

3. Василенко Р.К., Сенин В.И., Ковалёва А.Ф. Технология выращивания саженцев плодовых культур на юге степной зоны Украины в условиях орошения // Рекомендации. Институт орошаемого садоводства, г. Мелитополь. – 1992. – С.28–29.
4. Гулько И.П. Методические рекомендации по комплексному изучению клоновых подвоев яблони. – К.: Аграрная наука, 1982. – 20 с.
5. Плуцагарь Ю.В., Смыков А.В. Перспективы развития садоводства в Крыму // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2015. – Т. 140 – С. 5.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Сотник А.И., Танкевич В.В., Попов А.И., Чакалов Т.С. Питомниководству Крыма – интенсивные основы // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2015. – Вып.116. – С. 33-39.
8. Танкевич В.В. Выращивание скороплодных саженцев яблони // Насінництво. – 2012. – С. 236.

Статья поступила в редакцию 05.06.2018 г.

**Popov A.I. Influence of rootstock, cultivar and individual growing methods on the yield and quality of seedlings of pears (*Pyrus communis* L.) in the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 129. – P. 127-131.**

The article presents the results of studying the influence of clonal rootstocks for the pear KA 53, KA 61, KA 86, KA 92, BA 29(c) and pears Maria, Tavricheskaya, of the Crimean breeding for yield and quality planting material. The efficiency of growing seedlings with use of 4-fold pinching was shown. A high percentage of the yield of standard plants noted for cultivar Maria on the rootstocks KA 53.

**Key words:** pear; rootstocks; cultivar; crown of the tree seedlings; pinching; budding; standard

УДК 58.055:634.63

DOI: 10.25684/NBG.boolt.129.2018.20

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ МАСЛИНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ

Сергей Юрьевич Цюпка, Юлия Александровна Иващенко

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52

E-mail: tsupkanbg@mail.ru

В статье представлены результаты изучения влияния абиотических факторов на продуктивность сортов маслины европейской Асколяно и Тифлис. Отмечено, что среди изученных метеорологических факторов среды (средняя, максимальная и минимальная температура воздуха (°C), относительная и минимальная влажность воздуха (%) и сумма осадков (мм) в период цветения) наибольшее влияние на урожайность сортов маслины оказала сумма осадков в период цветения. Для сортов Тифлис и Асколяно взаимосвязь этих признаков составила  $r = -0,84$  и  $r = -0,88$ , соответственно.

**Ключевые слова:** маслина европейская; корреляционный анализ; сорт; продуктивность; абиотические факторы

### Введение

Маслина, или оливковое дерево, относится к семейству маслиновых (*Oleaceae* Lindl.), роду маслина (*Olea* L.). Практическое значение имеет культурная маслина (*Olea europaea* L.) [10]. Ее плоды имеют большую пищевую ценность, обладают хорошими диетическими и лечебными свойствами. Они богаты жирами, белками, сахарами,

пектинами, витаминами и минеральными веществами [5,6].

Плодоношение маслины начинается на 5-12 год (в зависимости от способа размножения). С 10 до 50 лет урожайность ежегодно нарастает; с 50 до 200 лет держится на достигнутом уровне, после чего начинает снижаться, если не проводить омолаживающую обрезку. Плодоношение при хорошей агротехнике ежегодное и составляет 50-70 ц/га и более [9]. Периодичное плодоношение, наблюдаемое у отдельных сортов маслины, обуславливается неблагоприятными внешними условиями. Снижение или отсутствие урожая также может являться следствием недостаточно высокого уровня агротехники, плохого прироста, ослабления растений, отмерзания однолетних побегов и почек и массовой дефективности цветков [3].

В формировании продуктивности наиболее ответственным периодом является цветение растений – период, когда происходит оплодотворение, завязывание и начало формирования плодов [1,7,8].

Маслина, в основном, ветроопыляемое растение. Если во время цветения стоит тихая безветренная погода, то количество опыленных цветков и, следовательно, урожайность, сильно снижаются. В сухую жаркую погоду сокращается продолжительность цветения, опыление бывает неполным и сильно уменьшается количество завязей [3]. Процесс опыления цветков и развития завязи плодов у маслины нормально происходит при температурах выше 20°C. Эти фазы в условиях Южного берега Крыма проходят в основном в июне при температуре 22-23°C. Очень вредны в период цветения атмосферные осадки, которые смывая пыльцу, препятствуют опылению [5]. Именно в этот период происходит наибольшая потеря потенциального урожая маслины. В связи с этим актуальным становится вопрос определения степени влияния различных климатических факторов на урожайность маслины и поиск путей повышения продуктивности этой культуры с помощью правильного подбора сортов и оптимального использования агротехнических мероприятий.

Цель работы – на основании метеорологических и фенологических данных (в период цветения растений), а также учетов урожайности статистически определить факторы, влияющие на продуктивность маслины европейской в условиях Южного берега Крыма.

### **Объекты и методы исследования**

Объектами исследования были 2 сорта маслины европейской – Асколяно и Тифлис.

Исследования проводились с 1985 по 1993 и с 2010 по 2017 гг. в Никитском ботаническом саду (ФГБУН «НБС-ННЦ»). По данным агрометеостанции «Никитский сад» в течение исследуемого периода учитывали следующие параметры: среднюю, максимальную и минимальную температуру воздуха (°C), относительную и минимальную влажность воздуха (%), сумму осадков (мм) в период цветения. Кроме того проводился учет сроков цветения и урожайности растений (кг/дер.) [4,11]. Фенологические данные и урожайность растений в период с 1985 по 1993 года взяты по данным В.А. Шолоховой. Статистический анализ экспериментальных данных проведен по Б. А. Доспехову [2] с помощью встроенных функций компьютерной программы «Microsoft Excel 2008» и «STATISTICA 10».

### **Результаты и обсуждение**

Отмечено, что сроки наступления фенофазы «начало цветения» у сорта Тифлис в разные годы варьировали. Так, например, самое раннее начало цветения отмечено четвертого июня (в 1992 г.), а самое позднее – 16 июня (в 2012 г.). Растения сорта Асколяно начитали цвести приблизительно в те же сроки, что и у сорта Тифлис с

небольшим отклонением (от 1 до 4 дней) в ту или иную сторону. Продолжительность цветения у этих сортов в среднем составляла около 8-9 дней (табл. 1).

Таблица 1

## Фенологические наблюдения за сортами маслины Тифлис и Асколяно

Годы исследований	Сорт Тифлис			Сорт Асколяно		
	сроки цветения, календарная дата					
	начало	массовое	конец	начало	массовое	конец
1985	05.06	08.06	13.06	04.06	07.06	11.06
1986	15.06	18.06	22.06	12.06	14.06	19.06
1987	11.06	14.06	18.06	13.06	16.06	21.06
1988	07.06	10.06	15.06	08.06	11.06	16.06
1989	09.06	12.06	16.06	10.06	13.06	17.06
1990	06.06	09.06	14.06	07.06	10.06	15.06
1991	14.06	16.06	20.06	12.06	15.06	19.06
1992	04.06	08.06	12.06	07.06	10.06	14.06
1993	10.06	13.06	17.06	09.06	12.06	17.06
2010	13.06	16.06	21.06	14.06	16.06	20.06
2011	11.06	16.06	19.06	10.06	15.06	18.06
2012	16.06	19.06	23.06	13.06	16.06	21.06
2013	13.06	17.06	21.06	09.06	12.06	16.06
2014	09.06	13.06	17.06	07.06	11.06	15.06
2015	12.06	16.06	20.06	08.06	12.06	16.06
2016	08.06	12.06	16.06	09.06	13.06	16.06
2017	11.06	13.06	17.06	09.06	12.06	15.06

Средняя температура воздуха за период цветения маслины сорта Тифлис колебалась от 25,6 °С в 2012 году до 16,4 °С в 1989 году. Максимальная температура воздуха наблюдалась в 2010 году – 27,9 °С, а минимальная – в 2017 году – 12,5 °С (табл. 2).

Таблица 2

## Температура воздуха за период цветения сортов маслины Тифлис и Асколяно

Годы	Температура воздуха, °С					
	Тифлис			Асколяно		
	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная	минимальная
1985	18,9	20,1	17,8	19,1	20,1	17,8
1986	22,7	27,4	20,2	24,1	27,4	20,9
1987	19,2	20,9	17,1	18,6	20,9	16,5
1988	21,1	24,7	18,1	21,1	24,7	18,2
1989	16,4	17,7	14,8	16,5	17,7	14,8
1990	19,9	23,2	17,3	20,0	23,2	18,0
1991	22,1	25,6	18,3	21,2	25,6	18,1
1992	16,6	18,8	13,6	18,2	23,6	13,6
1993	19,4	22,7	17,1	19,2	22,7	17,1
2010	23,8	27,9	19,5	24,1	27,9	19,5
2011	21,8	24,3	20,3	21,4	24,3	20,0
2012	25,6	27,2	23,0	25,1	27,8	22,2
2013	22,8	25,9	19,2	22,0	25,9	19,2
2014	21,3	25,0	19,9	22,2	25,0	19,0
2015	21,9	24,8	19,7	21,9	24,8	19,0
2016	18,2	21,5	15,6	18,6	21,5	15,9
2017	19,0	25,0	12,5	19,7	25,0	15,4
Среднее	20,6	23,7	17,9	20,8	24,0	18,0

Средние показатели температуры воздуха в период цветения сорта Асколяно варьировали от 16,5 °С (в 1989 году) до 25,1 °С (в 2012 году). Максимальная температура воздуха в период цветения этого сорта составила 27,9 °С (в 2010 году), а минимальная – 13,6 °С (в 1992 году).

Отмечена значительная неравномерность выпадения осадков по годам в период цветения сортов маслины Асколяно и Тифлис. В отдельные годы наблюдали отсутствие осадков в период цветения изучаемых сортов, в то время как в другие годы количество осадков доходило до 60,1 мм (1987 г.) – в период цветения сорта Асколяно и 50,4 мм в 2010 г. в период цветения сортов Асколяно и Тифлис (табл. 3).

Минимальные показатели влажности воздуха зарегистрированы в 1993 году – 23% (у сортов Тифлис и Асколяно). Максимальная влажность воздуха отмечена в 1989 – 82,4% в период цветения сорта Тифлис и в 1987 в 83,4% в период цветения сорта Асколяно.

Таблица 3

**Сумма осадков и относительная и минимальная влажность воздуха за период цветения маслины**

Годы	Сумма осадков, мм		Относительная влажность воздуха, %		Минимальная влажность воздуха, %	
	Тифлис	Асколяно	Тифлис	Асколяно	Тифлис	Асколяно
1985	0,8	0	66,2	66,4	45	45
1986	0	3,6	49,3	48,3	30	26
1987	2,2	60,1	79,3	83,4	54	61
1988	76,0	76,0	67,9	62,8	42	38
1989	3,2	3,2	82,4	79,5	50	50
1990	0,8	0,8	58,3	56,7	27	27
1991	0	2,5	78,9	80,6	57	57
1992	36,6	2,0	73,8	67,8	45	38
1993	21,5	23,3	62,9	64,2	23	23
2010	50,4	50,4	68,3	63,8	38	38
2011	4,7	0	64,3	66,8	30	49
2012	0	0	48,9	55,6	34	34
2013	42,1	38,0	62,7	67,0	39	40
2014	7,3	7,3	62,4	63,9	36	36
2015	30,9	17,8	70,0	63,2	43	31
2016	0,5	0,5	65,1	67,5	37	39
2017	4,9	16,3	65,9	70,6	41	41
Среднее	16,6	17,8	66,3	66,4	39,5	39,6

Урожайность деревьев маслины сорта Тифлис в отдельные годы варьировала от 21 кг до 36 кг (в среднем – 28,5 кг), а сорта Асколяно от 12 до 37 кг (в среднем – 24,1 кг). Деревья сорта Тифлис имели достаточно регулярную урожайность в течении всего времени исследований, а деревья сорта Асколяно наоборот имели выраженную периодичность плодоношения (табл. 4).

На основании многолетних фенологических наблюдений, метеорологических данных на определенных этапах органогенеза и учетов урожайности 2 сортов маслины европейской с помощью корреляционного анализа определили существенные факторы, влияющие на продуктивность исследуемых растений в условиях Южного берега Крыма.

Таблица 4

Урожайность маслины европейской (*Olea europaea* L.)

Годы	Урожайность, кг		Годы	Урожайность, кг	
	Тифлис	Асколяно		Тифлис	Асколяно
1985	32	26	2010	36	24
1986	24	12	2011	22	25
1987	26	27	2012	34	35
1988	34	15	2013	28	25
1989	22	24	2014	36	37
1990	23	14	2015	31	33
1991	28	16	2016	33	34
1992	27	28	2017	21	14
1993	27	21	Среднее	28,5	24,1

Корреляционный анализ показал тенденцию влияния величины урожайности сорта маслины европейской Асколяно от максимальной температуры воздуха в период цветения растений маслины ( $r = -0,48$ ), т.е. чем выше была максимальная температура воздуха во время цветения, тем ниже была урожайность у этого сорта (табл. 5).

Таблица 5

## Корреляционный анализ показателей, влияющих на урожайность сортов маслины европейской (n=17, P&lt;0,05)

Показатели	Коэффициент корреляции	
	Тифлис	Асколяно
Сред. темп. воздуха во время цветения (°C)	0,37	0,42
Макс. темп. воздуха во время цветения (°C)	-0,40	-0,48
Мин. темп. воздуха во время цветения (°C)	0,16	0,17
Сумма осадков в период цветения (мм)	-0,84	-0,88
Отн. влажность воздуха в период цветения, %	-0,42	-0,44
Минимальные показатели влажности воздуха в период цветения, %	0,04	0,07

Из всех метеофакторов наибольшая отрицательная взаимосвязь установлена между урожайностью и суммой осадков в период цветения. Для сортов Тифлис и Асколяно взаимосвязь этих признаков составила  $r = -0,84$  и  $r = -0,88$ , соответственно. Просматривается тенденция отрицательного влияния относительной влажности воздуха в период цветения на урожайность сортов маслины европейской Тифлис и Асколяно от ( $r = -0,42$  и  $r = -0,44$  соответственно).

Существенное отрицательное влияние количества осадков и влажности воздуха на урожайность, по всей видимости, связано с тем, что маслина является преимущественно ветроопыляемым растением.

## Выводы

В результате исследований отмечена степень влияния абиотических факторов среды на продуктивность маслины европейской.

С помощью корреляционного анализа установлено, что на урожайность сортов маслины Тифлис и Асколяно значительное отрицательное влияние оказывают метеорологические факторы в период цветения растений (высокая влажность и температура воздуха, а также сумма осадков). Отмечена значительная отрицательная зависимость урожайности сортов маслины от суммы осадков в период цветения. Для сортов Тифлис и Асколяно взаимосвязь этих признаков составила  $r = -0,84$  и  $r = -0,88$ , соответственно.

Отмечено, что разница в степени влияния одних и тех же абиотических факторов на изученные маслины Тифлис и Асколяно не существенна.

#### Список литературы

1. Горина В.М., Корзин В.В., Месяц Н.В. Влияние климатических условий южного берега Крыма на продуктивность абрикоса // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2016. – № 2 (59) – С. 100-104.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 332 с.
3. Жигаревич И.А. Культура маслины. – Москва: Гос. издат. сельскохозяйственной литературы, 1955. – 248 с.
4. Метеорологический бюллетень за 1985-2017 гг. (Агрометеорологическая станция «Никитский сад»).
5. Ржевкин А.А. Культура маслины в СССР. – Москва: Издательство Министерства сельского хозяйства СССР, 1947. – 62 с.
6. Ржевкин А.А. Культура маслины в Крыму. – Симферополь: Крымиздат, 1947. – 40 с.
7. Смыков А.В., Иващенко Ю.А., Федорова О.С. Влияние климатических условий Южного берега Крыма на продуктивность интродуцированных сортов персика (*Persica vulgaris* Mill.) // Материалы междунар. научно-практич. конф. «Новые информационные технологии в науке», Уфа, 2016. – Ч. 4 – С. 64-69.
8. Смыков В.К., Горина В.М., Рихтер А.А. Создание генофонда абрикоса в Крыму // Крымское промышленное плодоводство. Т. 2. – Симферополь: ГП изд-во Таврия, 2008. – Т. 2. – С. 501-506.
9. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры: научно-справочное издание. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. – 304 с.
10. Шолохова В.А. Селекция маслины в Никитском ботаническом саду // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1981. – Вып. 3(46). – С. 63-66.
11. Шолохова В.А. Сортоизучение маслины на Южном берегу Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада – 1983. – Т. 90. – С. 33-41.

Статья поступила в редакцию 14.05.2018 г.

**Tsiupka S.Yu., Ivashchenko Iu.A. Influence of meteorological conditions on the productivity of cultivars of *Olea europaea* L. // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 129. – P. 131-136.**

The article presents the results of studying the influence of abiotic factors on the productivity of olive cultivars Ascolyano and Tiflis. It was noted that among the studied meteorological factors of the medium (mean, maximum and minimum air temperature (° C), relative air humidity (%) and precipitation amount (mm) during the flowering period, the amount of precipitation during the flowering period had the greatest influence on the yield of the olive cultivars. For the Tiflis and Ascolyano cultivars, the correlation of these features was  $r = -0.84$  and  $r = -0.88$ , respectively.

**Key words:** *Olea europaea* L.; correlation analysis; cultivar; productivity; abiotic factors