

УДК 631.53.01:504.3:629.331

О. П. Приймак

Дніпропетровський державний аграрний університет

ВПЛИВ ІНГРЕДІЄНТІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ВИКИДІВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТНИКОВИХ РОСЛИН

Досліджено основні характеристики насіннєвої продуктивності декоративних квітникових рослин за умов забруднення довкілля інгредієнтами автотранспортних викидів. Установлено зниження насіннєвої продуктивності, схожості насіння та маси тисячі насінин рослин за умов дії поллютантів. Запропоновано рекомендації відносно їх використання для озеленення забруднених викидами автотранспорту територій.

О. P. Pryjmak

Dnipropetrovsk State Agrarian University

INFLUENCE OF INGREDIENTS OF MOTOR TRANSPORT EXHAUSTS ON THE SEED PRODUCTIVITY OF ADORNMENT FLOWERING PLANTS

Basic descriptions of the seminal productivity for some ornamental flowering plants under influence of cars' emissions are presented. Decreasing of the seminal productivity, germinating capacity of seeds and mass of thousand seeds was found. Recommendations on plants using for planting of the cities environment polluted by vehicles emissions are proposed.

Вступ

У сучасних промислових містах пріоритетні забруднювачі довкілля – інгредієнти викидів автотранспорту, які негативно впливають на плодоношення рослин. Вивчення насіннєвої продуктивності рослин дає змогу оцінювати фізіологічну пластичність біологічного виду за певних екологічних умов, визначати толерантність до дії негативних факторів видів рослин та запропонувати стійкий асортимент рослин для озеленення промислового міста [3]. Відомості у доступній нам літературі щодо плодоношення рослин за дії на них поллютантів здебільшого стосуються деревних або чагарникових видів, які росли за умов емісій промислових підприємств [1; 2; 4; 7]. Ці автори вказують на значне пригнічення продукції плодів та насіння деревних видів за умов промислового забруднення. Відмічалось значне падіння інтенсивності плодоношення та маси 1000 насінин у таких видів як *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., що зростали за умов хронічної дії на них аерогенних поллютантів. Зниження маси насіння автори пов'язують із погіршенням їх якості, оскільки частка пустих насінин різко збільшується [1]. Зниження врожайності відмічене у дикорослих і культурних трав'яних рослин за дії важких металів. Так, у *Triticum* L. падіння врожайності зростає по мірі збільшення концентрації іонів кадмію у середовищі вирощування [10]. Високі концентрації пилу цементних заводів мають несприят-

ливу дію на ріст репродуктивних органів, значно знижуючи кількість квіток і плодів у рослин *Pisum sativum* L. [9]. Дослідження, присвячені вивченню насінневої продуктивності декоративних квітникових рослин за умов дії викидів автотранспорту, в доступній нам літературі практично відсутні. Тому мета нашої роботи – оцінити дію інгредієнтів автотранспортних викидів на насінневу продуктивність деяких декоративних квітникових рослин.

Матеріал і методи досліджень

Об'єкти дослідження – декоративні квітникові рослини *Tagetes patula* L. (чорнобривці розлогі), *Salvia splendens* Ker.–Gawl. (шавлія блискуча), *Petunia x hybrida* Vilm. (петунія гібридна), *Calendula officinalis* L. (календула лікарська). Рослини розсадою у віці 60 діб висаджені на дослідні ділянки. Контрольні рослини зростали в умовах відносно чистої зони Ботанічного саду ДНУ, дослідні – у примігистральній зоні з автотранспортним навантаженням 1800 автомобілів за годину (ділянка 1) та 2520 автомобілів за годину (ділянка 2). Насіння збирали у період плодоношення та визначали лабораторну схожість, масу 1000 насінин та насінневу продуктивність за загальноприйнятими методиками [6]. При вирощуванні контрольних і дослідних рослин дотримувалися вирівняності агрохімічного фону. Назви рослин подані за В. Н. Головкіним [5].

Результати та їх обговорення

Із метою встановлення кількості насінин, яку здатні утворювати нормально розвинені проростки, досліджено лабораторну схожість насіння декоративних квітникових рослин (табл. 1). Насіння, зібране з рослин, що зростали за умов середнього рівня забруднення викидами автотранспорту, майже в усіх видів, окрім *Salvia splendens* та *Calendula officinalis*, мало схожість, яка достовірно не різнилася від контрольного варіанта. Даний показник у вищезазваних видів був меншим щодо значень показника в умовно чистій зоні у *Salvia splendens* на 13,3 %, а у *Calendula officinalis* – на 16,4 %.

Таблиця 1

Вплив інгредієнтів автотранспортних викидів на лабораторну схожість насіння (%) декоративних квітникових рослин

Вид	Контроль	Ділянка 1	<i>t</i>	% до контролю	Ділянка 2	<i>t</i>	% до контролю
<i>Tagetes patula</i> L.	82,5	74,8	1,89	90,67	70,1	3,21	84,97
<i>Salvia splendens</i> Ker.–Gawl.	94,1	81,7	2,59	86,82	78,6	4,22	83,53
<i>Calendula officinalis</i> L.	85,3	71,3	3,87	83,59	67,5	4,31	79,13
<i>Petunia x hybrida</i> Vilm.	81,3	76,4	1,09	93,97	68,1	3,10	83,76

Слід зазначити, що відсоток порушень у проростків досліджених видів рослин, що зростали на ділянках 1 і 2, зовсім незначний. За умов високого рівня забруднення (ділянка 2) в усіх досліджених видів лабораторна схожість насіння достовірно нижча відносно контролю. У *Calendula officinalis* зниження схожості насіння порівняно з контролем становило 20,9 %, у *Salvia splendens* – 16,5 %, *Petunia x hybrida* – 16,2 %. Насіння *Tagetes patula* за умов високого рівня забруднення мало знижену схожість відносно такої в умовно чистій зоні (на 15,0 %). Незважаючи на зниження схожості насіння всіх видів, що зростали на ділянці 2, достовірне зниження схожості зі збільшенням рівня забруднення відбувалося лише у *Petunia x hybrida*.

За показник виповненості кондиційного за вологою насіння прийнято масу 1000 насінин [6]. Маса насіння – досить важливий параметр для оцінки запасів поживних речовин, які використовуються у процесі проростання [8]. На основі отриманих даних встановлено,

що в усіх досліджених видів, які зростали за умов середнього рівня забруднення, маса 1000 насінин достовірно зменшується (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив інгредієнтів автотранспортних викидів на масу 1000 насінин (г) декоративних квітникових рослин

Вид	Контроль	Ділянка 1	<i>t</i>	% до контролю	Ділянка 2	<i>t</i>	% до контролю
<i>Tagetes patula</i> L.	2,87 ± 0,05	2,50 ± 0,03	6,34	87,12	2,40 ± 0,09	4,57	83,62
<i>Salvia splendens</i> Ker.–Gawl.	1,33 ± 0,04	0,95 ± 0,02	8,49	71,42	0,86 ± 0,03	9,40	64,66
<i>Calendula officinalis</i> L.	11,0 ± 0,05	9,57 ± 0,18	7,65	87,00	9,31 ± 0,09	16,41	84,64
<i>Petunia x hybrida</i> Vilm.	0,30 ± 0,01	0,26 ± 0,01	2,82	86,67	0,18 ± 0,01	8,48	60,00

Найбільші відхилення від контрольних значень показника були у *Salvia splendens* (на 28,6 %). Маса 1000 насінин у *Tagetes patula*, *Calendula officinalis*, *Petunia x hybrida* різнилася від такої в контролі на 12,9, 13,0 та 13,3 % відповідно. На ділянці 2 у *Salvia splendens* і *Petunia x hybrida* зниження маси насіння порівняно з контролем становило 34,3 та 40,0 % відповідно. Насіння *Tagetes patula* та *Calendula officinalis* важило на 16,4 та 14,4 % менше, ніж у відносно чистій зоні. Слід зазначити, що з підвищенням рівня забруднення достовірно знижується маса тисячі насінин у *Salvia splendens* та *Petunia x hybrida*.

Під впливом інгредієнтів автотранспортних викидів знижується коефіцієнт продуктивності, який є відношенням кількості плодів до кількості квіток, що продукуються особиною. Найсуттєвіше за умов середнього рівня забруднення (ділянка 1) він зменшився порівняно з контролем у *Petunia x hybrida* – 81,5 % (рис. 1).

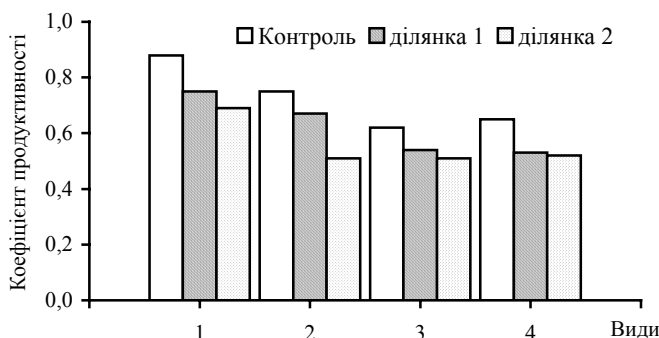


Рис. 1. Вплив викидів автотранспорту на коефіцієнт продуктивності декоративних квітникових рослин: 1 – *Tagetes patula*, 2 – *Salvia splendens*, 3 – *Calendula officinalis*, 4 – *Petunia x hybrida*

На майже однаковому рівні знизилися коефіцієнти продуктивності у *Calendula officinalis*, *Tagetes patula* і *Salvia splendens* – 85,2, 87,1 та 89,3 % від контролю відповідно. На ділянці 2, як і на ділянці 1, всі досліджені види продукували менше плодів, ніж у контролі, про що свідчать знижені значення коефіцієнтів продуктивності (рис. 1). Цей показник мав близькі значення у *Tagetes patula*, *Petunia x hybrida* та *Calendula officinalis* і становив 78,4, 80,0 та 82,3 % щодо контролю відповідно. Незначно порівняно з ділянкою 1 змінилися коефіцієнти продуктивності у *Calendula officinalis*, *Petunia x hybrida* та *Tagetes patula*. Отже, вплив інгредієнтів автотранспортних викидів призводить у всіх досліджених видів до зниження коефіцієнта продуктивності, що є свідченням порушень процесу плодоношення (значна кількість квіток не утворює плодів). Найбільш негативний вплив на такі процеси виявлений у *Salvia splendens*. Досить сталий коефіцієнт

ент продуктивності за умов як середнього, так і високого рівня забруднення, мають *Tagetes patula*, *Calendula officinalis* та *Petunia x hybrida*. У цих видів підвищення рівня забруднення із середнього до високого не викликає достовірних змін у значеннях коефіцієнта продуктивності. Також досліджено вплив на насінневу продуктивність рослин, виражену у грамах насіння з одного квадратного метра посадки декоративних квітникових рослин (табл. 3). Найсильніше зниження цього показника зі збільшенням рівня забрудненості спостерігається у *Salvia splendens* – на 63,6 % (ділянка 1) та на 74,6 % (ділянка 2) щодо контролю.

Таблиця 3

**Вплив інгредієнтів автотранспортних викидів на насінневу продуктивність (г/м²)
декоративних квітникових рослин**

Вид	Контроль	Ділянка 1	<i>t</i>	% до контролю	Ділянка 2	<i>t</i>	% до контролю
<i>Tagetes patula</i> L.	326,0 ± 9,29	280,0 ± 10,78	3,23	85,88	234 ± 7,30	7,78	71,77
<i>Salvia splendens</i> Ker.–Gawl.	32,1 ± 1,01	11,7 ± 0,34	19,07	36,44	6,15 ± 0,16	25,34	19,15
<i>Calendula officinalis</i> L.	656,4 ± 27,043	485,6 ± 16,75	5,36	73,97	325,6 ± 12,66	11,07	49,60
<i>Petunia x hybrida</i> Vilm.	48,0 ± 1,21	28,6 ± 0,76	13,50	59,58	20,6 ± 0,72	19,40	42,91

Calendula officinalis та *Petunia x hybrida* на ділянці 1 мали коефіцієнти продуктивності, значення яких різнилися від контрольних на 26,0 та 40,4 % відповідно. На ділянці 2 значення даного параметра у них було меншим за такі у рослин умовно чистої зони на 50,4 та 57,1 %. Найменше зниження даного показника встановлено у *Tagetes patula*.

Висновки

Вплив інгредієнтів автотранспортних викидів на процес плодоношення є негативним у всіх досліджених видів. Найсуттєвіших змін у всіх рослин зазнала насіннева продуктивність. Найсильніше гальмується процес утворення плодів у *Salvia splendens*, а найменше – у *Tagetes patula*, що добре узгоджується з його загальною стійкістю до викидів автотранспорту. Це дає змогу рекомендувати *Tagetes patula* для озеленення примігстральних територій із середнім та високим рівнем забруднення інгредієнтами автотранспорту, *Salvia splendens* – лише для територій із середнім рівнем забруднення. *Calendula officinalis* та *Petunia x hybrida* не бажано використовувати для озеленення територій із високим рівнем забруднення.

Бібліографічні посилання

1. **Бессонова В. П.** Интенсивность плодоношения древесных растений в условиях загрязнения среды / В. П. Бессонова, З. В. Грицай // Днепрпетр. ун-т. – Д., 1993. – 11 с. – Библиогр.: 9 назв. – Рус. – Деп. в УкрИНТЭИ 23.03.93, №643-Ук 93.
2. **Бессонова В. П.** Цитофизиологические эффекты воздействия тяжелых металлов на рост и развитие растений. – Запорожье : Изд-во “Павел”, 1999. – 208 с.
3. **Бессонова В. П.** Семенное возобновление древесных растений и промышленные поллютанты (SO_2 и NO_2) / В. П. Бессонова, Т. И. Юсыпова. – Запорожье : Изд-во Запорож. гос. ун-та, 2001. – 193 с.
4. **Бессонова В. П.** Насіннева продуктивність деревних рослин в умовах забруднення довкілля хлором та його сполуками / В. П. Бессонова, С. О. Яковлева-Носар // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 1. – С. 115–121.
5. **Головкин В. Н.** Декоративные растения СССР / В. Н. Головкин, Л. А. Китаева, Э. П. Немченко. – М. : Мысль, 1986. – 320 с.

6. **Зорина М. С.** Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов / М. С. Зорина, С. П. Кабанова // Методы интрод. исслед. – Ама-Ата : Наука Казахской ССР, 1987. – С. 75–85.
7. **Лянгузова И. В.** Влияние атмосферного загрязнения на репродуктивную способность дико-растущих ягодных кустарничков сосновых лесов Кольского п-ва / И. В. Лянгузова, Е. А. Мазина // Растительные ресурсы. – 1996. – Т. 32, № 4. – С. 14–22.
8. **Мэгайр Д. Д.** Качество семян и их прорастание // Физиол. и биохим. покоя и прораст. семян. – М. : Колос, 1982. – С. 254–272.
9. **Guala B.** Cementgyare szallopor hatasa a borso noveny noveke desere fejlodeseres nehavy any ag-cserfolyamenek Kozott // Bot. Kozl. – 1985. – Vol. 72, N 1–2. – S. 69–75.
10. **Singh S. P.** Effect of cadmium on the growth and cadmium and zinc contents of wheat on a typic ustipsamment / S. P. Singh, V. K. Nayyar // J. Indian Soc. Soil Sci. – 1991. – Vol. 39, N 1. – P. 204–205.

Надійшла до редколегії 17.03.2009