

## СОСТАВ СОРНОГО КОМПОНЕНТА В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

**Бекетова Ольга Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
доцент кафедры «Общего земледелия и защиты растений», ИАЭТ  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
*e-mail: systkor@mail.ru*

**Полосина Валентина Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры «Общего земледелия и защиты растений», ИАЭТ  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
*e-mail: polosina.va@mail.ru*

**Пучкова Елена Петровна**, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры «Общего земледелия и защиты растений», ИАЭТ  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
*e-mail: puchkova\_el@mail.ru*

**Савенкова Елена Викторовна**, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры «Общего земледелия и защиты растений», ИАЭТ  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
*e-mail: nesterenko-ev@mail.ru*

**Аннотация.** В статье представлены результаты сравнительного анализа отличий в структуре сорного компонента фитоценозов зерновых культур тайги, лесостепи и южной лесостепи Красноярского края. В лесостепи наибольший интегральный индекс встречаемости характерен для *Cirsium setosum* (Willd.) Bess Бодяк щетинистый (осот розовый) - 4, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love. Гречишка вьюнковая - 3, *Panicum miliaceum* var. *ruderales* Kitag. Просо сорное - 3, *Echinochloa crusgalli* (L.) Ежовник, куриное просо - 2,5, что свидетельствует об их стабильном присутствии в посевах зерновых культур. В таежной зоне наибольший интегральный индекс встречаемости выявлен для *Equisetum arvense* L. Хвощ полевой. Обследование посевов зерновых культур на территории южной лесостепи показало присутствие двух видов *Salsola tragus* L. (*S. australis* R.Br.) Солянка южная, *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin. Верблюдка повислая, которые характерны только для южных районов Красноярского края.

**Ключевые слова:** сорные растения, фитоценоз, зерновые культуры, интегральный индекс, тайга, лесостепь, южная лесостепь, Красноярский край.

## THE COMPOSITION OF WEEDS IN GRAIN CROPS

**Beketova Olga Anatolievna**, candidate agricultural sciences, associate professor,  
docent of the department of «General Agriculture and Plant Protection», Institute of Agro-ecological  
technologies

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
*e-mail: systkor@mail.ru*

**Polosina Valentina Anatolievna**, candidate agricultural sciences,  
docent of the department of «General Agriculture and Plant Protection», Institute of Agro-ecological  
technologies

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
*e-mail: polosina.va@mail.ru*

**Puchkova Elena Petrovna**, candidate biological sciences,  
docent of the department of «General Agriculture and Plant Protection», Institute of Agro-ecological  
technologies

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
*e-mail: puchkova\_el@mail.ru*

**Savenkova Elena Viktorovna**, candidate biological sciences,  
docent of the department of «General Agriculture and Plant Protection», Institute of Agro-ecological  
technologies

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
*e-mail: nesterenko-ev@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the results of a comparative analysis of differences in the structure of the weed component of phytocenoses of grain crops in the taiga, forest-steppe and southern forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory. In the forest-steppe, the highest integral index of occurrence is typical for *Cirsium setosum* (Willd.) Bess - 4, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love. -3, *Panicum miliaceum* var. *ruderales* Kitag. - 3, *Echinochloa crusgalli* (L.) Ezeq. - 2.5, which indicates their stable presence in cereal crops. The highest integral index of occurrence was found for *Equisetum arvense* L. in the taiga zone. *Salsola tragus* L. (*S. australis* R.Br.), *Corispermum declinatum* Steph. ex Pjin. are characteristic only for the southern forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory.

**Key words:** weeds, *phytocenosis*, *grain crops*, integral index, taiga, podtaiga, forest-steppe, southern forest steppe, Krasnoyarsk region.

Мониторинг распространения сорной растительности, уточнение ареалов и плотности, определение вредоносности в посевах сельскохозяйственных культур позволяет прогнозировать численность сорняков, планировать мероприятия по борьбе с ними.

Объектом исследования является сорный компонент флоры Красноярского края. Цель исследования выявить отличительные особенности видового состава сорных растений фитоценозов зерновых культур в различных почвенно- климатических зонах земледельческой части Красноярского края. Изучение сорной флоры проводили маршрутно - рекогносцировочным методом обследования территории. постоянство присутствия сорных растений оценивали согласно методической разработке ВИЗР [6].

В первую очередь обследовали посеы зерновых культур с целью выявления структуры сорного компонента и стабильных комплексов. В Красноярском крае посевная площадь под зерновыми и зернобобовыми культурами в среднем за пять лет (2015-2019 г.г.) составляет 1003,2 тыс. га (53,1 %.), в основном это яровые зерновые: пшеница, ячмень, овес. Для каждого вида сорного растения рассчитали показатели встречаемости, обилия и интегральный индекс встречаемости и обилия. Интегральный индекс позволяет выявить виды, наиболее стабильно присутствующие в пределах определенной территории, что способствует выявлению тенденций распространения сорных растений [7].

**Результаты и обсуждение.** В течение 2014 – 2020 г.г. проводили обследование сегетальных и рудеральных местообитаний Красноярского края на территории лесостепи (Емельяновский, Сухобузимский, Рыбинский, Новоселовский, Назаровский районы), тайги, подтайги (Казачинский и Енисейский районы) и открытой лесостепи (Минусинский, Курагинский районы).

Климатические характеристики по природным зонам земледельческой части Красноярского края значительно варьируют, но являются благоприятными для возделывания основных сельскохозяйственных культур (Таблица 1).

Таблица 1 – Климатические показатели

Район Красноярского края, природная зона	Сумма t, градусы		Осадки, мм		ГТК
	> +5	> +10	Период с t > +10	За год	
<b>Тайга и подтайга</b>					
Енисейский	1917	1640	204	502	1,24
Казачинский	1895	1588	197	481	1,24
<b>Красноярская лесостепь</b>					
Сухобузимский	1968	1627	191	373	1,12
Емельяновский	2215	1913	213	349	1,11
<b>Канская лесостепь</b>					
Рыбинский	1982	1661	193	398	1,12
<b>Назаровская лесостепь</b>					
Назаровский	2006	1659	243	452	1,46
<b>Чулымо-Енисейская лесостепь</b>					
Новоселовский	1951	1610	207	364	1,29

Минусинская лесостепь					
Курагинский	2064	1761	229	467	1,3
Минусинский	2342	2039	201	351	0,99

Наиболее благоприятные условия по увлажнению характерны для Назаровского и Курагинского, также Новоселовского, Енисейского и Казачинского районов. Наибольшая сумма активных температур и засушливые условия формируются в Минусинском районе.

На изученной территории Красноярского края сумма осадков по зонам составляет 351-502 мм, минимальное количество осадков необходимое для произрастания сорных видов находится в пределах от 166 до 399 - 444 и не превышает этот показатель. Таким образом, влагообеспеченность не ограничивает распространение выявленных сорных растений, но в засушливые годы отражается на их обилии в посевах сельскохозяйственных культур (Таблица 2).

Таблица 2 – Среднегодовые значения показателей ГТК, суммы осадков за год и суммы активных температур (САТ) выше + 5°C

Природные зоны	ГТК min	ГТК max	САТ min	САТ max	Сумма осадков за год min	Сумма осадков за год max
Тайга и подтайга (Енисейский, Казачинский район)	1,24	1,24	1895	1917	481	502
Красноярская и Канская лесостепь (Сухобузимский, Емельяновский, Рыбинский)	1,11	1,12	1968	2215	349	398
Чулымо-Енисейская и Назаровская лесостепь (Новоселовский, Назаровский)	1,29	1,46	1951	2006	364	452
Минусинская лесостепь (Минусинский, Курагинский)	0,99	1,3	2064	2342	351	467

В лесостепной зоне обследовали посеы яровых зерновых культур в Сухобузимском, Емельяновском, Рыбинском районах (Таблица 3).

Таблица 3 – Встречаемость и обилие сорных растений на посевах зерновых культур лесостепи Красноярского края

Виды сорных растений	Встречаемость, %	Средний балл обилие	Интегральный индекс встречаемости
1. <i>Sonchus arvensis</i> L.	33,3	2	0,67
2. <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	100	4	4,0
3. <i>Chenopodium aristatum</i> L.	100	2	2,0
4. <i>Cannabis ruderalis</i> Janish.	100	1	1,0
5. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love.	100	3	3,0
6. <i>Avena fatua</i> L.	100	1,5	1,5
7. <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv	100	2,5	2,5
8. <i>Panicum miliacetum</i>	100	3	3,0
9. <i>Galium aparine</i> L.	33,3	1	0,3

Ранее было установлено, что в посевах яровой пшеницы стабильно присутствуют: *Panicum miliacetum* var. *ruderales* Kitag. Просо сорное, *Echinochloa crusgalli* (L.) Ежовник, куриное просо, встречается *Avena fatua* L Овсяг обыкновенный, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love. Гречишка

вьюнковая, *Chenopodium aristatum* L Марь остистая, *Cannabis ruderalis* Janish, Конопля сорная, *Cirsium setosum* (Willd.) Bess Бодяк щетинистый (осот розовый). Реже встречаются *Galium aparine* L. Подмаренник цепкий и *Sonchus arvensis* L. Осот полевой, осот желтый [1,2,3].

Наибольший интегральный индекс встречаемости характерен для *Cirsium setosum* (Willd.) Bess Бодяк щетинистый (осот розовый)- 4, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love. Гречишка вьюнковая -3, *Panicum miliaceum* var. *ruderales* Kitag. Просо сорное - 3, *Echinochloa crusgalli* (L.) Ежовник, куриное просо- 2,5, что свидетельствует об их стабильном присутствии в посевах зерновых культур в лесостепи.

К северной границе земледельческой части, в посевах зерновых культур тайги и подтайги (Енисейский и Казачинский районы) Наибольший интегральный индекс встречаемости выявлен для *Equisetum arvense* L. Хвощ полевой. (Таблица 4).

Таблица 4 – Встречаемость и обилие растений в фитоценозах зерновых культур в подтаежной и таежной зоне

Вид сорного растения	встречаемость, %	Средний балл обилия	Интегральный индекс встречаемости
1. <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	21 (II)	2,5	0,52
2. <i>Anthriscus sylvestris</i>	10 (I)	3	0,30
3. <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess	10 (I)	4	0,40
4. <i>Artemisia vulgaris</i> L.	10 (I)	2	0,20
5. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	21 (II)	2,5	0,52
6. <i>Sonchus arvensis</i> L.	21 (II)	3	0,63
7. <i>Matricaria perforata</i> Mezat	21 (II)	2	0,42
8. <i>Arctium tomentosum</i> Mill.	30 (II)	2	0,60
9. <i>Cichorium intybus</i> L.	21 (II)	2,5	0,52
10. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	10 (I)	1	0,10
11. <i>Thlaspi arvense</i> L.	10 (I)	2	0,20
12. <i>Cannabis ruderalis</i> Janish.	21 (II)	2,5	0,52
13. <i>Chenopodium album</i> L.	30 (II)	1	0,30
14. <i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn	10 (I)	1	0,10
15. <i>Galium aparine</i> L.	10 (I)	1	0,10
16. <i>Equisetum arvense</i> L.	41 (III )	3	1,23
17. <i>Vicia cracca</i> L.	10 (I)	1	0,10
18. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	21 (II)	3	0,63
19. <i>Plantago major</i> L.	21 (II)	1,5	0,31
20. <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	10 (I)	4	0,40
21. <i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	21 (II)	2,5	0,52
22. <i>Bromopsis inermis</i>	10 (I)	2	0,20
23. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	10 (I)	1	0,10
24. <i>Poa pratensis</i> L.	10 (I)	4	0,40
25. <i>Potentilla anserina</i> L.	10 (I)	1	0,10
26. <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	10 (I)	3	0,30
27. <i>Convolvulus arvensis</i>	10 (I)	1	0,10

В круглых скобках указаны I-V класс встречаемости

В посевах яровых зерновых культур встречаются такие виды как *Anthriscus sylvestris* Купырь лесной морковник, дудка, *Matricaria perforate* Merat Ромашка непахучая, *Arctium tomentosum* Mill. Лопух (репейник) войлочный, паутинистый, *Vicia cracca* L. - Горошек мышиный, *Chamerion angustifolium* (L.) Holub Иван – чай узколистный. Данные виды на территории лесостепи проявляют себя как рудеральные виды, и на полях сельскохозяйственных культур не выявлены [4,5].

Обследование посевов зерновых культур на территории южной лесостепи (Минусинский и Курагинский районы) показало, что значительных различий по составу сорной флоры в сравнении с лесостепной зоной не выявлено, отличия по числу видов ведущих семейств на обследованной территории составляют от одного до четырех видов [8].

В Минусинском и Курагинском районах в посевах яровой пшеницы отмечается присутствие наиболее опасных для посевов видов сорных растений, таких как *Cirsium setosum* (Willd.) Bess, Бодяк щетинистый, *Elytrigia repens* (L.) Nevski Пырей ползучий, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv Куриное просо, *Panicum miliaceum* Просо сорное. Выявлены два вида: *Salsola tragus* L. (*S. australis* R.Br.) Солянка южная, *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin. Верблюдка повислая, которые характерны для южных районов Красноярского края

Лимитирующим фактором распространения видов сорных растений на территории Красноярского края является теплообеспеченность, что подтверждается присутствием в южных районах Красноярского края 2 видов: *Salsola tragus* L. (*S. australis* R.Br.) Солянка южная, *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin. Верблюдка повислая, у которых зона основного распространения находится при среднегодовой САТ выше + 5°C, соответственно 2927°C и 2204°C.

Мониторинг сорной растительности, ее видового состава позволяет прогнозировать численность сорняков, планировать агротехнические мероприятия по борьбе с ними и в меньшей степени использовать химические средства защиты.

### Список литературы

1. Бекетова О.А. Анализ распределения видов сорных растений на сегетальных и рудеральных местообитаниях/ О.А.Бекетова, Е.А.Старикова // Вестн. Краснояр. ГАУ.- Красноярск, 2016. - №11- С.103-109.
2. Бекетова О.А. Сорный компонент агрофитоценозов яровых зерновых культур лесостепи Красноярского края/ О.А.Бекетова, В.К.Ивченко, И.О.Ильченко // Мат. II Всероссийск. конф. с международ. участием «Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции» (28- 30 ноября 2017).- Санкт-Петербург, 2017.- С 58-59
3. Бекетова О.А. Особенности видового состава сорных растений в фитоценозе яровой пшеницы / О.А.Бекетова, В.К.Ивченко // Мат. Международной заочной конф. Проблемы современной аграрной науки.- Красноярск, 2020.- С.105-109.
4. Бекетова О.А. Особенности видового состава сорной флоры Красноярского природного округа/ О.А.Бекетова, Е.А.Жохова, Н.В.Иванова // Вестн. Красноярский ГАУ.- Красноярск, 2019. - №4- С.10-15.
5. Бекетова О.А. Растительные сообщества нарушенных местообитаний тайги и подтайги земледельческой части Красноярского края / О.А.Бекетова, И.В.Комаров // Вестник КрасГАУ, 2020.- №4 (157), С.3-9
6. Лунова Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунова, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – СПб, 2012. – С. 85-92.
7. Мысник Е.Н. Особенности формирования видового состава сорных растений в агроэкосистемах Северо-Западного региона РФ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2014.- 22 с.
8. Немчинов В.Г. Видовой состав сорной растительности юга Красноярского края / В.Г.Немчинов // Мат. XII междунар. науч. – практ. конфер. «Инновационные тенденции развития российской науки» (8-9 апреля 2019). - Красноярск, 2019.- С.66-68.