

## ОСОБЕННОСТИ ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНОЙ ФЛОРЫ КРАСНОЯРСКОГО ПРИРОДНОГО ОКРУГА

О.А. Beketova, N.V. Ivanova, E.A. Zhokhova

## THE FEATURES OF SPECIES COMPOSITION OF WEED FLORA OF KRASNOYARSK NATURAL DISTRICT

**Бекетова О.А.** – канд. с.-х. наук, доц. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: systkor@mail.ru

**Иванова Н.В.** – магистрант каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: systkor@mail.ru

**Жохова Е.А.** – студ. 4-го курса Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: systkor@mail.ru

**Beketova O.A.** – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: systkor@mail.ru

**Ivanova N.V.** – Magistrate Student, Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: systkor@mail.ru

**Zhokhova E.A.** – 4-Year Student, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: systkor@mail.ru

В статье представлены обобщенные результаты обследования территории лесостепи (Емельяновский и Сухобузимский районы) и тайги, подтайги (Казачинский и Енисейский районы) Красноярского края. Во всех районах среди сорного компонента наиболее многочисленными являются семейства Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Poaceae Bernhart., Lamiaceae Lindl.; Chenopodiaceae Vent., Caryophyllaceae Juss., Fabaceae Lindl., Polygonaceae Juss. и Boraginaceae Juss., которые включают от 70,2 до 77,9 % видов, остальные представлены одним-двумя. На сеgetальные и сеgetально-рудеральные виды приходится 38,4–39 % от общего числа сорняков. Среди сеgetально-рудеральных сорных растений наиболее представительные по числу видов семейства Poaceae Bernhart., Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Polygonaceae Juss., Lamiaceae Lindl. Значительных различий по структурному составу сорной флоры по зонам не выявлено. Следует отметить, что в последние годы в лесостепи в посевах полевых культур обильно произрастают такие виды, как *Galium aparine* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., стабильно присутствуют *Erodium*

*cicutarium* (L.) L'Her., можно отметить более частую встречаемость *Chenopodium aristatum* L. Кроме того, довольно часто встречаются одиночные растения *Artemisia vulgaris* L. в посевах яровых зерновых культур. В подтаежной зоне на обследованных территориях Енисейского и Казачинского районов не выявлены такие виды, как *Galium aparine* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats.

**Ключевые слова:** сорные растения, сеgetальные виды, рудеральные виды, лесостепь, тайга и подтайга, Красноярский край.

The results of generalized survey of the territory of the forest-steppe (Emelyanovsky and Suhobuzimsky districts) and taiga, podtaiga (Kazachinsky and Yenisei districts) of Krasnoyarsk Region are presented. In all areas among weed component the most numerous are the families: Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Poaceae Bernhart., Lamiaceae Lindl.; Chenopodiaceae Vent., Caryophyllaceae Juss., Fabaceae Lindl., Polygonaceae Juss. and Boraginaceae Juss., including from 70.2 to 77.9 % of the species, the rest include one or two species. Segetal and segetal-ruderal species account for 38.4–39 % of the total number of weeds. Among

*segmentally-ruderal weeds the most representative are the families Poaceae Bernhart., Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Polygonaceae Juss., Lamiaceae Lindl. Significant differences of structural composition of weeds flora on the area have not been identified. It should be noted that in recent years such species as Galium aparine L., Amaranthus blitoides S. Wats. abundantly grow in the crops of field crops, Erodium cicutarium (L.) L'Her is stable; more frequent occurrences of Chenopodium aristatum L. may be noted. In addition, single plants of Artemisia vulgaris L. are quite common in spring grain crops. Such species as Galium aparine L., Amaranthus blitoides S. Wats. have not been found in the podtaiga zone in surveyed territories of the Yenisei and Kazachinsky districts.*

**Keywords:** *weeds, segetal habitats, ruderal habitats, forest-steppe, taiga, podtaiga, Krasnoyarsk Region.*

**Введение.** Видовой состав сорных растений и их обилие изменяются на различных территориях и зависят не только от экологических факторов, но и от технологий возделывания культур, объемов применения химических средств защиты, площадей нарушенных территорий, заброшенных угодий и необрабатываемых земель, которые являются источником распространения вредоносных и заносных видов.

Изучение региональных особенностей динамики распространения видов сорных растений на сельскохозяйственных землях и нарушенных территориях позволяет получить сведения для разработки стратегии регулирования численности сорного компонента флоры и сохранения видового разнообразия местности.

**Цель исследования.** Анализ особенностей распространения видов сорных растений сеgetальных и рудеральных местообитаний на территории Емельяновского, Сухобузимского, Енисейского и Казачинского районов Красноярского края.

**Материалы и методы.** Объектом исследования является сорный компонент флоры Красноярского края. Изучение сорной флоры как сеgetальных, так и рудеральных местообитаний проводили маршрутно-рекогносцировочным методом обследования территории, описанным в работах Н.Н. Луневой [1], Н.Н. Луневой,

Е.Н. Мыслик [2]. Латинские названия сорных видов даны в основном по С.К. Черепанову [3], с учетом уточнений «Конспекта флоры Сибири: сосудистые растения» [4].

В течение 2014–2018 гг. проводили обследование сеgetальных и рудеральных местообитаний территории лесостепи (Емельяновский и Сухобузимский районы) и тайги, подтайги (Казачинский и Енисейский районы) Красноярского края.

Красноярский природный округ включает Красноярскую лесостепь и окружающую её подтайгу. Красноярская лесостепь расположена на территории трех административных районов – северо-восточной части Емельяновского, западной половине Сухобузимского, западной части Большемурутинского (до р. Енисей); на севере и северо-западе Красноярская лесостепь постепенно сменяется подтайгой и далее тайгой Западно-Сибирской низменности. С юга на север лесостепь простирается с полосой подтайги на 200 км, протяженность с запада на восток составляет не более 80 км, площадь лесостепи составляет 777 тыс. га, а вместе с подтайгой – 2209 тыс. га.

Казачинский район находится в центральной части Красноярского края, в 160–230 км к северу от г. Красноярска и в 110–130 км от г. Енисейска, граничит на востоке с Пировским районом, на севере – с Енисейским и Мотыгинским районами, на западе – с Тасеевским районом, на юге – с Большемурутинским районом. Енисейский район расположен на северо-западе Красноярского края в среднем течении реки Енисей, районный центр – на расстоянии 328 км от г. Красноярска. Район граничит на севере с Туруханским, на северо-востоке – с Эвенкийским, на востоке – с Северо-Енисейским и Мотыгинским районами, на юге границы Енисейского района подходят к Пировскому, Казачинскому, Бирилюсскому и Тюхтетскому районам, на западе и северо-западе район граничит с Томской и Тюменской областями. Климат в районе резко континентальный.

**Результаты и их обсуждение.** Обследование по протяженности довольно обширная территория от центра (г. Красноярск и его окрестности – Емельяновский район) к северной границе земледельческой части Красноярского края (Енисейский район), выявлено 117 видов

сорных растений из 27 семейств. Как было установлено ранее в наших исследованиях [5, 6], как для лесостепи (Емельяновский и Сухобузимский районы), так и для подтаежной зоны среди сорной флоры наиболее многочисленными являются семейства Астровые (Asteraceae Dumort.), Капустные (Brassicaceae Burnett.), Мятликовые (Poaceae Bernhart.), Яснотковые

(Lamiaceae Lindl); Маревые (Chenopodiaceae Vent.), Гвоздичные (Caryophyllaceae Juss.), Бобовые (Fabaceae Lindl.), Гречишные (Polygonaceae Juss.) и Бурачниковые (Boraginaceae Juss.) [5, 6]. Число видов этих семейств составляют 70,2–77,9 % от общего числа, остальные семейства представлены одним-двумя видами (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение семейств сорных растений по числу видов и приуроченности к местам обитания**

| Семейство                     | Емельяновский р-н      |        |       | Сухобузимский р-н      |        |       | Енисейский, Казачинский р-ны |        |       |
|-------------------------------|------------------------|--------|-------|------------------------|--------|-------|------------------------------|--------|-------|
|                               | Общее число видов, шт. | Из них |       | Общее число видов, шт. | Из них |       | Общее число видов, шт.       | Из них |       |
|                               |                        | С, СР  | РС, Р |                        | С, СР  | РС, Р |                              | С, СР  | РС, Р |
| 1. Asteraceae Dumort.         | 17                     | 3      | 14    | 15                     | 4      | 11    | 18                           | 4      | 14    |
| 2. Brassicaceae Burnett.      | 11                     | 3      | 8     | 14                     | 5      | 9     | 12                           | 5      | 7     |
| 3. Poaceae Bernhart           | 8                      | 6      | 2     | 9                      | 7      | 2     | 8                            | 6      | 2     |
| 4. Lamiaceae Lindl.           | 6                      | 1      | 5     | 8                      | 3      | 5     | 9                            | 3      | 6     |
| 5. Polygonaceae Juss.         | 3                      | 3      | -     | 7                      | 4      | 3     | 5                            | 3      | 2     |
| 6. Caryophyllaceae Juss.      | 4                      | 1      | 3     | 6                      | 1      | 5     | 3                            | 1      | 2     |
| 7. Chenopodiaceae Vent.       | 5                      | 2      | 3     | 5                      | 2      | 3     | 6                            | 2      | 4     |
| 8. Boraginaceae Juss.         | 1                      | 1      | 2     | 4                      | 1      | 3     | 1                            | 1      | -     |
| 9. Plantaginaceae Juss.       | 2                      | 1      | 1     | 3                      | 1      | 2     | 1                            | 1      | -     |
| 10. Fabaceae Lindl.           | 4                      | 2      | 2     | 3                      | 2      | 1     | 5                            | 2      | 3     |
| 11. Ranunculaceae Juss.       | 2                      | -      | 2     | 2                      | -      | 2     | 2                            | -      | 2     |
| 12. Amaranthaceae Juss.       | 2                      | 2      | -     | 2                      | 2      | -     | 1                            | 1      | -     |
| 13. Urticaceae                | 2                      | -      | 2     | 2                      | -      | 2     | 2                            | -      | 2     |
| 14. Equisetaceae Rich. ex DC. | 2                      | 1      | 1     | 2                      | 1      | 1     | 1                            | 1      | -     |
| 15. Rosaceae                  | 2                      | -      | 2     | 2                      | -      | 2     | 1                            | -      | 1     |
| 16. Primulaceae               | 1                      | -      | 1     | 2                      | -      | 2     | -                            | -      | -     |
| 17. Malvaceae                 | 1                      | -      | 1     | 1                      | -      | 1     | 1                            | -      | 1     |
| 18. Geraniaceae Juss.         | 1                      | 1      | -     | 1                      | 1      | -     | 1                            | 1      | -     |
| 19. Scrophulariaceae Juss.    | 1                      | -      | 1     | 1                      | -      | 1     | 1                            | -      | 1     |
| 20. Convolvulaceae Juss.      | 1                      | -      | 1     | 1                      | -      | 1     | 1                            | -      | 1     |
| 21. Rubiaceae Juss.           | 1                      | 1      | -     | 1                      | 1      | -     | -                            | -      | -     |
| 22. Cannabaceae Endl.         | 1                      | 1      | -     | 1                      | 1      | -     | 1                            | 1      | -     |
| 23. Fumariaceae               | 1                      | -      | 1     | 1                      | -      | 1     | -                            | -      | -     |
| 24. Solanaceae                | 1                      | -      | 1     | 1                      | -      | 1     | 1                            | -      | 1     |
| 25. Violaceae Batsch          | 2                      | -      | 2     | 1                      | 1      | -     | 2                            | 1      | 1     |
| 26. Apiaceae                  | 2                      | -      | 2     | -                      | -      | -     | 2                            | -      | 2     |
| 27. Euphorbiaceae Juss.       | 1                      | -      | 1     | -                      | -      | -     | 1                            | -      | 1     |
| Всего 27                      | 87                     | 29     | 58    | 95                     | 37     | 58    | 86                           | 33     | 53    |

*Примечание.* С – сеgetальные; СР – сеgetально-рудеральные; РС – рудерально-сеgetальные; Р – рудеральные.

Значительных различий по структурному составу сорной флоры лесостепи и тайги, подтайги не выявлено, отличия по числу видов веду-

щих семейств на обследованной территории составляют от одного до четырех видов.

Наиболее устойчивы и обильны в посевах сорные растения, относящиеся к категории сеgetальных и сеgetально-рудеральных видов. На обследованной территории лесостепи (Емельяновский и Сухобузимский районы) и тайги, под-

тайги (Казачинский и Енисейский районы) на сеgetальные и сеgetально-рудеральные виды приходится 38,4–39 % от общего числа видов сорняков (табл. 2).

Таблица 2

**Число видов сорных растений в зависимости от местообитания, шт.**

| Группа сорных видов в зависимости от местообитания | Емельяновский р-н | Сухобузимский р-н | Казачинский, Енисейский р-ны |
|--|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Сеgetальные  | 3                 | 5                 | 5                            |
| Сеgetально-рудеральные                             | 26                | 32                | 28                           |
| Рудерально-сеgetальные                             | 48                | 46                | 44                           |
| Рудеральные  | 10                | 12                | 9                            |

На территории Казачинского и Енисейского районов выявлено 5 сеgetальных видов сорных растений, как и для лесостепи [5, 6]: *Avena fatua* L., овес пустой, овсюг обыкновенный; *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., ежовник обыкновенный, куриное или петушьё просо; *Bromus secalinus* L., костер ржаной, обнаружен в посевах озимых культур; *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., гречиха татарская, встречается в посевах гречихи; *Centaurea cyanus*, василек синий.

На всей территории наиболее часто встречается *Avena fatua* L. в посевах зерновых и пропашных культур (1–3 балла). Значительное рас-

пространение в лесостепи имеет *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. в посевах не только кормовых, но и зерновых культур (2–3 балла), что в предыдущие десятилетия не наблюдалось. В настоящее время *Centaurea cyanus* встречается значительно реже (1–2 балла).

Среди сеgetально-рудеральных сорных растений наиболее представительные по числу видов семейства *Poaceae* Bernhart., *Asteraceae* Dumort., *Brassicaceae* Burnett., *Polygonaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl. [5, 6], что является характерным для всей обследуемой территории (табл. 3).

Таблица 3

**Число сеgetальных и сеgetально-рудеральных видов сорных растений**

| Семейство                    | Емельяновский р-н | Сухобузимский р-н | Казачинский, Енисейский р-ны |
|------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| <i>Poaceae</i> Bernhart.     | 6                 | 7                 | 6                            |
| <i>Asteraceae</i> Dumort.    | 3                 | 4                 | 4                            |
| <i>Brassicaceae</i> Burnett. | 3                 | 5                 | 5                            |
| <i>Polygonaceae</i> Juss.    | 3                 | 3                 | 3                            |
| <i>Lamiaceae</i> Lindl.      | 1                 | 3                 | 3                            |

На территории лесостепи и тайги, подтайги семейство *Poaceae* Bernhart. включает следующие сеgetально-рудеральные виды: *Elytrigia repens* (L.) Nevski, пырей ползучий; *Setaria pumila* (Poir.) Schult., щетинник низкий (сизый), мышей сизый; *Setaria viridis* (L.) Beauv., щетинник зеленый, мышей зеленый; *Panicum miliaceum* var. *Ruderales* Kitag., просо сорное [5,

6]. Следует отметить, что на территории лесостепи обилие *Setaria viridis* (L.) Beauv. снизилось, а *Panicum miliaceum* var. *Ruderales* Kitag. увеличилось.

Сеgetально-рудеральные представители семейства *Asteraceae* Dumort.: *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., бодяк щетинистый, осот розовый; *Sonchus arvensis* L., осот полевой, осот желтый,

или осот молочайный; *Crepis tectorum* L., скерда кровельная. Так как данные виды обильно произрастают на всей территории, следовательно, требуется система мероприятий по снижению их численности [5, 6].

Виды семейства Brassicaceae Burnett.: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., пастушья сумка обыкновенная; *Thlaspi arvense* L., ярутка полевая; *Brassica juncea* (L.) Czern., горчица сарептская, *Brassica campestris* L., капуста полевая *Sinapis arvensis* L., горчица полевая в посевах яровых культур – присутствуют необильно [5, 6].

Виды семейства Polygonaceae Juss.: *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love., гречишка вьюнковая, фаллопия вьюнковая; *Polygonum aviculare* L., горец птичий; *Rumex acetosella* L., щавель малый – произрастают необильно в посевах сельскохозяйственных культур, следует обратить внимание на *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love., так как этот вид еще два десятилетия назад доминировал в посевах зерновых культур.

Семейство Lamiaceae Lindl представлено видами *Galeopsis bifida* Boenn., пикульник двундрезанный, двурасщепленный, жабрей; *Galeopsis ladanum* L., пикульник ладанниковый, мягковолоосый, медунка; *Galeopsis speciosa* Mill., пикульник заметный, красивый, зябра, жабрей [5, 6]. Из последних видов стабильно присутствует в посевах сельскохозяйственных культур в течение более 50 лет *Galeopsis bifida* Boenn (1–2 балла).

Кроме того, повсеместно встречаются один-два вида других семейств, которые стабильно присутствуют в посевах сельскохозяйственных культур и некоторые из них доминируют. Такими видами являются *Amaranthus retroflexus* L., щирица запрокинутая; *Amaranthus blitoides* S. Wats., щирица жминдовидная; *Cannabis ruderalis* Janish., конопля сорная; *Convolvulus arvensis* L., вьюнок полевой, березка; *Galium aparine* L., подмаренник цепкий; *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., аистник цикутовый, журавельник цикутовый; *Equisetum arvense* L., хвощ полевой; *Melilotus officinalis* (L.) Pall., донник желтый, буркун желтый; *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort, липучка обыкновенная, оттопыренная, ежевидная; *Malva pumila* Smith., мальва низкая, калачики, *Chenopodium album* L., марь белая; *Chenopodium aristatum* L., марь остистая; *Plantago major* L., подорожник большой; *Stellaria*

*graminea* L., звездчатка злаковидная, злачная, пьяная трава; *Stellaria media* (L.) Vill., звездчатка средняя, мокрица (на огородах, при поливе).

В лесостепи в посевах полевых культур из перечисленных видов обильно произрастают *Galium aparine* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., стабильно присутствует *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., можно отметить более частую встречаемость *Chenopodium aristatum* L. Кроме того, довольно часто одиночные растения *Artemisia vulgaris* L. встречаются в посевах яровых зерновых культур.

В подтаежной зоне на обследованных территориях Енисейского и Казачинского районов не выявлены такие виды, как *Galium aparine* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats.

Обследование нарушенных территорий Красноярского края на предмет присутствия заносных растений является весьма актуальным, так как эти виды сначала поселяются именно на рудеральных местах, где при наличии благоприятных условий закрепляются и размножаются и через некоторое время могут переходить на посевные площади и становиться опасными сорняками.

По данным «Черной Книги флоры Сибири (2016) [7], на территории Красноярского края выявлены заносные виды: *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., ежовник обыкновенный, куриное или петушьё просо; *Galium aparine* L., подмаренник цепкий; *Axyris amaranthoides* L., аксирис щирицевый; *Conyza canadensis* (L.) Cronq., мелкопестник канадский; *Senecio vulgaris* L., крестовник обыкновенный; *Melilotus officinalis* (L.) Pall., донник желтый, буркун желтый; *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray., горошек волосистый, пушистоплодный; *Plantago lanceolata* L., подорожник ланцетовидный, ланцетолистный. Эти виды в основном могут активно расселяться и натурализоваться в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях.

Натурализация инвазионных видов ведет к снижению биоразнообразия экосистем, следствием этого может быть полная смена растительных формаций, также существует опасность гибридизации инвазионных видов с представителями местной флоры и появления более устойчивых и агрессивных в данном климате гибридов. Расселение инвазионных видов ведет к снижению продуктивности экосистем, это мо-

жет являться прямой угрозой предприятиям сельского и лесного хозяйства.

**Заключение.** На обследованной территории лесостепи (Емельяновский и Сухобузимский районы) и тайги, подтайги (Казачинский и Енисейский районы) Красноярского края значительных различий по структурному составу сорной флоры не выявлено. Наиболее многочисленными являются семейства Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Poaceae Bernhart., Lamiaceae Lindl.; Chenopodiaceae Vent., Caryophyllaceae Juss., Fabaceae Lindl., Polygonaceae Juss. и Boraginaceae Juss., которые включают от 70,2 до 77,9 % видов, остальные представлены одним-двумя. На сеgetальные и сеgetально-рудеральные виды приходится 38,4–39 % от общего числа сорняков. Среди сеgetально-рудеральных сорных растений наиболее представительные по числу видов семейства Poaceae Bernhart., Asteraceae Dumort., Brassicaceae Burnett., Polygonaceae Juss., Lamiaceae Lindl.

#### Литература

1. Лунева Н.Н. Геоботанический учет засоренности посевов сельскохозяйственных культур // Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. – М.; СПб., 2002. – С. 82–88.
2. Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – СПб., 2012. – С. 85–92.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья – 95, 1995. – 992 с.
4. Конспект флоры Сибири: сосудистые растения / под. ред. Л.И. Малышева. – Новосибирск: Наука, 2005. – 365 с.
5. Бекетова О.А., Старикова Е.А. Анализ распределения видов сорных растений на сеgetальных и рудеральных местообитани-ях // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 11. – С. 103–109.
6. Бекетова О.А. Сорная флора Емельяновского района // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (17–19 апреля 2018 г.). – Красноярск, 2018. – С. 170–174.
7. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние; ФИЦ углуглехимии. – Новосибирск: Гео, 2016. – 439 с.

#### Literatura

1. Luneva N.N. Geobotanicheskiy uchet zasorennosti posevov sel'skhozajstvennykh kul'tur // Metody monitoringa i prognoza razvitija vrednykh organizmov. – M.; SPb., 2002. – S. 82–88.
2. Luneva N.N., Mysnik E.N. Metodika izuchenija rasprostranennosti vidov sornykh rastenij // Metody fitosanitarnogo monitoringa i prognoza. – SPb., 2012. – S. 85–92.
3. Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). – SPb.: Mir i sem'ja – 95, 1995. – 992 s.
4. Konspekt flory Sibiri: sosudistye rastenija / pod. red. L.I. Malysheva. – Novosibirsk: Nauka, 2005. – 365 s.
5. Beketova O.A., Starikova E.A. Analiz raspredelenija vidov sornykh rastenij na segetal'nykh i ruderal'nykh mestoobitanijah // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 11. – S. 103–109.
6. Beketova O.A. Sornaja flora Emel'janovskogo rajona // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitija: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (17–19 aprelja 2018 g.). – Krasnojarsk, 2018. – S. 170–174.
7. Chernaja Kniga flory Sibiri / nauch. red. Ju.K. Vinogradova, отв. red. A.N. Kuprijanov; Ros. akad. nauk, Sib. otd-nie; FIC ugluglехimii. – Novosibirsk: Geo, 2016. – 439 s.