

**Мониторинг продуктивности медвежьего лука *Allium ursinum* L.  
на антропогенно трансформированных территориях мегаполиса  
(лесопарковая зона ВИЛАР)**

**Monitoring the productivity of *Allium ursinum* L. in anthropogenically  
transformed territories of a megacity (forest park zone VILAR)**

Масляков В. Ю., Антоненко М. С., Ханумиди Е. И.

Maslyakov V. Yu., Antonenko M. S., Khanumidi E. I.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, г. Москва, Россия.

E-mail: maslyakoff@mail.ru

All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Moscow, Russia

**Реферат.** Целью работы является систематическое наблюдение за ростом, пространственным развитием инвазивной популяции лука медвежьего *Allium ursinum* L., продуктивности её надземной части в условиях мегаполиса на территории лесопарковой зоны ФГБНУ ВИЛАР. Лук медвежий является ценным источником биологически активных веществ (простагландины). В статье приведены результаты мониторинга продуктивности надземной части растений популяции лука медвежьего в 2023 г. Показаны особенности распределения урожайности надземной части этого растения на участке 0,23 га. Отмечен рост надземной фитомассы на 1 м<sup>2</sup> – 1324,07 ± 193,55 г/ м<sup>2</sup> (в 2020 г. – 924,65 ± 112,29 г/ м<sup>2</sup>) и рост количества цветоносов на 1 м<sup>2</sup> – 62,95 ± 8,8 шт./м<sup>2</sup> (в 2020 г. – 47,30 ± 5,3 шт./м<sup>2</sup>). Особенностью растущей популяции лука медвежьего является высокая плотность произрастания рамет этого вида и преимущественно 100 % проективное покрытие на метровых учетных площадках. Такая плотность произрастания может объясняться тем, что в растущей популяции к вегетативному размножению приступают не только генеративные, но и виргинильные особи. Данная работа является продолжением исследований по мониторингу продуктивности растений в экстремальных условиях мегаполиса (г. Москва).

**Ключевые слова.** Лук медвежий, местообитание, мониторинг, популяция, пространственная неоднородность, продуктивность надземной части растений.

**Summary.** The purpose of the work is to monitor systematically the growth, spatial development of the invasive population of *Allium ursinum* L., its productivity in a metropolis on the territory of the VILAR forest park area. *A. ursinum* is a valuable source of biologically active substances (prostaglandins). The article presents the results of monitoring the productivity of the *A. ursinum* population in 2023. The distribution features of the above-ground yield of this plant on a plot of 0.23 hectares are shown: phytomass per 1 m<sup>2</sup> – 1324.07 ± 193.55 g/m<sup>2</sup> (in 2020 – 924.65 ± 112.29 g/m<sup>2</sup>). The number of peduncles per 1 m<sup>2</sup> is 62.95 ± 8.8 pcs./m<sup>2</sup> (in 2020 – 47.30 ± 5.3 pcs./m<sup>2</sup>). An increase in these indicators was noted. A feature of the growing population of *A. ursinum* is the high density of growth of this species ramets and predominantly 100 % projective coverage on meter-long survey sites. This growth density can be explained by the fact that in a growing population, not only generative, but also virginal individuals begin vegetative reproduction. This work is a continuation of research on monitoring plant productivity in extreme conditions of a metropolis (Moscow).

**Key words.** *Allium ursinum* L., habitat, monitoring, population, productivity, spatial heterogeneity.

**Введение.** При мониторинге состояния растительного покрова на антропогенно трансформированных территориях мегаполиса, как объект наблюдения, была выбрана инвазивная популяция лука медвежьего *Allium ursinum* L. (сем. Alliaceae – Луковые), сформировавшаяся в лесопарковой зоне ВИЛАР (Масляков и др., 2023). Лук медвежий – ценный источник биологически активных веществ (БАВ). Большой интерес вызывают простагландины, источником которых является лук медвежий (регуляция кровообращения, сократительной активности гладкой мускулатуры, сосудорасширяющее, ингибирование агрегации тромбоцитов, abortивное) (Головкин и др., 2001); аллиин, вызывающий регрессии опухолей до полного исчезновения или торможения их роста (Манукян и др., 2013). В России углубленных

исследований сырья *A. ursinum* недостаточно и существует необходимость в расширенном изучении состава этого растения для разработки препаратов с антиоксидантной и антимикробной активностью (Манукян и др., 2013; Айрапетова и др., 2015).

Лук медвежий, как редкое растение, занесен в Красные книги Московской области (Октябрьева, 2008), Брянской (Булохов, 2004), Смоленской областей (Федоскин, 1997) и Республики Беларусь (Блажевич, 2005). Произрастает в тенистых широколиственных лесах, на вырубках, вблизи рек, может культивироваться. Так, на северо-западе европейской части РФ, на территории национального парка «Смоленское Поозерье», естественные сообщества произрастания лука медвежьего – вязовники (основная порода – вяз (*Ulmus*) (Виляева, 2014). По экологической классификации этот вид – эфемероид с отчетливо выраженным периодом летнего покоя. Растение предпочитает теневые местообитания, почвы от влажных до сырых, не выносит высыхание почвы (Старостенкова, 1978). Изучение локальной популяции в антропогенно трансформированных условиях дает оптимальную возможность понимания процессов ее развития, в частности параметров продуктивности и потенциала культивирования этого ценного растения для развития его сырьевой базы.

В 2020 г., в лесопарковой зоне ВИЛАР, на учетном участке площадью 0,23 га была проведена оценка продуктивности надземной части растений популяции лука медвежьего и ее пространственное распределение по территории лесонасаждений (виды родов *Tilia*, *Betula*, *Acer*). Урожайность надземной части медвежьего лука – 900 г/м<sup>2</sup>, что связано с высокой плотностью произрастания и однородностью видового состава растений участка. Количество цветоносов на 1 м<sup>2</sup> около 45 штук.

Таким образом, путем подселения и культивирования растений лука медвежьего в антропогенных лесонасаждениях можно сформировать в нижнем травяном ярусе заросли этого вида и получать фитосырье медвежьего лука на новых территориях и местообитаниях. Это важно для возобновления и защиты популяций медвежьего лука при чрезмерной заготовке в естественных местах его произрастания.

**Материалы и методы.** На территории лесопарковой зоны ВИЛАР местоположение и координаты участка с медвежьим луком (примерно середина участка): 55°33'51" с. ш., 37°35'47" в. д. Общая площадь заросли лука медвежьего – 49 м × 48 м (2352 м<sup>2</sup>, т.е. 0,23 га). Учет проводился в середине июня 2023 г. в начальную фазу плодоношения.

На учетных площадках в 1 м<sup>2</sup> учитывались параметры: плотность произрастания на 1 м<sup>2</sup>, масса надземной части на 1 м<sup>2</sup>, количество стрелок (цветоносов) на 1 м<sup>2</sup>, пространственная неоднородность размещения популяции на территории. Проводились фенологические сравнительные наблюдения за растениями, произрастающими на соседнем участке биокolleкции открытого грунта.

**Результаты.** В июне 2023 г. на территории лесопарковой зоны был продолжен мониторинг пространственного размещения урожайности надземной массы лука медвежьего. Проведен учет продуктивности медвежьего лука *A. ursinum* на том же учетном участке, что и в 2020 г., проложены 7 учетных рядов с 42 площадками по 1 м<sup>2</sup>. Результаты учета массы надземной части растений, снимаемой с 1 м<sup>2</sup>, представлены в таблице 1. На учетном участке в «световом окне», наблюдается активный подрост кле-на, который закрывает световой поток для растений лука медвежьего и разделяет заросль на части. Особенностью пространственного распределения растений на участке является своеобразный краевой эффект: высокие показатели массы надземной части растений размещены по границам участка, которые снижаются к центру, что аналогично показателям 2020 г.

Таблица 1

Учет продуктивности медвежьего лука *Allium ursinum* L. на площадках 1 м<sup>2</sup> (лесопарковая зона ВИЛАР, июнь 2023 г.)

№ площадки / № учетного ряда	Количество цветоносов на 1 м <sup>2</sup> (шт.)	Масса надземной части растений на 1 м <sup>2</sup> (в г)	Проективная площадь покрытия (ППП) площадки 1 м <sup>2</sup> <i>A. ursinum</i> (в %) и встреченные виды растений на площадках учета
1/1	18	258	Проективная площадь покрытия (ППП) на 1 м <sup>2</sup> <i>A. ursinum</i> – 100 %
2/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC., высокая численность
3/1	0	0	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.
4/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.

Продолжение табл. 1

№ площадки / № учетного ряда	Количество цветоносов на 1 м <sup>2</sup> (шт.)	Масса надзем- ной части расте- ний на 1 м <sup>2</sup> (в г)	Проективная площадь покрытия (ППП) площадки 1 м <sup>2</sup> <i>A. ursinum</i> (в %) и встреченные виды растений на пло- щадках учета
5/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
6/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
7/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
8/1	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
9/2	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
10/2	0	0	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.
11/2	0	0	Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
12/2	15	368	Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
13/2	6	74	<i>Circaea lutetiana</i> L.
14/2	0	0	Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
15/2	4	68	<i>Geum rivale</i> L., <i>Impatiens parviflora</i> DC.
16/2	0	0	<i>Impatiens parviflora</i> DC., <i>Galium aparine</i> L.
17/3	89	1933	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.
18/3	119	2322	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %, высокая численность
19/3	19	328	Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
20/3	82	1887	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %. Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
21/3	72	714	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %. Подрост клена ( <i>Acer</i> sp.)
22/3	91	1740	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
23/3	46	1056	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
24/3	69	1209	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
25/4	92	2533	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
26/4	104	2778	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
27/4	85	1446	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
28/4	135	2966	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
29/4	128	2654	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
30/4	103	2829	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
31/4	114	2961	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
32/5	86	2446	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
33/5	161	3336	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
34/5	147	3522	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
35/5	126	1985	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
36/5	0	0	<i>Aegopodium podagraria</i> L.
37/5	112	2218	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
38/5	125	2823	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
39/6	115	2401	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
40/6	128	2060	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
41/7	72	1164	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
42/7	181	3532	ППП <i>A. ursinum</i> – 100 %
<b>2023 г.</b>	62,95 ± 8,8 шт.	1324,07 ± 193,55 г	
<b>2020 г.</b>	47,30 ± 5,3 шт.	924,65 ± 112,29 г	

Таким образом, на учетном участке в 2023 г. отмечен рост массы надземной части растений и количества цветоносов на 1 м<sup>2</sup> в сравнении с 2020 г. Особенностью растущей популяции лука медве-

жьего является высокая плотность произрастания рамет этого вида и преимущественно 100 % проективное покрытие на метровых площадках учета. Такая плотность произрастания может объясняться тем, что в растущей популяции к вегетативному размножению приступают не только генеративные, но и виргинильные особи. При семенном размножении, всходы растений лука расположены многочисленными группами, возникающими при отмирании надземных частей цветоносов с коробочками и обычно среди заросли взрослых растений, не на свободных от них местах (Старостенкова, 1978).

**Заключение.** Оценка продуктивности надземной части растений лука медвежьего и ее пространственное распределение была проведена в 2023 г. в лесопарковой зоне ВИЛАР на учетном участке площадью 0,23 га.

В 2023 г. на учетном участке масса надземной части растений *A. ursinum* на 1 м<sup>2</sup> – 1324,07 ± 193,55 г/м<sup>2</sup> (в 2020 г. – 924,65 ± 112,29 г/м<sup>2</sup>) – данные показывают рост надземной фитомассы. Отмечен рост количества цветоносов на 1 м<sup>2</sup> – 62,95 ± 8,8 шт./м<sup>2</sup> (в 2020 г. – 47,30 ± 5,3 шт./м<sup>2</sup>).

Такая плотность произрастания и рост фитомассы может объясняться тем, что в растущей и инвазивной популяции к вегетативному размножению приступают не только генеративные, но и виргинильные особи. При семенном размножении всходы растений лука расположены многочисленными группами, возникающими при отмирании надземных частей цветоносов с коробочками и обычно среди заросли взрослых растений, что и создает высокую плотность произрастания.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках темы НИР ФГБНУ ВИЛАР «Поиск и выявление перспективных видов дикорастущих растений, изучение их ресурсного потенциала, формирования высокопродуктивных агроценозов лекарственных и ароматических культур путем создания новых сортов и разработки интенсивных, экологически безопасных технологий их возделывания» (FGUU–2022–0009).

#### ЛИТЕРАТУРА

**Айрапетова А. Ю., Манукян К. А., Хромцова Е. Н., Шаталова Т. А.** Фармакогностический анализ цветков лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) (черемши) // Современные проблемы науки и образования, 2015. – № 2. (Ч. 2). URL; <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23266&ysclid=lo461a17n9635502236>. (Дата обращения 10.09.2023 г.)

**Булохов А. Д.** Лук медвежий, или черемша *Allium ursinum* L. // Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. / Отв. ред. Ю. П. Федотов, О. И. Евстигнеев и др. – Брянск: Читай-Город, 2004. – С. 149.

**Блажевич Р. Ю.** Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. // Гл. редколлегия: Л. И. Хоружик (предс.), Л. М. Суценья, В. И. Парфенов и др. – Минск: БелЭн, 2005. – С. 217–219.

**Головкин Б. Н., Руденская Р. Н., Трофимова И. А., Шретер А. И.** Биологически активные вещества растительного происхождения. – Т. 2. – М.: Наука, 2001. – С. 494.

**Виляева Н. А.** Состояние популяций некоторых растений Красной книги Смоленской области в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Творческое наследие Н. М. Пржевальского и современность. Четвёртые междунар. науч. чтения памяти Н. М. Пржевальского (матер. конф.). – Смоленск: Маджента, 2014. – С. 147–148.

**Манукян К. А., Сенченко С. П., Компанцева Е. В.** Определение аллиина в надземной части лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) методом капиллярного электрофореза // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2013. – Т. 15, № 3 (2). – С. 741–743.

**Масляков В. Ю., Антоненко М. С., Ханумиди Е. И.** Мониторинг состояния популяций дикорастущих видов лекарственных растений в лесопарковой зоне (на примере *Allium ursinum* L.) // Достижения и перспективы создания новых лекарственных растительных препаратов: сб. науч. трудов. – М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2023. – С. 181–185. DOI: 10.52101/9785870191102\_181

**Октябрёва Н. Б.** Лук медвежий, или черемша *Allium ursinum* L. // Красная книга Московской области / Министерство экологии и природопользования Московской области; Комиссия по редким и находящимся под угрозой видам животных, растений и грибов Московской области. / Отв. ред.: Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. А. Соболев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – С. 352–353.

**Старостенкова М. М.** Лук медвежий // Биологическая флора Московской области. / под ред. Т. А. Работнова. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – Вып. 4. – С. 52–62.

**Федоскин Н. В.** Лук медвежий, или черемша *Allium ursinum* L. // Красная книга Смоленской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. / Отв. ред. Н. Д. Круглов. – Смоленск: Изд-во СГПИ, 1997. – С. 246–247.