

УДК 635.78 : 635.96(471.63)

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-3-51-146-159

**ОСОБЕННОСТИ  
ФОРМИРОВАНИЯ АРОМАТА  
У РОЗ В УСЛОВИЯХ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОДЗОНЫ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Тыщенко Евгения Леонидовна  
канд. с.-х. наук  
ст. научн. сотр. лаборатории  
сортоизучения и селекции  
садовых культур  
e-mail: garden\_centр@mail.ru

*Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Краснодар, Россия*

Хачатрян Давит Амушавович  
студент

*Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный  
аграрный университет»,  
Краснодар, Россия*

Интенсивность и особенность аромата роз во многом зависит от условий произрастания растений: характеристики почвы, агротехники, погодных условий и др. Одна из задач наших исследований – выяснить, как изменяется температура внутри цветка в течение дня в зависимости от температурно-влажностного режима окружающего воздуха и как в связи с этим проявляется аромат у роз. Исследовалось 17 сортов роз разного эколого-географического происхождения из разных садовых групп. Сорты варьировали по окраске лепестков цветка, степени махровости, интенсивности проявления аромата. Растения привитые, подвой *R. canina*, возраст – 4 года.

UDC 635.78 : 635.96(471.63)

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-3-51-146-159

**PECULIARITIES OF FORMATION  
OF AROMA IN ROSES  
IN THE CONDITIONS  
OF THE CENTRAL SUBZONE  
OF THE KRASNODAR TERRITORY**

Tyshchenko Evgenia Leonidovna  
Cand. Agr. Sci.  
Senior Research Associate  
of Laboratory of Variety's study  
and Breeding of Garden crops  
e-mail: garden\_centр@mail.ru

*Federal State Budget  
Scientific Institution  
«North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Krasnodar, Russia*

Khachatryan Davit Amushavovich  
Student

*Federal State  
Budgetary Educational  
Institution of Higher  
Education «Kuban State  
Agrarian University»,  
Krasnodar, Russia*

The intensity and peculiarity of the rose aroma depends largely on the conditions of the plants growth: the characteristics of the soil, agrotechnics, weather conditions, etc. One of the tasks of our study is to find out how the temperature inside the flower is changed during the day, depending on the temperature-humidity regime of the ambient air and how in connection with it the rose aroma is appeared. 17 varieties of roses of different eco-geographical origin from different garden groups were studied. The varieties are differed according to the color of flower petals, the degree of double, the intensity of the aroma phenomenon.

Розы высажены на коллекционном участке ФГБНУ СКФНЦСВВ. В статье приведены результаты Исследования особенностей проявления аромата у роз в зависимости от температурного и влажностного режима окружающего воздуха и внутри цветка. В результате проведенного изучения выявлены особенности проявления интенсивности аромата у разных сортов роз при взаимодействии системы «генотип-среда». Показано, что наличие в происхождении генотипа садовых форм вида *R. Damascene* способствует проявлению у изучаемых сортов роз более сильного и стойкого аромата, что рассматривается как одна из приспособительных реакций вида к высоким температурам и низкой влагообеспеченности окружающей среды. Более интенсивный аромат характерен для сортов с темно-окрашенными лепестками, у которых в утренние часы температура внутри цветка более высокая. Сорта роз с махровым типом цветка, в сравнении с полумахровыми, сохраняют аромат в течение дня более продолжительное время, что связано с сортовыми особенностями и с формированием оптимального температурно-влажностного режима внутри цветка для испарения летучих компонентов эфирных масел.

*Ключевые слова:* РОЗА, АРОМАТ, ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА, ГЕНОТИП, ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ

The plants are grafted on the *R. canina* rootstock, age is 4 years. Roses are planted on the collection plot of the FSBSI NCFSCHVW. The article presents the results of the study of the rose aroma manifestation peculiarities, depending on the temperature and humidity conditions of the ambient air and inside the flower. As a result of the study, the peculiarities of the manifestation of aroma intensity in different rose varieties were revealed during the interaction of the "genotype-environment" system. It is shown that the presence of *R. Damascene* garden forms in the origin of the genotype promotes the development of a stronger and more stable aroma in the studied rose varieties, which is considered as the one of the adaptive reactions of the species to high temperatures and low moisture of the environment. A more intense aroma is characteristic for varieties with dark-colored petals, which have a higher temperature inside the flower in the morning. Varieties of roses with double flower type, in comparison with semi-double flowers, retain the aroma during the day for a longer time, which is associated with varietal features and with the formation of the optimum of temperature-humidity regime inside the flower for evaporation of the volatile components of essential oils.

*Key words:* ROSE, AROMA, TEMPERATURE, AIR HUMIDITY, GENOTYPE, ORIGIN, ADAPTIVE REACTION

**Введение.** Среди красивоцветущих кустарников, используемых в ландшафтном строительстве, розы относятся к числу наиболее высокодекоративных и ценных растений. В настоящее время, по разным данным, селекционерами получено более 24 тысяч сортов роз [1]. Эта культура характеризуется разнообразием хозяйственно-ценных и декоративных признаков, проявляющихся в созданных сортах. Наряду с такими важными

показателями декоративности культивара, как окраска, размер и форма цветка, обилие цветения, степень облиственности куста, в настоящее время все большую ценность приобретает признак «наличие аромата». Следует отметить, что еще 10-15 лет назад при озеленении населенных мест с использованием в дизайне роз основной акцент при выборе сортов смещался на параметры кустов и на окраску цветков. В настоящее время к сортам роз, которые используются в ландшафтном строительстве, предъявляется много других требований. Кроме вышеперечисленных признаков, это повышенная адаптивность к условиям произрастания, самоочищаемость, и все чаще востребованы сорта с наличием аромата. Ароматные сорта роз приобретают особую ценность при создании ландшафтных объектов в рекреационных зонах санаторно-курортных регионов.

В городах с дефицитом площади для устройства крупных цветников озеленители часто отдают предпочтение розам с сильным ароматом, особенно в местах, где перемещаются большие потоки пешеходов – торговоразвлекательные комплексы, киноконцертные площадки, театры, прогулочные маршруты и т.п. В этом случае ландшафтные дизайнеры размещают ароматные розы в максимально близкой доступности. Известно, что проявление аромата роз – наследственный признак, за который отвечает рецессивный ген. Интенсивность и особенность аромата во многом зависит от условий произрастания растений: характеристики почвы, агротехники, погодных условий и др. [2, 3].

Аромат у роз связан с наличием эфирного масла и смолистых веществ в цветке. Эфирное масло сосредоточено в сосочковидных эфиромасличных волосках, составляющих большую часть эпидермиса верхней части лепестков. В этих клетках эфирное масло находится между клеточной оболочкой и кутикулой, между оболочкой и плазмолеммой, в вакуолях, в межмембранном пространстве, в межклетниках лепестков [4]. Эфирные масла исследователи рассматривают как побочные продукты ме-

таболизма, которые обычно удаляются из растения. Однако работа выделительных тканей еще до конца не изучена, значение и функции выделяемых веществ в растениях до конца неясны. Ряд веществ-шлаков в процессе эволюции получили некоторые дополнительные функции.

До конца не изучено и проявление аромата у роз. Большинство исследователей считает, что аромат розы – это приспособительная реакция растения, способствующая более успешному процессу опыления цветка [5]. Однако такие исследователи, как *Dr.W.E. Lammerts*, *J.A.Gamble*, установили, что только 20 % сортов роз имеют заметный запах [6]. Ряд ученых считает, что наличие аромата, связанного с присутствием эфирных масел в лепестках цветков, следует рассматривать с функцией терморегуляции растений [7].

Современные розы представляют собой сложные генотипы – результат длительной селекционной работы. В процессе выведения сортов селекционеры привлекали для скрещивания виды, формы из различных центров происхождения этой культуры. Вероятно, в зависимости от места происхождения и природно-климатических условий, в котором развивался конкретный вид рода *Rosa L.*, в процессе эволюции формировались определенные приспособительные реакции.

Известно, что происхождение садовых роз связано с двумя центрами. Первый центр – Ближний Восток и Персия (Иран). Со странами Ближнего Востока связывают происхождение таких видов, как *R. gallica*, *R. damascena*, *R. centifolia* и гибриды розы белой *R. alba*. Одной из характерных особенностей этих видов – наличие сильного аромата.

Второй центр происхождения роз исследователи связывают с Китаем. Восточно-азиатские виды *R. multiflora*, *R. moschata*, *R. gigantea*, *R. chinensis*, *R. indica odorata* значительно отличаются от роз Ближнего Востока, и регионы их произрастания характеризуются более умеренными температурами и достаточной влажностью [2, 8]. Различные природно-климатические условия произрастания разных видов роз этих двух центров способствовали

формированию в процессе эволюции разных приспособительных реакций к абиотическим и биотическим факторам окружающей среды.

Современные розы – это результат длительного селекционного процесса. Аромат как признак в генотипе конкретного сорта связан с наличием в родословной ароматных видов из разных центров происхождения. Вероятно, если в формировании генотипа ароматных сортов участвовали виды, происходящие из Ближнего Востока, то при интродукции в центральную подзону Краснодарского края такие сорта будут более адаптивны в связи с совпадением по ряду абиотических факторов среды (температура, инсоляция, относительная влажность воздуха и т.п.). Интенсивность аромата у данных сортов будет более выраженная в связи с проявлением механизма избежания перегрева, при котором эфирные масла, накапливающиеся в сосочковидных волосках эпидермиса, при высоких температурах воздуха испаряются и охлаждают ткани лепестков.

Если в генотипе ароматных сортов присутствуют ароматные виды роз из Восточно-Азиатского центра происхождения, то проявление аромата у сортов в жарких сухих условиях Краснодарского края будет менее выраженным, так как в этом случае аромат связан в большей степени с механизмом привлечения насекомых-опылителей, а в терморегуляции цветка задействованы другие механизмы растения.

Аромат розы определяют более 250 соединений. Душистые компоненты в основном относятся к классам спиртов, кетонов, различных терпенов и органических оксидов. Одними из основных компонентов, которые во многом определяют характерный запах розы, являются четыре спирта, которые можно расположить в следующий ряд с убывающей интенсивностью проявления аромата: нерол, цитронеллол, гераниол, фенил-этиловый спирт (ФЭС). Парафины, не имеющие запаха, способствуют «удержанию» аромата [4, 9]. Содержание эфирных масел в цветке и проявление аромата во многом зависит от стадии развития цветка, температуры и влажности окружа-

ющего воздуха и цветка. От этих параметров зависит летучесть компонентов эфирных масел и, соответственно, интенсивность проявления аромата.

Одна из задач наших исследований – выявить, как изменяется температура внутри цветка в течение дня у разных сортов роз в зависимости от температурно-влажностного режима окружающего воздуха и как в связи с этим проявляется аромат у роз.

**Объекты и методы исследований.** В исследовании участвовали 17 сортов роз разного эколого-географического происхождения из разных садовых групп. Сорта варьировали по окраске лепестков цветка, степени махровости, интенсивности проявления аромата. Растения привитые, подвой *R. canina*, возраст – 4 года. Розы высажены на коллекционном участке ФГБНУ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия (г. Краснодар). Растения выращиваются без орошения, в неукрывной культуре. Каждый сорт представлен в 2-3-х кратной повторности. Интенсивность аромата оценивали с помощью обоняния по 5-балльной шкале [10].

Замеры температуры внутри цветка проводили с помощью электронного термометра модели В.Well, путем погружения термометра между лепестками цветка. Для измерения температуры использовали наиболее характерные цветки в 4-й и 5-й стадии раскрытия [4]. Цветки расположены по окружности средней части куста. При каждом измерении использовалось не менее 5-6 цветков на 2-3-х кустах, а затем вычислялся средний показатель температуры. Замеры температуры проводились в 9 часов, 12 и 16 часов. Дата проведения первых измерений определялась стадией массового цветения роз на коллекции при умеренном температурно-влажностном режиме окружающего воздуха. Второй и третий опыт измерений температуры проводился во время спада первой волны цветения, в период повышения температуры воздуха и снижения относительной влажности воздуха.

**Обсуждение результатов.** В условиях центральной подзоны Краснодарского края массовое цветение роз (первая волна цветения) наблюдается с 20-х чисел мая до конца июня. С первой декады июля обычно происходит спад цветения у основной массы сортов. Эта фенофаза, как правило, совпадает с наступлением сухого жаркого периода на юге России. Одна из задач настоящих исследований – установить влияние температурно-влажностного режима на проявление аромата у роз в данных условиях. По результатам проведенных измерений получены данные, представленные в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1 – Проявление аромата у разных сортов роз в зависимости от температурно-влажностного режима окружающего воздуха и внутри цветка, 01.06.17 г.

Сорт, краткая характеристика цветка	В 9 часов, при t воздуха +23°C, относительной влажности 62%		В 12 часов, при t воздуха +24°C, относительной влажности 60%		В 16 часов, при t воздуха +25°C, относительной влажности 55%	
	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале
1	2	3	4	5	6	7
<i>Iхтиандр</i> п/махровый, белый	+ 27,0	4	+ 29,4	3	+20,7	2
<i>Guirlande d'Amaur</i> п/махровый, белый	+28,4	3	+25,1	4	+20,3	2
<i>Winchester Cathedral</i> махровый, белый	+26,4	2	+22,9	3	+19,8	2
<i>Pauls Himalayan Musk</i> п/махровый, св.розовый	+28,4	3	+23,0	4	+19,4	2
<i>Sharifa Asma</i> махровый, св. розовый	+28,8	4	+22,7	5	+19,7	3
<i>Mary Rose</i> махровый, розовый	+22,9	3	+23,2	4	+20,1	2
<i>Nicolas Hulo</i> махровый, св. желтый	+24,8	4	+24,4	5	+21,7	3
<i>Graham Thomas</i> махровый, желтый	+26,0	3	+23,3	4	+19,9	2
<i>Tea Clipper</i> махровый, абрикосовый	+25,2	3	+23,4	4	+19,7	2
<i>Abraham Darby</i> махровый, св. абрикосовый	+24,8	4	+23,1	5	+20,5	3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>Jude the Obscure</i> махровый, св. абрикосовый	+23,1	4	+23,5	4	20,4	3
<i>Fourth of July</i> п/махровый, красно- белый (пестрый)	+31,5	4	+23,1	2	+20,8	1
<i>Fonten</i> махровый, красный	+27,9	5	+23,4	5	+20,0	3
<i>William Shakespeare</i> махровый, вишнево- красный	+33,7	5	+24,6	5	+20,4	4
<i>Falstaf</i> махровый, т. бордовый	+27,4	5	+24,9	5	+20,0	4
<i>Stephans big Purpl</i> махровый, пурпурный	+26,8	4	24,1	3	+21,6	2
<i>Oklahoma</i> махровый, т. вишневый	+27,7	5	+24,1	5	+21,4	3

Как видно из табл. 1, в утренние часы у всех сортов роз температура внутри цветка выше окружающего воздуха, что связано с обменными процессами, происходящими в растении ночью. Один из побочных продуктов метаболизма – это эфирные масла, которые накапливаются в течение ночи в эфирномасличных волосках эпидермиса лепестков цветка. В раскрывающихся цветках в утренние часы при  $t +23\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 62 % почти у всех сортов роз аромат достаточно интенсивный.

Наибольшие баллы по интенсивности аромата отмечены у сортов с более высокой температурой внутри цветка и более темной окраской лепестков: *William Shakespeare*, *Fonten*, *Oklahoma*. По мере раскрытия цветка температура внутри начинает снижаться. В 12-00 часов при указанной в табл. 1 температуре и влажности, интенсивность аромата почти у всех сортов сохраняется. Однако, у сорта *Fourth of July* к 12-00 часам аромат уже более слабый, чем в утренние часы. Вероятно, это связано с особенностями сложения цветка. В утренние часы у полумахрового цветка лепестки слегка отогнуты, цветок находится в стадии полураспуска. Летучие компоненты находятся еще внутри цветка, а высокая температура  $+31,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  способствует их выделению. В 12-00 часов цветок уже раскрыт, и основная часть



ароматных компонентов уже испарилась. Наиболее интенсивный аромат (5 баллов) в 12-00 часов отмечен у таких сортов, как *Sharifa Asma*, *Nicolas Hulo*, *Abraham Darby*, *Fonten*, *William Shakespeare*, *Falstaf*, *Oklahoma*.

При измерении температуры внутри цветков в 16-00 часов у всех сортов роз отмечено снижение показателей. При этом температура внутри цветков была значительно ниже, чем температура окружающего воздуха (на 3,3-5,6 °С) и варьировала в сортовом разрезе. Интенсивность аромата снижалась у всех изучаемых сортов. Но лучше других сохранили аромат сорта *William Shakespeare* и *Falstaf* (4 балла). Самый легкий аромат (1 балл) отмечен у сорта *Fourth of July*. Так как температура воздуха в пределах +23 °С -25 °С и относительная влажность воздуха в пределах 55 %-62 % способствовали равномерному испарению в течение дня основных ароматных компонентов эфирного масла розы, то и аромат у роз сохранялся в течение дня. Интенсивность аромата варьировала в зависимости от сортовых особенностей.

Следует отметить, что наблюдаемое снижение температуры внутри цветков в течение дня указывает на то, что процесс испарения эфирных масел является частью механизма терморегуляции и способствует охлаждению лепестков цветка розы. При повышении температуры воздуха и резком снижении относительной влажности воздуха изменяется динамика температуры внутри цветков и интенсивность аромата в течение дня (см табл. 2, 3).

Как видно из табл. 2 и 3 в утренние часы (9-00 часов) при относительной влажности воздуха 52 % и умеренной температуре воздуха +24... + 26,2 °С температура внутри цветков более высокая, чем воздуха. Аромат в эти часы у всех сортов роз интенсивный. Наибольший балл (5 баллов) в эти сроки отмечен у сортов: *Sharifa Asma*, *Nicolas Hulo*, *Abraham Darby*, *Fonten*, *Falstaf*, *Oklahoma*, *William Shakespeare*. По мере повышения температуры воздуха и резком снижении относительной влажности до 26-27 % поднимается температура внутри цветков, снижается интенсивность аромата. При этом, следует отметить, что при снижении относительной влажности воздуха до указанных выше значений температура внутри цветков в

16-00 была выше окружающего воздуха на 0,9-5,2 °С, в зависимости от сортов. Это указывает на то, что сложившийся температурно-влажностный режим находится вне оптимальных значений для процесса испарения эфирных масел, и поэтому интенсивность аромата снижается. Кроме того, сокращение испарения летучих компонентов эфирных масел во второй половине дня замедляет процессы терморегуляции и не охлаждает в полной мере ткани лепестков цветка.

Таблица 2 – Проявление аромата у разных сортов роз в зависимости от температурно-влажностного режима окружающего воздуха и внутри цветка, 6.07.17 г.

Сорт, краткая характеристика цветка	В 9 часов, при t воздуха +24°С, относительной влажности 52%		В 12 часов, при t воздуха +28,3°С, относительной влажности 27%		В 16 часов, при t воздуха +28,7°С, относительной влажности 26%	
	t внутри цветка, °С	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °С	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °С	аромат по 5-балльной шкале
<i>Ихтиандр</i> п/махровый, белый	-	-	-	-	-	не цвет.
<i>Guirlande d'Amaur</i> п/махровый, белый	-	-	-	-	-	не цвет.
<i>Winchester Cathedral</i> махровый, белый	+27,8	3	+32,4	2	+32,9	1
<i>Pauls Himalayan Musk</i> п/махровый, св. розов.	-	-	-	-	-	не цвет.
<i>Sharifa Asma</i> махровый, св. розовый	+28,1	5	+33,5	4	+31,5	2
<i>Mary Rose</i> махровый, розовый	+26,3	3	+35,9	2	+33,1	1
<i>Nicolas Hulo</i> махровый, св. желтый	+29,6	5	+33,2	3	+31,6	2
<i>Tea Clipper</i> махровый, абрикос.	+29,0	4	+31,8	3	+30,5	2
<i>Abraham Darby</i> махровый, св. абрикос.	+30,9	5	+32,0	4	+30,7	3
<i>Fonten</i> махровый, красный	+24,1	5	+33,1	3	+30,1	2
<i>Falstaf</i> махровый, т. бордовый	+33,0	5	+36,9	4	+33,9	3
<i>Stephans big Purpl</i> махровый, пурпурный	+29,5	4	+33,6	2	+29,6	1
<i>Oklahoma</i> махровый, т. вишневый	+30,4	5	+34,1	3	33,5	2

Таблица 3 – Проявление аромата у разных сортов роз в зависимости от температурно-влажностного режима окружающего воздуха и внутри цветка, 16.07.17 г.

Сорт, краткая характеристика цветка	В 9 часов, при t воздуха +26,2°C, относительной влажности 52%		В 12 часов, при t воздуха +30,6°C, относительной влажности 37%		В 16 часов, при t воздуха +31,3°C, относительной влажности 30%	
	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале	t внутри цветка, °C	аромат по 5-балльной шкале
<i>Graham Thomas</i> махровый, желтый	+31,1	4	+31,6	2	+33,5	1
<i>Jude the Obscure</i> махровый, св. абрикос.	+25,4	4	+34,7	3	+35,4	1
<i>Fourth of July</i> п/махровый, красно- белый (пестрый)	+31,4	1	+36,9	0	+37,3	0
<i>William Shakespeare</i> махровый, вишнево- красный	+35,1	5	+36,3	4	+36,3	2

Интенсивность аромата роз во многом зависит от степени адаптации сорта в изучаемых условиях при взаимодействии системы «генотип-среда». Проявление хозяйственно-ценных признаков растений (в т. ч. аромата) будет более выраженным в том случае, если представители родословной генотипа также максимально совпадают по степени адаптации в интродуцируемых условиях.

Многие сорта роз, характеризующиеся в описании наличием сильного аромата в разных условиях произрастания, не проявляют указанную интенсивность аромата. Например, в каталогах D. Austin указывается выраженный аромат чайной розы у сорта *Graham Thomas* [11]. Наличие сильного аромата у этого сорта подтверждается исследователями при интродукции в условиях средней полосы России [12].

По нашим наблюдениям, в условиях центральной подзоны Краснодарского края интенсивный аромат (4 балла) у данного сорта проявляется только при умеренной температуре и высокой относительной влажности воздуха (50 % и выше). При более высоких температурах воздуха (+30 °C и

выше) в сочетании с низкой относительной влажностью воздуха (25 % и ниже) интенсивность аромата резко снижается (1 балл).

Особенности проявления аромата у сорта *Graham Thomas* связаны с участием в родословной генотипа китайской розы *R. gigantea*. Этот вид отличается выраженным ароматом чайной розы, который проявляется и у сортов, созданных с его участием. Но так как *R. gigantea* происходит из региона, характеризующегося умеренной температурой и высокой влажностью воздуха (Южный Китай), то в более жарких и сухих условиях свойства аромата проявляются слабо, что мы и наблюдали у сорта *Graham Thomas*.

Наиболее интенсивные ароматы в изучаемых условиях проявляются у сортов *Abraham Darby*, *William Shakespeare*, *Falstaf*, *Sharifa Asma* (5 баллов). При изучении родословной данных сортов выявлено использование селекционером форм, полученных от *R. damascena* [1, 11, 12]. Данный вид происходит из сухих жарких регионов Малой Азии (Иран) и характеризуется наличием интенсивного аромата. Аромат *R. damascena* у изучаемых сортов *William Shakespeare*, *Falstaf*, *Abraham Darby* лучше проявляется в жарких условиях Краснодарского края, даже при снижении относительной влажности воздуха (см. табл. 2, 3). Кроме того, вышеуказанные сорта дольше других не увядали при высокой инсоляции и температуре. Это указывает на то, что наличие эфирных масел и проявление характерного аромата у сортов роз с участием в генотипе *R. damascena* можно рассматривать как одну из приспособительных реакций вида к негативным факторам среды в виде механизма терморегуляции. В этом случае интенсивное испарение эфирных масел с лепестков цветка способствует охлаждению тканей.

**Выводы.** Проявление аромата у сортов роз варьирует в зависимости от температуры, относительной влажности воздуха и отличается сортовой спецификой. В условиях центральной подзоны Краснодарского края наиболее интенсивный аромат проявляется у сортов роз при умеренных

температурах +24... + 26 °С и высокой относительной влажности воздуха (52-60 %), что связано с физико-химическими свойствами летучих компонентов эфирных масел розы. Более интенсивный аромат характерен для сортов с темно-окрашенными лепестками, у которых в утренние часы температура внутри цветка более высокая.

При повышении температуры воздуха (+31,3 °С) в сочетании с резким снижением относительной влажности воздуха (30 %) также резко снижается интенсивность аромата почти у всех изученных нами сортов. Лучше других при этих условиях сохраняют интенсивность аромата сорта, в генотипе которых присутствует вид *R. damascena*.

Наличие в родословной изучаемых сортов *R. damascena* способствует проявлению приспособительных реакций вида к сухим жарким условиям среды. Интенсивность аромата розы связана с процессом испарения эфирных масел, который является одним из механизмов терморегуляции цветка, сформировавшегося в процессе эволюции данного вида в условиях среды регионов Малой Азии. У сортов роз, для которых характерно в генотипе присутствие видов, происходящих из регионов с более умеренным температурно-влажностным режимом, в условиях Краснодарского края при высоких температурах и низкой влажности воздуха интенсивность аромата резко снижается.

Изучаемые сорта роз с махровым типом цветка, в сравнении с сортами с полумахровыми цветками, сохраняют аромат в течение дня более продолжительное время, что связано с сортовыми особенностями и с формированием оптимального температурно-влажностного режима внутри цветка для испарения летучих компонентов эфирных масел.

### Литература

1. Cairns T. Modern Roses XI. The world Encyclopedia of Roses / T. Cairns, M. Young, J. Adams, B. Edberg. – San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo. – Academic Press. – 2000. – 642 с.

2. Сурина, Е.И. Розы / Е.И. Сурина, О.Б. Сурина. – М.: Олма-Пресс. Звездный мир, 2002. – 160 с.
3. Ижевский, С.А. Розы / С.А. Ижевский; под ред. Ижевского С.С. – М.: Фитон +, 2011. – 248 с.
4. Турышева, Н.А. Фармакогнозия и товароведение эфирномасличного и лекарственного сырья / Н.А. Турышева, В.Е. Тарасов, Т.В. Пелипенко. – Краснодар, КубГТУ, 2010. – 263 с.
5. Жизнь растений. В 6-ти т. Цветковые растения / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980. – Т.5. – Ч.1. – 430 с.
6. Панкратова Г.М. Розы. История одной любви / Г.М. Панкратова. – М.: Эксмо, 2010. – 179 с.
7. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники: Учебник для сельхоз ВУЗов / В.Г. Хржановский. – М.: Высш. школа, 1982. – 384 с.
8. Сааков, С.Г. Розы / С.Г. Сааков, Д.А. Риекста. – Рига: Зинантне, 1973. – 360 с.
9. Писарев, Е.А. Розы. Энциклопедия / Е.А. Писарев. – М.: Эксмо, 2008. – 288 с.
10. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск шестой (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. – 224 с.
11. Austin. D. Handbook of Roses 2010/11. / D.Austin. – Wolverhampton, UK office, 2010. – 120 с.
12. Анзигитова Н.В. Английские розы Дэвида Остина / Н.В. Анзигитова. – М.: ЗАО Фитон +, 2008. – 128 с.

#### References

1. Cairns T. Modern Roses XI. The world Encyclopedia of Roses / T. Cairns, M. Young, J. Adams, B. Edberg. – San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo. – Academic Press. – 2000. – 642 с.
2. Surina, E.I. Rozy / E.I. Surina, O.B. Surina. – M.: Olma-Press. Zvezdnyj mir, 2002. – 160 s.
3. Izhevskij, S.A. Rozy / S.A. Izhevskij; pod red. Izhevskogo S.S. – M.: Fiton +, 2011. – 248 s.
4. Turysheva, N.A. Farmakognoziya i tovarovedenie efirnomaslichnogo i lekarstvennogo syrya / N.A. Turysheva, V.E. Tarasov, T.V. Pelipenko. – Krasnodar, KubGTU, 2010. – 263 s.
5. Zhizn rastenij. V 6-ti t. Cvetkovye rasteniya / Pod red. A.L. Tahtadzhyana. – M.: Prosveshchenie, 1980. – T.5. – Ch.1. – 430 s.
6. Pankratova G.M. Rozy. Istoriya odnoj lyubvi / G.M. Pankratova. – M.: Eksmo, 2010. – 179 s.
7. Hrzhanovskij V.G. Kurs obshchej botaniki: Uchebnik dlya sel'hoz VUZov / V.G. Hrzhanovskij. – M.: Vyssh. shkola, 1982. – 384 s.
8. Saakov, S.G. Rozy / S.G. Saakov, D.A. Rieksta. – Riga: Zinantne, 1973. – 360 s.
9. Pisarev, E.A. Rozy. Enciklopediya / E.A. Pisarev. – M.: Eksmo, 2008. – 288 s.
10. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vypusk shestoj (dekorativnye kul'tury). – M.: Kolos, 1968. – 224 s.
11. Austin. D. Handbook of Roses 2010/11. / D.Austin. – Wolverhampton, UK office, 2010. – 120 с.
12. Anzigitova N.V. Anglijskie rozy Devida Ostina / N.V. Anzigitova. – M.: ЗАО Фитон +, 2008. – 128 s.