



DOI: 10.22620/sciworks.2015.05.040

**ПРОУЧВАНЕ НА ТЕРЕНИ СЪС СЛОЖНА ТОПОЛОГИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА  
ЛОЗАРСКИ ТЕРОАР  
RESEARCH OF TERRAINS WITH COMPLICATED TOPOLOGY FOR THE  
ESTABLISHMENT OF A VINEYARD TERROIR**

**Красимир Трендафилов  
Krasimir Trendafilov**

Аграрен университет – Пловдив  
Agricultural University – Plovdiv

**E-mail: trendafilovk@mail.bg**

**Abstract**

The study is an attempt to systematize the complex research on the suitability of a terrain complicated in terms of its erosive conditions and topography in regard to its suitability for transformation into a vineyard for the growth of wine grape varieties. It has been found, based on the results, that within the studied terrain, the part occupied by Chromi-eutric cambisols and Eutricregosols, the terrain was suitable for the establishment and cultivation of vineyards with a view of the production of high quality red wines. The established content of calcium carbonate requires planting of the vines on the areas occupied by Eutric regosols to be on a pad that resists a total carbonate content up to about 30%.

**Key words:** soil properties, terroir, vineyard.

**ВЪВЕДЕНИЕ**

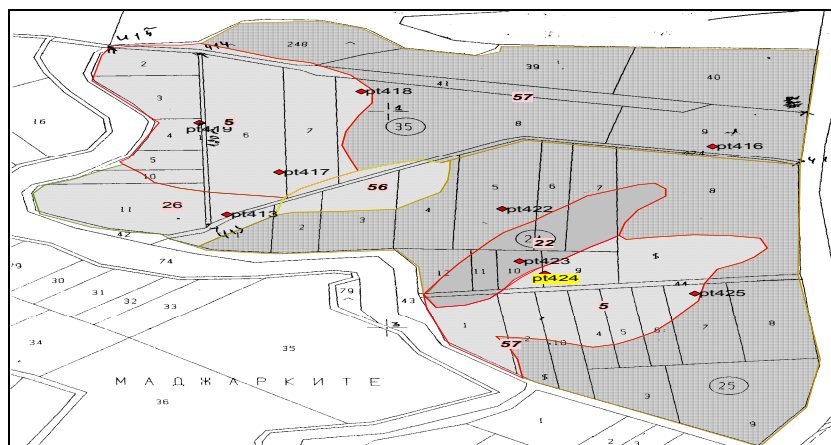
Подготовката на терени за винени лозя поставя условието за формиране на тероар. От гледна точка на особеностите си всеки конкретен терен, влизаш в състава на област с подходящи климатични условия, е потенциален лозарски тероар, притежаващ предимства и недостатъци. По отношение на изискванията на винените сортове темата за “най-подходящи условия на отглеждане” е винаги дискуссионна, доколкото противоречиви са изискванията към терени, способни да осигурят високо качество на отглежданото грозде при силно лимитиран потенциал за добив и, от друга страна, терени с много висок добивен потенциал, които дават посредствена продукция. Настоящата разработка е опит за систематизиране на комплексното проучване върху пригодността на един сложен от гледна точка на топографските и ерозионните си условия терен по отношение на неговата пригодност за превръщането му в лозарски тероар.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучването е извършено върху терен, зает с ерозирани в различна степен канелени горски почви, които се намира в Санданско-Петричката котловина в югозападното подножие на Пирин планина и административно принадлежи към района на гр. Сандански. Конкретният парцел не е бил използван досега за лозарство главно поради топографските си условия и силната степен на ерозия в значителна част от площта. Обектът на проучването обхваща терените, които съгласно с плана за земеразделяне на с. Хърсово се включват в границите на масиви 24, 25 и 35.

В хода на настоящото изследване приехме модел за набиране на почвени проби, при който 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, независимо от границите на почвените различия и топографията на терена. На обследване бяха подложени три участъка, които се отличават с различна степен на ерозираност. Пробонабирането е извършено на три дълбочини – 0-25; 25-50 и 50-75 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; pH – потенциометрично; във воден извлек (Arinushkina, 1970); съдържание на общи и алкалоземни карбонати газометрично по Шайблер (Arinushkina, 1970); активен калций, утаим с  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  по Druinnot-Gallet (NO1085/NFX31-106); съдържание на хумус по Тюрин (Trendafilov and Popova, 2007); водоразтворими соли (BDS ISO 11265:2002); съдържание на лесноусвоимо желязо; общ азот в почвата (BDSISO 11261:2002); подвижни форми на фосфор и калий (GOST 26209-91/01.07.93).



**Фиг. 1.** Почвена карта, мащаб 1:3000, на масиви 24, 25 и 35, землище с. Хърсово, община Сандански

**Fig. 1.** Soil Map, Sketch 1: 3000 of plots 24, 25 and 35, land of Harsovo village, Sandanski Municipality

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Теренът на изследването представлява сложен склон с основно изложение на запад и средна надморска височина 275 m. Най-ниската надморска височина в границите на обекта е 260 m, а най-високата – 293 m. Средните наклони се изменят от 3,5° до около 9,5°.

В границите на обекта на изследването са установени следните почвени различия:

- ◆ Излужени, средно мощни канелени горски почви, слабо до средно ерозирани, средно песъчливо-глинести, с недиференциран профил (5<sup>1</sup>);
- ◆ Излужени, средно мощни канелени горски почви, слабо до средно ерозирани, средно песъчливо-глинести, с недиференциран профил (22)<sup>2</sup>;
- ◆ Канелени горски почви, слабо до средно мощни, силно ерозирани, леко до средно песъчливо-глинести, с недиференциран профил (57);
- ◆ Плитки, слаборазвити почви върху силикатни скали (Ранкери) (56);
- ◆ Ливадно-канелени почви, преовлажнени до слабо заблатени (26)<sup>3</sup>.

Разположението на почвените различия в границите на обекта на изследването е показано на почвената карта в мащаб 1:3000, показана на фиг. 1. С точки са обозначени местата на пунктовете, от които са взети проби за лабораторен анализ.

### Излужени канелени горски почви Морфология на почвения профил

Профилът на излужените канелени горски почви в границите на обследвания обект е относително дълбок. Дълбочината му превишава 1 метър и по принцип не представлява ограничение за пригодността на почвата за отглеждане на лозя. Почвата е образувана в резултат от сложно развитие на почвообразователния процес върху разнородни материали. В по-ново време профилът е частично припокрит от скелетен материал, чийто произход е от ерозирането на идентични по състава си канелени горски почви в по-високите части на склоновете.

Обща закономерност е наличието на много слабо мощен и относително слаборазвит хумусен хоризонт. В случая е установено относително по-добро проявление на процеса на хумусонатрупване единствено в зоните с акумулативен релеф и в ниските части от терена, където той е по-заравнен и профилите са по-слабо ерозирани. Добре изразен хумусно-акумулативен хоризонт се установява и в терените, гранични с площта на разпространение на ливадно-канелените почви.

---

<sup>1</sup>Числото в скоби показва цифровото обозначение на почвеното различие върху почвената карта, представена на фиг. 1.

<sup>2</sup>В текста описанието на това почвено различие се разглежда заедно с предходното поради несъществените различия между тях.

<sup>3</sup>Съставът и свойствата на ливадно-канелените почви не са интерпретирани в текста поради непригодността им за отглеждане на лозя.

По механичен състав почвеният профил е относително монотонен. Слабо изразена акумулация на глина в подорницата установихме единствено в границите на контура, обозначен на почвената карта (фиг. 1) с номер 22.

Цветът на почвата е червен до охреночервен. Надолу по профила той е значително по-светъл поради наличието на скелетни фракции и съдържанието на карбонати. Сложението на почвата в горната част на профила е слабо уплътнено, а надолу се установяват разнородни по отношение на сложението слоеве – от рохкави пясъчливи до средно уплътнени, тежко пясъчливо-глинести. Структурата на почвата е слабо изразена, зърнеста единствено в границите на повърхностните 10-15 cm. Това се дължи на съвременното влияние на тревния чим. Надолу по профила структурата е разпрашена.

#### **Механичен състав и физични свойства на почвата**

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

**Таблица 1.** Средни стойности на физичните показатели на излужени канелени горски почви по дълбочини

**Table 1.** Average values of the physical indicators of Chromi-eutriccambisols by depths

Показатели	Дълбочина, cm		
	0-25	25-50	50-75
Физична глина, %	31,5	40,4	36,0
Илова фракция, %	3,1	4,8	3,6
Специфична плътност, g/cm <sup>3</sup>	2,70	2,71	2,71
Обемна плътност при ППВ	1,44	1,50	1,49
Порьозност, %	46,73	44,86	44,89

Средното съдържание на физична глина на дълбочина от 0 до 75 cm е 35,9% и се увеличава по дълбочината на профила. В повърхностните си хоризонти почвата е средно пясъчливо-глинеста по механичен състав. В подорните хоризонти се наблюдава обща тенденция за олекотяване на състава, като най-често почвата е средно пясъчливо-глинеста. Надолу отново се проявява глинеста акумулация, изразена в различна степен в различните точки на обследването. Текстурният коефициент има максимална стойност 1,52 и представлява слабо ограничение на пригодността на почвата за лозя само в частта от терена, обозначена на картата под № 22.

Водните свойства са характеризирани с показателите специфична и обемна плътност, порьозност, пределна полска влагоемност и воден запас.

Общата порьозност на почвата се оценява като задоволителна. Пределната полска влагоемност е много ниска – има средна стойност 19,58%. В повърхностния хоризонт пределната полска влагоемност е по-висока – 22,11%. Приблизителните разчети за обемите на лесноусвоимия и

на общоусвоимия воден запас при дълбоките и плитките (с мощност на профила между 60 и 100 cm) почвени профили на изследваните излужени канелени горски почви може да се видят в таблица 2.

**Таблица 2.** Воден запас на почвата при различна влажност

**Table 2.** Water reserve of the soil at different moisture

Хидрологичен показател	Излужени канелени горски почви – дълбоки	Излужени канелени горски почви – плитки
Максимален воден запас при ППВ, m <sup>3</sup> /da	280	220
Воден запас при предполивна влажност, m <sup>3</sup> /da	210	170
Воден запас при влажност на завяхване, m <sup>3</sup> /da	130	100
Лесноусвоим воден запас, m <sup>3</sup> /da	70	50
Общоусвоим воден запас, m <sup>3</sup> /da	150	120

#### Реакция на почвата

Средната стойност на показателя рН<sub>(H<sub>2</sub>O)</sub>, установена за целия проучван обект, е 7,35 с доверителен интервал от 7,12 до 7,59. Почвената реакция на повърхностния хоризонт е слабо алкална.

Показателят рН в повърхностния хоризонт на почвата има средна стойност 7,2 с доверителен интервал от 6,74 до 7,71.

Установеното при анализа рН не представлява ограничение за развитието на лозата.

#### Съдържание на общи алкалоземни карбонати

Съдържанието на СаСО<sub>3</sub> в повърхностните хоризонти е средно 6,69% и намалява по дълбочината на профила.

В хоризонтите с дълбочина 25-50 cm средното съдържание на СаСО<sub>3</sub> е 2,87%, а на дълбочина 50-75 cm – средно 7,62%, като варира в границите на доверителен интервал с горна граница до 22,55%.

Най-високата стойност на СаСО<sub>3</sub>, установена за изследваното почвено различие в границите на целия обект, е 25,13%.

Намаляването на карбонатите по дълбочината на профила се обяснява с това, че най-често повърхностните хоризонти на почвата са слабо припокрити от ерозионни материали, които са съдържали по-висок процент СаСО<sub>3</sub>.

Общите карбонати, средно за мощността на риголвания слой – 60-70 cm, са 5,55% при доверителен интервал от 0,00 до 12,00%.

### **Съдържание на активен калций**

Средното съдържание на активен калций за площта, заета от излужени канелени горски почви, е 0,43% и варира в границите на доверителен интервал от 0,03 до 0,84%.

Максималната стойност на активния  $\text{Ca}^{2+}$ , установена в границите на разпространението на изследваното почвено различие, е 1,81%. Средната стойност на съдържанието на активния калций за орните хоризонти е 0,41%.

Установеното в границите на обекта разнообразие в стойностите на показателя е високо. Съдържанието на активен калций в почвата не ограничава проектанта при избора на подложка за засаждане.

Установеното разпределение на активния  $\text{Ca}^{2+}$  и общото му съдържание определят относително слабо участие на финодисперсните карбонати.

От гледна точка на влиянието на  $\text{Ca}^{2+}$  върху храненето на растенията с микроелементи установеното съдържание на активен  $\text{Ca}^{2+}$  е благоприятно, в т.ч. и за по-слабо издръжливите на  $\text{Ca}^{2+}$  подложки.

### **Съдържание на хумус**

Съдържанието на хумус за повърхностния хоризонт на изследваните излужени канелени горски почви е 1,22% и се оценява като ниско. Съдържанието на хумус намалява рязко до 0,43% на дълбочина 25-50 cm и до 0,40% на дълбочина 50-75 cm.

Съответстващото на хумуса съдържание на общ азот в изследваната почва е средно 0,07% в повърхностния хоризонт; 0,03% на дълбочина 25-50 cm и средно 0,05% за мощността на риголвания почвен слой.

Общият азотен запас в слоя с мощност 0-50 cm е 0,4 t/da. Около 73% от този запас се установява в повърхностните 25 cm на профила.

### **Съдържание на водоразтворими соли**

Съдържанието на водоразтворими соли в почвата е много ниско и не превишава границата на вредност (0,25%). Не представлява ограничение за развитието на лозата.

### **Съдържание на лесноусвоимо желязо и индекс на хлорозиращата сила**

Съдържанието на желязо в извлек с амониев оксалат е установено в две точки на обследването, за които е установено съдържание на общи и активни карбонати.

Установява се съдържание между 70 и 100 mg за повърхностните хоризонти и значително по-ниско – надолу по профила.

Намереното съдържание на усвоимо желязо е относително ниско, като се имат предвид особеностите на почвите и по-специално на канелените горски почви в района, но предвид стойностите на индекса на хлорозиращата сила, изчислени за съответните точки на опробване, желязото не е ограничаващ фактор по отношение на храненето на растенията.

### Съдържание на хранителни макроелементи

Съдържанието на общ азот в почвата и съдържанието на усвоими фосфор и калий е дадено в таблица 3. Почвата е слабо запасена с общ азот, средно запасена с фосфор и добре запасена с усвоим калий.

**Таблица 3.** Съдържание на хранителни макроелементи в излужени канелени горски почви

**Table 3.** Content of nutrients macro elements in Chromi-eutriccambisols

Показатели	Стойност
Съдържание на N в почвата (mg/kg)	13,63
Съдържание на P в почвата (mg/100 g)	10,9
Съдържание на K в почвата (mg/100 g)	20,0

### Силно ерозиран излужен канелен горски почви, плитки

#### Морфология на почвения профил

Основното, което отличава разглежданото почвено различие от предходното, е слабото развитие на канеления почвообразователен процес и относително силното проявление на повърхностната площна ерозия.

Морфологичните особености на хумусноаккумулятивния хоризонт почти не се установяват в горната част на профила. На повърхността почвата е разцветлена, като в състава ѝ се установява 10-20% скелет. Надолу профилът е относително монотонен, като в някои случаи се установиха глинести прослойки със слаба мощност и слоеве с повишено съдържание на калциев карбонат, главно финодисперсен. При силно ерозираните излужени канелени горски почви не се установява ясно изразен хумусно-аккумулятивен хоризонт, профилът е по-силно скелетиран и относително по-лек по механичен състав. В немалка част от терена той е и по-плитък, като мощността му не превишава 60-70 cm.

#### Механичен състав и физични свойства на почвата

Средното съдържание на физична глина и ил по изследваните дълбочини е дадено в таблица 4.

**Таблица 4.** Средни стойности на физичните показатели на силно ерозиран излужен канелен горски почви, плитки

**Table 4.** Average values of the physical indicators of Eutricregosols in depths

Показатели	Дълбочина, cm		
	0-25	25-50	50-75
Физична глина, %	30,6	27,7	26,0
Илова фракция, %	3,3	3,0	3,3
Специфична плътност, g/cm <sup>3</sup>	2,70	2,71	2,71
Обемна плътност при ППВ	1,46	1,49	1,49
Порьозност, %	45,96	45,02	45,17

Средното съдържание на физична глина на дълбочина от 0 до 75 cm е 28,3% и намалява по дълбочината на профила за сметка на увеличеното съдържание на скелетен материал. В повърхностните и хоризонти почвата е средно пясъчливо-глинеца по механичен състав. В подорните хоризонти почвата е леко пясъчливо-глинеца. Механичният състав е благоприятен за развитието на лозята и не представлява ограничение относно пригодността на почвата за отглеждане им. Профилите не са текстурно диференцирани.

#### **Реакция на почвата**

Средната стойност на показателя  $pH_{(H_2O)}$ , установена за целия проучван обект, е 7,45 с доверителен интервал от 7,22 до 7,67. Почвената реакция на повърхностния хоризонт е слабо алкална.

Показателят  $pH$  в повърхностния хоризонт на почвата има средна стойност 7,3 с доверителен интервал от 7,00 до 7,62. В дълбочина на профила стойностите на  $pH$  се увеличават. Реакцията на подорните хоризонти се определя като слабо алкална.

#### **Съдържание на общи алкалоземни карбонати**

Съдържанието на  $CaCO_3$  в повърхностните хоризонти е средно 5,51% за площта на обследвания терен и се увеличава по дълбочината на профила. В хоризонтите с дълбочина 25-50 cm средното съдържание на  $CaCO_3$  е 16,08%, а на дълбочина 50-75 cm – средно 12,45%, като варира в границите на доверителен интервал с горна граница до 25,18%. Най-високата стойност на  $CaCO_3$ , установена за изследваното почвено различие в границите на целия обект, е 35,75%.

Общите карбонати, средно за мощността на коренообитаемия хоризонт, считано от 0 до 75 cm, са 11,25% при доверителен интервал от 3,61 до 19,00%.

#### **Съдържание на активен калций**

Средното съдържание на активен калций за площта, заета от силно ерозирани, излужени канелени горски почви, плитки, е 1,50% и варира в границите на доверителен интервал от 0,44 до 8,26%. Максималната стойност на активния  $Ca^{2+}$ , установена в границите на разпространението на изследваното почвено различие, е 4,31%. Средната стойност на съдържанието на активния калций за орните хоризонти е 0,53%.

Установеното в границите на обекта разнообразие в стойностите на показателя е много високо. Съдържанието на активен калций в почвата изисква избор на подложка с повишена устойчивост на алкалоземни карбонати и активен Ca.

#### **Съдържание на хумус**

Съдържанието на хумус в повърхностния хоризонт на изследваната силно ерозирана, излужена канелена горска почва е 0,89% и се оценява като много ниско. Съдържанието на хумус намалява до 0,49% на дълбочина 25-50 cm и до 0,56% на дълбочина 50-75 cm. В границите на риголвания хоризонт



ще се установи хумусно съдържание от 0,65%, което ще варира в границата на доверителен интервал от 0,51 до 0,80%. Съдържанието на общ азот в изследваната почва е средно 0,05% в повърхностния хоризонт; 0,03% на дълбочина 25-50 cm и средно 0,04% за мощността на риголвания почвен слой. Общият азотен запас в слоя с мощност 0-50 cm е 0,3 t/da. Около 64% от този запас се установява в повърхностните 25 cm на профила.

#### **Съдържание на водоразтворими соли**

Съдържанието на водоразтворими соли в почвата е много ниско и не превишава границата на вредност (0,25%). Не представлява ограничение за развитието на лозата.

#### **Съдържание на лесноусвоимо желязо и индекс на хлорозиращата сила**

Средната стойност на съдържанието на лесноусвоимо желязо, определена в извлек с амониев оксалат, е 61 mg/kg почва за хоризонтите с дълбочина 0-25 cm; 30 mg/kg – в слоя 25-50 cm, и 30-35 mg/kg – на дълбочина 50-75 cm.

#### **Съдържание на хранителни макроелементи**

Съдържанието на общ азот в почвата и съдържанието на усвоими фосфор и калий е дадено в таблица 5. Почвата е слабо запасена с общ азот и фосфор и добре запасена с усвоим калий.

**Таблица 5.** Съдържание на хранителни макроелементи в силно ерозираните, излужени канелени горски почви, плитки

**Table 5.** Content of nutrients macro elements in Eutricregosols

Показатели	Стойност
Съдържание на N в почвата (mg/kg)	12,62
Съдържание на P в почвата (mg/100 g)	8,3
Съдържание на K в почвата (mg/100 g)	22,0

#### **ИЗВОДИ**

1. Изследваният терен в частта си, заета от излужени канелени горски почви и силно ерозираните канелени горски почви, е пригоден за създаване и отглеждане на лозя в направление за висококачествени червени вина. Площите, заети от ливадно-канелени горски почви, са непригодни за създаване и отглеждане на лозя и не са интерпретирани в изследването.

2. Установеното съдържание на калциев карбонат изисква засаждането на лозите върху площите, заети от силно ерозираните канелени горски почви, да се извърши върху подложка, която издържа съдържание на общи карбонати до около 30%.

3. Особеностите на релефа са основният фактор, който би следвало да реши посоката и разположението на редовете в планираното за засаждане

лозово насаждение. Възможно е редовете да се разположат в посоката на основния наклон, която за масив 35 е запад; за масив 24 в северната му част е 45° по азимут (северозапад–югоизток), а в южната – изток–запад; за масив 25 – 25° по азимут.

4. Предвид високото съдържание на карбонати и с цел постигане на по-добро развитие на растенията е наложително използването на торове, съдържащи  $Fe^{2+}$ .

#### REFERENCES

*Arinushkina, EV*, 1970. Guidance on chemical analysis of soil Ed. MGU M.  
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).

NO 1085/NFX31-106 – Qualit des sols. D termination ducalcaire actif – 1982-05-01-0301-Norme Homologu e.

*Trendafilov, K., R. Popova*, 2007. Guidance forexercise of Soil Science, Academic Publishing House of Agricultural University – Plovdiv.