

ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Лисецкий Ф.Н., Смекалова Т.Н., Маринина О.А.

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНОЛОГИИ АНТИЧНОГО ВИНОГРАДАРСТВА НА ХОРЕ КАЛОС ЛИМЕНА

Аннотация: *Исследованы постантичные почвы в земельных наделах, созданных под многолетние насаждения в IV в. до н. э. на дальней хоре Херсонеса, показаны их трансформации под влиянием плантажа и земледельческого использования по совокупности геохимических свойств. По обобщенной оценке качества залежная почва до сих пор уступает 20% целинному аналогу, а выявленный дефицит микроэлементов согласуется с возможной избирательностью биологического поглощения из почвы за период возделывания винограда в античную эпоху. По составу гумуса в профиле постагrogenной почвы диагностированы признаки более аридной обстановки, которые могут быть синхронизированы с периодом 320–250 гг. до н. э.*

Ключевые слова: *межевые системы, плантажная обработка, античное виноградарство, индикаторы агрогенеза, Калос Лимен.*

За последние полвека активная разработка геоархеологического научного направления показала, что науки о Земле (Geoscience) предоставляют новые возможности для понимания связей между человеком и окружающей средой, применяя эмпирический, контекстный и интердисциплинарный подходы к интерпретации археологических данных¹.

Помимо известных районов античного виноградарства в Северном Причерноморье (Ольвия), Херсонес, Боспор) гораздо меньше данных о создании многолетних насаждений на территории Северо-Западного Крыма, включенной к IV – началу III вв. до н. э. в состав Херсонесского государства².

В недавно опубликованных работах по результатам исследований в Северо-Западном Крыму³ получены важные выводы относительно организации сельской округи поселений, агротехнических приемов,

¹ *Christopher L. Hill. Geoarchaeology, history // Encyclopedia of Geoarchaeology / Gilbert, Allan S. (Ed.). 2017. P. 292–303.*

² *Винокуров Н.И. Виноградарство и виноделие античных государств Северного Причерноморья // Боспорские исследования. Suppl. 3. Симферополь-Керчь: ИД «АДЕФ-Украина», 2007. 456 с.*

³ *Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А. Два новых античных виноградника в северо-западном Крыму // Вестник древней истории. 2014. № 2. С. 54–78; Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А., Кецко Р.С. Новые данные о хоре Калос Лимена // Проблемы истории, филологии, культуры. 2015. № 3. С. 140–159.*

динамики изменения удельного веса виноградарства и полеводства в эллинистическое и позднеантичное время. В данной работе поставлена цель: представить результаты более углубленного анализа особенностей агротехнологии закладки многолетних насаждений, используя возможности почвоведения.

В связи с территориальным расширением хоры на Гераклеийском п-ве формирование рациональной сети усадеб в Северо-Западном Крыму определялось необходимостью присутствия вблизи агрохозяйственных зон земледельцев-аборигенов, производящих товарное количество зерна. Здесь усадьбы служили, в основном, для сбора и отправки зерна в Херсонес, притом, что и виноградарство получало определенное развитие¹.

В 2010 г. по результатам магнитных съемок в приморской зоне между бухтами Ак-Мечетской и Ветреной была реконструирована система земельных наделов в округе Калос Лимена (Прекрасной Гавани)². Как показали проводившиеся с 1988 г. и по настоящее время исследования, поселение возникло в самом начале IV до н. э. и просуществовало, по крайней мере, до начала II в. н. э.³

В 1,2–1,3 км к С-В от Калос Лимена геомагнитной съемкой⁴ выявлены следы землеустройства под многолетние насаждения. В 2014 г. был заложен шурф общей длиной около 70 м перпендикулярно ориентации плантажных стен (показан на карте магнитного поля⁵).

Из восьми плантажных стен близкую ширину имеют семь: $1,47 \pm 0,14$ м при размахе величин $1,15 \div 2,2$ м. Исключением стала 6-я стена шириной 3,1 м. От начала траншеи (СВ) на протяжении 55 м средняя ширина между пятью стенами составляет 10,1 м (от 8,3 до 11,2 м), но между 5-й и 8-й стенами расстояния сужаются до 1,8 м. Различия в применявшихся агротехнических приемах на отдельных участках-гектарюгах отмечены ранее⁶: частый виноградный плантаж на западном участке имеет сходство с техникой закладки виноградников на Гераклеийском п-ве⁷, а редко идущие стенки в восточном квадрате-

¹Смекалова Т.Н. Усадьбы дальней хоры Херсонеса в северо-западной Таврике // История и археология Крыма. 2014. № 1. С. 309–322.

²Смекалова Т.Н., Чудин А.В. Дистанционные и геофизические исследования античных земельных наделов в северо-западном Крыму // Материалы к археологической карте Крыма. Вып. VI. 2012. Ч. 2. С. 256–320.

³Кутайсов В. А. Курганный некрополь Калос Лимена. Киев: ИД «Стилос», 2011. 240 с.

⁴Смекалова Т.Н., Чудин А.В. Ук. соч. С. 265.

⁵Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А., Кецко Р.С. Ук. соч. С. 146, рис. 6а.

⁶Там же. С. 149.

⁷Стржелецкий С.Ф. Клеры Херсонеса Таврического // Херсонесский сборник. 1961. Вып. 6. С. 70.

гектарюге были сложены из необработанного камня и покоились на материковой глине. Таким образом, у Калос Лимена обнаружено два типа землеустройства под многолетние насаждения. По-видимому, плантажные стены с короткими междурядьями относятся к виноградному плантажу *vinea* (лоза укреплялась на кольях и шпалерах), а при широких междурядьях – это садово-виноградный плантаж вида *arbustum* (лоза пускалась на плодовые деревья)¹. Они, по-видимому, имеют аналогию с организацией насаждений на Гераклеийском п-ве, где между плантажными стенами шириной около 2 м располагали ряды виноградников, а, если размещали плодовые культуры, то расстояние между стенами увеличивали до 5 м².

В современной практике закладки виноградников при базовой ширине междурядий 3,5 м³ рядки часто ориентируют с севера на юг для равномерного прихода солнечных лучей к отдельным кустам, оптимального развития и плодоношения виноградных насаждений⁴.

В 1960-е гг. по результатам преимущественно визуального обследования античного землепользования у Калос Лимена А.Н. Щеглов по некоторым видимым следам границ земельных участков отметил, что ограды ориентированы «с С–З на Ю–В и перпендикулярно к ним»⁵.

На магнитных картах 2011 г.⁶ отчетливо видны линейные светлые аномалии, создаваемые каменными стенами внутри наделов. Как частые, так и разреженные отрезки продольного внутривоспольного размежевания, ориентированы с северо-запада (NW) на юго-восток (SE) (при азимуте 341° более точно NNW–SSE). Как показано ранее при анализе античных практик землеустройства под полевые культуры в Крыму⁷, земледельцы на длинных гонах прямоугольных полей отдавали предпочтение ориентации рядков посева NE–SW, а также ENE–WSW, при том, что в агроклиматическом отношении наиболее эффективны направления NW–SE и NE–SW.

¹Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А., Кецо Р.С. Ук. соч. С. 155.

²Винокуров Н.И. Ук. соч.

³Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. Виноградарство. М.: Агропромиздат, 1987. 368 с.

⁴Оптимізація розміщення виноградників на ускладненому рельєфі: методичні рекомендації / М.В. Куценко, Д.О. Тімченко, О.В. Круглов, П.Г. Назарок, П.В. Воскобойніков. Харків: ФОП Грицак С.Ю., 2012. 56 с.

⁵Щеглов А.Н. Отчет о работах Тарханкутской археологической экспедиции в 1962-1963 гг. // Архив Государственного Херсонесского музея. 1963. № 840. С. 18.

⁶Смекалова Т.Н., Чудин А.В. Ук. соч. Рис. 32.

⁷Лисецкий Ф.Н. Реликтовая инфраструктура агроландшафтов Северного Причерноморья и ее датировка // География и природные ресурсы. 2015. № 3. С. 94–99.

Не раз повторяя, что «вино – продукт местности», Л.С. Голицын в конце XIX в. для почвенно-климатических условий Южнобережья, как и его предшественник – Н.А. Гартвис полувеком раньше в восточном Крыму, проводили масштабные работы по определению пригодности нескольких сотен сортов винограда¹.

Как современный климат Северо-Западного Крыма (хорошая теплообеспеченность, безморозные 223 дня), так и его модификация в IV в. до н. э. (более засушливые условия в 320–250 гг. до н.э.²), позволяют культивировать среднепоздние сорта винограда с кондиционной сахаристостью, но при этом необходима адаптации агротехнологий и сортифта к агроэкологическим условиям местности.

В 22 м к северу от шурфа был заложен разрез целинной почвы (чернозема карбонатного тяжелосуглинистого на элювии средне-верхнесарматских карбонатных пород). В профиле с 65 см начинают встречаться обломки известняка (до 2 см), а с 102 см суглинок тяжелого гранулометрического состава обильно включает угловатые обломки размером до 5 см.

Почва в земельных наделах определяется как турбозем постагрогенный карбонатный среднесуглинистый. По длине траншеи (70 м) средняя мощность гумусового горизонта составляет $364,4 \pm 1,2$ мм, что с помощью педохронологического метода³ дает датировку почвы – не позже середины IV в. до н. э. Так как почвообразование было непрерывным от времени агротурбаций как в агроценозе, так и в режиме залежи, то указанная дата фиксирует время создания многолетних насаждений в системе размежевания земель.

Опорный разрез в шурфе находится посередине 3-го широкого надела с расстоянием между плантажными стенками 11 м. В профиле хорошо выражен искусственно созданный корнеобитаемый слой мощностью 63 см. Примечательно, что на Гераклеюмском п-ве при сплошном плантаже под виноградники создавали траншею глубиной 0,7–0,8 м⁴. И не менее важно примечание С.Ф. Стржелецкого⁵ о том, что не только на маломощных участках, но и на хороших почвах, вероятно, применяли сплошной плантаж, что, по мнению этого автора, подлежит исследованию.

¹Клепайло А.И. Лев Голицын и его дар. – 2-е изд., испр. и дополн. Киев, 2010. С. 36.

²Lisetskii F.N., Pichura V. I. Paleoecological conditions Antiquity in the Northern Black Sea region (according to the sedimentation in Lake Saki, Crimea) // European Geographical Studies. 2016. Vol. 11. Is. 3. P. 83–107.

³Лисецкий Ф.Н. Ук. соч.

⁴Стржелецкий С.Ф. Ук. соч.

⁵Там же. С. 70, прим. 4.

На залежи слои 0–36 и 36–63 см содержат 18–19% частиц размером >3 мм (сильнокаменистые по классификации Н.А. Качинского), а в слое 63–84 см их доля возрастает до 22,6% – такие почвы применительно к культуре винограда относятся (по классификации А.К. Крылатова) к среднескелетным, где насаждения долговечны и дают высокий урожай хорошего качества. В слое 63–99 см плантажированной почвы грубоскелетный материал подразделяется на группы: 3–22, 19–30 и 35–60 мм, которые по массе соотносятся как 1:2,6:5. У целинной почвы только слой 84–102 см имеет значительную каменистость и он относится к сильноскелетным (частиц > 3 мм 33,6%). Зону междурядий античные виноградари формировали путем выборки верхнего слоя скалы, что позволяло создать корытообразную траншею, заполненную рыхлыми почво-грунтами. Между плантажными стенами отмечен щебенчатый слой на глубине 31–43 (до 57) см с диаметром камней 3–13 см. Исследование современных староплантажированных почв под плодоносящими виноградниками показало, что они имеют особый тип профильной дифференциации химических элементов (Fe, B, Mn, Cu, Zn, Co, Mb и др.): их распределение в 0–50 см выровнено, а в средней и даже в нижней части плантажированного слоя отмечено их накопление¹. Кроме того, особенности культуры винограда и плодовых насаждений оказали существенное влияние на вещественный состав староплантажированных почв. При длительном произрастании винограда на одном и том же месте наблюдается уменьшение запасов гумуса, азота и выщелачивание карбонатов, а также почвоутомление из-за накопления токсичных веществ (Cu, Mn, Zn)². Возможно этим можно объяснить сложную картину землепользования у Калос Лимена. Так, к востоку от Ак-Мечетской бухты (на землях вблизи усадьбы IV–II вв. до н.э. у бухты Ветреной) геомагнитной съемкой установлено, что первоначально специализацией земледелия было виноградарство, но, вероятно, в позднескифское время участки после раскорчевки использовали под зерновые культуры³. По нашим данным в широких наделах у Калос Лимена во всей турбированной толще не зафиксировано накопления токсичных веществ, а, напротив, содержание Mn и Zn, но особенно Cu меньше по сравнению с целинной почвой. Выявленный в постагрогенной почве дефицит ряда микроэлементов (Mn, Cu, Zn, Ni)

¹ Унгурян В.Г. Плантажированные почвы // Почвы Молдавии. Кишинев, 1984. Т. 1. С. 322–323.

² Там же. С. 324–325.

³ Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А., Кецо Р.С. Ук. соч. С. 149.

согласуется с возможной избирательностью биологического поглощения из почвы за период возделывания винограда в античную эпоху.

Концентрацию макро- и микроэлементов в почвах определяли на рентгеновском спектрометре и по этим данным рассчитали 33 геохимических коэффициента (описаны ранее¹).

Несмотря на длительный период залежи постагрогенная почва содержит ясные свидетельства агротурбаций (табл. 1).

Таблица 1

Наиболее существенные различия между соотносимыми слоями почвы постагрогенной (А) и целинной (V)

Элемент	Ед. изм.	Слои почв*					Средн по Δ, %**
		A1-V1	2-V2	3-V3	4-V4	5-V5	
CaO	%	4,22	1,23	2,84	8,04	1,76	66,48
MgO	%	0,23	0,61	1,30	1,27	2,49	44,68
Na ₂ O	%	0,28	0,85	0,95	1,20	1,68	38,76
Sr	мг/кг	-26,43	26,54	36,10	101,72	223,50	29,05
CaCO ₃	%	3,00	9,25	10,50	11,00	11,75	25,04
Pb	мг/кг	-2,58	-0,31	-3,67	-5,14	-4,40	-23,70
Ni	мг/кг	-3,47	-9,31	-12,12	-12,74	-10,88	-26,45
V	мг/кг	-6,90	-16,32	-20,60	-27,53	-25,91	-27,79
Rb	мг/кг	-4,47	-14,77	-15,67	-21,65	-20,20	-29,59
Zr	мг/кг	-48,05	-71,38	-91,77	-106,07	-145,30	-36,78
SiO ₂	%	-3,49	9,38	9,13	-15,88	-24,08	-37,59
Co	мг/кг	-2,48	3,10	7,16	-1,59	-6,53	-41,90
Cu	мг/кг	-6,59	13,46	17,23	-18,45	-15,99	-68,90

*Обозначение почвенных слоев: A1, V1 – 4–19 см; A2, V2 – 19–32,5 см; A3, V3 – 32,5–52 см; A4, V4 – 52–84 см; A5, V5 – 84–102 см.

**Относительные (в %) отклонения значений показателей постагрогенной почвы по отношению к целинной обозначены Δ.

¹Лисецкий Ф.Н. Ренатурация почв в античных виноградниках Северо-Западного Крыма // Садоводство и виноградарство. 2016. № 1. С. 39–45.

Средневзвешенное содержание карбонатов кальция (CaCO_3) в метровом слое целинной и плантажированной почвы различается на 9,6%, составляя в последней 46%. Замена степной растительности культурной, длительное пребывание почвы в междурядьях без развитого растительного покрова, результаты биологического выноса, плантаж определили такую сильную трансформацию почвенной системы, что постагрогенная почва заметно отличается от целинного аналога значительной потерей необходимых для растений макроэлементов (калия), микроэлементов (меди, никеля, цинка, железа) и полезных элементов (кремния, алюминия) (по Битюцкому¹).

Несущественные различия между целинной и древнеземледельческой почвами отмечены по гумусированности и таким показателям, как величина рН, содержание железа, алюминия, марганца, титана, калия, мышьяка, а также фосфора (валовое и подвижных форм).

Кластерный анализ по 33 геохимическим показателям в 10 слоях почв по двум разрезам показал, что в постагрогенной почве группируются по сходству те слои, которые формируют горизонт (0–36 см) и подпочвенный горизонт (63–99 см). А наиболее самобытен горизонт 36–63 см, прежде всего, по менее активному проявлению (в сравнении с горизонтом-аналогом у целинной почвы) выноса легкорастворимых солей и катионов Ca, Na, Mg в почвенные растворы (показатели № 1–6 в табл. 2), меньшему содержанию питательных элементов (№ 8), микроэлементов (№ 10) и таких макроэлементов как Fe, Al, Si, K и Mn.

В данных почвенных условиях дефицит таких микроэлементов, как Cu, Zn, Ni, V, обусловлен биологическим поглощением в период возделывания винограда.

Закономерности, которые установлены по данным табл. 1 и 2, обобщенно отражают снижение потенциального плодородия почвы в результате агротурбаций. При этом важно отметить, что влияние земледелия могло проявиться в почвах по-разному в различных климатических обстановках. По нашим данным, в гор. АВ постагрогенной почвы, где находятся более древние формы гумуса, диагностируются признаки более аридной обстановки в прошлом (как отмечено выше, такой период проявился в 320–250 гг. до н. э.).

¹Битюцкий Н.П. Микроэлементы высших растений. СПб: Изд-во СПбГУ, 2011. 368 с.

**Наиболее информативные биогеохимические показатели
трансформации целинной почвы
при создании античного виноградника
(по свойствам реликтового плантажирированного горизонта)**

№ п/п	Показатели	Плантаж, 36-63 см	Целина, 32-52 см	Δ, %
1	$K_n = (Na+K+Mg+Zn)/SiO_2$	3,49	2,52	72
2	$(K+Na)/Al$	0,71	0,50	70
3	$(Ca+Sr+Mg+Na)/Ti$	866,87	524,45	61
4	$(Ca+Na+Mg+K)/Al$	6,28	3,17	51
5	$(Al+Ca+Na+K)/Zr$	0,26	0,12	44
6	$(Mg+Ca+Na+K)/(Si+Ti+Al+Fe)$	1,45	0,64	44
7	$(Mn+Fe+Ni+Cu+Zn)/Al$	14,45	17,18	-19
8	$SQ = (B_1 \cdot B_2 \cdot \dots \cdot B_6)^{1/6}$ где $B_1 \dots B_6$ – Ni; Zn; Mn; Pb; Cu; Co	5,33	6,80	-28
9	$\Sigma(Cr, Cu, Pb, Co, Ni, V, Ba)$	571,92	761,05	-33
10	Коэффициент накопления микроэлементов (K_s)	1,49	2,63	-76

Агротехнические особенности формирования корнеобитаемого слоя при закладке виноградника во второй половине IV в. до н.э. сохранились в наиболее неизменном виде в слое от 32 см до 1 м, который обобщенно (путем расчёта среднегеометрического значения по 16 показателям) имеет на 20 % более низкую оценку качества почвы по сравнению с целинным аналогом. Это позволяет по информативным биогеохимическим индикаторам агрогенеза проводить диагностику наличия и суммарной интенсивности земледельческих нагрузок в сельских округах античных поселений.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-31-10107.

FEATURE OF AGRITECHNOLOGY ANTIQUE VITICULTURE ON THE CHORA OF KALOS LIMEN

Lisetskii F.N., Smekalova T.N., Marinina O.A.

Annotation: *Postancient soils in land allotments, which were created under the perennials in the IV BC on the far chora of Chersonesos were investigated, geochemical transformation of soils under the influence of plantage and agriculture were shown. Fallow soil inferior to virgin of 20% on soil quality, and micronutrient deficiency is consistent with selective biological uptake from the soil for grapes during its cultivation in ancient times. Signs of a more arid environment, which can be synchronized with a period in the range of 320–250 BC have been diagnosed on the composition of humus.*

Key words: *land division, plantage processing, antique viticulture, biogenesis indicators, Kalos Limen.*