

## Краткие сообщения

УДК 581.9 + 581.524.4

*З.М. Баймурзина, Л.М. Абрамова, А.В. Крюкова*

### К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *HORDEUM JUBATUM* L. В ПРЕДУРАЛЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В статье рассматривается проблема инвазий чужеродных видов растений в регионе Южного Урала (Республика Башкортостан). Цель работы – выявление очагов инвазии и изучение биологии агрессивных неофитов. Объект исследования – агрессивный североамериканский вид *Hordeum jubatum* L. (Poaceae) – короткоживущий малолетник, расселяющийся в степных и лесостепных экосистемах Предуралья и Зауралья. В 5 ценопопуляциях *Hordeum jubatum* на территории Предуралья РБ оценивались: число растений на 1 м<sup>2</sup>, высота растений, биомасса инвазивного и сопутствующих видов и доля участия в фитоценозе, на 25 растениях каждой из популяций выполнены измерения 13 биоморфологических параметров. Вид является высоко конкурентным растением и доминирует в сообществах с долей участия 44,6–61,4 %, плотность травостоя инвазивного вида свыше 800 побегов на 1 м<sup>2</sup>, биомасса вида около 0,27 кг/м<sup>2</sup>, высота растений 33–51 см, семенная продуктивность – около 50 шт. семян на 1 генеративный побег или в среднем 1754,8 шт. семян на 1 растение. Изменчивость биоморфологических признаков во всех случаях находится в рамках нормального варьирования. Необходимы мониторинг популяций инвазивного вида и попытка локализации или ликвидации возникших очагов инвазии.

*Ключевые слова:* чужеродные виды, очаги инвазии, *Hordeum jubatum* L., ценопопуляция, плотность, надземная биомасса, биоморфологические параметры, изменчивость, семенная продуктивность, Предуралье, Республика Башкортостан.

Распространение во всем мире чужеземных (адвентивных) растений является глобальной проблемой, которая усугубилась в конце XX – начале XXI в. Такие растения расселяются по вине человека (но помимо его воли), и зачастую вытесняют местные виды растений, что приводит к обеднению биологического разнообразия [1-3]. Наиболее агрессивные чужеземные растения, занесенные из других регионов (часто даже с других континентов), образующие многочисленное потомство, распространяющиеся на значительное расстояние от родительских особей, и потому обладающие потенциальной способностью расселения на больших территориях, называют инвазивными видами [4; 5]. Это наиболее вредоносные из заносных растений, вызывающие флористическое загрязнение территории [6]. Вторжение (инвазия) подобных растений наносит существенный экологический ущерб, так как зачастую они становятся злостными сорняками полей и кормовых угодий, справиться с ними бывает чрезвычайно трудно.

В Республике Башкортостан (РБ) к числу инвазивных видов можно отнести ячмень гривастый (*Hordeum jubatum* L.), небольшой злак родом из Северной Америки [3; 7-9]. Это короткоживущий малолетник, растет в виде густых дернин из прикорневых мелких шелковистых листьев. Высокая семенная продуктивность достигается формированием многочисленных колосьев, быстрым созреванием зерновок, часто вторичным цветением и плодоношением [10-12]. Семена легко и быстро прорастают, в том числе и на засоленных почвах. Характерной особенностью ячменя гривастого является перемещение обломков колоса по твердой поверхности почвы в виде «перекати-поля». Асфальтированное шоссе и железные дороги содействуют расселению этого злака на большие расстояния и соответствуют природному типу рассеивания семян, именно потому его можно считать спутником асфальтовых покрытий и железных дорог или придорожным растением. Ячмень гривастый снижает кормовые качества сенокосов и пастбищ, так как после выколашивания не поедается домашними животными. Распространению ячменя помогают также его декоративные качества. Во многих регионах он появился благодаря любителям экзотических растений, которые привозили его для своих садов.

Короткий период вегетации и устойчивость к засухе позволили данному виду натурализоваться в степных и лесостепных экосистемах на юго-западе, юго-востоке и северо-западе РБ, где он все чаще выступает как основной засоритель сбитых пастбищ. Массово расселяется он и по берегам озер и рек на легких песчаных почвах [13].

## Материалы и методика исследований

В 2016 г. нами был обследован Давлекановский и Краснокамский районы РБ (степное и лесостепное Предуралье) с целью выявления очагов инвазии и изучения биологии агрессивного неофита *Hordeum jubatum*. Выявлено, что ячмень гривастый растет в Давлекановском районе в деревне Алга, в районном центре – городе Давлеканово, а также натурализовался по берегу озера Асликуль на территории Природного парка Аслы-куль, а в Краснокамском районе – в городе Нефтекамск и поселке Карманово. Таким образом, было обследовано 5 инвазионных популяций ячменя гривастого, названия которых даны по населенному пункту или другому природному объекту, где он произрастает.

Для характеристики исследуемых ценопопуляций инвазивного вида в каждой из них были заложены по 10 пробных площадей в 1 м<sup>2</sup>, на которых учитывались следующие параметры: число растений на 1 м<sup>2</sup>, высота растений, биомасса инвазивного вида и биомасса сопутствующих видов растений (сухой вес). На 25 растениях каждой из популяций по стандартным методикам [14] были выполнены измерения биоморфологических параметров вида. Полученные данные обрабатывались в Microsoft Excel с использованием программы Статистика.

## Результаты и их обсуждение

В табл. 1 приведены результаты проведенных исследований ценопопуляций *Hordeum jubatum*. Можно видеть, что исследуемый инвазивный вид является высоко конкурентным сорным растением. При внедрении в сообщества он быстро захватывает лидирующие позиции и доминирует с долей участка 44,6–61,4 %. Число растений на 1 м<sup>2</sup> составило от 7 до 33 шт., в среднем 15 шт., среднее число побегов – 831 шт. При этом биомасса вида не очень высока – не превышает 0,5 кг/м<sup>2</sup>, в среднем 0,27 кг/м<sup>2</sup>.

Из табл. 2, представляющей данные по биоморфологическим параметрам *Hordeum jubatum*, можно видеть, что ячмень гривастый – небольшое растение со средней высотой 41,1 см, 1 растение образует свыше 50 побегов, 2/3 из которых генеративные, семенная продуктивность на 1 побег не очень высока – 39-54 плодов, но средняя реальная семенная продуктивность 1 растения составляет уже 1754,8 шт., в пересчете на 1 м<sup>2</sup> – 26322 шт. или около 260 млн. шт. на 1 га, что определяет доминирование вида в сообществах и скорость его расселения.

Остальные параметры исследованных ценопопуляций сильно не различаются между собой, что обуславливается, по-видимому, недавним заносом и расселением ячменя, в результате чего еще не сформировалось фенотипическое, а, соответственно, и генотипическое разнообразие вида. В основном различия наблюдаются по следующим параметрам: длина стебля, длина ости, число колосков, длина корней, а также по биомассе растения и числу побегов – что связано с экологическими факторами обитания. Коэффициенты вариации признаков во всех случаях укладываются в рамки нормального варьирования, за исключением надземной биомассы сопутствующих видов, которая отличается очень большой вариацией значений.

## Заключение

В целом появление и быстрое распространение нового агрессивного вида *Hordeum jubatum* на территории РБ – актуальная экологическая задача, требующая незамедлительного принятия мер по контролю его численности. Аналогичные процессы отмечены также и в окружающих Башкортостан регионах – Челябинской и Оренбургской областях [15]. Отмечено, что вид занимает преимущественно антропогенно нарушенные экотопы – сбитые пастбища, пустыри, обочины дорог и т.д. Кроме того, он внедряется в естественные засоленные местообитания вокруг водоемов, в которых травостой низкий и разреженный, пример чему – берег крупнейшего в Предуралье оз. Асликуль. Такие очаги натурализации вида особенно опасны, так как в случае занятия видом доминирующих позиций в естественных засоленных экотопах он вытесняет нативные солончаковые виды растений, многие из которых относятся к разряду редких и исчезающих. В этой связи необходимы мониторинг инвазионных популяций *Hordeum jubatum* и попытка локализации или ликвидации возникших очагов чужеродного вида, иначе данный агрессивный вид способен занять большие площади в Предуралье РБ, как это уже случилось в других регионах России [16-20].

Таблица 1

Характеристика ценопопуляций *Hordeum jubatum* в Предуралье РБ

| Ценопопуляции           | Высота, см  | Cv   | Число растений на 1 м <sup>2</sup> | Cv   | Надземная биомасса адвента, г/м <sup>2</sup> | Cv   | Биомасса сопутствующих видов, г/м <sup>2</sup> | Cv   | Доля адвента, % |
|-------------------------|-------------|------|------------------------------------|------|--|------|--|------|-----------------|
| Асликуль                | 36,6±3,62   | 10,0 | 33,1±8,92                          | 27,0 | 500,5±67,69                                  | 14,2 | 363,5±57,45                                    | 16,6 | 57,9            |
| Алга                    | 46,5±5,54   | 11,9 | 16,7±4,74                          | 28,4 | 342,0±121,39                                 | 37,4 | 214,5±60,43                                    | 29,7 | 61,4            |
| Давлеканово             | 51,4±6,35   | 12,3 | 9,1±3,90                           | 42,8 | 183,5±81,85                                  | 47,0 | 151,0±57,74                                    | 40,3 | 54,8            |
| Нефтекамск              | 37,7±7,66   | 24,1 | 7,5±3,40                           | 45,4 | 143,5±53,95                                  | 39,6 | 178,0±62,09                                    | 36,8 | 44,6            |
| Карманово               | 33,5±4,60   | 13,7 | 8,7±2,54                           | 29,2 | 171,5±60,25                                  | 37,0 | 152,5±57,76                                    | 39,9 | 52,9            |
| <b>Среднее значение</b> | <b>41,1</b> |      | <b>15,0</b>                        |      | <b>268,2</b>                                 |      | <b>211,9</b>                                   |      | <b>54,3</b>     |

Таблица 2

Изменчивость биоморфологических параметров *Hordeum jubatum* в ценопопуляциях в Предуралье РБ

| Параметры                       | Асликуль   | Cv   | Алга       | Cv   | Давлеканово | Cv   | Нефтекамск | Cv   | Карманово  | Cv   | Ср.         |
|---------------------------------|------------|------|------------|------|-------------|------|------------|------|------------|------|-------------|
| Число генеративных побегов, шт. | 25,6±10,29 | 40,2 | 76,2±16,11 | 21,1 | 41,8±18,69  | 44,7 | 15,0±10,81 | 72,3 | 31,0±16,52 | 53,2 | <b>37,9</b> |
| Число вегетативных побегов, шт. | 22,6±11,68 | 51,7 | 24,0±11,52 | 48,0 | 18,4±8,23   | 44,8 | 9,8±8,05   | 82,1 | 12,8±7,13  | 55,9 | <b>17,5</b> |
| Длина стебля (без соцветия), см | 24,9±4,47  | 18,0 | 30,5±3,00  | 9,8  | 26,4±3,47   | 13,1 | 22,2±4,24  | 19,1 | 24,5±5,35  | 21,8 | <b>25,7</b> |
| Толщина стебля, мм              | 2,5±0,58   | 23,3 | 2,6±0,60   | 23,0 | 2,2±0,57    | 25,8 | 2,2±0,49   | 22,7 | 1,9±0,40   | 20,4 | <b>2,3</b>  |
| Длина корня, см                 | 6,3±1,84   | 29,3 | 7,0±1,45   | 20,7 | 6,4±1,77    | 27,6 | 6,6±1,25   | 18,9 | 7,6±1,34   | 17,7 | <b>6,8</b>  |
| Число листьев, шт.              | 4,4±0,50   | 11,4 | 3,6±0,51   | 14,2 | 3,6±0,71    | 20,0 | 3,5±0,59   | 16,6 | 3,6±0,77   | 21,6 | <b>3,7</b>  |
| Длина листа, см                 | 6,7±0,97   | 14,5 | 8,0±2,05   | 25,7 | 7,3±1,60    | 21,9 | 6,4±2,08   | 32,6 | 6,3±2,42   | 38,5 | <b>6,9</b>  |
| Ширина листа, мм                | 2,8±0,88   | 31,9 | 2,3±0,50   | 21,3 | 2,3±0,46    | 20,3 | 2,0±0,33   | 17,0 | 2,2±0,53   | 23,8 | <b>2,3</b>  |
| Длина соцветия, см              | 11,1±0,79  | 7,1  | 11,1±1,55  | 13,9 | 10,9±1,21   | 11,1 | 9,0±1,10   | 12,2 | 9,2±1,30   | 14,1 | <b>10,2</b> |
| Длина колоска без ости, мм      | 6,8±0,81   | 12,0 | 6,7±0,81   | 12,0 | 6,1±1,06    | 17,5 | 5,7±0,90   | 15,8 | 5,9±1,31   | 22,3 | <b>6,2</b>  |
| Ширина колоска без ости, мм     | 3,1±0,60   | 19,2 | 3,3±0,54   | 16,1 | 3,0±0,50    | 16,7 | 3,1±0,30   | 9,8  | 3,2±0,52   | 16,2 | <b>3,1</b>  |
| Длина ости, см                  | 6,0±0,54   | 9,1  | 6,6±0,71   | 10,7 | 6,4±1,10    | 17,2 | 5,2±0,84   | 16,2 | 5,3±0,90   | 16,9 | <b>5,9</b>  |
| Число междоузлий, шт.           | 3,8±0,66   | 17,6 | 2,8±0,62   | 22,0 | 3,0±0,50    | 16,7 | 3,1±0,49   | 16,0 | 3,1±0,70   | 22,8 | <b>3,2</b>  |
| Число семян, шт.                | 49,4±7,96  | 16,1 | 50,5±8,62  | 17,1 | 41,2±6,70   | 16,3 | 45,2±9,71  | 21,5 | 45,2±14,22 | 31,5 | <b>46,3</b> |
| Длина семени, мм                | 5,8±0,99   | 16,9 | 4,2±0,62   | 15,0 | 4,2±0,75    | 18,0 | 4,8±0,38   | 7,9  | 5,1±0,60   | 11,7 | <b>4,8</b>  |
| Толщина семени, мм              | 1,5±0,39   | 25,6 | 1,8±0,32   | 17,8 | 1,9±0,36    | 18,6 | 1,7±0,34   | 19,8 | 1,6±0,29   | 18,7 | <b>1,7</b>  |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Л.М., Ануфриев О.Н. Агрессивные неофиты Республики Башкортостан: биологическая угроза // Вестн. АН РБ. 2008. № 4. С. 34-43.
2. Абрамова Л.М. Анализ причин и экологических последствий инвазий чужеродных видов растений на Южном Урале // Современные проблемы эволюции. XXIV Любимцевские чтения: сб. матер. конф. Ульяновск, 2010. С. 245-251.
3. Абрамова Л.М. Экспансия чужеродных видов растений на Южном Урале (Республика Башкортостан): анализ причин и экологических угроз // Экология. 2012. № 5. С. 1-7.
4. Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Матер. науч. конф. М.; Тула, 2003. С. 35-36.
5. Гельтман Д.В. О понятии «инвазионный вид» в применении к сосудистым растениям // Бот. журн., 2006. Т.91. № 8. С. 1222-1231.
6. Чичев А.В. «Флористическое загрязнение» Подмосквья // Состояние, перспективы изучения и проблемы охраны природных территорий Московской области. М., 1988. С. 69-70.
7. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун. Л.В. Черная книга флоры Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
8. Абрамова Л.М. Новые данные по биологическим инвазиям чужеродных видов в Республике Башкортостан // Вестн. АН РБ, 2014. Т. 19. № 4. С. 16-27.
9. Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Инвазивные виды Республики Башкортостан: «черный список», библиография // Изв. Уфимского науч. центра РАН. 2016. № 2. С. 54-61.
10. Флора СССР. Т. 1 / под ред. Б.К. Шишкина и Е.Г. Боброва. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 391 с.
11. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. Л.: Колос, 1964. 880 с.
12. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. Л.: Наука, 1983. 454 с.
13. Абрамова Л.М., Иксанова Л.А., Петров С.С. Характеристика инвазивного вида *Hordeum jubatum* L. в Давлекановском районе РБ // Науч. труды Стерлитамакской гос. пед. академии им. Зайнаб Бишевой. Сер. Физ.-мат. и естеств. науки. 2012. Т. 2, № 1. С. 6-12.
14. Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи // Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. Воронеж, 1962. Вып. 7. 602 с.
15. Павлейчик В.М. Инвазия *Hordeum jubatum* L. в Южном Зауралье // Степи Северной Евразии: Матер. Междунар. симп. Оренбург, 2012. С. 544-547.
16. Нечаев А.П. *Hordeum jubatum* L. в пределах Нижнего Приамурья // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 4. С. 542-545.
17. Краснов Н.А., Нерогова Р.Г., Теплова Л.П. *Hordeum jubatum* (Poaceae) в Чувашской, Марийской и Татарской АССР // Бот. журн. 1984. Т. 69, № 5. С. 674-676.
18. Цветков М.Л. *Hordeum jubatum* (Poaceae) в Алтайском крае // Бот. журн. 1987. Т.72, № 6. С. 831-832.
19. Цветков М.Л. Натурализация *Hordeum jubatum* (Poaceae) в Алтайском крае // Сиб. экол. журн. 1991. № 2. С. 10-14.
20. Цветков М.Л. Натурализация *Hordeum jubatum* L. на территории Алтайского края // Ботанические исследования в Азиатской России: материалы XI съезда Русского бот. общ-ва. Барнаул: АзБука, 2003. Т. 2. С. 471-472.

Поступила в редакцию 01.10.16

**Z.M. Baimurzina, L.M. Abramova, A.V. Kryukova**

**ON THE CHARACTERISTIC OF THE INVASIVE SPECIES *HORDEUM JUBATUM* L. IN THE CIS-URAL REGION OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

The article deals with the problem of invasive alien plant species in the Southern Urals (Republic of Bashkortostan). The purpose of this work is to detect invasion foci and to study the biology of aggressive neophytes. The object of study is the North American species *Hordeum jubatum* L. (Poaceae), which is an aggressive invasive short-lived plant occurring in the steppe and forest-steppe ecosystems of the Cis-Urals and Trans-Urals. The following characteristics were analyzed in 5 coenopopulations of *Hordeum jubatum* on the Cis-Urals territory of the Republic of Bashkortostan: the number of plants per 1 m<sup>2</sup>, plant height, biomass of the invasive and related species and the role in phytocenosis.

25 plants of each of the populations have been measured by 13 biomorphological parameters. The species is highly competitive and dominates in communities with a participation rate of 44.6–61.4 %, the density of the invasive species of grass is more than 800 shoots per 1 m<sup>2</sup>, the biomass of the species is about 0.27 kg / m<sup>2</sup>, the height of the plants is 33–51 cm, the seed productivity is 50 pcs. of seeds per 1 generative shoot or an average of 1754.8 pcs. of seeds per plant. The variability of biomorphological signs in all cases is within the normal variation. It is necessary to monitor the populations of invasive species and to attempt to localize or eliminate any foci of infestation.

**Keywords:** alien species, foci of invasion, *Hordeum jubatum* L, coenopopulation, density, above-ground biomass, biomorphological parameters, variability, seed productivity, Cis-Urals, Republic of Bashkortostan.

## REFERENCES

1. Abramova L.M. and Anufriev O.N. [Invasive neophytes of the Bashkortostan Republic: the biological threat], in *Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan*, 2008, no. 4, pp. 34-43 (in Russ.).
2. Abramova L.M. [Analysis of the causes and environmental impacts of invasive plant species in the Southern Urals], in *Sovremennye problemy evoljucii. XXIV Lubishhevskie chtenija*, Ulyanovsk, 2010, pp. 245-251 (in Russ.).
3. Abramova L.M. [Expansion of stranger species of plants in the Southern Urals (Bashkortostan Republic): analysis of the reasons and ecological threats], in *Ecology*, 2012, no. 5, pp. 1-7 (in Russ.).
4. Geltman D.V. [Concept "invasive look" and need of studying of this phenomenon], in *Materialah nauch. konf. «Problemy izucheniya adventivnoy i sinantropnoy flory v regionakh SNG»*, M.-Tula, 2003, pp. 35-36 (in Russ.).
5. Geltman D.V. [About the concept "invasive look" of application to vascular plants], in *Botanicheskij zhur.*, 2006, vol. 91, no. 8, pp. 1222-1231 (in Russ.).
6. Chichev A.V. ["Floristic pollution" of Moscow area], in *Sostoyanie, perspektivy izucheniya i problemy okhrany prirodnykh territorij Moskovskoy oblasti*, Moskva, 1988, pp. 69-70 (in Russ.).
7. Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R. and Horun. L.V. *Chernaja kniga flory Srednej Rossii* [The Black Book of flora of Central Russia], M.: Geos, 2010, 512 p. (in Russ.).
8. Abramova L.M. [New data on biological invasions of stranger types in the Bashkortostan Republic], in *Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan*, 2014, vol. 19, no. 4, pp. 16-27 (in Russ.).
9. Abramova L.M. and Golovanov Ya.M. [Invasive views of the Bashkortostan Republic: "black list", bibliography], in *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2016, no. 2, pp. 54-61 (in Russ.).
10. *Flora SSSR. T. 1* [Flora of the USSR. Vol. 1.], Shishkin B.K. and Bobrov E.G. (ed.), M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1948. 391 p. (in Russ.).
11. Mayevsky P.F. *Flora srednej polosy evropejskoj chasti SSSR* [Flora of a midland of the European part of the USSR], L.: Kolos, 1964, 880 p. (in Russ.).
12. Nikitin V.V. *Sornye rastenija flory SSSR* [Weed plants of flora of the USSR], L.: Nauka, 1983, 454 p. (in Russ.).
13. Abramova L.M., Iksanova L.A. and Petrov S.S. [Characteristic of an invasive species of *Hordeum jubatum* L. in Davlekanovsky district of the Bashkortostan Republic], in *Nauch. tr. Sterlitamaskoy gos. ped. akademii im. Zaynab Biishevoy. Seriya fiziko-matematicheskie i estestvennyye nauki*, 2012, vol. 2, no. 1, pp. 6-12 (in Russ.).
14. Golubev V.N. [Fundamentals of biomorphology of grassy plants of the central forest-steppe], in *Tr. Tsentral'no-chernozernogo zap. im. V.V. Alekhina. Voronezh*, 1962, iss. 7, 602 p. (in Russ.).
15. Pavleychik V.M. [An invasion of *Hordeum jubatum* L in the Southern Zauralie], in *Stepi Severnoy Evrazii: mat. mezhdunarod. simpoziuma*, 2012, pp. 544-547 (in Russ.).
16. Nechayev A.P. [*Hordeum jubatum* L. within Nizhny Novgorod of Priamurye], in *Botanicheskij zhurnal*, 1974, vol. 59, no. 4, pp. 542-545 (in Russ.).
17. Krasnov N.A., Nerogova R.G. and Teplov L.P. [*Hordeum jubatum* (Poaceae) in Chuvash, Mari and Tatar the ASSR], in *Botanicheskij zhur.*, 1984, vol. 69, no. 5, pp. 674-676 (in Russ.).
18. Tsvetkov M.L. [*Hordeum jubatum* (Poaceae) in Altai region], in *Botanicheskij zhur.*, 1987, vol. 72, no. 6, pp. 831-832 (in Russ.).
19. Tsvetkov M.L. [Naturalization of *Hordeum jubatum* (Poaceae) in Altai region], in *Sibirskiy ekolog. zhur.*, 1991, no. 2, pp. 10-14 (in Russ.).
20. Tsvetkov M.L. [Naturalization of *Hordeum jubatum* L. in the territory of Altai region], in *Botanicheskie issledovaniya v Aziatskoj Rossii: mat. XI s"ezda Russkogo bot. obshchestva* (Novosibirsk–Barnaul, 18–22 avg. 2003 g.), Barnaul: AzBuka, 2003, vol. 2, pp. 471-472 (in Russ.).

Баймурзина Зухра Мутагаровна, аспирант лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений  
E-mail: zux.baimurzina@yandex.ru

Абрамова Лариса Михайловна, доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений  
E-mail: abramova.lm@mail.ru

Крюкова Анастасия Владимировна, младший научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений  
E-mail: anastasiya.ufa@bk.ru

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра Российской академии наук  
450080, Россия, г. Уфа, ул. Менделеева, 195/3

Baimurzina Z.M., postgraduate student at Laboratory of wild flora and introduction of herbaceous plants  
E-mail: zux.baimurzina@yandex.ru

Abramova L.M., Doctor of Biology, Professor, Head of Laboratory of wild flora and introduction of herbaceous plants  
E-mail: abramova.lm@mail.ru

Kryukova A.V., junior researcher at Laboratory of wild flora and introduction of herbaceous plants  
E-mail: anastasiya.ufa@bk.ru

Botanical Garden – Institute Ufa Scientific Centre, Russian Academy of Sciences  
Mendeleeva st., 195/3, Ufa, Russia, 450080