

3. Биодинамика токсичности почвы / Бекузарова С. А. [и др.] Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Тезисы докладов III Межд. конф. г. Тюмень, 6–8 ноября 2012 г., с. 34–35

4. Турковская О. В. Фиторемедиация: технология или научная проблема? / VI-я Московская междунардн. конф. «Биотехнология»: состояние и перспективы. М.: 21–25 марта 2011 г. С. 275–276.



УДК 582.734.4:581.522.4

Мл. научн. сотр. *Дениско И. Л.*

Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины,
г. Умань, Украина

УСТОЙЧИВОСТЬ РОЗ ГРУППЫ ПАТИО К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Исследовано влияние загрязненности воздушной среды на сезонную ритмику роста и развития, морфолого-анатомические показатели, продуктивность цветков роз патио.

В исследованиях использовали растения роз десяти сортов группы патио, высаженные на участках с различным уровнем аэрогенного загрязнения, где среднесуточные концентрации эмиссий составляли: $NO_2 - 0,023 \text{ мг/м}^3$ и $0,059 \text{ мг/м}^3$, частиц пыли – $0,28 \text{ мг/м}^3$ и $0,39 \text{ мг/м}^3$.

Показатели продолжительности активного роста и суммарного прироста побегов, а также продуктивности цветков роз патио в зоне контроля и зоне хронического воздействия загрязнения оставались практически без изменения, что обусловлено особенностями анатомического строения листков: кутикула хорошо развита, коэффициент палисадности составляет в среднем 1,3.

Розы этой группы целесообразно использовать в озеленении населенных пунктов и пр.

Все большую популярность в Украине приобретают розы садовой группы патио. Это современная садовая группа, к которой относят низкорослые кустовые розы с цветками, собранными в соцветия. Высота и диаметр куста составляют около 45 см. По разнообразию окраски цветков розы патио не уступают чайно-гибридным розам и флорибунда. Они предназначены для декорирования небольших по площади участков, формирования невы-

соких цветочных бордюров, что открывает новые возможности для использования культуры роз в озеленении населенных территорий. Одним из условий успешного применения роз в городских условиях является их устойчивость к атмосферному загрязнению, что нашло подтверждение в наших публикациях [1–3].

Целью нашей работы было выявить влияние загрязненности воздушной среды на сезонную ритмику роста и развития, морфолого-анатомические показатели, продуктивность цветков роз патио.

Материалы и методика исследований

В исследованиях использовали 2–4-летние растения роз группы патио сортов Arrowfollies, Buttons, Cinderella, Jana, Milva, Piccolo, Pretty Polly, Spray Red, Sugar Baby, Tamango, привитые на *Rosa canina* L. Исследования проводили на участках с различным уровнем аэрогенного загрязнения. В контрольной (условно чистой) зоне – на коллекционном участке опытно-производственного питомника дендропарка среднесуточные концентрации эмиссий составляли: NO_2 – 0,023 мг/м³, частиц пыли – 0,28 мг/м³; в зоне хронического воздействия атмосферных поллютантов – на розарии дендропарка: NO_2 – 0,059 мг/м³, частиц пыли – 0,39 мг/м³. Газо- и пылеустойчивость оценивали, исходя из методик [4, 5]. Измерения размеров гистологических элементов листа проводили при помощи окуляр-микрометра.

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из основных показателей устойчивости растений является продолжительность роста и величина линейного прироста побегов. Газоустойчивость многих сортов роз определяется способностью этих растений в течение сезона вегетации неоднократно возобновлять свои надземные органы. У роз группы патио в открытом грунте в течение сезона мы отмечали 3–4 периода ростовой активности. По нашим наблюдениям, в контрольной зоне продолжительность первого периода побегообразования составляла в среднем 36 суток, второй – 28 сут., третий – 25 сут. (четвертый период побегообразования, который мы наблюдали у 72,5 % исследуемых сортов, ограничивало наступление заморозков) (табл. 1). Разница продолжительности активного роста побегов в зоне хронического воздействия загрязнения составляла в среднем ± 1 сут. для

каждого периода. Суммарная длина прироста побегов в течение трех периодов ростовой активности в контрольной зоне составила в среднем 277,3 см (табл. 2). Отклонение по этому показателю в зоне загрязнения было в среднем $\pm 1,2$ %. Таким образом, ростовые процессы у роз патио в городских условиях практически не изменялись.

Таблица 1

**Продолжительность активного роста побегов
(3 периода, 2010–2012 гг.), сутки**

Сорт	I период (II дек. апреля – I дек. июня)		II период (II дек. июля – I дек. августа)		III период (I дек. сентября – III дек. сентября)	
	в зоне загрязнения	контроль	в зоне загрязнения	контроль	в зоне загрязнения	контроль
Arrowfollies	33 \pm 1	34 \pm 1	26 \pm 1	26 \pm 1	27 \pm 1	25 \pm 1
Buttons	26 \pm 2	24 \pm 1	30 \pm 3	31 \pm 1	24 \pm 1	22 \pm 1
Cinderella	23 \pm 1	20 \pm 1	28 \pm 1	30 \pm 1	25 \pm 2	25 \pm 1
Jana	40 \pm 1	40 \pm 1	29 \pm 1	27 \pm 1	27 \pm 1	26 \pm 1
Milva	36 \pm 1	36 \pm 1	25 \pm 1	27 \pm 1	23 \pm 1	24 \pm 1
Piccolo	47 \pm 1	45 \pm 1	29 \pm 1	28 \pm 1	26 \pm 1	25 \pm 1
Pretty Polly	56 \pm 1	58 \pm 2	34 \pm 1	32 \pm 1	24 \pm 1	26 \pm 1
Spary Red	23 \pm 2	25 \pm 1	32 \pm 1	31 \pm 1	23 \pm 1	24 \pm 1
Sugar Baby	29 \pm 1	31 \pm 1	28 \pm 1	28 \pm 1	25 \pm 1	27 \pm 1
Tamango	54 \pm 2	53 \pm 1	27 \pm 1	27 \pm 1	22 \pm 1	24 \pm 1
Среднее значение:	37 \pm 1	36 \pm 1	29 \pm 1	28 \pm 1	26 \pm 1	25 \pm 1

Таблица 2

**Суммарный прирост побегов в течение трех периодов
ростовой активности (2010–2012 гг.), см**

Сорт	В зоне загрязнения	Контроль
1	2	3
Arrowfollies	206,8 \pm 5,5	205,2 \pm 4,5
Buttons	324,7 \pm 6,5	309,5 \pm 7,6
Cinderella	396,1 \pm 8,1	380,6 \pm 7,8
Jana	323,1 \pm 6,8	323,6 \pm 8,8
Milva	226,2 \pm 5,1	213,8 \pm 5,1
Piccolo	333,2 \pm 6,9	321,1 \pm 8,6

Окончание табл. 2

1	2	3
Pretty Polly	299,2±6,3	298,2±7,3
Spray Red	245,9±5,2	243,7±6,2
Sugar Baby	273,3±5,8	271,8±5,8
Tamango	218,2±4,3	206,6±6,4
Среднее значение:	273,9±5,9	277,3±5,9

Статистические данные цветения доказывают, то продуктивность цветков роз исследуемых сортов в условиях урбанистической среды существенно не снижается (табл. 3). Начало цветения в зоне хронического воздействия атмосферного загрязнения наблюдали на 1–2 сут. раньше или позже, чем в зоне контроля. Разница общей продолжительности цветения в зоне действия загрязнения и зоне контроля составляла ±(2–4) сут. Количество цветков в соцветии в зоне хронического воздействия атмосферного загрязнения было в среднем на 2,3 % меньше, чем в зоне контроля.

Таблица 3

Показатели цветения роз patio (2010–2012 гг.)

Сорт	Начало цветения (число, месяц)		Продолжительность цветения, суток		Количество цветков в соцветии, шт.	
	в зоне загрязнения	контроль	в зоне загрязнения	контроль	в зоне загрязнения	контроль
1	2	3	4	5	6	7
Arrowfollies	11.06± 4 сут.	10.06± 4 сут.	141±4	139±4	9±1	11±2
Buttons	11.06± 3 сут.	11.06± 5 сут.	122±3	123±4	6±1	6±1
Cinderella	11.06± 7 сут.	12.06± 4 сут.	125±4	122±4	6±1	7±2
Jana	11.06± 3 сут.	10.06± 5 сут.	134±4	138±3	5±1	4±1
Milva	12.06± 6 сут.	14.06± 6 сут.	145±4	147±4	4±1	5±1
Piccolo	10.06± 5 сут.	11.06± 6 сут.	131±4	129±4	5±1	4±1

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Pretty Polly	11.06± 5 сут.	11.06± 5 сут.	99±3	101±3	3±1	4±1
Sparly Red	13.06± 6 сут.	11.06± 3 сут.	143±5	139±4	9±1	11±2
Sugar Baby	12.06± 5 сут.	11.06± 5 сут.	131±3	132±3	23±3	22±3
Tamango	12.06± 4 сут.	10.06± 5 сут.	139±3	138±4	4±1	5±1
Среднее значение:	11.06± 5 сут.	12.06± 5 сут.	132±4	130±4	7±1	8±1

Таблица 4

**Коэффициент палисадности листовой паренхимы роз patio
(2010–2012 гг.)**

Сорт	Коэффициент палисадности $K_{п} = s_1 / s_2$
Arrowfollies	1,2±0,03
Buttons	1,3±0,03
Cinderella	1,5±0,03
Jana	1,2±0,03
Milva	1,3±0,03
Piccolo	1,1±0,02
Pretty Polly	1,2±0,02
Spray Red	1,4±0,03
Sugar Baby	1,5±0,02
Tamango	1,1±0,02
Среднее значение:	1,3±0,03

Считается, что для устойчивых в урбанистической среде растений характерны признаки ксерофитизации – хорошо развитые эпидермис и кутикула, лучшее развитие палисадной паренхимы по сравнению с губчатой. Считается, что редукция губчатой паренхимы способствует снижению интенсивности газообмена и повышает устойчивость растений [6]. Листья роз всех исследуемых сортов кожистые. Толщина листовой пластинки у растений в зоне контроля составляет от 242 мкм до 260 мкм в зависимости от сорта, у растений,

подвергающихся хроническому воздействию загрязнения — 248–259 мкм. Анатомические исследования листовых пластинок показали, что листья имеют хорошо развитую кутикулу. Коэффициент палисадности (соотношение толщины слоев палисадной паренхимы (s_1) и губчатой паренхимы (s_2)) составляет в среднем 1,3 (табл. 4).

Выводы

Таким образом, полученные данные исследований газо- и пылеустойчивости роз патио доказывают, что розы этой садовой группы целесообразно использовать в озеленительных комплексах населенных территорий, поскольку они хорошо адаптируются к условиям повышенного содержания выхлопных автотранспортных газов и пыли, не утрачивая при этом продуктивности и декоративности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дениско І. Л. Газостійкість троянд патио в умовах міського середовища // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матеріали VI міжнар. наук. конф. (Донецьк, 4–7 жовтня 2010 р.). Донецьк: Донецький ботанічний сад НАНУ, 2010. С.156–159.

2. Мороз О. К., Дениско І. Л. Екологічні аспекти використання ґрунтопокривних троянд в урбосередовищі // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матеріали VI міжнар. наук. конф. (Донецьк, 4–7 жовтня 2010 р.). Донецьк: Донецький ботанічний сад НАНУ, 2010. С. 313–315.

3. Мороз О. К., Дениско І. Л. Стійкість *Rosa foetida* var. *persiana* (Lem.) Rehd. у садово-паркових насадженнях // Збереження та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в умовах сталого розвитку: матеріали IV Міжнар. наук. конф. 23–26 вересня 2013 р. Біла Церква: Державний дендрологічний парк "Олександрія" НАН України, 2013. Ч. II. С. 36–37.

4. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 278 с.

5. Ткачук О. А., Ткачук О. О. Троянди (кращі сорти, перевірені та рекомендовані для Лісостепу і Полісся України) : [довідк. посіб.]. Київ: Вища школа, 1993. 207 с.

6. Пересыпкина Т. Н., Фендюр Л. М., Дубовая Е. В. Сезонная ритмика роста, развития и морфолого-анатомические особенности растений в условиях промышленной среды обитания / Проблемы збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища: Матеріали міжнар. наук. конф. (Кривий Ріг, 16–19 травня 2005 р.). Кривий Ріг: Проспект, 2005. С. 382–384.