

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. *runderale* 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	
Тайга и подтайга					
Енисейский	1917	1640	204	502	1,24
Казачинский	1895	1588	197	481	1,24
Красноярская лесостепь					
Сухобузимский	1968	1627	191	373	1,12
Емельяновский	2215	1913	213	349	1,11
Канская лесостепь					
Рыбинский	1982	1661	193	398	1,12
Назаровская лесостепь					
Назаровский	2006	1659	243	452	1,46
Чулымо-Енисейская лесостепь					
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 miliaceum</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 miliaceum* 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 miliacemum* 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 междунар. 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.