

УДК 631.4:634.6(477.75)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.129.2018.16

## ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ ФЕЙХОА (*FEIJOA SELLOWIANA*. BERG) НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Анна Петровна Новицкая, Максим Леонидович Новицкий,  
Елена Леонидовна Шишкина

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52  
E-mail: maxim.novickiy@bk.ru

Дана агрономическая характеристика агрокоричневых карбонатных скелетных плантажированных почв ЮБК и установлены параметры состава и свойств почв, влияющие на показатели роста, корневую систему и урожайность растений фейхоа.

**Ключевые слова:** *агрокоричневые почвы; плантажный слой; фейхоа; физические и химические свойства*

### Введение

Крым – колыбель отечественного садоводства и уникальный плодородный регион. Плодоводство было и остаётся приоритетной отраслью Республики. С недавних пор на Южном берегу Крыма (ЮБК) стали более активно заниматься выращиванием субтропических плодовых культур. Ввиду отсутствия промышленных площадей этими культурами на ЮБК в основном занимаются научные учреждения, прежде всего Никитский ботанический сад, а также садоводы-любители и мелкотоварные производители.

Климат Южного берега засушливый, жаркий, с умеренно-тёплой зимой, относится к средиземноморскому типу, по термическим показателям соответствует критериям субтропичности [1]. Он благоприятен для выращивания и получения полноценного урожая субтропических культур при обеспечении растений поливом.

В литературе мало данных об экологических условиях произрастания фейхоа, в некоторых работах лишь указываются благоприятные для этой культуры агроклиматические показатели, незначительно освещены эдафические условия произрастания этой культуры на ЮБК [2, 3, 5]. Не изучены состав и свойства агрокоричневых плантажированных почв в садах фейхоа и реакция на них растений.

Цель исследований: Оценить пригодность агрокоричневых плантажированных почв ЮБК под растениями фейхоа.

### Объекты и методы исследований

Исследования проводили на участках совхоза-завода «Ливадия» (поселок Кореиз) под плодоносящими растениями субтропической культуры фейхоа, произрастающей на коричневых плантажированных сильнокарбонатных скелетных почвах, сформировавшихся на смешанных делювиальных отложениях продуктов выветривания глинистых сланцев и известняков с явным преобладанием последних.

Для изучения влияния почвенных условий на состояние растений под деревьями фейхоа были заложены почвенные разрезы (разрез 1 и 2). Растения фейхоа были высажены в 1998 г. по схеме 4x4 м.

При полевых и лабораторных исследованиях использованы стандартные общепринятые в российском почвоведении и агрохимии методики.

Гранулометрический состав и объемная масса почвы определялись по Н.А. Качинскому [4], рН – потенциметрически, гумус по методу И.В. Тюрина (вариант ЦИНАО) [11],  $\text{CaCO}_3$  – газоволюметрическим методом. Скелетность почв определяли методом вырубki монолита [8a].

По содержанию скелета в слое 0-50 см (% от объема почвы) и глубине залегания плотных подстилающих пород почвы участка классифицировались на видовом уровне по Н.Е. Опанасенко [8].

### Результаты и обсуждения

В исследуемом саду весьма важно было изучить гранулометрический состав мелкозёма почв, так как он оказывает существенное влияние на многие свойства почв, на рост и урожайность плодовых деревьев.

Так, по данным В.Ф. Валькова [2], М.А. Кочкина [6], С.Ф. Неговелова, В.Ф. Валькова [7], в пределах суглинистых почв зависимость почвенного уровня плодородия от гранулометрического состава выражается кривой с наибольшим пиком. Плодородие почв снижается по мере облегчения или утяжеления гранулометрического состава. Оптимальное содержание физической глины определено учёными в пределах 30-65%.

По гранулометрическому составу почвы участка под исследованными растениями фейхоа неоднородны и относятся к легкоглинистым (55-63%) с преобладанием фракций мелкой пыли и ила (табл. 1). Содержание илистых частиц в первом и во втором разрезах в среднем составляло 24% и 32%, соответственно. Содержание ила в корнеобитаемом слое почв увеличивалось до глубины 60-80 см, а затем резко уменьшалось. Такое резкое изменение содержания илистых частиц в нижнем слое связано с перемещением различных геологических слоёв, в том числе и плиоценовых глин, что подтверждается морфологическим описанием почвенных профилей. В первом разрезе содержание пыли мелкой и пыли крупной было одинаковым 22,5%. Во втором разрезе пыли мелкой определено 21%, а пыли крупной 17%. Количество пыли средней, дефляционно опасной, было немного – 10-13%. По содержанию фракций песка, пыли крупной и средней, ила и пыли мелкой почва под растениями фейхоа в корнеобитаемом слое обладала хорошей сбалансированностью, а главное – достаточной обеспеченностью илом (табл. 1).

Почвы под растениями фейхоа были средне- и сильноскелетные, содержали от 22% до 32% скелета. По глубине залегания плотной горной породы от дневной поверхности почвы классифицировались как мощные (табл. 1).

Известно, что состояние плодовых деревьев в значительной степени зависит от плотности сложения почв. Уплотнение почвы резко снижало количество корней в корнеобитаемых слоях. Согласно данным В.Ф. Валькова [2], нормальный газообмен нарушался при плотности почвы более  $1,45 \text{ г/см}^3$ , по сведениям Н.Е. Опанасенко [9, 10] – при  $1,50 \text{ г/см}^3$ .

На исследуемом участке под фейхоа объемная масса мелкозёма в плантажном слое первого разреза была  $1,25-1,29 \text{ г/см}^3$ , а во втором разрезе она составила  $1,30-1,50 \text{ г/см}^3$ . Основная масса всасывающих и скелетных корней (95%) сосредоточена в плантажном слое, то есть такая плотность сложения почвы не влияла на корневую систему фейхоа. Во втором разрезе ниже плантажного слоя объёмная масса почвы резко увеличивалась, что ограничило проникновение корней растений глубже 60 см (табл. 2).

Таблица 1  
**Гранулометрический состав мелкозёма (% на абсолютно сухую навеску) агрокориновых п. антажированных почв в саду фейхоа. Совхоз-завод «Ливадия», 2017 г.**

| Культура и №<br>разрезов | Слой почвы, см | Размер фракции, мм |           |           |            |             |         |       | Сумма фракций<br>< 0,01 мм |
|--------------------------|----------------|--------------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------|-------|----------------------------|
|                          |                | 1-0,25             | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | < 0,001 |       |                            |
| Фейхоа<br>1              | 0-20           | 20,63              | 2,03      | 24,22     | 9,12       | 18,44       | 25,56   | 53,12 |                            |
|                          | 20-40          | 7,02               | 20,46     | 13,92     | 8,40       | 24,88       | 25,32   | 58,60 |                            |
|                          | 40-60          | 7,92               | 12,64     | 22,28     | 9,16       | 21,52       | 26,48   | 57,16 |                            |
|                          | 60-80          | 9,62               | 15,42     | 19,48     | 8,76       | 19,88       | 26,84   | 55,48 |                            |
|                          | 80-100         | 9,57               | 10,75     | 22,56     | 10,72      | 22,24       | 24,16   | 57,12 |                            |
|                          | 100-120        | 9,06               | 19,82     | 20,56     | 6,64       | 22,40       | 21,52   | 50,56 |                            |
|                          | 120-140        | 8,92               | 11,52     | 24,20     | 10,80      | 22,52       | 22,04   | 55,36 |                            |
| Фейхоа<br>2              | 0-20           | 11,48              | 12,40     | 17,36     | 9,52       | 20,36       | 28,88   | 58,76 |                            |
|                          | 20-40          | 5,60               | 6,88      | 22,92     | 10,72      | 24,28       | 29,60   | 64,60 |                            |
|                          | 40-60          | 14,21              | 10,07     | 14,80     | 8,84       | 18,96       | 33,12   | 60,92 |                            |
|                          | 60-80          | 5,90               | 11,38     | 16,44     | 8,84       | 20,88       | 36,56   | 66,28 |                            |
|                          | 80-100         | 13,47              | 12,41     | 15,16     | 7,32       | 20,52       | 31,12   | 58,96 |                            |
|                          | 100-120        | 7,12               | 8,08      | 16,20     | 13,44      | 24,08       | 31,08   | 68,60 |                            |

По содержанию гумуса почвы под фейхоа характеризовались как слабогумусированные и малогумусные. Мелкозем является основным вместилищем питательных веществ, влаги и корневых систем растений. Запасы мелкозема в метровом слое почвы на участке составили около 10 тыс. т/га, запасы гумуса в том же слое – 190-259 т/га (табл. 2).

Реакция водной суспензии почвы щелочная. В литературе нет данных о количественном содержании карбонатов в почве под фейхоа. Сообщается лишь, что эта культура плохо растёт на известковых почвах [3]. Однако на обследованном нами участке, несмотря на высокое содержание карбонатов (табл. 2), состояние растений фейхоа было хорошим, они не хлорозили и полноценно плодоносили. Урожай плодов фейхоа на почвах первого разреза составил 7,5 кг, второго 6,8 кг с дерева. Параметры деревьев находились в пределах: высота деревьев в среднем была 1,7 м, диаметр штамба 23,2 см и 1,5 м и 17,1 см соответственно.

Таблица 2

**Физические и агрохимические показатели агрокоричневых плантажированных почв в саду совхоза-завода «Ливадия» под растениями фейхоа, 2017 г.**

| № разреза   | Глубина, см  | Скелет, % от объёма | Объёмная масса мелкозема, г/см <sup>3</sup> | Запасы мелкозёма, т/га | Гумус, %     | Запасы гумуса, т/га | CaCO <sub>3</sub> , % |
|-------------|--------------|---------------------|---|------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Фейхоа<br>1 | 0-20         | 22,3                | 1,29  | 2005                   | 2,52         | 50                  | 54,8                  |
|             | 20-40        | 22,3                | 1,29  | 2005                   | 1,72         | 34                  | 61,3                  |
|             | 40-60        | 25,4                | 1,25  | 1865                   | 1,91         | 36                  | 60,7                  |
|             | 60-80        | 26,4                | 1,38  | 2031                   | 1,78         | 36                  | 58,9                  |
|             | 80-100       | 26,5                | 1,39  | 2043                   | 1,68         | 34                  | 69,1                  |
|             | <b>0-100</b> |                     |   |                        | <b>9949</b>  |                     | <b>190</b>            |
| Фейхоа<br>2 | 0-20         | 32,4                | 1,30  | 1758                   | 2,73         | 48                  | 47,1                  |
|             | 20-40        | 32,5                | 1,33  | 1796                   | 2,93         | 53                  | 37,2                  |
|             | 40-60        | 29,5                | 1,50  | 2115                   | 2,68         | 57                  | 35,9                  |
|             | 60-80        | 27,4                | 1,58  | 2294                   | 2,21         | 51                  | 27,2                  |
|             | 80-100       | 27,4                | 1,58  | 2294                   | 2,19         | 50                  | 29,2                  |
|             | <b>0-100</b> |                     |   |                        | <b>10257</b> |                     | <b>259</b>            |

Количество всасывающих корней под первым растением фейхоа на исследованной стенке первого разреза было 172, якорных 22, а под вторым деревом у разреза 2 – 74 и 20, соответственно (рис. 1).

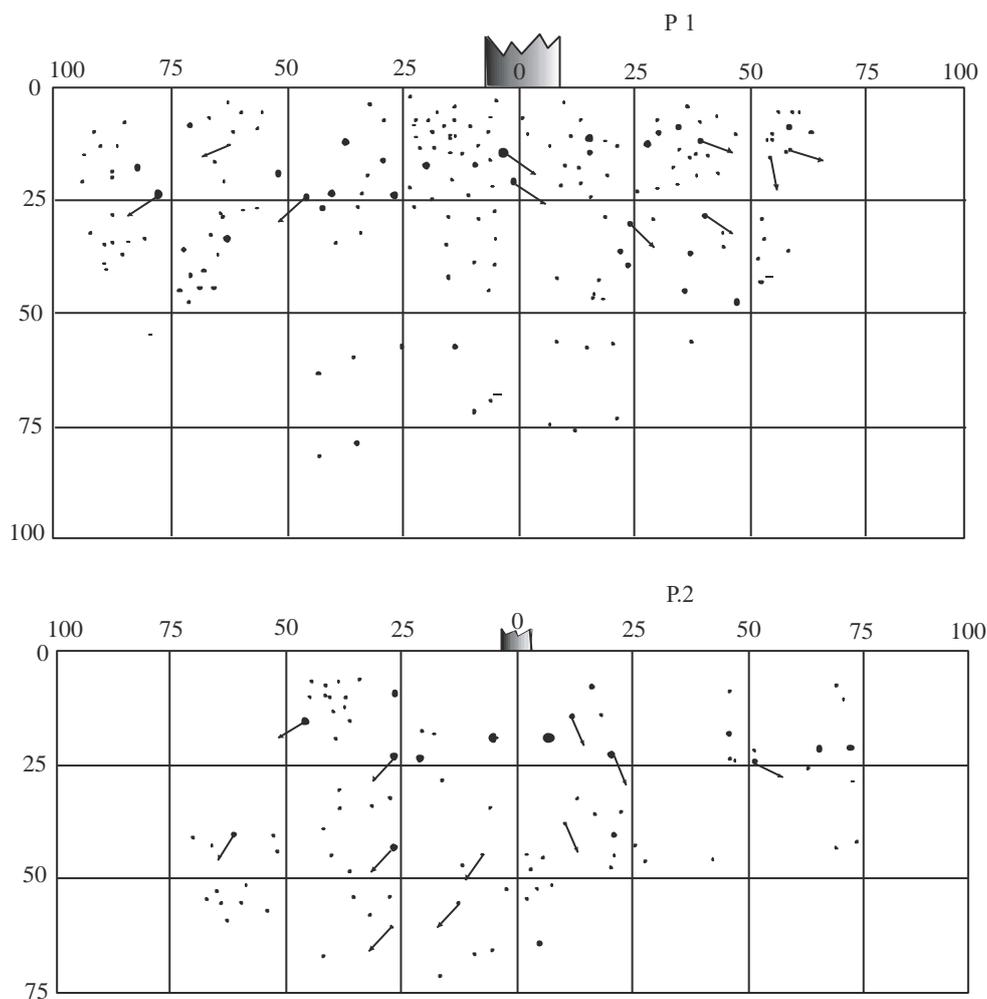
Таким образом, архитектоника и мощность корневой системы растений фейхоа формируется в соответствии с плодородием агрокоричневой почвы.

Количество корней зависит от плотности сложения почвы, гранулометрического состава, количества скелета, запасов мелкозёма и гумуса.

### Выводы

Дана агрономическая характеристика агрокоричневых карбонатных скелетных плантажированных почв ЮБК и установлены параметры состава и свойств почв, влияющие на показатели роста, корневую систему и урожайность растений фейхоа.

Пригодными под сады фейхоа будут агрокоричневые слабо- и сильноскелетные мощные суглинистые почвы с запасами мелкозёма 10 тыс. т/га и гумуса не менее 190 т/га, а плотность сложения мелкозёма не должна превышать 1,40-1,50 г/см<sup>3</sup>.



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- срезы обрастающих (всасывающих) корней;
- ↗ направление роста корней;
- срезы проводящих (скелетных) корней:*
- диаметром <math>\leq 3</math> мм;
- --- 3-10 мм;
- --- 11-20 мм;

**Рис. 1** Архитектоника корневой системы растений фейхоа по профилю агрокоричневой плантажированной среднескелетной мощной (разрез 1) и сильноскелетной мощной (разрез 2) почвы

### Список литературы

1. Антюфеев, В.В. Агроклиматический потенциал субтропического садоводства в Крыму // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4(54). – С. 185 – 188.
2. Вальков В.Ф. Почвы и сельскохозяйственные растения. – Ростов н/Д: Изд-во Ростовского университета, 1992. – 218 с.
3. Гутиев Г.Т., Мосияш А.С. Климат и морозостойкость субтропических растений. – Л.: Гидрометиздат, 1977. – 280 с.
4. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – Москва: Изд-во АН СССР, 1958. – 192 с.

5. Колбасина Э. И. Актинидии и лимонник в России (биология, интродукция, селекция). – М.: Россельхозакадемия, 2000. – 264 с.
6. Кочкин М.А. Методика исследования механического состава каменисто-щебнистых почв по М.А. Кочкину // Методическое пособие по лабораторным и полевым анализам при обследовании почв колхозов и совхозов УССР. – Харьков, 1957. – С. 67 – 73.
7. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады. – Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 192 с.
8. Опанасенко М.Є. Класифікація скелетних плантажованих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2008. – Вип. 69. – С. 68 – 74.
- 8а. Методические рекомендации по оценке пригодности скелетных почв под сады (на примере Крыма) / Сост. Н.Е. Опанасенко. – Ялта, 1985. – 34 с.
9. Опанасенко М.Є. Теоретичні і прикладні основи оцінювання родючості скелетних ґрунтів Криму та освоєння їх під плодові і горіхоплідні культури: Автореф. дис. ... доктора с.-г. наук: 06.01.03. – Харків, 2009. – 37 с.
10. Опанасенко Н.Е., Костенко И.В., Евтушенко А.П. Агроэкологические ресурсы и районирование степного и предгорного Крыма под плодовые культуры. – Симферополь: ООО «Научный мир», 2015. – 216 с.
11. Ягодин Б.А., Дерюгин И.П., Жуков Ю.П. Практикум по агрохимии / Под ред. Б.А. Ягодина. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 512 с.

*Статья поступила в редакцию 06.09.2018 г.*

Novitskaya A.P., Novitsky M.L., Shishkina E.L. Soil conditions for growing feijoa (*Feijoa sellowiana*, Berg) on the Southern Coast of the Crimea// Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – № 129. – P. 110-115.

The agronomic characteristics of agro-brown carbonate skeletal deep plowed soils of the Southern Coast of the Crimea is presented and the parameters of the composition and properties of soils affecting the growth, root system and yield of plants of feijoa are given.

**Key words:** *agro-brown soil; deep plowed layer; feijoa; physical and chemical properties*

## **ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО**

УДК 635.6:551.583.2:631.56

DOI: 10.25684/NBG.boolt.129.2018.17

### **ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР С КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА**

**Анатолий Владимирович Смыков, Валентина Милентьевна Горина**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52  
E-mail: fruit\_culture@mail.ru

Проведены фенологические наблюдения за сортами и формами персика, нектарина, абрикоса, алычи. Собраны данные по урожайности, поражаемости основными грибными болезнями, а также обобщены многолетние (от 10 до 36 лет) данные для построения онтогенетических моделей продуктивности с учетом значимых абиотических и биотических стрессоров на разных стадиях