

DOI: <https://doi.org/10.61308/BXLA3227>

Сравнителна оценка на актуалната и потенциалната продуктивност на земеделски земи със слабо излужени черноземи в община Кайнарджа област Силистра

Ивелина Радованова

ССА, ИПАЗР „Н. Пушкиarov“, София
E-mail: radovanova@abv.bg

Резюме

На обекти със слабо излужени черноземи разположени в агроекологичните условия на община Кайнарджа, област Силистра, е направена оценка на плодородието на почвите и продуктивността на земеделските земи по два начина: 1. Чрез рутинно ползваната в България „Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ“ (Petrov et al., 1988) и 2. Чрез ново разработена методика „Съвременни подходи за потенциална оценка (бонитировка и категоризация) на земеделските земи в България“ (Radovanova, 2020). Резултатите показаха следното: при актуалната оценка средният агрономически бал на земите обект на изследване при неполивни условия е 69, а при поливни 86, т.е. това класифицира по пригодност за земеползване тези земи съответно в 4-та и 2-ра категория. Получените средни агрономически балове при потенциалната оценка 72 и 90 съответно при неполивни и поливни условия класифицират пригодността на тези земи в 3-та категория (неполивни) и 1-ва категория (поливни).

Критичното сравнение на резултатите води до заключение, че дори при земите с едни от най-плодородните български почви, актуалната оценка не разкрива пълния им производствен потенциал. За практиката двете оценки трябва да се извършват едновременно. Това най-точно би ориентирало производителите за вида на технологичните решения и размера на необходимите вложения.

Ключови думи: потенциална оценка на земеделските земи, актуална оценка, бонитация, потенциална класификация по пригодност за земеползване

Comparative assessment of the actual and potential productivity of agricultural lands with poorly leached chernozems in the municipality of Kaynardja, Silistra region

Citation: Radovanova, Iv. (2023). Comparative assessment of the actual and potential productivity of agricultural lands with poorly leached chernozems in the municipality of Kaynardja, Silistra region. *Bulgarian Journal of Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 57(3), 3-8 (Bg).

Abstract

On sites with weakly leached chernozems located in the agro-ecological conditions of the municipality of Kaynardzha, Silistra region, the soil fertility and the productivity of agricultural lands were assessed in two ways: 1. Through the routinely used in Bulgaria "Methodology for work on the cadaster of agricultural lands in NRB" (Petrov et al., 1988.) and 2. Through a newly developed methodology "Modern approaches for potential assessment (Land evaluation and categorization) of agricultural lands in Bulgaria" (Radovanova, 2020). The results showed the following: In the current evaluation, the average agronomic score of the lands subject to research under non-irrigated conditions is 69, and under irrigated conditions 86, i.e. this classifies land use suitability in the 4th and 2nd categories respectively. The obtained average agronomic scores at the potential assessment of 72 and 90 under non-irrigated and irrigated conditions, respectively, classify the suitability of these lands into the 3rd category (non-irrigated) and the 1st category (irrigated).

The critical comparison of the results leads to the conclusion that even for lands with some of the most fertile Bulgarian soils, the current assessment does not reveal their full production potential. For practice, both assessments should be performed simultaneously. This would most accurately orient manufacturers for the type of technological solutions and the size of the necessary investments.

Key words: potential assessment of agricultural land, current assessment, bonitation, potential classification by suitability for land use

Въведение

Приетата за работа в практиката у нас "Методика за бонитировка и категоризация на земеделските земи" (Petrov et al., 1988) представлява параметрична система за **актуална** относителна оценка на земите. В последно време е разработена надстройка на тази система (Radovanova, 2020) която позволява в същия формат да се извършва **потенциална** оценка, т.е. бонитировка и категоризация на земеделските земи при интензивно земеделие, след прилагане на максимално възможни допълнителни вложения. В тази връзка, целта на настоящото изследване е: **да се извърши критична сравнителна**

оценка на актуалната и потенциалната продуктивност (при неполивни и поливни условия) на земеделски земи, със слабо излужени черноземи, неерозирани до слабо ерозирани, в едни и същи агроклиматични дадености на община Кайнарджа, област Силистра.

Материали и методи

Изследването е проведено с два специално разработени софтуерни продукта за актуална и потенциална относителна оценка на земите – „Експертиза за установяване бонитетна категория на земеделска земя (Georgiev, 1994)

и „Потенциална бонитетна оценка и категория на земеделска земя“ (Radovanova, 2023).

На параметрична оценка са подложени следните 15 поземлени характеристики:

1. Физична глина в орницата и в подорницата (%)
2. Мощност на хумусния хоризонт (cm)
3. Мощност на почвения профил (cm)
4. Текстурен коефициент
5. Почвена реакция (pH измерена във водна суспензия)
6. Хумусно съдържание (по Тюрин, %)
7. Ниво на подпочвените води (cm)
8. Степен на почвена ерозия или акумулация
9. Степен на каменистост на орния слой почва
10. Слоистост на почвения профил
11. Чакълестост на почвения профил
12. Степен на почвена заблатеност
13. Степен на почвена засоленост
14. Наличие на плитко разположена твърда подстилаща скала (≤ 50 cm)
15. Агроклиматични корекционни коефициенти (по култури)

Данните с които работихме са от почвения и бонитетния архив на ИПАЗР „Н. Пушкарров“, София.

Оценките са направени спрямо изискванията на 16-те базови култури предвидени във вече цитираните методики, а именно: зимна пшеница; средно късни хибриди царевица; слънчоглед; захарно цвекло; ориенталски тютюн; едролистен тютюн; късни картофи; десертни сортове лозя; ябълки; круши; сливи; праскови; череши; люцерна; ливади, пасища и средно ранни домати. Счита се, че така подбраните земеделски растения са представителни за най-важните групи залагани в нашето производство – зърнени, технически, фуражни, зеленчукови култури и трайни насаждения.

Осигуреността с вода за напояване и в двата случая е условно приета – 75%. Доматите, като зеленчукова култура, участват в оценките само при условия на напояване.

Резултати и обсъждане

Фигури 1 и 2 илюстрират пълната бонитетна оценка (съответно актуална и потенциална) на поземлените характеристики при условия без и с напояване (почвени балове, полски бонитетни числа, средни агрономически балове, категории). Прави впечатление, че при актуалната оценка (фиг. 1) тези земи получават средни агрономически балове 69 (при неполивни условия) и 86 (при поливни условия), което ги класифицира съответно в четвърта (4-та) и втора (2-ра) бонитетни категории. При потенциалната оценка (фиг. 2), отчетените възможни допълнителни вложения чрез специални технологии, повишават средните агрономически балове до 72 (при неполивни условия) и 90 (при поливни условия). Това повишава и бонитетните категории съответно до 3-та (неполивни) и 1-ва (поливни).

За да се онагледи по-добре разликата между актуалните полски бонитетни числа (АПБЧ) и потенциалните такива (ППБЧ) е построена графиката на фигура 3. Счита се, че при оценки под 40 бала икономически е неизгодно да се правят вложения. В нашия случай това важи само за късните картофи. Колкото са по-високи стълбчетата на диаграмата (по-големи са стойностите на полските бонитетни числа), толкова агроекологичните условия са по-пригодни за съответните култури, размерът на вложенията намалява, а продуктивността на земите се доближава до оптималната и/или достига максималната.

От фигура 3 също личи, че са отчетени и специфичните особености на културите. Например при черешите актуалната и потенциална оценка са изравнени при неполивни условия, т.е. тази култура не изисква специални завишени вложения ако се отглежда без напояване. Същевременно графиката показва, че при дадените агроекологични условия тази култура положително би реагирала ако се осигури напояване в съответната фенофаза от годишния цикъл на активна вегетация, когато това е необходимо.

При доमतите (култура, която се отглежда изключително при поливни условия) сравнението между актуалната и потенциалната оценка сочи,

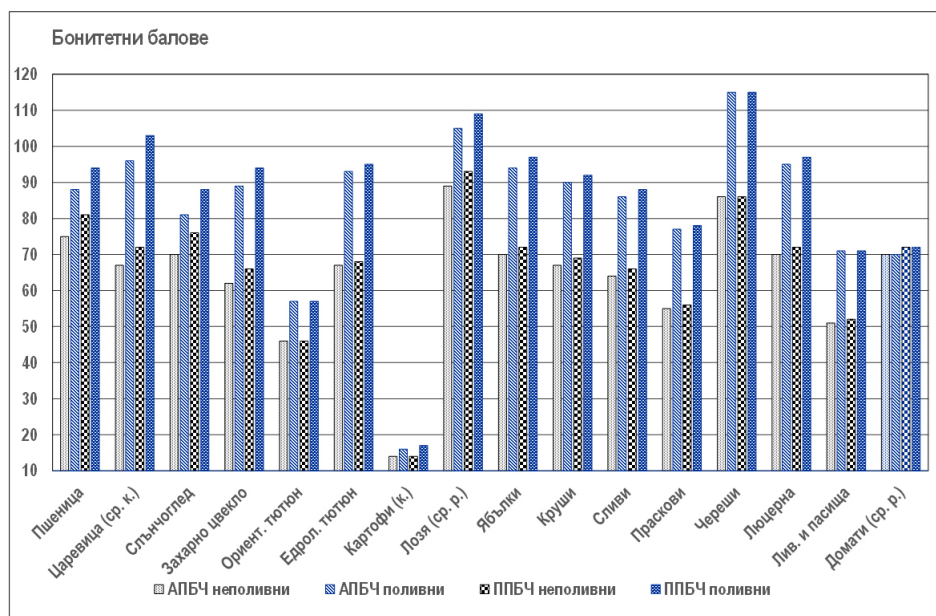
ЕКСПЕРТИЗА ЗА УСТАНОВЯВАНЕ БОНИТЕТНА КАТЕГОРИЯ НА ЗЕМЕДЕЛСКА ЗЕМЯ															ИПАЗР "Н. ПУШКАРОВ" - СОФИЯ														
Землище, ЕКПТЕ, Община: Зарник, Войново и др., Кайнарджа															Дата на експертизата: 13. 03. 2023.														
Извършил експертизата:															Проф. дн Б. Георгиев														
Почвено различие: Слабо излужени черноземи неерозирани и слабо ерозирани															Код АЕР = 17														
ДАНИ ЗА ОЦЕНКА	Бални оценки								ПБ - почвен бал	Корекционни коефициенти						ПБЧ - полско бонитетно число	Базови оценки (н)				ПБЧ (п)								
	37	35	30	50	1.0	7.4	1.5	600		0.5	0.0	0	0	0	0		0	0	0	2		0	0	75					
	Физична глина в орницата (%)	Физична глина в подорницата (%)	Мощност на хум. хоризонт (см)	Мощност на почв. профил (см)	Текстурен коефициент	Почвена реакция (рН във вода)	Хумусно съдържание (%)	Ниво на подпочв. води (см)		Степен на ерозия	Степен на акумулация	Степен на каменитост	Степен на заблатеност	Степен на засоленост	Климатичен кор. коефициент		Сложност на профила	Чакълост на профила	Агропочвена група	Тв. скала < 30 см		Тв. скала < 50 см	Осипуеност (%) с вода за напояване						
Култури	Бални оценки								ПБ - почвен бал	Корекционни коефициенти						ПБЧ - полско бонитетно число	Базови оценки (н)				ПБЧ (п)								
Пшеница	80	не	80	не	100	100	70	не		86	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00		0.90	75	226	Зърнени				264	88				
Царевица (ср. к.)	70	не	60	не	100	100	70	не		80	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00		0.90	67	67					96	96				
Слънчоглед	70	не	70	не	100	90	70	не	80	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	70		Технически			81	81							
Захарно цвекло	80	не	60	не	100	95	60	не	79	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	62	70				89	89							
Ориент. тютюн	70	не	140	не	не	100	80	не	65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	46		Трайни			57	57							
Едрол. тютюн	70	не	80	не	100	100	100	не	90	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	67	67				93	93							
Картофи (к.)	160	не	90	не	90	120	40	не	71	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	14	14	Трайни			16	16							
Лозя (ср. р.)	не	180	80	не	95	100	80	не	89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	89	89				105	105							
Ябълки	не	80	90	не	200	80	не	не	90	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	70		Трайни			94	94							
Круши	не	80	90	не	180	80	не	не	86	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	67	70				94	90							
Сливи	не	60	90	не	180	80	не	не	82	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	64		Трайни			86	86							
Праскови	не	100	не	не	100	80	не	не	93	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	55					77	77							
Череша	не	200	не	не	90	100	не	не	98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	86	86	Фуражни			115	115							
Люцерна	не	90	80	не	100	100	80	не	90	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	70					95	95							
Лив. и пасища	90	не	95	не	70	100	95	не	90	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	51	70	Зеленчукови			95	71							
Домати (ср. р.)	90	не	80	не	100	100	80	не	90	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	70	70				70	70							
Експертизата е извършена по приетата от МЗХ:															Среден (агрономически) бал (САБ) =					69					86				
"Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в РБ", 1988 г.															Категория на земеделската земя:					4-та (четвърта)					2-ра (втора)				
Софтуер: проф. дн Б. Георгиев.																													

Фиг. 1. Екранна разпечатка на резултатите от актуалната бонитировка и категоризация на земеделски земи със Слабо излужени черноземи от района на община Кайнарджа, област Силистра (Georgiev, 1994)

Fig. 1. Screen printout of the results of the current bonitization and categorization of agricultural lands with poorly leached chernozems from the area of Kaynardzha municipality, Silistra region (Georgiev, 1994)

ПОТЕНЦИАЛНА БОНИТЕТНА ОЦЕНКА И КАТЕГОРИЯ НА ЗЕМЕДЕЛСКА ЗЕМЯ															ИПАЗР "Н. ПУШКАРОВ" - СОФИЯ									
Землище, ЕКПТЕ, Община: Зарник, Войново и др., Кайнарджа															Дата на експертизата: 13. 03. 2023.									
Номер на имота: ЕКСПЕРИМЕНТ 200_84_4															Извършил експертизата: _____									
Вид на имота/размер дка: В СЛУЧАЯ - НЕ															д-р Ив. Радванова									
Почвено различие: Слабо излужени черноземи неерозирани и слабо ерозирани															Код АЕР = 17									
ДАНИ ЗА ОЦЕНКА	Бални оценки								ППБ - почвен бал	Корекционни коефициенти						ППБ - полско бонитетно число	Базови оценки (н)					ПБЧ (п)		
	37	35	30	50	1.0	7.4	1.5	600		0.5	0.0	0	0	0	0		0	0	0	75				
	Физична глина в орницата (%)	Физична глина в подорницата (%)	Мощност на хум. хоризонт (см)	Мощност на почв. профил (см)	Текстурен коефициент	Почвена реакция (рН въл вода)	Хумусно съдържание (%)	Ниво на подпочв. води (см)		Степен на ерозия	Степен на акумулация	Степен на каменитост	Степен на заблатеност	Степен на засоленост	Климатичен кор. коефициент		Сложност на профила	Чакълост на профила	Агропочвена група	Тя оала <30 см	Тя оала <50 см	Осипуеност (%) с вода за напояване		
Култури	Бални оценки								Корекционни коефициенти						Базови оценки (н)					ПБЧ (п)				
Пшеница	80	X	X	90	не	100	100	90	не	92	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	81	242	Зърнени			282	94	
Царевица (ср. к.)	70	X	X	70	не	100	100	90	не	86	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	72	72				103	103	
Слънчоглед	70	X	X	80	не	100	95	90	не	87	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	76		Технически			88	88	
Захарно цвекло	80	X	X	70	не	100	100	70	не	84	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	66	76				94	94	
Ориент. тютюн	70	X	X	140	не	не	100	80	не	65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	46		Трайни			57	57	
Едрол. тютюн	70	X	X	90	не	100	100	100	не	92	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	68	68				95	95	
Картофи (к.)	80	X	X	95	не	90	60	50	не	74	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	14	14	Трайни			17	17	
Лозя (ср. р.)	не	X	X	90	90	не	95	100	90	не	93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	93	93				109	109	
Ябълки	не	X	X	80	95	не	200	85	не	92	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	72		Трайни			97	97	
Круши	не	X	X	80	95	не	180	85	не	88	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	69	72				97	92	
Сливи	не	X	X	60	95	не	180	85	не	84	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	66		Трайни			88	88	
Праскови	не	X	X	100	не	не	100	85	не	95	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	56					78	78	
Череша	не	X	X	200	не	не	90	100	не	98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	86	86	Фуражни			115	115	
Люцерна	не	X	X	90	85	не	100	100	85	не	92	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	80	72				97	97	
Лив. и пасища	90	X	X	95	95	не	70	100	100	не	91	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	52	72	Зеленчукови			97	71
Домати (ср. р.)	90	X	X	85	не	100	100	85	не	92	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	72	72			72	72		
Потенциален среден (агрономически) бал (ПСАБ) =															72					90				
Потенциална категория на земеделската земя:															3-та (трета)					1-ва (първа)				
Софтуер: д-р Ивелина Радванова.																								

Фиг. 2. Екранна разпечатка на резултатите от потенциалната бонитировка



Фиг. 3. Актуални полски бонитетни числа (АПБЧ) и Потенциални полски бонитетни числа (ППБЧ) по култури при неполивни и поливни условия в изследваните територии

Fig. 3. Actual Field Credit Numbers (AFCN) and Potential Field Credit Numbers (PFCN) by crops under non-irrigated and irrigated conditions in the studied territories

Култури	АПБЧ неполивни	ППБЧ неполивни	АПБЧ поливни	ППБЧ поливни
Лозя (ср. р.) →	89	93	105	109
Череша →	86	86	115	115
Пшеница →	75	81	88	94
Домати (ср. р.) * →	70 *	72 *	70	72
Люцерна →	70	72	95	97
Слънчоглед →	70	76	81	88
Ябълки →	70	72	94	97
Едролестен тютюн →	67	68	93	95
Круши →	67	69	90	92
Царевица (ср. к.) →	67	72	96	103
Сливи →	64	66	86	88
Захарно цвекло →	62	66	89	94
Праскови →	55	56	77	78
Ливади и пасища →	51	52	71	71
Ориенталски тютюн →	46	46	57	57
Картофи (к.) →	14	14	16	17

Легенда:
 * само поливни
 група Много добри земи (бонитет 80 и повече бала, категория 1-ва и 2-ра)
 група Добри земи (бонитет от 60 до 80 бала, категория 3-та и 4-та)
 група Средно добри земи (бонитет от 40 до 60 бала, категория 5-та и 6-та)
 група Непригодни земи (бонитет от 0 до 20 бала, категория 9-та и 10-та)

Фиг. 4. Резултати от сравнителната актуална (АПБЧ) и потенциална (ППБЧ) оценка чрез полските бонитетни числа по култури (при неполивни и поливни условия) на земите със „Слабо излужени черноземи“ в община Кайнарджа

Fig. 4. Results of the comparative actual and potential evaluation through the Field credit numbers by crops (under non-irrigated and irrigated conditions) of the lands with „Weakly leached chernozems“ in the municipality of Kaynardzha

че максималната продуктивност на земята би се постигнала с минимални вложения.

За по-голяма яснота резултатите от сравнителна-та актуална (АПБЧ) и потенциална (ППБЧ) оценка чрез полските бонитетни числа по култури са систематизирани в низходящ ред на фигура 4.

Фигура 4 свидетелства за следните резултати от паралелните актуална и потенциална относителна оценка в районите на изследване:

Бонитетната група I - Много добри (1-ва и 2-ра категория) земи са за средно ранни лозя, череши, зимна пшеница (потенциална оценка) при неполивни и поливни условия, а така също люцерна, слънчоглед, ябълки, едрolistен тютюн, круши, средно късна царевица, сливи и захарно цвекло (при поливни условия).

Бонитетна група II - Добри (3-та и 4-та категория) земи са за зимна пшеница (актуална оценка, неполивни условия), домати (поливни условия), люцерна, слънчоглед, ябълки, едрolistен тютюн, круши, средно късна царевица, сливи и захарно цвекло (при неполивни условия), а така също праскови, ливади и пасища (при поливни условия).

Бонитетна група III - Средно добри (5-та и 6-та категория) земи са за праскови, ливади и пасища (при неполивни условия), а така също ориенталски тютюн (при неполивни и поливни условия).

Бонитетна група IV - Лоши (7-ма и 8-ма категория) земи за разглежданите култури няма.

Бонитетна група V - Непригодни (9-та и 10-та категория) земи са за късни картофи (при неполивни и поливни условия).

Изводи

Излужените черноземи са едни от най-плодородните български почви. Това проличава при установените почвени балове (ПБ), които са първата своеобразна оценка на почвата като субстрат. Почти всички (фиг. 1, фиг. 2) са с отлични оценки от 80 бонитетни бала нагоре. Потенциалната оценка доказва, че тези почвени характеристики с минимални вложения достигат оптималните си стойности.

При изчисляване на полските бонитетни числа високите оценки се редуцират от слабата степен на ерозия, но по-силно (особено в случая с картофите) – от агроклиматичните дадености. Сравнително неблагоприятният баланс на атмосферното овлажнение при повечето култури е определящ за по-ниските крайни бонитетни оценки и класификации. На фона на актуалната, потенциалната относителна оценка на земеделските земи със Слабо излужени черноземи, неерозирани до слабо ерозирани в община Кайнарджа доказва недвусмислено, че едно осигурено напояване дори на 75% от нормативно необходимото, при стриктно спазване на технологична дисциплина свързана с борбата срещу почвената ерозия, може да пренареди бонитетната категоризация по продуктивност на земите от 4-та (актуална, без напояване) категория до 1-ва (потенциална, с напояване) категория.

Благодарности: това изследване е подкрепено от Министерството на образованието и науката по програма “Млади учени и постдокторанти - 2”

Литература

Georgiev, B. (1994). Software categorization of arable land in Bulgaria with a view to land division. J. Problems of Geography, Vol. 1., BAS, Sofia. (Bg).

Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection “Nikola Poushkarov”. *Soil and land evaluation archive* (Bg).

Petrov, E., Kabakchiev, Iv., Bozhinova, P., Stoeva, A., Georgieva, Ya., Hershkovich, E., & Dilkov, D. (1988). *Methodology for work on the cadaster of agricultural lands in PRB*. Asotsiatsia NAPS, Sofia (Bg).

Radovanova, Iv. (2020). *Modern approaches for potential assessment (Land Evaluation and categorization) of agricultural lands in Bulgaria*. PhD Thesis, p. 120, Sofia. (Bg).

Radovanova, Iv. (2023). Development of software for potential Land Evaluation and classification by suitability for land use of agricultural lands in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Soil Science Agrochemistry and Ecology*, 57(2), 40-45 (Bg).