



DOI: 10.22620/sciworks.2015.05.041

**ПРОУЧВАНЕ НА ПРИГОДНОСТТА НА ЕРОЗИОННИ ТЕРЕНИ ЗА
СЪЗДАВАНЕ НА ОВОЩНИ НАСАЖДЕНИЯ
RESEARCH ON THE SUITABILITY OF EROSION TERRAINS FOR THE
CREATION OF ORCHARDS**

**Виолета Вълчева*, Младен Алмалиев, Красимир Трендафилов
Violeta Valcheva*, Mladen Almaliev, Krasimir Trendafilov**

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: violeta8@mail.bg

Abstract

The aim of the study was to make soil-climatic characteristics of the terrains located in the area of *Elena*, belonging to the European-continental climatic region and to assess their suitability for the creation of orchards. The structure of the harmful acidity and the degree of soil saturation with bases were determined based on the obtained results from the study, as well as a plan was proposed for the melioration of the areas and recommended fertilization rates reported. The terrain is erosively dangerous, which requires implementation of an appropriate system for tree-planting to reduce the intensity of the erosion process. The content of organic matter in the studied objects cannot meet the requirements of the crops. The established values of the pH indicator in the studied plots presented a significant limitation for the growth of the morello cherries and plums.

Key words: soil, orchards, erosion, melioration.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изборът на място за овощна градина е важно условие за успешното отглеждане на дръвчетата. При създаването ѝ се изразходват значителни капиталовложения, а след засаждане допуснатите грешки трудно се отстраняват. Трябва много добре да се познават биологичните особености на отделните овощни видове, техните изисквания към климатичните и почвените условия. За овощна градина се подбират равни или леко наклонени терени по поречията на непресъхващи реки. Подходящи са и подножията на планини и възвишения, защитени от силни ветрове, с добър отток на студени въздушни течения. Повечето овощни култури се развиват успешно при северно или североизточно изложение с достатъчно влага.

Целта на настоящата разработка е да се направи почвено-климатична характеристика на част от земите в землището на гр. Елена, както и да се прецени пригодността им за създаване на нови овощни насаждения от вишни и сливи.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Обектът на изследването се намира в землището на гр. Елена, община Елена, област Велико Търново, на обследване бяха подложени девет парцела с обща площ от 300 da.

В настоящото проучване сме извършили набиране на почвени проби, при което всяка от пробите се взема от терена с помощта на почвена сонда, като точките на пробонабиране се разполагат в границите на терена в квадратна мрежа (БДС ISO 10381-2:2002). Пробонабирането е извършено в две дълбочини – 0-25; 25-50 cm.

След стандартна подготовка почвените проби са анализирани за установяване на следните показатели: механичен състав с фотоседиментограф (Trendafilov and Popova, 2007); хидрологични характеристики на почвата (Trendafilov and Popova, 2007); обемна плътност на почвата по парафиновия метод; относителна плътност – пикнометрично; рН – потенциометрично в KCl (Arinushkina, 1970); лесноподвижни обменни Al^{3+} и H^{+} – титриметрично по Sokolov (1939); лесноподвижен обменен Mn^{2+} , в извлек с 1 m KCl, като подготовката на извлека е осъществена по лабораторната система за варуване по Palavaeev and Totev (1970), (ЛСВПТ-64), а определянето на Mn^{2+} в извлека чрез AAS (БДС 11047, 1995); лесноподвижни обменни Ca^{2+} и Mg^{2+} – комплексометрично, по метода на Мазаева, Неугодова и Хованская (Palavaeev and Totev, 1970); съдържание на хумус по Тюрин (Trendafilov and Popova, 2007); водоразтворими соли (BDS ISO 11265:2002), общ азот в почвата (BDS ISO 11261:2002); подвижни форми на фосфор и калий (GOST 26209-91/01.07.93).

На базата на получените от предварителното проучване резултати е определена вредната киселинност и степента на наситеност на почвата с бази и е предложен план за мелиориране на проблемните участъци и препоръчителни норми на торене.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Обща климатична характеристика

В климатично отношение проучените обекти, намиращи се в землище Елена, принадлежат към Европейско-континенталната климатична област, Умерено-континенталната климатична подобласт и Предбалканския (припланинския) климатичен район. Средната надморска височина на района е 331 m. Районът се намира под непосредственото въздействие на Стара планина, което определя сезонното разпределение на валежите. Летните валежи са около два пъти по-големи от зимните.

Средната годишна сума на валежите е 830 mm. Валежната сума през месеца с минимални валежи е 28.75 mm, а с максимални – 125.29 mm. Поради по-голямата надморска височина лятото е сравнително хладно, а зимата – студена. Средната годишна температура на въздуха е 10.48°C и варира в интервала от 9.14 до 11.83°C.

Годишната сумарна слънчева радиация за периода със среднодневни температури на въздуха, по-високи от 10°C, е около 4100 MJ/m².

Радиационният баланс за същия период е 1800 MJ/m², а фотосинтетически активната радиация е в интервала 1900-2000 MJ/m².

Средната от абсолютните минимални температури на въздуха за декември е -12,57°C (доверителен интервал -4,78÷-20,36°C), за януари – -15,69°C (доверителен интервал -5,96÷-25,42°C) и за февруари – -13,77°C (доверителен интервал -5,23÷-22,31°C). Абсолютните минимума, измерени за същите месеци, са съответно: -19,2; -24,5 и -22,0°C (Sabev, 1959).

Вишните и сливите са студоустойчиви култури и при установяване на екстремно ниски температури през периода на дълбокия покой се наблюдават повреди по плодните пъпки и отделни клончета. При вишната такива повреди се наблюдават при температури -28,0÷-31,0°C, а при сливата – при -29,5°C. Стопански значимият размер на повредите зависи от продължителността на въздействие на температурните минимума, както и от физиологичното състояние на растенията. В края на зимата се установява измръзване на пъпките и при по-слаби студове – -10,0÷-15,0°C.

Отчитането на екстремно ниски температури през периода на вегетацията може да причини повреди по разпукващите се пъпки, цветовете и младите завръзи. Разпукващите се пъпки на сливата се повреждат при установяване на температури от -1,0 до -5,5°C, цветовете – при температури от -0,55 до -2,2°C, а завръзите – при температури от -1,1°C. Цветовете на вишните се повреждат при температури от -2,5 до -3,0°C, а завръзите – при температури от -1,1°C.

Установяването на екстремно високи температури през периода на цъфтежа на вишната и сливата има отрицателно влияние върху количеството и качеството на продукцията. Размерът на повредите се увеличава при продължително установяване и на сухо време. Екстремно високите температури през летните месеци причиняват пригор по листата и плодовете на сливата. Регистрирането на високи температури преди узряването на сливата, особено след период на хладно и влажно време, причинява шиечно завяхване на плодовете.

Месецът с най-много валежи е юни. Средната стойност е 125 mm и варира в доверителен интервал от 77,8 до 172,8 mm. Месецът с най-малко валежи е октомври – 29 mm (доверителен интервал от 12,1 до 45,4 mm). Сумата на валежите през пролетта и лятото превишава чувствително регистрираните валежи през есента и зимата.

Нормално развитие на вишните се обезпечават при средна годишна сума на валежите около 600 mm, а на сливите – при 700 mm. Средната годишна сума на валежите в района е 830 mm (с доверителен интервал от 736 до 924 mm). Посочената стойност като цяло е достатъчна да осигури необходимата за растенията влага.

Вишните и сливите имат различни изисквания към влагата в периода на вегетация. За периода на активен вегетативен растеж, наедряване на плодовете на вишната и узряване (април–юни) са необходими общо от 108 до 180 mm валежи. През летния период – юли–септември, когато се диференцират плодните пъпки, натрупват се резервни вещества и узряват

плодовете на сливата, необходимостта от влага се обезпечава с обща сума на валежите от 240 до 360 mm.

Характеристика на почвата

Основното почвено различие, разпространено в границите на изследваните обекти, е светлосива горска почва. Почвата е формирана върху пясъчници под влияние на псевдоподзолист процес на почвообразуване. Голяма роля за образуването на светлосивите горски почви играе повърхностното преовлажняване. През влажния сезон железните и мангановите съединения се редуцират и се придвижват в по-долните хоризонти, където при сухи условия се образуват примазки, петна и конкреции.

Почвите в изследваните обекти са дълбоки, като мощността на почвения профил е над 75 cm, хумусно-елувиалният хоризонт в неерозирани и слабо ерозирани участъци е с мощност 20 и над 20 cm. В силно ерозирани терени (парцел 7) хумусно-елувиалният хоризонт е силно редуциран или липсва напълно. В най-силно ерозирани участъци илувиалният хоризонт се намира на повърхността, вследствие на което на терена се наблюдават червени петна. Представа за морфологията на почвата ни дава следното морфологично описание на сондажен профил:

A₁ 0-25 cm, светлосив, с жълтеникав оттенък, свеж, рохкав, леко пясъчливо-глинест, разпрашена структура, съдържа манганови и железни конкреции, не шупва от HCl, рязък преход.

B₁ 25-50 cm, сиво-кафяв, пъстър, с ръждиви и гълъбовосиви петна, свеж, плътен, средно до тежко пясъчливо-глинест, оглеен, съдържа железни и манганови конкреции, не шупва от HCl, постепенен преход.

B₂ 50-75 cm, тъмнокафяв, пъстър от ръждиви и гълъбовосиви петна, плътен, тежко пясъчливо-глинест, оглеен, съдържа манганови и железни конкреции, не шупва от HCl, постепенен преход.

Механичен състав и физични свойства на почвата

Средното съдържание на ил и физична глина по изследвани дълбочини е дадено в таблица 1.

Таблица 1. Средни стойности на физичните показатели на почвата по дълбочини/**Table 1.** Average values of the physical indicators of the soil by depths

Показател/Indicator	Дълбочина/Depth (cm)		Средно
	0-25	25-50	
Ил/Particles <0,001 mm, %	19,39	44,61	32,00
Физична глина/Physical clay, %	28,80	61,30	45,05
Текстурен коефициент/Texture coefficient	2,31		2,31
Максимален воден запас при ППВ/ Maximum water reserve at saturation, m ³ /da	21,85	20,21	21,03
Порьозност/Porosity, %	46,60	45,83	46,21
Обемна плътност/Bulk density, g/cm ³	1,44	1,46	1,45
Специфична плътност/ Specific density, g/cm ³	2,70	2,70	2,70

Средното съдържание на физична глина в повърхностния хоризонт определя почвата като леко пясъчливо-глинеста. В дълбочина се установява по-тежък механичен състав, което е характерно за светлосивите горски почви. В слоя 25-50 cm почвата е леко глинеста. И при двете изследвани дълбочини преобладава фракцията на ила, като относителният ѝ дял при дълбочина 25-50 cm е по-висок.

Диференциацията на почвения профил е силно изразена. Средната стойност на текстурния коефициент е 2,31. Средните стойности на обемната плътност не се различават съществено при двете изследвани дълбочини. Данните показват съществено уплътняване на обработваемия слой на почвата, което следва да се има предвид при отглеждане на предложените култури. Общата порьозност на почвата има ниски стойности както за обработваемия слой, така и за подорницата. Средната порьозност за двете изследвани дълбочини е съответно 46,60 и 45,83%.

Съдържание на хумус

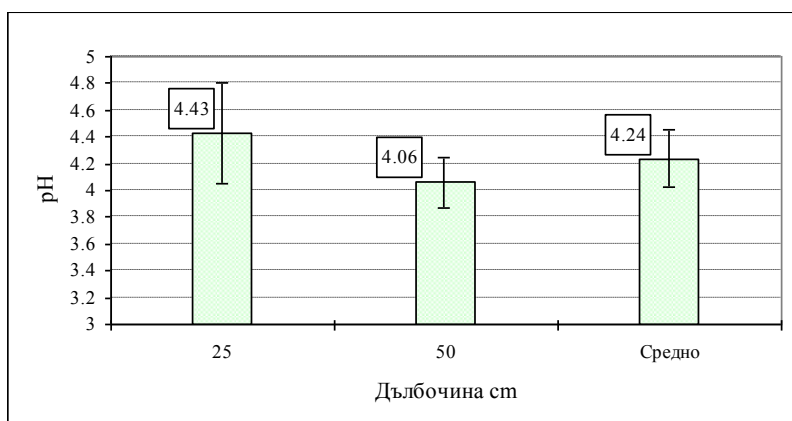
Средното съдържание на органично вещество в почвата за всички изследвани парцели е 1,00% с доверителен интервал от 0,92 до 1,08%. Органичното вещество намалява плавно по дълбочината на почвения профил. Установеното съдържание на хумус за обработваемия слой по парцели не надвишава 1,33%. Хумусният запас на повърхностния хоризонт се оценява като нисък. Средната стойност за всички изследвани обекти е 2,09 t/da и варира в доверителен интервал от 1,26 до 2,92 t/da.

Съдържание на водоразтворими соли

Съдържанието на водоразтворими соли е ниско и не представлява ограничение за развитието на вишните и сливите.

Реакция на почвата

Реакцията на почвата е установена в KCl. На фиг. 1 са показани средните стойности на pH по дълбочината на почвения профил и средната стойност за слоя 0-50 cm.



Фиг. 1. Средни стойности на pH по дълбочини и общо за слоя 0-50 cm
Fig. 1. Average pH values on soil depth and total for layer 0-50 cm

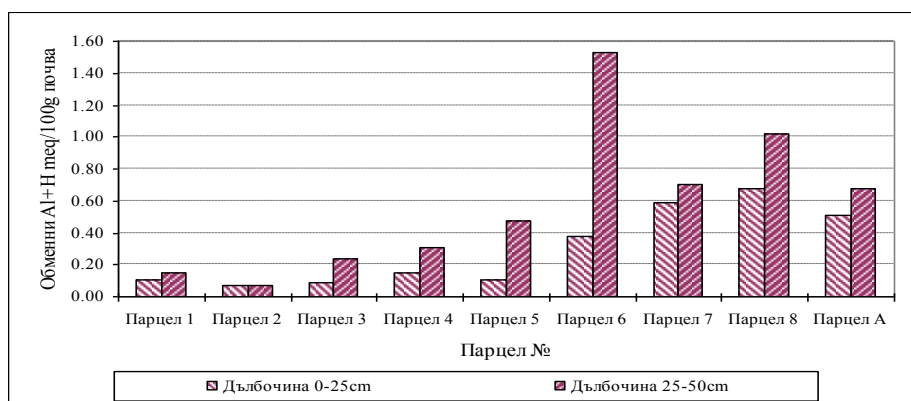
Средните стойности на показателя рН за обработваемия слой са в интервала от 3,80 до 5,35.

Почвената реакция на обработваемия слой се определя като много силно кисела до слабо кисела; рН на подорния хоризонт има по-ниски стойности в сравнение с повърхностния слой и е в интервала от 3,60 до 4,50. Почвената реакция на подорницата е много силно и силно кисела.

Структура на вредната почвена киселинност

Съдържание на лесноподвижни обменни водород и алуминий

Средното съдържание на лесноподвижни обменни $Al^{3+} + H^+$ по парцели и дълбочини е дадено на фиг. 2.



Фиг. 2. Средно съдържание на обменни Al + H по парцели и дълбочини
Fig. 2. Average content of exchangeable Al + H by plots and depths

Съдържанието на лесноподвижни обменни йони на Al^{3+} и H^+ нараства по дълбочината на почвения профил, като превишението е най-значимо при парцел №6. Средните стойности на обменните Al^{3+} и H^+ , установени за дълбочината 25-50 cm на споменатия парцел, превишават регистрираните за повърхностния слой с 4,09 пъти.

Това се дължи на значително по-високия сорбционен капацитет на глинестите илувиално-метаморфни В хоризонти. Съдържанието на лесноподвижни обменни Al^{3+} и H^+ за целия проучван почвен слой (0-50 cm) при изследваните парцели е от 0,068 до 0,952 meq/100 g почва. Стойностите са най-ниски при парцел №2, където е извършено варуване.

Средната стойност на Al^{3+} и H^+ за обработваемия слой, установена за всички проучени обекти, е 0,313 meq/100 g почва с доверителен интервал от 0,110 до 0,378 meq/100 g. Сумата алуминий + водород за подорния хоризонт е средно 0,529 meq/100 g (доверителен интервал 0,208–0,714 meq/100 g), а за целия анализиран почвен слой (0-50 cm) – съответно 0,421 meq/100 g с доверителен интервал от 0,206 до 0,499 meq/100 g.

Съдържание на лесноподвижен обменен манган

Съдържанието на лесноподвижен обменен манган по дълбочини и проучени парцели е дадено в таблица 2.

Таблица 2. Средно съдържание на лесноподвижен обменен Mn по парцели и по дълбочини

Table 2. Average content of easily mobile Mn by plots and depths

Mn meq/100 g	Дълбочина/Depth (cm)		
	0-25	25-50	Средно
Блок/Block			
Парцел 8	0,094	0,100	0,097
Парцел 5	0,055	0,097	0,076
Парцел 6	0,055	0,120	0,088
Парцел 7	0,092	0,128	0,110
Парцел 3	0,092	0,134	0,113
Парцел 4	0,129	0,169	0,149
Парцел 9	0,135	0,145	0,140
Парцел 1	0,140	0,167	0,153
Парцел 10	0,085	0,143	0,114
Средно	0,103	0,130	0,116

Средното съдържание на обменен манган, установено в подорния хоризонт, превишава регистрираното за обработваемия слой.

Не е проявена тенденция за биологична акумулация на мангана в повърхностните хоризонти.

Данните дават основание да се приеме, че в повърхностния хоризонт са създадени относително добри условия на аерация и по-голямата част от мангана е сегрегирал във вид на конкреции.

Стойностите за двете изследвани дълбочини, както и средната за слоя 0-50 cm, са най-високи при парцел №8.

Съдържание на лесноподвижни обменни калций и магнезий

Средното съдържание на лесноподвижни обменни калций и магнезий по парцели и дълбочини е дадено в таблица 3. Съдържанието на лесноподвижни калций и магнезий при повечето парцели е по-високо в подорния хоризонт в сравнение с повърхностния.

Посоченото разпределение е логично, тъй като слой почва 25-50 cm е наситен в по-голяма степен с глинести почвени колоиди. Съдържанието на разглежданите елементи средно за слоя 0-50 cm е най-високо за парцел №5 и най-ниско за парцел №4.

Таблица 3. Средно съдържание на лесноподвижни обменни Ca + Mg по парцели и дълбочини

Table 3. Average content of easily mobile Ca + Mg by plots and depths

Ca + Mg meq/100 g	Дълбочина/Depth (cm)		
	0-25	25-50	Средно
Блок/Block			
Парцел 8	11,06	13,94	12,50
Парцел 5	11,94	8,23	10,08
Парцел 6	10,65	11,40	11,02
Парцел 7	10,06	8,23	9,14
Парцел 3	11,05	17,27	14,16
Парцел 4	8,27	19,06	13,67
Парцел 9	7,83	11,30	9,56
Парцел 1	9,96	15,04	12,50
Парцел 10	14,43	12,10	13,27
Средно	10,23	12,85	11,54

Степен на наситеност на почвата с бази и норми за варуване

В зависимост от получените стойности на показателя $V_3\%$ се определя нужда от варуване при парцели № 6 и 7. За останалите парцели варовите норми са определени съобразно с необходимостта да се предотврати манганова токсичност на почвата.

Балансовите варови норми са дадени в килограми CaO за декар. При внасяне на варовите мелиоранти те трябва да се преизчислят съобразно със съдържанието на калциев оксид в мелиоранта. Нормите на внасяне за някои от най-често прилаганите за химични мелиорации на кисели почви мелиоранти са дадени в таблица 4.

Таблица 4. Норми за внасяне на варови мелиоранти в почвата

Table 4. Rates for application of lime meliorants in the soil

Блок/Block	CaO, kg/da	Хидратна вар/ Hydrated lime, kg/da	Смлян варовик/ Ground limestone, kg/da	Пепелина/ Ash, kg/da
Парцел 8	119	216	238	297
Парцел 5	25	46	51	64
Парцел 6	44	80	87	109
Парцел 7	59	108	119	148
Парцел 3	70	128	141	176
Парцел 4	192	350	384	480
Парцел 9	412	749	823	1029
Парцел 1	175	319	350	438
Парцел 10	124	226	248	310
Средно	1221	2221	2441	3051

Съдържание на хранителни макроелементи

Средното съдържание на хранителни макроелементи е дадено в таблица 5.

Таблица 5. Съдържание на хранителни макроелементи
Table 5. Content of nutrient macro elements

Обект/Objec	NH ₄ mg/kg почва	NO ³ mg/kg почва	Общ азот mg/kg почва/ Total nitrogen mg/kg soil	P ₂ O ₂ mg/100 g почва	K ₂ O mg/100 g почва
Елена	28,9	7,88	36,78	14	6

Запасеността на почвата с усвоими форми на азот и калий е слаба. Съдържанието на усвоим фосфор се оценява като средно.

ИЗВОДИ

Климатичните и почвените условия в района на гр. Елена като цяло са подходящи за отглеждане на овощни насаждения от вишни и сливи. Относително неблагоприятни са следните фактори:

1. През периода на разпукване на пъпките на вишните и сливите и по време на цъфтежа може да се очакват повреди със стопанско значение. С цел да се намали размерът на загубите, е подходящо за отглеждане да се подберат по-късни сортове, при които посочените фази на развитие настъпват след преминаване на опасността от късни пролетни мразове.

2. Теренът е ерозионноопасен, което налага прилагане на подходяща система за засаждане на дърветата с цел намаляване на интензивността на ерозионния процес.

3. Илувиалният хоризонт е уплътнен, което е ограничаващ фактор при отглеждане на вишни и особено на сливи. В години с обилни валежи през пролетта и лятото и температури над 30°C през летния период се наблюдава попарване на листата, изсъхване на клони и цели дървета. С цел да се избегнат посочените неблагоприятни повреди по растенията е необходимо да се извърши подходяща обработка на почвата. Целесъобразно е периодично продълбочаване на почвата на дълбочина до 40 cm или извършване на дълбоко мелиоративно разрохкване; почвата се обработва през сухия период на годината, което осигурява максимален ефект.

4. Евентуалното извършване на продълбочаване ще подобри водния и въздушния режим на почвата. Значение имат и плитките вегетационни обработки, които е необходимо да се извършват при подходящи условия.

5. Съдържанието на органично вещество в изследваните обекти не може да задоволи изискванията на културите. Внасянето в почвата на оборски тор ще повиши съдържанието на органично вещество, освен това се

очаква подобряване на общите физични свойства на почвата. Дозата за внасяне на оборски тор трябва да бъде не по-ниска от 3 t/da.

б. Установените стойности на показателя рН в изследваните парцели са съществено ограничение за развитието на вишните и сливите. С цел създаване на по-добри условия за развитие на културите на парцелите с установена вредна почвена киселинност се налага да се извърши варуване.

REFERENCES

- Arinushkina, EV*, 1970. Guidance on chemical analysis of soil Ed. MGU M. BDS ISO 10381-2:2002, Soil quality-Guidance on sampling techniques.
- BDS ISO 11047/1995, Quality of the soil. Determination of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel and zinc - Flame and electrometric methods, Sofia.
- BDS ISO 11261:2002, Soil quality – Determination of total nitrogen – Modified Kjeldahl method.
- BDS ISO 11265:2002, Soil quality – Determination of the specific electrical conductivity.
- GOST 26209-91/01.07.93, Determination of mobile compounds of phosphorus and potassium by Egner-Riem method (DL-method).
- Palavaev, T., T. Totev*, 1970. The present of laboratory systems for determination of lime need of the cultivated acidic soils in Bulgaria. Soil Science and Agricultural Chemistry, Sofia, pp. 4-41-56.
- Sokolov, A. V.*, 1939. Determination in the soil active aluminum. Chem. Soc. Zemled 7.
- Subev, P.*, 1959. Climate Guide of Bulgaria-Scientific research of hydrology and meteorology, State Publishing Science and Art Sofia.
- Trendafilov, K., R. Popova*, 2007. Guidance for exercise of Soil Science, Academic Publishing House of Agricultural University, Plovdiv.