най-малко 50 cm със средно до тежко песъчливо глинест механичен състав, добра водозадържаща способност, добра аерация, количеството на хумуса да варира от 2,5 до 3,5% и да са запасени на усвоими форми азот, фосфор и калий (Spasov & Tsvetkov, 1975).

Пригодност на земите отглеждане на малини

Малината успява най-добре на дълбоки песъчливо-глинести и глинесто-песъчливи влагоемни почви, богати на хранителни вещества (Фиг. 7 и Таблица 11). В Ботеградската котловина се развива добре върху Алувиално-ли-

Таблица 9. Пригодност на земите за отглеждане на домати – при поливни условия

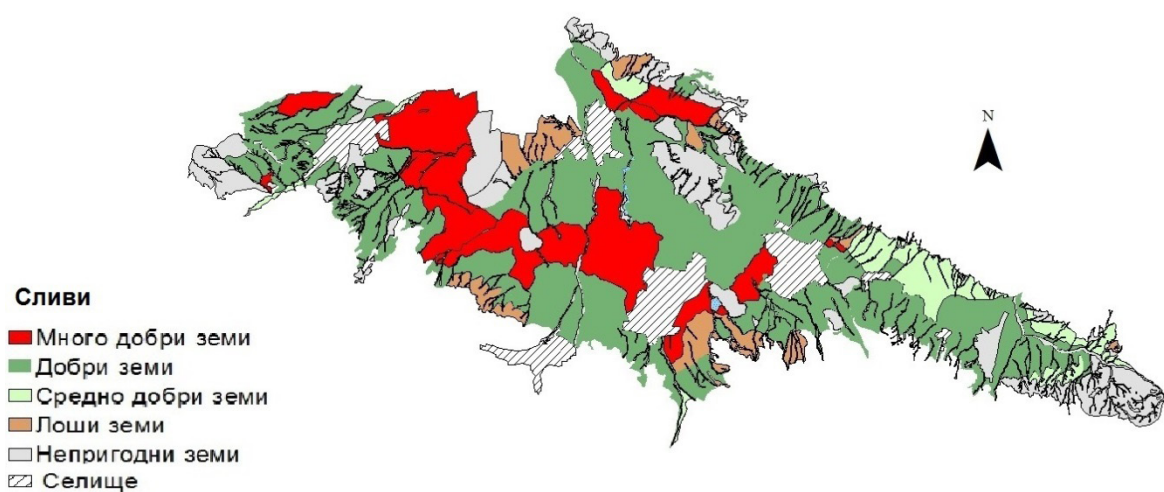
Table 9. Land suitability for tomatoes growing

Категория (домати)/ Land category tomatoes	Площ/ Area, ha	%
Добри земи / Moderate Suitable	3601	25
Средно добри земи / Marginal Suitable	5184	36
Лоши земи / Currently not Suitable	1699	12
Непригодни земи / Permanently not Suitable	2597	18

Таблица 10. Пригодност на земите за отглеждане на сливи

Table 10. Land suitability for growing plums

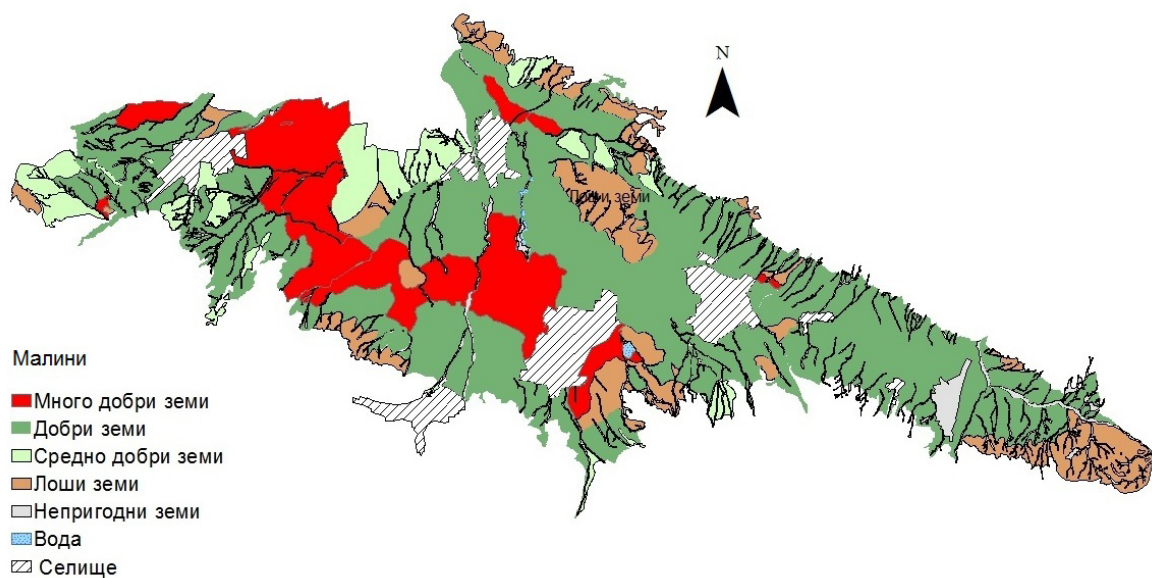
Категория сливи/ Land categories plum	Площ/ Area, ha	%
Много добри земи / High suitable	2406s	17
Добри земи / Moderate suitable	6286	44
Средно добри земи / Marginal suitable	775	5
Лоши земи / Currently not suitable	741	5
Непригодни земи / Permanently not suitable	2873	20



Фигура 6. Пригодност на земите отглеждане на сливи
Figure 6. Land suitability for growing plums

Таблица 11. Пригодност на земите за отглеждане на малини
Table 11. Land suitability for growing raspberries

Категория (малини)/ Land category raspberries	Площ/ Area, ha	%
Много добри земи / High suitable	2135	15
Добри земи / Moderate suitable	7320	51
Средно добри земи / Marginal suitable	1029	7
Лоши земи / Currently not suitable	1704	12
Непригодни земи / Permanently not suitable	893	6



Фигура 7. Пригодност на земите отглеждане на малини
Figure 7. Land suitability for raspberries growing

Таблица 12. Създадени нови насаждения в община Ботевград**Table 12.** New plantations in Botevgrad community

Година/ Year	Вид/Orchards	Площ/Area, ha
2003	Вишни- Morello - cherries	12
	Череша - Cherries	2
	Ягоди - Strawberry	3
	Малини – Raspberries	0.6
2004	Вишни - Morello - cherries	100
2005	Ябълки – Apple trees	20
	Подготвени- Prepared for orchards	50

вадните, Делувиално-ливадните, Делувиалните почви и Кафявите горски почви (Penkov & Stancheva, 2004).

Малината не издържа добре на продължителни застои на вода, особено при сбити почви като Светлосивите горски почви (Псевдопозолисти), рисков фактор представляват засушаванията, поради което се нуждае от често напояване, критични за развитието ѝ са късните пролетни слани. Що се отнася до почвата, малината предпочита леко киселите почви, т.е. онези с pH между 5.5 и 6.5, най-много до 7, което изключва Рендзините в южната част на котловината. По отношение на климата малината не е много взискателна. Тя успява добре и в полските райони (при поливни условия), но най-добри резултати се получават, когато се отглежда в полупланински и планински райони, където има повече валежи, прохлада и въздушна свежест. На прохладни крайречни и добре навлажнявани места малината също успява добре.

От получените резултати може да се обобщи че в Ботевградската котловина най-добри почвено-климатични условия има за сливи и малини, като над 60% от територията са определени като много добри и добри земи за тези две култури.

Резултатите се потвърждават и според „Общинския план на развитие на община Ботевград“ (Municipal Development Plan of Botevgrad, 2005), според който в равнината има площи, които позволяват да се засеят със зърнени култури и при правилна агротехника и подбор на сортовете да се получат високи добиви. През котловината минават реки, около които има ра-

йони позволяващи отглеждането на зеленчукови култури върху Алувиалните и Делувиалните ливадни почви. Върху Делувилните почви има възможност за отглеждане на костилкови трайни насаждения от ябълки, сливи, вишни, а така също и малини. В котловината има площи, с висок бонитетен бал и те са определени като най-добри земи за отглеждането на картофи. Тенденцията за развитието на земеделието е благоприятна, като са създадени и нови масиви от трайни насаждения, площите на които са посочени в Таблица 12.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От съставената подробна почвено-климатична характеристика на земите от Ботевградската котловина може да се обобщи, че тези земи са подходящи за развитие на голям набор от селскостопански култури.

Агроекологичните условия в землищата на селата са пригодни за отглеждане на овощни култури – сливи, малини, ябълки и вишни. От зърнените култури има подходящи условия за пшеницата, царевицата и ечемика. При техническите култури най-добре могат да се развиват слънчогледа и хмела. От зеленчуковите култури, като най-подходящи за отглеждане са доматите и пипера (при поливни условия) и картофите.

От почвените разновидности разположени в Ботевградската котловина с най-голямо стопанско значение и плодородие са Тъмносивите и Сивите горски почви, Алувиално ливадните и

Делувиално-ливадните почви, а съответно почвите с най-ниско плодородие и използване са – Литоземите, Рендзините и Светлосивите (псевдоподзлости) почви които са заети от пасища или са част от горския фонд.

ЛИТЕРАТУРА

- Bachvarova, S., Georgiev, B., Teoharov, M., Samlieva, A., & Krasteva, V.** (2005). Southwestern Agrotechpark In: *Assessment of the agro-ecological potential on the territory of the agro-parks in the country optimizing the structure of agricultural production*, Scientific works of NACAN, Vol. 2, 315 - 351 (Bg).
- Geography of Bulgaria.** (2002). *Physical and socio-economic geography*, (Staff at the Geographical Institute at BAS). ISBN -9544641238. Ed. Fork, p.760 (Bg).
- Georgiev, B.,** (2007). Rating of agricultural lands - theoretical foundations and practical approaches to the conditions in Bulgaria. Dissertation, Sofia. Bulgaria. p. 193 (Bg).
- Hristov, B.** (2020). The soils of Botevgrad valley, *Ecological Engineering and Environment Protection*, 20(2), 52-62.
- Ilinkin, V., Bogdanov, S., & Zhelev, P.,** (2017). Investigation on natural and technogenic soils in the region of Sofia. In: *Problems of the Nature Conservation Organization of Landscapes*, Proceedings of International Scientific Conference in Novocheerkassk, Russia, pp. 140-145.
- Municipal Development Plan of Botevgrad Municipality 2007-2013.** (2005). *Botevgrad Municipality*, 88 p. <http://www.strategy.bg/FileHandler.ashx?fileId=137> (Bg).
- Penkov, M.** (2005). *Evaluation of agricultural lands in Bulgaria*, Ed. Europress agency, p. 303 (Bg).
- Penkov, M., Hristov, I., & Vidrarska, F.** (1997). *Handbook for selection of lands for growing field and vegetable crops*. Ed. Tsanko Tserkovski, p. 63 (Bg).
- Penkov, M., & Stancheva, J.** (2004). *Site selection (habitat), creation and cultivation of raspberry plantations*. Europress, p. 88 (Bg).
- Petrov, E., Kabakchiev I., Bozhinova, P., Stoeva, A., Georgieva, Y., Hershkovich, E., & Dilkov, D.** (1988). *Methodology for work on the cadastre of agricultural lands in the People's Republic of Bulgaria*. NAPS Association, Sofia, p. 144 (Bg).
- Precipitation in Bulgaria.** (1990). *Climate Handbook*, IMH, BAS, Sofia.
- Spasov, Ts., & Tsvetkov, V.** (1975). Practical fruit growing, Zemizdat. p. 363.
- Shaban, N., Bistrichanov, S., Moskova, T., Kadum, E., Mitova, I., Tityanov, M., & Bumov. P.** (2014). Vegetable production. ISBN 978-954-332-116-2 Ed. LTU, p. 491 (Bg).
- Yanakiyev, A.** (1983). *Soil characteristics of the lands in the APC "Botevgrad", Sofia region*. Archive of ISSAPP "N. Poushkarov" (Bg).
- Yanakiyev, A.** (1986). *Soil characteristics of the lands in APC "Pravets", Sofia region*. Archive of ISSAPP "N. Poushkarov" (Bg).
- Yanakiyev, A.** (1988). *Soil characteristics of the lands in APC "Litakovo", Sofia region*. Archive of ISSAPP "N. Poushkarov" (Bg).