

Ulyanovskaya E.V., Suprun I.I., Tokmakov S.V., Atabiyev K.M., Belenko E.A. The use of genetic diversity in apple breeding for scab resistance // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 133 – P. 211-216.

The results of a long-term study of the apple tree gene pool (*Malus x domestica* Borkh.) in the conditions of southern Russia are presented. The purpose of the study is the formation of the identified collections, the selection of donors and sources of economically valuable traits with recommendations for their use in apple breeding. In the work we used the programs and methods of breeding and sorting, molecular genetic research methods. Valuable for breeding cultivars with immunity to scab (*Rvi6* gene) and high quality of fruits (genes *Md-PG1* (AA); *Md-Exp7* (198)) were identified: Modi, Stellar, CIVG 98, elite form 29-5-49.

Key words: cultivar; apple; breeding; immunity; scab

УДК 631.41:634.6 (477.75)

DOI: 10.36305/0513-1634-2019-133-216-224

ИНЖИР (*FICUS CARICA* L.) НА АГРОКОРИЧНЕВЫХ ТЕРРАСИРОВАННЫХ ПОЧВАХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Анна Петровна Новицкая, **Николай Евдокимович Опанасенко**

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

Изучена реакция растений инжира на свойства агрокориичневых террасированных почв Южного берега Крыма (ЮБК), выявлены неблагоприятные для растений свойства почв, а также их оптимальные и допустимые показатели. Выявлена зависимость объемной массы мелкозема от содержания илстых частиц и ила с пылью мелкой в слое 0 – 60 см и в корнеобитаемом слое. Выявлены количественные зависимости окружности штамба деревьев инжира от свойств агрокориичневой террасированной скелетной почвы. Рост инжира зависел от глубины залегания плотных подстилающих пород, запасов мелкозема в слое глубже 60 см, а также в корнеобитаемом слое. Для этих величин установлены допустимые параметры. Выявлена тенденция к зависимости окружности штамба деревьев от запасов гумуса в корнеобитаемом слое и содержания скелета в слое глубже 60 см

Ключевые слова: террасированные агрокориичневые почвы; состав; свойства; скелет; мелкозем, инжир

Введение

Инжир, Фига, Фиговое дерево, Смоковница обыкновенная, Смоква, или Винная ягода (*Ficus carica* L.) – субтропическое листопадное растение рода Фигус семейства Тутовые. Это теплолюбивое растение характерно для сухих субтропиков.

Родину инжира Н.И. Вавилов связывал с переднеазиатским очагом происхождения культурных растений, где сосредоточено значительное ботаническое разнообразие дикорастущих форм инжира. С. Лаубах считал, что культура инжира возникла в Юго-Западной Азии в районе современного Йемена. Отсюда инжир стал проникать в Финикию, Сирию, Египет и другие страны Средиземноморья.

В наши дни культура инжира распространена по субтропическим странам обоих полушарий. Наиболее широкое развитие она получила в странах Средиземноморья: прежде всего в Турции, Греции, Италии, Алжире, Марокко, Испании, а также в Португалии. Кроме них, в Новом Свете культура инжира привилась в Мексике, Перу, Бразилии и Аргентине. Культурные насаждения инжира получили известное развитие также в Южной Африке и Австралии. В СНГ культура инжира распространена в Азербайджане, Грузии, Армении, Дагестане, Краснодарском крае, Туркменистане, Узбекистане и Таджикистане, а также на Южном берегу Крыма (ЮБК).

Южный берег Крыма, в особенности территории, примыкающие к Ялте и Алуште, считаются лучшими в Крыму для возделывания инжира. В Никитском

ботаническом саду занимаются изучением и селекцией инжира с 1813 года. Здесь успешно культивируются не только лучшие столовые сорта инжира, но и сорта, предназначенные для приготовления сушеного продукта. Сейчас в коллекции Никитского ботанического сада насчитывается 260 сортов и форм этого растения.

По морозостойкости инжир приближается к маслине. В оптимальных экологических условиях (Южный берег Крыма, Кахетия, Азербайджан) лучшие сорта переносят во взрослом состоянии -16 и даже -18°C без существенных повреждений [6].

На ЮБК инжир располагается в основном на террасированных склонах. Террасирование склонов под плодовые культуры началось в 30-х годах в Закавказье, на горных склонах Тянь-Шаня этим занимался А.П. Драгавцев. Н. Некрасов в 1931 г. проводил террасирование под чай. В Крыму террасирование склонов широко применялось для облесения горных склонов [3] и для размещения плодовых [8, 9] и в дальнейшем субтропических культур. В Никитском ботаническом саду исследования свойств почв террасированных склонов под плодовые культуры начаты в 1959 г. И.Н. Рябовым и П.С. Савиным, затем проводились М.А. Кочкиным [14, 15, 16] и успешно продолжены его учеником В.И. Донюшкиным [8, 9].

Коричневые почвы достаточно изучены [4, 5, 7, 13, 15, 17, 18, 21]. На территории СССР коричневые почвы в качестве особого типа были выделены на Кавказе и в Средней Азии [2]. И.П. Герасимов [5] вполне справедливо указывал на необходимость выделения в самостоятельный тип коричневых почв Крыма. Из специфических признаков, позволяющих выделить их в самостоятельный тип, можно отметить следующие: нейтральная или щелочная (в Крыму) и слабокислая реакция, пониженная гумусированность, высокая емкость обмена, насыщенность кальцием и магнием, оглиненность почвенной толщи, особенно иллювиального горизонта, передвижение ила по профилю, отсутствие признаков оподзоленности.

Первое детальное описание южнобережных почв, в том числе почв Никитского сада и территории заповедника «Мыс Мартыан», являющегося его частью, было дано И.Н. Антиповым-Каратаевым с соавторами [1]. Почвенные «разности» он рассматривал как буроземы с чертами перехода к красноземам, а позднее красноватые почвы на известняках были названы им красно-бурыми горнолесными. Дальнейшее детальное изучение генезиса почв нижней Приморской полосы ЮБК позволило отнести их к новому почвенному типу – коричневым почвам сухих лесов и кустарников [5, 15].

Коричневые почвы интенсивно используются в сельском хозяйстве. На них выращивают виноград, табак, плодовые, субтропические и эфиромасличные культуры.

Сведения о реакции субтропических плодовых культур на состав и свойства агрокоричневых террасированных почв в литературе весьма ограничены и носят, как правило, качественный характер.

В связи с вышесказанным, цель исследований изучить реакцию растений инжира на свойства агрокоричневых террасированных почвах ЮБК и выявить неблагоприятные для растений свойства почв и их количественные показатели.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в Никитском ботаническом саду на агрокоричневых террасированных почвах, сформировавшихся на смешанных делювиальных продуктах выветривания известняков, песчаников и глинистых сланцев с явным преобладанием последних. Были заложены почвенные разрезы под плодоносящими деревьями инжира на участке Темиз-Су 1-я и 3-я террасы. Растения высажены по схеме 5×4 м, посадка 1987 – 1988 гг. Оценка состояния деревьев одного сорта проводилась визуально (высота, окружность штамба, облиственность, наличие усыхания ветвей, хлороза листьев и др.). Для изучения были отобраны опытные площадки с нормально

развитыми, удовлетворительными и угнетенными группами деревьев и заложено 12 почвенных разрезов, в которых по 20-сантиметровым слоям отобраны образцы почв до глубины залегания почвообразующих пород.

В основу исследований почв и их влияния на рост, и урожайность деревьев инжира положен метод почвенно-биологических исследований П.Г. Шитта [22] в модификации В.Ф. Иванова [10].

При полевых и лабораторных исследованиях объемная масса определялась по Качинскому, гранулометрический состав – пипеточным методом (ГОСТ 12536-2014), pH – потенциометрически по ГОСТ 26483-85, гумус – методом Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), CaCO_3 – газоволюметрическим методом, легкорастворимые соли и их катионно-анионный состав – по ГОСТ 26424-26428-85, архитектура корневой системы изучалась методом «среза» Колесникова [12]. 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 [19, 20].

Результаты и обсуждение

По содержанию скелетных фракций (камней, щебня, хряща в % от объема) в слое 0–50 см почвы на видовом уровне классифицировали на слабо- (до 10% скелета), средне- (10–25%), сильно- (25–50%) и очень сильноскелетные (>50%). По глубине залегания плотных корневых пород горных пород (плит песчаников, глинистых сланцев) почвы разделяли на виды: слабо развитые (0-40 см), маломощные (40–80 см), среднемощные (80–120 см), мощные (>120 см). По этим показателям почву классифицировали как сильно- и очень сильноскелетную, маломощную и среднемощную (табл. 1).

Достаточно высокой плотностью сложения мелкозема в слое 0-60 см характеризовалась агрокоричневая почва, где величина объемной массы мелкозема составила 1,40 – 1,54 г/см³, но не достигла критических для инжира значений. Согласно данным В.К. Козина [11] критическая плотность для инжира составляет 1,67 г/см³, диапазон допустимой плотности 1,22 – 1,53 г/см³. В слое 60-100 см мелкозем был значительно плотнее и по показателям объемной массы приближался к критическим для инжира величинам 1,54 – 1,60 г/см³.

Плотность сложения зависела от количества ила и ила с пылью мелкой в слоях 0-60 см и 0-100 см ($r=0,57$ и $r=0,49$, $n=24$; $r=0,49$ и $r=0,41$, $n=34$, соответственно). Выявленные зависимости описываются следующими уравнениями регрессии: $y=0,042x+0,51$ для содержания ила в слое 0-60 см и $y=0,023x+0,51$ для содержания ила с пылью в слое 0-60 см; $y=0,031x+0,79$ для содержания ила во всем корнеобитаемом слое и $y=0,018x+0,73$ для содержания ила с пылью во всем корнеобитаемом слое. Согласно полученным данным, среднее значение объемной массы в слое почвы 0-60 см при $n=24$ составляет 1,51 г/см³, ила 23,56% и ила с пылью мелкой 43,03%, а во всем корнеобитаемом слое при $n=34$ среднее значение объемной массы не превысило 1,52 г/см³, ила - 23,71% и ила с пылью мелкой - 43,22%.

Запасы мелкозема в почвах обследуемого инжирового участка под нормально развитыми деревьями в корнеобитаемом слое составили 8496 т/га, запасы гумуса – 107,3 т/га; под удовлетворительными и угнетенными деревьями 7651 т/га и 102,6 т/га; 6109 т/га и 78,6 т/га, соответственно (табл. 1). По содержанию гумуса почвы характеризовались как слабогумусированные.

Почвы содержали небольшое количество CaCO_3 (0,43 – 5,01%). Реакция почвенного раствора щелочная, pH была в пределах 7,86 – 8,53 (табл. 1).

Гранулометрический состав мелкоземистой части почвы под всеми группами деревьев легкоглинистый иловато-крупнопылеватый, сравнительно однородный по всему корнеобитаемому слою, что характерно для террасированных почв (табл. 2). Содержание фракций физической глины в слоях 0 – 60 и 60 – 100 см под деревьями в хорошем состоянии составило 55%, под деревьями в удовлетворительном состоянии – 58 и 55%, а под деревьями в угнетенном состоянии в слоях 0 – 60 и 60 – 80 см 51 и 53% соответственно. Содержание илистых частиц под всеми группами растений в среднем составляло от 20% до 25%. Содержание ила в корнеобитаемом слое почв распределено равномерно. Террасированная скелетная почва характеризовалась большим содержанием пылеватых частиц (0,05-0,001 мм). Содержание пыли крупной под всеми растениями колебалось от 30% до 38% в среднем. Дефляционно-опасной средней пыли было мало – 8-13%. Физического песка в почве содержалось 7-15%. По содержанию фракций песка, пыли крупной и средней, ила и пыли мелкой почва под растениями в корнеобитаемом слое обладала хорошей сбалансированностью, а главное – достаточной обеспеченностью илом (табл. 2).

Анализ водной вытяжки показал, что агрокоричневые террасированные почвы не засолены вредными для растений легкорастворимыми солями: наиболее токсичная для растений сода не обнаружена, хлориды практически отсутствовали; сумма солей, переходящих в водную вытяжку, составила 0,036 – 0,058%.

Изучение корневой системы инжира показало, что как всасывающие (диаметр <3 мм), так и проводящие корни (диаметр 3-10 мм и более) деревьев на маломощных и среднемощных почвенных видах сосредоточены преимущественно в гумусированных слоях почвенных профилей в метровой толще, хотя часть корней освоила и почвообразующую породу на глубину до 120 см. Отмечено, что, чем больше в почве было скелетных частиц, тем меньше срезов корней, и тем ближе к поверхности они залегают. Количество всасывающих корней нормально развитых деревьев инжира на исследованной стенке разреза было 168, проводящих 45, а таковых корней у деревьев в удовлетворительном состоянии – 104 и 37, соответственно. Число всасывающих и проводящих корней угнетённых деревьев было 91 и 41. На этой почве корни концентрировались преимущественно в слое 0–75 см.

Таким образом, архитектоника и мощность корневой системы деревьев инжира формируется в соответствии с плодородием агрокоричневой террасированной почвы. Количество корней зависит от глубины залегания плотных горных пород, количества скелета, запасов мелкозёма, гумуса.

Корреляционный анализ свидетельствует о том, что рост инжира зависит от глубины залегания плотных почвообразующих пород или подстилающих пород, запасов мелкозёма в корнеобитаемом слое и слое глубже 60 см. Для этих величин определены оптимальные и допустимые параметры (табл. 3). Выявлена тенденция зависимости окружности штамба деревьев от запасов гумуса в корнеобитаемом слое и содержания скелета в слое глубже 60 см.

Таблица 1

Показатели состава и свойств агрокоричневой скелетной террасированной почвы на участке ниже

Никитский ботанический сад, участок Темиз-Су

№№ разрезов, средняя окружность штамба	Слой почвы, см	Глубина залегания плотных подстилающих пород, см	Скелетность, % от объема почвы	Объемная масса мелкозема, т/см ³	Запасы мелкозема, т/га	Гумус, %	Запасы гумуса, т/га	СаСО ₃ , %	рН водной суспензии	Общая порозность, %
Деревья в хорошем состоянии										
13, 14, 18, 48, 49 89 см	0-20	100	43	1,49	1699	1,88	31,9	0,78	8,16	41,6
	20-40		44	1,50	1680	1,32	22,2	1,00	8,11	41,2
	40-60		48	1,63	1695	1,11	18,8	0,97	8,02	36,1
	60-80		48	1,60	1664	0,96	16,1	0,76	7,95	37,3
	80-100		41	1,49	1758	1,04	18,3	0,48	7,86	41,6
	0-60		45	1,54	5074		72,9			39,6
	60-100		44	1,54	3422		34,4			39,6
	0-100				8496		107,3			
Деревья в удовлетворительном состоянии										
16, 17 58 см	0-20	100	51	1,47	1441	1,94	28,1	1,27	8,30	42,4
	20-40		51	1,50	1470	1,37	20,1	0,99	8,39	41,2
	40-60		51	1,66	1627	1,39	22,6	0,73	8,39	34,9
	60-80		49	1,69	1724	1,10	19,0	0,61	8,40	33,7
	80-100		54	1,51	1389	0,92	12,8	5,01	8,53	40,8
	0-60		51	1,54	4538		70,8			39,6
	60-100		52	1,60	3113		31,8			37,3
	0-100				7651		102,6			
Деревья в угнетенном состоянии										
11, 12, 15, 50, 51 35 см	0-20	80	42	1,30	1508	1,66	25,0	0,43	8,11	49,0
	20-40		46	1,42	1534	1,29	19,8	0,53	8,12	44,3
	40-60		46	1,48	1598	1,14	18,2	0,52	8,13	42,0
	60-80		49	1,44	1469	1,06	15,6	1,17	8,16	43,5
	0-60		45	1,40	4640		63,0			45,1
	0-80				6109		78,6			

Таблица 2
Гранулометрический состав мелкозема (% на абсолютно сухую навеску) агрокоричневой террасированной скелетной почвы в саду инжира
Никитский ботанический сад, участок Темиз-Су

№№ разрезов	Слой почвы, см	Содержание фракций (мм), %					Сумма фракций (мм), %			
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	>0,05	
13, 14, 18	Деревья в хорошем состоянии, окружность штамба 89 см									
	0-20	7,30	5,58	33,41	12,87	18,40	22,44	53,71	12,88	64,68
	20-40	3,83	4,89	35,26	11,91	18,33	25,78	56,02	8,72	65,50
	40-60	7,31	4,39	34,06	11,37	19,07	23,80	54,24	11,70	64,50
	0-60	6,15	4,95	34,24	12,05	18,60	24,01	54,66	11,10	64,89
	60-80	2,34	4,68	33,85	13,81	19,84	25,48	59,13	7,02	67,50
	80-100	9,14	4,98	34,39	11,79	19,63	20,07	51,49	14,12	65,81
60-100	5,74	4,83	34,12	12,81	19,73	22,77	55,31	10,57	66,66	
Деревья в удовлетворительном состоянии, окружность штамба 58 см										
16, 17	0-20	3,08	7,68	33,07	13,83	19,07	23,27	56,17	10,76	65,97
	20-40	4,55	6,58	30,65	13,15	20,67	24,40	58,22	11,13	64,47
	40-60	3,58	6,56	31,34	13,03	20,32	15,17	58,52	10,14	64,69
	0-60	3,74	6,94	31,69	13,33	20,02	24,28	57,63	10,68	65,04
	60-80	10,93	9,41	29,61	11,14	16,26	22,65	50,05	20,34	57,01
	80-100	3,69	4,05	32,83	12,56	19,58	27,29	59,43	7,74	64,94
	60-100	7,31	6,73	31,22	11,85	17,92	24,97	54,74	14,04	60,99
Деревья в угнетенном состоянии, окружность штамба 35 см										
11, 12, 15	0-20	3,67	11,91	35,74	9,39	18,62	20,67	48,68	15,58	63,75
	20-40	4,89	6,20	38,49	9,13	18,27	23,02	50,42	11,09	65,89
	40-60	4,39	5,22	37,54	8,92	19,72	24,21	52,85	9,61	66,18
	0-60	4,32	7,77	37,25	9,15	18,87	22,64	50,66	12,09	65,27
	60-80	6,70	6,89	33,06	8,10	20,54	24,71	53,35	13,59	61,69

Таблица 3

Статистические показатели зависимости окружности штамба (у) деревьев инжира от свойств агрокоричневой террасированной скелетной почвы (х), их допустимые и оптимальные параметры, (n = 11)

Никитский ботанический сад, участок Темиз-Су

Почвенные показатели	Коэффициент корреляции	Ошибка коэффициента корреляции	Уравнение регрессии	Параметры*: допустимые / оптимальные
Глубина залегания плотных пород, см	0,87	0,16	$y = 1,449x - 74,87$	90 / 107
Запасы мелкозема в корнеобитаемом слое, т/га	0,88	0,15	$y = 0,014x - 42,50$	7100 / 8750
Запасы мелкозема в слое глубже 60 см, т/га	0,90	0,14	$y = 0,015x + 18,25$	2580 / 4117
Запасы гумуса в корнеобитаемом слое, т/га	0,55	0,26	связь недостоверна	98** / 110**
Содержание скелета в слое глубже 60 см, % от объема почвы	0,44	0,28	-«-	50** / 40**
Содержание скелета в слое 0-60 см, % от объема почвы	0,11	-	-«-	60** / 45**

Примечания - * Оптимальные параметры рассчитаны по средней окружности штамба только деревьев в хорошем состоянии (80 см), допустимые – по средней окружности штамба деревьев в удовлетворительном состоянии (57 см); ** Ориентировочно.

Выявленные зависимости позволили определить допустимые и оптимальные для инжира параметры свойств агрокоричневых почв. Для нормального роста и развития деревьев инжира глубина залегания плотных пород должна составлять не менее 107 см, запасы мелкозема в корнеобитаемом слое - не менее 8750 т/га, запасы гумуса в корнеобитаемом слое ориентировочно должны быть не ниже 110 т/га, а содержание скелета в слое глубже 60 см должно не превышать 40 %.

Выводы

1. На агрокоричневых террасированных скелетных почвах с различной глубиной залегания плотных пород на ЮБК выявлены эдафические ограничивающие факторы возделывания инжира: высокая плотность сложения мелкозема, низкие запасы гумуса, близкое залегание к дневной поверхности плотных подстилающих пород, низкие запасы гумуса, высокая скелетность.

2. Статистически доказано, что для нормального роста и развития деревьев инжира мощность корнеобитаемого слоя должна составлять не менее 107 см, запасы мелкозема в корнеобитаемом слое должны быть не менее 8750 т/га. Критическими параметрами этих показателей являются 90 см и 7100 т/га соответственно.

3. Агрокоричневые террасированные почвы могут считаться пригодными под инжир, если объемная масса мелкозема в корнеобитаемом слое не превышает 1,52 г/см³, запасы гумуса не ниже 100 т/га, а содержание скелета в слое 0-60 см не превышает 50% (по ориентировочным данным).

Список литературы

1. Антипов-Каратаев И.Н., Антонова М.И., Иллюиев В.П. Почвы Никитского сада / под ред. Л.И. Прасолова // Сообщение отдела почвоведения ГИОА. – Л., 1929. Вып. 4. – 243 с.
2. Антипов-Каратаев И.Н. О бурых лесных и коричневых лесных почвах // Почвоведение. – 1947. – № 12. – С. 697-703.

3. *Батлер А.Е.* Террасирование горных склонов // Лесное хозяйство. – 1954. – №1. – С. 23-31.
4. *Виленский Д.Г.* О красноземовидных почвах Южного берега Крыма // Бюл. почвовед. – 1926. – № 5-7. – С. 16-20.
5. *Герасимов И.П.* Коричневые почвы сухих лесов и кустарниковых лугостепей // Труды Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – 1949. – Т. 30. – С. 213-233.
6. *Гутиев Г.Т., Мосияш А.С.* Климат и морозостойкость субтропических растений. – Л.: Гидрометиздат, 1977. – 280 с.
7. *Добровольский Г.В.* О красноцветных почвах Южного берега Крыма // Вестник МГУ. – 1950. – № 19. – С. 123-137.
8. *Донюшкин В.И.* Борьба с водной эрозией почв в горном Крыму // Вопросы лесоводства и агролесомелиорации. – 1970. – С. 106 – 108.
9. *Донюшкин В.И.* Влияние террасирования на смыв, физико-химические свойства почв и развитие плодовых культур // Труды Никит. ботан. сада. – 1964. – Т. 37. – С.337–357.
10. *Иванов В.Ф.* Почва и плодовое растение. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
11. *Козин В.К.* К вопросу об экологии субтропических культур в Краснодарском крае // Субтропическое и декоративное садоводство. – 1989. – № 36. – С. 130-141.
12. *Колесников В.А.* Методы изучения корневой системы древесных растений. Москва: Лесная промышленность, 1972. – 152 с.
13. *Кочкин М.А., Казимирова Р.Н., Молчанов Е.Ф.* Почвы заповедника «Мыс Мартыан» // Труды Никит. ботан. сада. – 1976. – Т.70: Научные основы охраны и рационального использования природных богатств Крыма. – С. 26-44.
14. *Кочкин М.А.* Почвы Никитского ботанического сада и мероприятия по их рациональному использованию. – Ялта, 1963. – 90 с.
15. *Кочкин М.А.* Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования // Труды Никит. ботан. сада. – 1967. – Т. 38. – 368 с.
16. *Кочкин М.А., Важов В.И., Иванов В.Ф., Молчанов Е.Ф., Донюшкин В.И.* Основы рационального использования почвенно-климатических условий в земледелии. – М.: Колос, 1972. – 303 с.
17. *Клепинин Н.Н.* Почвы Крыма. – Симферополь: Госиздат Крыма. АССР, 1935. – 123 с.
18. *Новицкая А.П., Новицкий М.Л.* Хурма восточная (*Diospyros kaki* Thund) на коричневых плантажированных почвах Южного берега Крыма // Почвы в биосфере / Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. – Новосибирск, 2018. – С. 101-104.
19. *Опанасенко М.Є.* Класифікація скелетних плантажованих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство – 2008. – Вип. 69. – С. 68-74.
20. *Опанасенко М.Є.* Теоретичні і прикладні основи оцінювання родючості скелетних ґрунтів Криму та освоєння їх під плодові і горіхоплідні культури: Автореф. дисс. на здобуття ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.03 «Агроґрунтознавство і агрофізика» – Харків, 2009. – 37 с.
21. *Севастьянов Н.Ф.* Коричневые почвы горной части Крыма и мероприятия по борьбе с их эрозией под садово виноградными насаждениями // Повышение плодородия эродированных почв: науч. труды УНИИПА им. А.Н. Соколовского. – 1963. – Т.6. – с. 151-160.
22. *Шитт П.Г.* Метод и программа биологического обследования плодовых насаждений. – М.: Садвинтрест, 1930. – 125 с

Статья поступила в редакцию 17.06.2019 г.

Novitskaya A.P., **Opanasenko N.E.** *Ficus carica* L. on terraced agro-brown soils of the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 133. – P. 216-224.

The reaction of fig plants to the properties of agro-brown terraced soils of the Southern Coast of the Crimea (SCC) was studied, unfavorable soil properties for plants, as well as their optimal and permissible parameters were revealed. The dependence of the volume mass of fine grained soil on the content of silt particles and silt with fine dust in the layer of 0-60 cm and in the root layer was revealed. The quantitative dependences of fig tree trunk circumference on the properties of agro-brown terraced skeletal soil were revealed. The growth of figs depended on the depth of dense underlying rocks, fine grained soil reserves in the layer deeper than 60 cm, as well as in the root layer. Valid parameters are set for these values. The tendency to the dependence of the circumference of the tree trunk on the humus reserves in the root layer and the content of the skeleton in the layer deeper than 60 cm was revealed.

Key words: terraced agro-brown soils; composition; properties; skeletal soil; fine grained soil; fig

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

УДК 574.1(477.75)

DOI: 10.36305/0513-1634-2019-133-224-240

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ТИПОВ МЕСТООБИТАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА

**Роман Вячеславович Горбунов¹, Юрий Владимирович Плугатарь²,
Виктор Олегович Смирнов³, Александр Викторович Снегур^{3,4},
Татьяна Юрьевна Горбунова¹, Анна Валерьевна Дрыгваль¹,
Анастасия Сергеевна Приймак¹**

¹ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»,
Россия, Республика Крым, 299011, проспект Нахимова, 2, г. Севастополь
E-mail: gorbunov@imbr-ras.ru, gorbunovatyu@gmail.com, drygval95@mail.ru,
123klimova321@gmail.com

²Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: plugatar.y@mail.ru

³Научно-образовательный центр ноосферологии и устойчивого ноосферного развития
(структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени
В.И. Вернадского», Россия, Республика Крым, 295007,
проспект Академика Вернадского, 2, г. Симферополь
E-mail: svo.84@mail.ru

⁴Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский
федеральный университет имени В.И. Вернадского», Россия, Республика Крым,
4295007, проспект Академика Вернадского, г. Симферополь
E-mail: sneguraw@gmail.com

В работе представлены результаты исследований взаимосвязи разнообразия типов местообитаний (базовых местоположений) и показателей биологического разнообразия на локальном пространственном уровне (операционно-территориальная единица – особо охраняемые природные территории). В основу работы были взяты данные о 58 ООПТ, по которым имеются сведения о биологическом разнообразии. На основе данных дистанционного зондирования, опубликованных и