

Нови подходи за относителна оценка (бонитировка) на някои основни почвени характеристики

Д. Сапунджиев

ИПАЗР „Н. Пушкиarov“, София

E-mail: dimitersapundjiev@abv.bg

Резюме

На база препоръчаните от ФАО лимитационни похвати са разработени скали за оценка на две почвени характеристики – механичен състав на почвите (почвена текстура) и съдържание на органично вещество (хумус). При оценката на тези характеристики, за прецизиране на скалите са ползвани спомагателни такива: почвена текстура (физична глина %) + баланс на естественото атмосферно овлажнение (mm) и съдържание на органично вещество (хумус %) + дълбочина (мощност) на хумусния хоризонт (cm). При съставяне на скалите за оценки чрез лимитационния подход за всяка една характеристика са взети предвид 5 нива на ограничения ($L_{IND} 0$; $L_{IND} 1$; $L_{IND} 2$; $L_{IND} 3$; $L_{IND} 4$), където “ L_{IND} ” е индивидуалния трибуквен индекс на характеристиката. Резултатите са коментирани, направени са основни заключения.

Ключови думи: Бонитировка на земеделските земи, лимитационен подход, почвена текстура, съдържание на органично вещество (хумус).

New Approaches to the Relative Assessment (Land Evaluation) of Some Basic Soil Characteristics

D. Sapundzhiev

ISSAPP “N. Poushkarov”, Sofia

E-mail: dimitersapundjiev@abv.bg

Abstract

Based on FAO recommended Limitation approaches, scales have been developed to evaluate two soil characteristics - Soil texture and Organic matter content (humus). In the evaluation of these characteristics, auxiliary ones are used for the precision: Soil texture (physical clay %) + Natural humidity balance (mm) and organic matter content (humus %) + depth of the humus horizon (cm). When compiling the rating scales through the Limitation approach for each feature, 5 levels of constraints ($L_{IND} 0$; $L_{IND} 1$; $L_{IND} 2$; $L_{IND} 3$; $L_{IND} 4$) are taken into account, where “ L_{IND} ” is the individual three-character index of the characteristic. The results are commented and the main conclusions are made.

Keywords: Land Evaluation, Limitation approach, Soil texture, Content of organic matter (humus).

Оценката на земите е специфична оценка на недвижимо имущество. Такива оценки се извършват при строителство на сгради, пътища, хидромелиоративни съоръжения, паркове и зони за спорт, отдых и т.н. Най-добре разработени методи има в областта на земеделието – относителна оценка (бонитировка) на земеделските земи. Действащата у нас „Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи“ (Е. Петров и др., 1988 г.) представлява параметричен подход за актуална относителна оценка чрез характеристиките на земеделските земи за пригодността им при различни видове земеползване. Тя е много прецизен инструмент за бонитировка в едри мащаби (М 1:10000, 1:25000). На държавно ниво обаче в по-дребни мащаби (М 1:600000, 1:200000, 1:400000) е извънредно скъпо струваща, време консумираща и много трудно приложима. Международната организация по прехрана на населението ФАО в поредица публикации (1976, 1983, 1991, 2001г.) препоръчва наред с параметричните методи да се ползват и тези на ограниченията (лимитационните). Последните са твърде малко познати у нас. Теоретично по тях е работил само Б. Георгиев (2007г.) и не ни е известно някой да е прилагал лимитационните методи за бонитировка в практиката.

Основната цел на настоящата разработка е на база препоръчаните от ФАО лимитационни похвати да се разработят скали за оценка на почвените характеристики механичен състав на почвите (почвена текстура) и съдържание на органично вещество (хумус).

Обект материали и методи

Механичният състав на почвите е една от най-важните характеристики при бонитировка на земеделските земи. От него зависят механичните, водно-физичните, химични и други почвени свойства, имащи пряко отношение към плодородието на почвите и продуктивността на земите.

Под “механичен състав на почвите” всъщност се разбира дадено специфично съотношение на механичните съставни почвени елементи

- пясък, прах и глина. По света съществуват много класификации, обикновено представени под формата на триъгълни диаграми според процентното съдържание на трите фракции. В България се работи на база скалата на Н. Качински (1958 г.), а за практическо удобство е прието механичният състав на почвите да се дефинира според съотношението между така наречените “физична глина” и “физичен пясък”. Граница са частиците с размери 0,01 mm (табл. 1).

На фигура 1 показваме съставена дигитална карта (Б. Георгиев 2016 г.) на почвите в страната според механичния им състав. От картата се вижда, че картината на почвената текстура у нас е доста пъстра. Българското земеделие оперира в условия на широк спектър - от най-леките пясъчливи до най-тежките глинести почви.

Съдържанието на органично вещество (хумус) в почвите е също решаваща за плодородието им характеристика.

Почвите в основните равнинно-хълмисти земеделски райони на България са средно до богато хумусни. В предпланинските и планински - малко хумусни. Високо планинските и алпийски почви са богато запасени с хумус, но това са предимно плитки почви, разположени при неподходящи за земеделие релефни и климатични условия. Това са горски територии и високопланински пасища.

За да илюстрираме това (фиг. 2), аналогично с картата за почвената текстура, ползвахме дигитализираната „Почвена карта на България М 1:200000“ (Е. Танов, 1956 г.), която запълнихме с обобщени данни от едромасщабния почвен архив на ИПАЗР „Н. Пушкиров“.

При съставяне скалата за оценка на почвената текстура ползвахме определения за баланса на естественото атмосферно овлажнение (период юни – август) Уравнение 1. За наши условия е доказано, че формулата на Н. Иванов (уравнение 2, чрез Е. Хершкович, 1970), показана по-долу дава резултати за изпаряемостта съвсем близки до тези практически наблюдавани при посевите.

$$B = W_v + P_{VI} - E_{VI} + P_{VII} - E_{VII} + P_{VIII} - E_{VIII} \quad (1)$$

Където:

B - баланс на овлажняването (mm);

W_v - запас на влага в почвата в края на май (mm);

P_{VI} , P_{VII} , P_{VIII} - количества валежи за всеки пореден месец (mm);

E_{VI} , E_{VII} , E_{VIII} - изпаряемост (по Иванов) за всеки пореден месец.

$$E = 0.0018 (25 + t)^2 (100 - a) \quad (2)$$

Където:

E - месечна изпаряемост (mm);

t - средна месечна температура на въздуха ($^{\circ}C$);

a - относителна влажност на въздуха (%).

При съставяне на скалите за оценки чрез лимитационния подход за всяка една характеристика са взети предвид 5 нива на ограничения (L), където "ind" е индивидуалния трибуквен индекс на характеристиката:

L ind 0 - няма ограничения.

L ind 1 - незначителни и леки ограничения.

L ind 2 - умерено изразени ограничения.

L ind 3 - строги ограничения.

L ind 4 - много строги ограничения.

Резултати и обсъждане

Скала за оценка на почвената текстура (механичният състав на почвите)

Почвите, в които преобладава пясъчната фракция, се отличават със слаба водозадържаща способност, висока водопропускливост, много слабо или отсъстващо капилярно покачване. Те не притежават пластичност и лепливост, не набъбват във вода и не намаляват обема си при изсъхване.

Почвите, в които преобладава глинестата фракция, имат висока водозадържаща способност, ниска водопропускливост и високо капилярно покачване. При овлажняване те силно набъбват, като проявяват висока пластичност. В сухо състояние се свиват, стават много плътни и се напукват. Следователно характеристиката трябва да получава различни оптимуми и степени на

ограничения в различни валежни условия.

На таблица 2 е показана ново разработена скала за оценка на почвената характеристика „почвена текстура“, съобразена с условията на естественото атмосферно овлажняване, изразено чрез баланса му за месеците юни – август.

От таблицата се вижда, че оптималните стойности на оценките (нулеви ограничения) се изместват в посока на по-тежките глинести почви при по-силно изразени дефицити в баланса на естественото атмосферно овлажняване и обратно – по-леките по-песъчливи почви получават по-ограничителни стойности с нарастване на тези дефицити.

При положителен баланс и сравнително неограничителни дефицити на естественото атмосферно овлажняване (юни – август, до -150 mm), почвите със съдържание на физична глина 30 – 45% са без или с незначителни ограничения по отношение на тази характеристика. Най-силни са ограниченията при рохкавите пясъци и много тежките глинести почви със съдържание на физична глина над 75%.

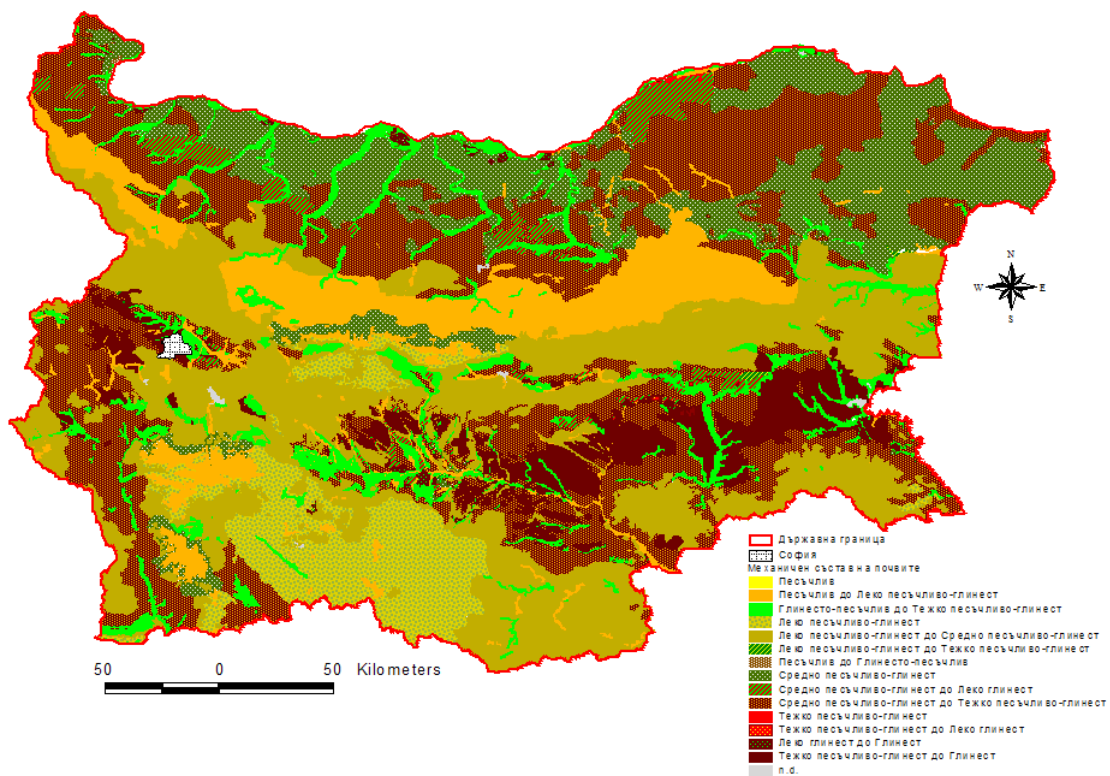
При дефицити в баланса на атмосферното овлажняване между -150 до -300 mm оптималните стойности се изместват за почвите със съдържание на физична глина от 45 до 60%, а най-ограничителните при най-леките почви със съдържание на физична глина по-ниски от 10%.

При строго изразени дефицити в баланса на атмосферното овлажняване (-300 и повече mm) най-оптимални оценки по тази характеристика получават почвите със съдържание на физична глина от 60 до 75%, а най-ограничителни – тези със съдържание на физична глина под 20%.

Скала за оценка съдържанието на органично вещество (хумус) в почвите

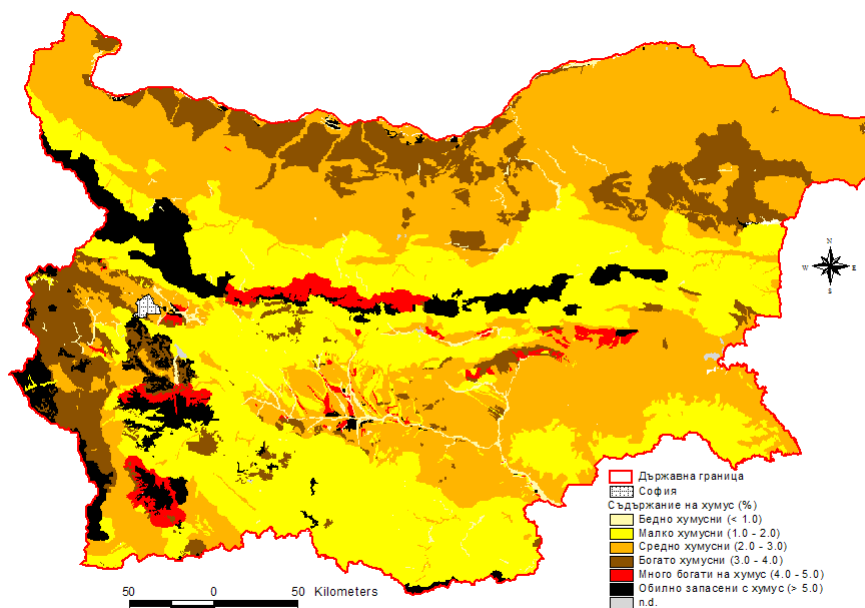
Съдържанието на органично вещество е също много важна почвена характеристика определяща в най-голяма степен плодородието на почвите и продуктивността на земите.

По литературни данни (С. Sys, E. Van Ranst и др. 1991, 1993г.) за критерий по отношение относителната оценка на почвеното плодородие се приема характеристиката „съдържание на органичен въглерод (Corg.)“.



Фиг. 1. Географско разпределение на българските почви според тяхната текстура

Fig. 1. Geographical distribution of Bulgarian soils according to their texture



Фиг. 2. Географско разпределение на българските почви според хумусното им съдържание

Fig. 2. Geographical distribution of Bulgarian soils according to their humus content

Таблица 1. Класификация на почвите по механичен състав
Table 1. Classification of soils according to their texture

Тип почва (в зависимост от механичния състав)	Съдържание на физична глина (частици <0.01mm) %
Рохкав пясък	<5
Свързан пясък	5 - 10
Глинесто-песъчлива	10 - 20
Леко песъчливо-глинеца	20 - 30
Средно песъчливо-глинеца	30 - 40
Тежко песъчливо-глинеца	40 - 50
Леко глинеста	50 - 65
Средно глинеста	65 - 80
Тежко глинеста	>80

Таблица 2. Скала за оценка на почвената текстура, съобразена с естественото атмосферно овлажнение

Table 2. Scale for assessment of soil texture according to natural atmospheric humidity

Механичен състав (физична глина) %	Баланс на атмосферното овлажнение за периода юни-август		
	> -150 mm	-150 - -300 mm	< -300 mm
	Нива на ограничения L_{TX}		
< 5	L_{TX} 4	L_{TX} 4	L_{TX} 4
5 - 10	L_{TX} 3	L_{TX} 4	L_{TX} 4
10 - 20	L_{TX} 2	L_{TX} 3	L_{TX} 4
20 - 30	L_{TX} 1	L_{TX} 2	L_{TX} 3
30 - 45	L_{TX} 0	L_{TX} 1	L_{TX} 2
45 - 60	L_{TX} 2	L_{TX} 0	L_{TX} 1
60 - 75	L_{TX} 3	L_{TX} 1	L_{TX} 0
>75	L_{TX} 4	L_{TX} 2	L_{TX} 3

Таблица 3. Скала за оценка на хумусното съдържание на почвите във връзка с мощността на хумусния хоризонт

Table 3. Scale for assessment of humus content of soils in relation to the depth of of humus horizon

Съдържание на хумус (%)	Дълбочина на хумусираност (мощност на хумусния хоризонт) cm			
	> 30	30 - 20	20 - 10	< 10
	Нива на ограничения L_{OMC}			
> 3,0	L_{OMC} 0	L_{OMC} 0	L_{OMC} 1	L_{OMC} 2
3,0 - 2,5	L_{OMC} 0	L_{OMC} 1	L_{OMC} 2	L_{OMC} 2
2,5 - 2,0	L_{OMC} 1	L_{OMC} 2	L_{OMC} 2	L_{OMC} 3
2,0 - 1,5	L_{OMC} 1	L_{OMC} 2	L_{OMC} 3	L_{OMC} 3
1,5 - 1,0	L_{OMC} 2	L_{OMC} 3	L_{OMC} 3	L_{OMC} 4
1,0 - 0,5	L_{OMC} 3	L_{OMC} 3	L_{OMC} 4	L_{OMC} 4
< 0,5	L_{OMC} 4	L_{OMC} 4	L_{OMC} 4	L_{OMC} 4

В България обаче, в данните от едромащабните почвени проучвания (М 1:25000 и 1:10000) покриващи цялата територия на страната съдържанието на хумус (%) е определено по Тюрин (М. Кононова, 1963 г.).

На таблица 3 е показана ново разработена скала за относителна оценка на характеристиката съдържание на органично вещество (хумус) в орницата на почвите (отс). Оценка са съобразени също с дълбочината на хумусираност (мощността на хумусния хоризонт).

Логично, оптимални оценки по тази характеристика получават почвите с по-високо съдържани е на хумус (над 2,0 – 2,5%) и по-дълбока хумусираност.

Изводи

За пръв път у нас в областта на относителната оценка (бонитировката) на земеделските земи са разработени практически приложими скали за оценка на две много важни почвени характеристики (механичен състав на почвите и съдържание на хумус), следващи лимитационните методи (методите на ограниченията) препоръчвани от ФАО.

Разработените скали са повече удобни за работа в дребномащабни (обозрителни) бонитетни изследвания и отговарят на въпроси свързани с „общата пригодност“ на земеделските земи за прилагане на обширни видове земеползване).

Нова постановка е ползването на допълнителни характеристики (баланс на естественото атмосферно овлажнение и мощност на хумусния хоризонт) за прецизиране на оценките. Така се избягва нарушаването на основния принцип при относителната оценка на земите да не се „дублират“ оценки. За съжаление в ползваната към момента методика това съществува (например – поотделно, с натрупване на грешки съответно, се оценява хумусното съдържание и мощността на хумусния хоризонт).

Изследването може да послужи при създаване на една нова методика за бонитировка на земеделските земи в страната, хармонизирана с възприетите световни практики и обслужваща

практиката по адекватен начин.

Литература

Георгиев Б., 2007. Бонитировка на земеделските земи – теоретични основи и практически подходи за условията в България. Дисертация, 193 стр., Фонд на ИП “Н. Пушкиров”, София.

Георгиев Б. 2016. Баланс на почвените ресурси и земеделските земи в България. География и приятели, Сборник в чест на 60 годишнината на проф. д-р Веселин Бояджиев и на 35 години преподавателска работа в СУ „Св. Климент Охридски“, ISBN 978-954-326-273-1. Издателство „Парадигма“, с. 57-68.

Качински Н. А., 1958. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. М.: изд. АН. Кононова М. М. Органическое вещество почвы. Его природа, свойства и методы изучения. АН СССР, Москва, 314 с. (1963).

Петров Е., Ив. Кабакчиев, П. Божинова, А. Стоева, Я. Георгиева, Е. Хершкович, Д. Дилков, 1988. Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ. Стр. 144. Асоциация НАПС, София.

Танов Е., 1956. Почвена карта на България М 1:200000, ГУГК - София.

Хершкович Е. Л., 1970. Селскостопанска оценка (бонитет) на климатичните условия в България. Сп. “Хидрология и метеорология”, кн.3, София.

Sys C., Van Ranst E. & Debaveye J, 1991. Land evaluation. Part I. Principles in land evaluation and crop production calculations. Agricultural Publication No7. General Administration for Development Cooperation, Brussels, Belgium, 274 pp.

Sys C., Van Ranst E. & Debaveye J, 1991. Land evaluation. Part II. Methods in land evaluation. Agricultural Publication No7. General Administration for Development Cooperation, Brussels, Belgium, 247 pp.

Sys, C., Van Ranst, E., Debaveye, J. & Beernaert, F. 1993. Land evaluation, Part 3 : Crop requirements. Agricultural Publications 7. General Admin. Develop. Coop., Brussels.

FAO, 1976. A framework for land evaluation. Soils Bulletin, 32; FAO, Rome, 72 pp.

FAO, 1983. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. Soils Bulletin, 52; FAO, Rome, 237 pp.

FAO 1991. Guidelines: land evaluation for extensive grazing. Soils Bulletin 58. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

FAO 2001. Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural. Boletín de tierras y aguas de la FAO No 5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Italy.