

БИОЛОГИЯ**BIOLOGY**

УДК 581.14(632.51+633/635)

<https://doi.org/10.29235/1561-8323-2025-69-5-392-398>

Поступило в редакцию 22.01.2025

Received 22.01.2025

Член-корреспондент В. Н. Прохоров*Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси,
Минск, Республика Беларусь***ИНВАЗИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧУЖЕРОДНЫХ И АБОРИГЕННЫХ
ВИДОВ РАСТЕНИЙ ИЗ РОДА НЕДОТРОГА (*IMPATIENS* L.)**

Аннотация. Проанализированы биологические особенности и инвазионный потенциал широко распространенных в Республике Беларусь и сопредельных странах чужеродных видов Недотроги: Н. мелкоцветковой (*I. parviflora* DC.) и Н. железконосной (*I. glandulifera* Royle); а также аборигенного – Н. обыкновенной (*I. noli-tangere* L.). В ходе проведенной комплексной оценки установлено, что инвазионный потенциал чужеродных видов более чем в 1,6 раза превышает значения, полученные для аборигенного вида. При исследовании аллелопатических свойств растений показано, что наибольшее ингибирующее влияние на линейные размеры как корней, так и побегов тест-культур оказывали 10 %-ные экстракты, полученные из надземной биомассы Н. мелкоцветковой. Меньшей степенью воздействия характеризовались экстракты из Н. обыкновенной и Н. железконосной соответственно. В условиях эксперимента продемонстрирован более высокий ингибирующий эффект действия экстрактов на рост корней тест-культур по сравнению с побегами.

Ключевые слова: инвазивный вид, аборигенный вид, недотрога мелкоцветковая, недотрога железконосная, недотрога обыкновенная, аллелопатическая активность

Для цитирования. Прохоров, В. Н. Инвазионный потенциал чужеродных и аборигенных видов растений из рода Недотрога (*Impatiens* L.) / В. Н. Прохоров // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2025. – Т. 69, № 5. – С. 392–398. <https://doi.org/10.29235/1561-8323-2025-69-5-392-398>

Corresponding Member Valery N. Prokhorov*V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus***INVASIVE POTENTIAL OF ALIEN AND NATIVE PLANT SPECIES
FROM THE GENUS *IMPATIENS* L.**

Abstract. An analysis of the biological characteristics and invasive potential of alien species of *Impatiens*, which have been widely distributed throughout the Republic of Belarus and neighboring countries, was conducted. A comprehensive assessment has demonstrated that the invasive potential of the alien species of *I. parviflora* DC. and *I. glandulifera* Royle exceeds that of the native species of *I. noli-tangere* L. by more than 1.6 times. A study of the allelopathic properties of these plants revealed that 10 % extracts obtained from the above-ground biomass of *I. parviflora* exhibited the most significant inhibitory effect on the linear dimensions of both the roots and shoots of the test cultures. In contrast, extracts from *I. noli-tangere* and *I. glandulifera* exhibited a comparatively diminished effect. In experimental conditions, extracts demonstrated a greater inhibitory effect on test culture root growth compared to shoot growth.

Keywords: invasive species, native species, *impatiens parviflora*, *impatiens ironifera*, *impatiens vulgaris*, allelopathic activity

For citation. Prokhorov V. N. Invasive potential of alien and native plant species from the genus *Impatiens* L. *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi* = *Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus*, 2025, vol. 69, no. 5, pp. 392–398 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1561-8323-2025-69-5-392-398>

Введение. Род Недотрога (*Impatiens* L.), насчитывающий около 1000 видов, является одним из крупнейших родов семенных растений, который известен своей таксономической сложностью [1] и высоким уровнем эндемизма. Большинство из них произрастают в тропических и субтропических районах Африки и Азии. Самое большое видовое разнообразие в Китае; молекулярные исследования показали, что род происходит именно отсюда. Около 20 видов культивируются в Европе как декоративные растения. Растения из этого рода часто называют «орхидеями для бедняков» или «сорняками-драгоценностями» [2].

Среди наиболее распространенных на территории Беларуси можно выделить 3 вида из этого рода: недотрога обыкновенная (аборигенный), недотрога мелкоцветковая, недотрога железконосная. Все три вида относятся к семейству бальзаминовые (*Balsaminaceae*) и являются однолетниками с близкими биологическими характеристиками [3] и предпочтениями по среде обитания, но с разной степенью инвазионной активности [4]. В связи с этим представляют интерес исследования, связанные с изучением влияния различных факторов на инвазионный потенциал этих видов растений.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являются недотрога обыкновенная (*Impatiens noli-tangere* L.), недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora* DC.) и недотрога железконосная (*Impatiens glandulifera* Royle).

Недотрога мелкоцветковая – один из самых распространенных инвазивных видов в Центральной Европе. Первичный ареал вида – Центральная Азия и юг Западной Сибири, где это растение произрастает по берегам рек и ручьев, в ущельях, по каменистым склонам гор, во влажных тенистых местах. Значительное увеличение скорости распространения и численности популяций недотроги мелкоцветковой отмечается и в Беларуси, куда она была непреднамеренно занесена конце 1950-х годов с сопредельных территорий [5]. Наиболее характерными местами произрастания этого вида в Беларуси являются берега водотоков и рудеральные сообщества в населенных пунктах. Активно заселяет нарушенные местообитания, внедряется в естественные лесные, прибрежные и луговые фитоценозы, что негативно сказывается на природном биоразнообразии. Происходит вытеснение не только однолетних, но даже многолетних аборигенных видов растений. Выступая доминантом травянистого покрова лесных сообществ, недотрога мелкоцветковая не только вытесняет аборигенные растения, например, недотрогу обыкновенную (*I. noli-tangere* L.), но и препятствует естественному возобновлению древесных пород [6]. Особенно широко распространяется в широколиственных лесах, в условиях снижения освещенности в нижнем ярусе, поскольку предпочитает тень и полутень. Типична для нитрофильной растительности на нарушенных богатых почвах, но не переносит заболоченные. Одновременно наблюдается широкое внедрение этого вида на дачные участки, он стал чаще встречаться в урбанизированных условиях, особенно в лесопарках, подвергшихся сильному антропогенному прессингу. Это указывает на широкий диапазон условий, к которым может успешно адаптироваться данный инвазивный вид. Например, по отношению к кислотности почвы этот вид имеет 2 оптимума: первый при pH 3,0–4,2, второй при pH 5,6–6,4.

Высокая генетическая [7] и фенологическая пластичность [8] недотроги мелкоцветковой позволяют местным популяциям *I. parviflora* адаптироваться и функционировать как в местах с низкой освещенностью, даже если это приводит к уменьшению биомассы и роста особей [9], так и в хорошо освещенных.

Недотрога железконосная с 2004 г. входит в список инвазивных чужеродных растений 52 стран организации ЕРРО (European and Mediterranean Plant Protection Organization) «как вид, представляющий серьезную угрозу здоровью растений, окружающей среде и биоразнообразию в регионе». Родина недотроги железконосной – предгорья западных Гималаев (северо-восток Пакистана, северо-запад Индии, западный Непал). Впервые в Европу растение попало в 1838 г. из штата Кашмир, куда было завезено в качестве декоративного растения в Ботанический сад Кью (Англия). Активное расширение вторичного ареала недотроги железконосной произошло после Второй мировой войны, но массовая экспансия началась только с 1960-х годов. На территорию Беларуси попала как декоративное растение в результате интродукции в начале XX в., а первые случаи дичания зафиксированы в 1950-х годах.

В настоящее время наблюдается тенденция колонизации этим видом бедновидовых и деградировавших сообществ преимущественно гигрофильной растительности. В то же время растение требует относительно богатых питательными веществами местообитаний, особенно хорошо чувствует на часто нарушаемых территориях. Чаще всего встречается в прибрежных зонах, где обычно обитает большое количество чужеродных видов, но может также встречаться на открытых участках лесов, на опушках леса, зарослях болот, на обочинах дорог и в искусственных сооружениях. В последнее время происходит вторжение недотроги железконосной в лиственные леса и на вырубки [10].

Вид может расти при незначительном содержании влаги в почве, в то же время оптимальной для развития является ее высокая влажность. Толерантна к широкому спектру почв. Устойчива к широкому диапазону pH около 3,4–7,7 и относительно низкой освещенности. Конкурирует с местными видами растений и часто вытесняет их, снижает разнообразие местных растений [11]. Часто негативно влияет на развитие микоризы лесных растений, что приводит к снижению выживаемости саженцев деревьев [12].

Недотрога обыкновенная – неморально-бореальный евроазиатский вид. Произрастает преимущественно во влажных лесах, приречных ивняках, около стариц, ключей, ручьев, в зарослях лабазника, крупнотравных ольшаниках, сырых травяных ельниках и смешанных лесах [13]. Реже встречается на лугах, в садах и парках [14].

Наиболее теневыносливый вид в роде *Impatiens* [15] располагается между теневыми и полутеневыми растениями, обитает на влажных не пересыхающих почвах. Недотрогу обыкновенную относят к облигатным нитрофилам, и растет она на почвах с довольно высоким содержанием минерального азота. Предпочитает почвы с нейтральной реакцией, но может расти на кислых и щелочных. Фактор, лимитирующий распространение недотроги, – высокая влажность воздуха. Часто произрастает в местах, где имеются хотя бы незначительные нарушения травяного покрова. Эти нарушения могут быть как естественного, так и антропогенного происхождения.

Для определения аллелопатической активности семена тест-культур обрабатывали водными экстрактами различной концентрации (0,001; 0,01; 0,1; 1; 10 %), полученными из сухого растительного материала надземной биомассы различных видов недотрог. Аллелопатическую активность экстрактов оценивали по степени их влияния на длину корней и побегов у проростков тест-культур.

Результаты и их обсуждение. Результаты показали, что самая высокая изученная в лабораторных опытах концентрация экстрактов (10 %), полученных из различных видов недотроги, оказывает сильное ингибирующее действие на рост и развитие проростков тест-культур (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Влияние концентраций экстрактов, полученных из сухой надземной биомассы различных видов из рода Недотрога, на длину корней и побегов редиса посевного (в % к контролю)

Table 1. Effect of concentrations of extracts obtained from dry above-ground biomass of various species from the genus *Impatiens* on the length of roots and shoots of radish (in % of control)

Вид растения Plant type	Концентрация экстракта, % Extract concentration, %				
	10	1	0,1	0,01	0,001
<i>Корни</i>					
Недотрога обыкновенная	50,6	109,3	113,1	108,7	94,5
Недотрога мелкоцветковая	47,0	103,4	111,1	108,8	112,1
Недотрога железконосная	55,3	105,9	104,0	112,1	106,6
<i>Побеги</i>					
Недотрога обыкновенная	57,7	123,2	100,4	96,0	97,7
Недотрога мелкоцветковая	51,0	118,7	93,6	92,9	101,9
Недотрога железконосная	81,3	119,4	99,7	90,9	95,0

Максимальное ингибирующее влияние на линейные размеры как корней, так и побегов оказывает 10 %-ный экстракт из надземной биомассы недотроги мелкоцветковой (длина корней и побегов редиса посевного по сравнению с контролем составила соответственно только 47,0

и 51,0 %). Наименее выражено влияние экстракта из растений недотроги железконосной (соответственно 55,3 и 81,3 %). Недотрога обыкновенная занимала промежуточное положение по этому показателю, соответственно 50,6 и 57,7 %. Следует подчеркнуть, что высокие 10 %-ные концентрации экстрактов для всех видов недотрог рост корней ингибировали значительно сильнее, чем побегов.

Отмечено значительное повышение как длины побегов (от 118,7 до 123,2 %), так и длины корней (от 103,4 до 109,3 %) при более низкой 1 %-ной концентрации. При этом концентрации от 1 до 0,001 % в основном оказывали более высокий стимулирующий эффект на линейные размеры корней, чем побегов.

Экспериментальные данные показывают (табл. 1), что несмотря на меньшую конкурентоспособность недотроги обыкновенной, экстракты, полученные из надземной биомассы этого вида, в большей степени ингибируют рост проростков тест-культур, чем экстракты из растений недотроги железконосной. Это указывает на то, что аллелопатическая активность растений не всегда коррелирует с их конкурентоспособностью и инвазионностью. Высокая инвазионная активность недотроги железконосной, вероятно, в большей степени обусловлена другими факторами.

В связи с этим на основе собственных и литературных данных проведена оценка влияния комплекса факторов на инвазионный потенциал инвазивных видов недотроги мелкоцветковой, недотроги железконосной и аборигенного – недотроги обыкновенной. Оценка проводилась путем суммирования баллов по большому спектру эколого-биологических параметров, влияющих на уровень инвазионной активности растений. При оценке использовалась трехбалльная система путем сравнения данных видов относительно друг друга. При одинаковом вкладе в инвазионный потенциал видов, баллы не учитывались (табл. 2, рисунок).

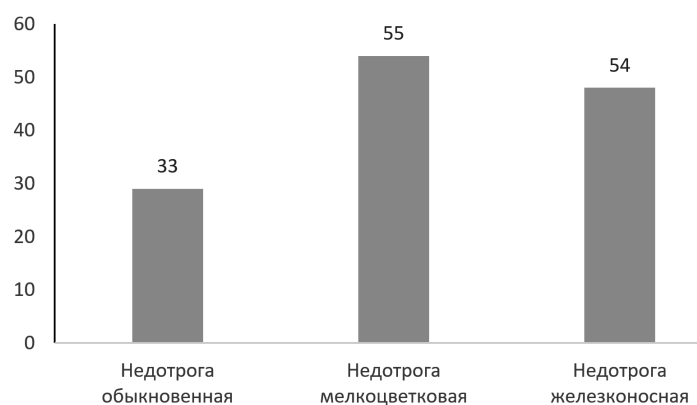
Т а б л и ц а 2. Влияние эколого-биологических факторов на инвазионный потенциал растений из рода Недотрога

Table 2. The influence of ecological and biological factors on the invasive potential of plants from the genus *Impatiens*

Факторы, влияющие на инвазионную активность Factors affecting invasive activity	Вид растений Plant type		
	Недотрога обыкновенная <i>Impatiens vulgaris</i>	Недотрога мелкоцветковая <i>Impatiens parviflora</i>	Недотрога железконосная <i>Impatiens ferruginosa</i>
1. Жизненная форма	Терофит		
2. Высота растений	20–180 см (2)	20–100 см (1)	До 300 см (3)
3. Конкурентоспособность	Слабая (1)	Сильная (2)	Сильная (3)
4. Способ размножения	Семенной		
5. Пространственное размещение	Рассеянное (1)	Групповое (2)	Групповое (3)
6. Продуктивность, семян/шт. растение	До 2850 (2)	До 10000 (3)	До 2500 (1)
7. Продуктивность, семян млн шт/га	До 3–4 (1)	До 30 (3)	До 6 (2)
8. Расстояние рассеивания семян от материнского растения	До 1–3 м (1)	До 2–3 м (2)	До 4–6 (3)
9. Корневая система	Мелкая, глубиной 10–15 см, компактная, слабая (1)	Мелкая, глубиной 10–15 см, компактная, средняя (3)	Мелкая, глубиной 10–15 см, компактная, мощная (3)
10. Поражение болезнями и вредителями	Поражается (1)	В новом ареале поражается слабо, иногда грибными болезнями (2)	В новом ареале практически не поражается, иногда глей (3)
11. Способность к формированию монодоминантных популяций	Слабая, редко до 100 м ² (1)	Высокая (2)	Высокая (3)
12. Нарушенность растительного покрова	Необходим нарушенный покров (1)	Необходимо слабо нарушенный покров (2)	Необходимо слабо нарушенный покров (2)
13. Способность к внедрению в растительные сообщества	Слабая (1)	Высокая (3)	Высокая, особенно во влажных местообитаниях (2)
14. Отношение к освещенности	Теневыносливое, низкая лабильность (1)	Очень высокая лабильность (3)	Высокая лабильность (2)

Окончание табл. 2

Факторы, влияющие на инвазионную активность Factors affecting invasive activity	Вид растений Plant type		
	Недотрога обыкновенная <i>Impatiens vulgaris</i>	Недотрога мелкоцветковая <i>Impatiens parviflora</i>	Недотрога железконосная <i>Impatiens ferruginosa</i>
15. Отношение к кислотности почвы	Низкая лабильность, предпочитает нейтральную почву (1)	Очень высокая лабильность, широкий диапазон pH. Оптимум 3,0–7,5 (3)	Высокая лабильность, оптимум pH 4,5–7,7 (2)
16. Отношение к плодородию почвы	Предпочитает высокоплодородные почвы (1)	Высокая лабильность (3)	Высокая лабильность (2)
17. Отношение к гранулометрическому составу почвы	Предпочитает торфяные и суглинистые почвы (2)	Предпочитает суглинистые и супесчаные почвы (3)	Предпочитает торфяные и суглинистые почвы (2)
18. Отношение к влажности почвы	Нуждается в высокой влажности почвы (1)	Отличается высокой лабильностью (3)	Нуждается в относительно высокой влажности (2)
19. Наличие микоризы	Есть		
20. Необходимость стратификации семян	Необходима		
21. Полевая всхожесть семян	2–3 года (1)	3–4 года (3)	3–4 года (3)
22. Способ опыления	Перекрестное, самоопыление (3)	Самоопыление (2)	Перекрестное, самоопыление, редко шмелями (3)
23. Продолжительность цветения в течение вегетационного периода	5–6 недель (1)	До 20 и более недель (2)	До 12 недель (2)
24. Продолжительность периода от прорастания до цветения	5–6 недель (3)	8–9 недель (2)	12–13 недель (1)
25. Скорость роста в начале онтогенеза	Относительно большая (2)	Очень большая (3)	Относительно большая (2)
26. Аллелопатическая активность растительных экстрактов	Высокая (3)	Высокая (3)	Средняя (2)
27. Аллелопатическая активность почвы из ризосферной зоны	Средняя (1)	Средняя (2)	Средняя (2)
Инвазионный потенциал, рассчитанный на основе суммирования величин показателей, приведенных в таблице	33	55	54



Инвазионный потенциал близкородственных видов из рода Недотрога

Invasive potential of closely related species from the genus *Impatiens*

Приведенные результаты комплексной оценки видов из рода Недотрога говорят о более высоком инвазионном потенциале недотроги мелкоцветковой и железконосной по сравнению с аборигенным видом – недотрогой обыкновенной. Несомненно, вклад эколого-биологических факто-

ров в суммарный инвазионный потенциал этих видов различен и может значительно меняться в течение вегетационного периода. Тем не менее данный показатель может быть достаточно значимым в оценке уровня инвазионности различных видов растений и тесно коррелирует с их аллелопатической активностью.

Заключение. Полученные результаты говорят о различной степени влияния эколого-биологических факторов на инвазионный потенциал растений из рода Недотрога. Инвазионный потенциал инвазивных видов недотрог более, чем в 1,6 раза превышает значения аборигенного вида недотроги обыкновенной. Высокий инвазионный потенциал недотроги железконосной в первую очередь обусловлен способностью формировать монодоминантные растительные сообщества с высокой плотностью и большей высотой растений, что позволяет им перехватывать приходящую на фитоценоз фотосинтетически активную радиацию, тем самым подавляя рост и развитие других видов. Высокий инвазионный потенциал недотроги мелкоцветковой в значительной мере связан с большой семенной продуктивностью, высокой лабильностью по отношению к экологическим факторам и аллелопатической активностью растений.

Список использованных источников

1. Chen, Y. L. Notulae de genere *Impatiens* L. florum Sinicae / Y. L. Chen // Acta Phytotaxonomica Sinica. – 1978. – Vol. 16, N 2. – P. 36–55. – URL: <https://archive.org/details/acta-phytotaxonomica-sinica-16-2-036-055/mode/2up> (date of access: 21.01.2025)
2. Gaggini, L. The annual invasive plant *Impatiens glandulifera* reduces hyphal biomass of soil fungi in deciduous forests / L. Gaggini, H. P. Rusterholz, B. Baur // Fungal Ecology. – 2019. – Vol. 39. – P. 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2018.12.004>
3. Coombe, D. E. *Impatiens parviflora* DC / D. E. Coombe // Journal of Ecology. – 1956. – Vol. 44, N 2. – P. 701–713. <https://doi.org/10.2307/2256857>
4. Skalova, H. Germination dynamics and seedling frost resistance of invasive and native *Impatiens* species reflect local climatic conditions / H. Skalova, L. Moravcova, P. Pysek // Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematic. – 2011. – Vol. 13. – P. 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2011.03.005>
5. Растения-агрессоры: инвазионные виды на территории Беларуси / Д. В. Дубовик, В. Н. Лебедько, В. И. Парфенов [и др.]. – Минск, 2017. – 192 с.
6. Kowarik, I. Biologische Invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen / I. Kowarik // Biologische Invasionen / eds I. Kowarik, U. Starfinger. – Berlin, 2002. – Vol. 1. – P. 5–24.
7. Molecular diversity of small balsam populations in relation to site characteristics / E. Kupcinskiene, L. Zybartaite, R. Janulioniene [et al.] // Central European Journal of Biology. – 2013. – Vol. 8, N 10. – P. 1048–1061. <https://doi.org/10.2478/s11535-013-0228-3>
8. Chmura, D. Autecology of *Impatiens parviflora* DC. in natural forest communities / D. Chmura, E. Sierka, A. Orzechowska // Botanika – Steciana. – 2007. – N 11. – P. 17–21.
9. Elemans, M. Light, nutrients and the growth of herbaceous forest species / M. Elemans // Acta Oecologica. – 2004. – Vol. 26, N 3. – P. 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2004.05.003>
10. Čuda, J. Spread of *Impatiens glandulifera* from riparian habitats to forests and its associated impacts: insights from a new invasion / J. Čuda, H. Skalova, P. Pyšek // Weed Research. – 2020. – Vol. 60, N 1. – P. 8–15. <https://doi.org/10.1111/wre.12400>
11. Прохоров, В. Н. Инвазионный потенциал недотроги мелкоцветковой (*Impatiens parviflora* DC.) / В. Н. Прохоров // Ботаника (исследования). – 2020. – Вып. 49. – С. 323–333.
12. Inhibitory potential of naphthoquinones leached from leaves and exuded from roots of the invasive plant *Impatiens glandulifera* / R. Ruckli, K. Hesse, G. Glauser [et al.] // Journal of Chemical Ecology. – 2014. – Vol. 40. – P. 371–378. <https://doi.org/10.1007/s10886-014-0421-5>
13. Марков, М. В. Род Недотрога / М. В. Марков, Н. Г. Уланова, Н. В. Чубатова // Биологическая флора Московской области. – М., 1997. – Вып. 13. – С. 128–168.
14. Hatcher, P. E. *Impatiens noli-tangere* L. / P. E. Hatcher // Journal of Ecology. – 2003. – Vol. 91, N 1. – P. 147–167. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2003.00741.x>
15. Eliáš, P. Size inequality in coenopopulations of a woodland annual *Impatiens noli-tangere* L. / P. Eliáš // Biolôgia (Bratislava). – 1987. – Vol. 42. – P. 881–891.

References

1. Chen Y. L. Notulae de genere *Impatiens* L. florum Sinicae. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 1978, vol. 16, no. 2, pp. 36–55. Available at: <https://archive.org/details/acta-phytotaxonomica-sinica-16-2-036-055/mode/2up> (accessed 21 January 2025).
2. Gaggini L., Rusterholz H. P., Baur B. The annual invasive plant *Impatiens glandulifera* reduces hyphal biomass of soil fungi in deciduous forests. *Fungal Ecology*, 2019, vol. 39, pp. 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2018.12.004>

3. Coombe D. E. *Impatiens parviflora* DC. *Journal of Ecology*, 1956, vol. 44, no. 2, pp. 701–713. <https://doi.org/10.2307/2256857>
4. Skalova H., Moravcova L., Pysek P. Germination dynamics and seedling frost resistance of invasive and native *Impatiens* species reflect local climatic conditions. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematic*, 2011, vol. 13, no. 3, pp. 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2011.03.005>
5. Dubovik D. V., Lebedko V. N., Parfenov V. I., Savchuk S. S., Skuratovich A. N., Orsich O. I., Orlov A. A. *Plants-aggressors: Invasive Species on the Territory of Belarus*. Minsk, 2017. 192 p. (in Russian).
6. Kowarik I. Biologische invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen. Kowarik I., Starfinger U., eds. *Biologische Invasionen*. Berlin, 2002, vol. 1, pp. 5–24 (in German).
7. Kupcinskiene E., Zybartaite L., Janulioniene R., Zukauskienė J., Paulauskas A. Molecular diversity of small balsam populations in relation to site characteristics. *Central European Journal of Biology*, 2013, vol. 8, no. 10, pp. 1048–1061. <https://doi.org/10.2478/s11535-013-0228-3>
8. Chmura D., Sierka E., Orczewska A. Autecology of *Impatiens parviflora* DC. in natural forest communities. *Botanika – Steciana*, 2007, no. 11, pp. 17–21.
9. Elemans M. Light, nutrients and the growth of herbaceous forest species. *Acta Oecologica*, 2004, vol. 26, no. 3, pp. 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2004.05.003>
10. Čuda J., Skalova H., Pyšek P. Spread of *Impatiens glandulifera* from riparian habitats to forests and its associated impacts: insights from a new invasion. *Weed Research*, 2020, vol. 60, no. 1, pp. 8–15. <https://doi.org/10.1111/wre.12400>
11. Prokhorov V. N. Invasive potential of little-flowered (*Impatiens parviflora* DC.). *Botanika (issledovaniya)* [Botany (research)], 2020, no. 49, pp. 323–333 (in Russian).
12. Ruckli R., Hesse K., Glauser G., Rusterholz H.-P., Baur B. Inhibitory potential of naphthoquinones leached from leaves and exuded from roots of the invasive plant *Impatiens glandulifera*. *Journal of Chemical Ecology*, 2014, vol. 40, pp. 371–378. <https://doi.org/10.1007/s10886-014-0421-5>
13. Markov M. V., Ulanova N. G., Chubatova N. V. Genus Touchy. *Biologicheskaya flora Moskovskoi oblasti* [Biological flora of the Moscow region]. Moscow, 1997, no. 13, pp. 128–168 (in Russian).
14. Hatcher P. E. *Impatiens noli-tangere* L. *Journal of Ecology*, 2003, vol. 91, no. 1, pp. 147–167. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2003.00741.x>
15. Eliáš P. Size inequality in coenopopulations of a woodland annual *Impatiens noli-tangere* L. *Biológia (Bratislava)*, 1987, vol. 42, pp. 881–891.

Информация об авторе

Прохоров Валерий Николаевич – член-корреспондент, д-р биол. наук, профессор, гл. науч. сотрудник. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, Минск, Республика Беларусь). E-mail: nan.botany@yandex.by.

Information about the author

Prokhorov Valery N. – Corresponding Member, D. Sc. (Biology), Professor, Chief Researcher. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: nan.botany@yandex.by.