



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

УДК 581.9

О.А. Бекетова, Е.А. Старикова

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА СЕГЕТАЛЬНЫХ И РУДЕРАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

О.А. Beketova, Е.А. Starikova

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF WEED SPECIES ON SEGETAL AND RUDERAL HABITATS

Бекетова О.А. – канд. с.-х. наук, доц. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: systkor@mail.ru

Старикова Е.А. – магистр каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: starikowa.cat2014@yandex.ru

Beketova O.A. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: systkor@mail.ru

Starikova E.A. – Magistrate Student, Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: starikowa.cat2014@yandex.ru

Видовой состав сорных растений формируется под влиянием комплекса условий и подвергается постоянным изменениям. Изучение динамики распространения сорных растений с учетом рудеральных местообитаний позволяет выявить изменения структуры сорного элемента флоры. В статье представлены результаты обследования сельскохозяйственных угодий и рудеральных местообитаний Сухобузимского района Красноярского края. Обследованная территория расположена в недостаточно теплом районе: ГТК равен 1,2–1,4, осадков выпадает за год – 300–470 мм, а за период с температурой выше 10 °С – 200–240 мм. Сумма активных температур выше 10 °С – 1600–1800. Безморозный период продолжается 85 дней. Красноярская лесостепь относится к наиболее освоенным территориям Средней Сибири. Большая часть площади занята сельскохозяйственными угодьями. Сообщество сорных видов на территории Сухобузимского района

Красноярского края состоит из 95 видов, принадлежащих 51 роду из 25 семейств.

Из общего числа сорных видов 5 относятся к сегетальным (5,3 %), 32 – к сегетально-рудеральным (33,7 %), 46 – рудерально-сегетальным (48,4 %), 12 – рудеральным (12,6 %). На сегетальные и сегетально-рудеральные вместе приходится 39 % от общего числа видов. Наиболее устойчивы и обильны в посевах сорные растения, относящиеся к категории сегетальных и сегетально-рудеральных видов. В настоящее время из 28 преобладающих сорных видов на сегетальные и сегетально-рудеральные приходится 67,8 % от общего числа, из них 15 видов преобладают в сорном компоненте более 50 лет. В агрофитоценозе зерновых культур обитают виды, приуроченные к сегетальным и сегетально-рудеральным местообитаниям.

Ключевые слова: сорные растения, сегетальные виды, рудеральные виды, агрофитоценозы, Сухобузимский район, Красноярский край.

The specific structure of weed plants is created under the influence of complex of conditions and is exposed to continuous changes. The studying of dynamics of distribution of weed plants taking into account ruderal habitats allows revealing changes of structure of a weed element of flora. The results of inspection of agricultural grounds and ruderal habitats of Sukhobuzimsky District of Krasnoyarsk Region are presented in the study. The surveyed area is located in insufficiently warm place: GTK is equal to 1.2–1.4, the rainfall drops out in a year are 300–470 mm, and from the temperature above 10 degrees Centigrade is 200–240 mm. The sum of active temperatures above 10 degrees Centigrade is equal to 1600–1800. The frost-free period lasts 85 days. The Krasnoyarsk forest-steppe belongs to the most developed territories of Central Siberia. The most part of the area is occupied with farmlands. The community of weed views of territories of the Sukhobuzimsky District of Krasnoyarsk Region consists of 95 types belonging to 51 sorts from 25 families. From total number of weed types 5 belong to segetal (5.3 %), 32 belong to segetal and ruderal (33.7 %), 46 are ruderal and segetal (48.4 %), 12 ruderal (12.6 %). Among segetal and segetal and ruderal 39 % of total number of types together are necessary. The weed plants relating to category of segetal and segetal and ruderal types are steadiest and plentiful in crops. Now from 28 prevailing weed types on segetal and segetal and ruderal have 67.8 % of total number, from them 15 types prevail in a weed component more than 50 years. The types dated for segetal and segetal and ruderal habitats live in an agrohpytocenose of grain crops.

Keywords: weeds, segetal habitats, ruderal habitats, agrohpytocenoses, Sukhobuzimsky District, Krasnoyarsk Region.

Введение. В работах Е.Н. Мысник (2014), Н.Н. Луновой (2012) установлено, что видовой состав сорных растений формируется под влиянием комплекса условий и подвергается постоянным изменениям. Изучение динамики распространения сорных растений с учетом рудеральных местообитаний позволяет выявить изменения структуры сорного элемента флоры [1, 3]. Отсутствие систематизированных сведений по Красноярскому краю и предопределяет актуальность данной работы.

Цель исследования: проанализировать степень специализации сорных видов к пашенным условиям на территории Сухобузимского района Красноярского края и выявить доминирующие в посевах зерновых культур.

Материалы и методы исследования. Изучение сорной флоры как сеgetальных, так и рудеральных местообитаний проводили маршрутно-рекогносцировочным методом обследования территории [2, 3]. При оценке обилия видов сорных растений использовали 4-балльную шкалу А.И. Мальцева и 6-балльную шкалу Уранова [4].

Результаты исследования и их обсуждение. Сухобузимский район расположен в 45–70 км к северу от города Красноярска. Площадь территории Сухобузимского района составляет 5 600,6 кв. км. Река Енисей делит его территорию почти ровно на две части: слева по течению – Западно-Сибирская низменность, выраженная здесь Красноярской лесостепью, справа – Восточно-Сибирское плоскогорье. Район на западе граничит с Емельяновским районом, на севере – с Большемурутинским, на северо-востоке – с территориями Тасеевского и Держинского районов, на востоке – с Канским, на юго-востоке – с Рыбинским, на юге – с Березовским районом и городом Железногорском. По территории района протекают реки Енисей, Бузим, Шумиха, Шила, Миндерла, Минжуль, Кан, Большая Тель, Большая Веснина и другие.

Обследованная территория расположена в недостаточно теплом районе. GTK равен 1,2–1,4, осадков выпадает за год 300–470 мм, а за период с температурой выше 10 °С – 200–240 мм. Сумма активных температур выше 10 °С – 1600–1800. Безморозный период продолжается 85 дней.

Красноярская лесостепь относится к наиболее освоенным территориям Средней Сибири. Большая часть площади занята сельскохозяйственными угодьями. Данный район является основной базой сельского хозяйства края. Условия тепло- и влагообеспеченности этого района позволяют возделывать здесь большинство сельскохозяйственных культур: озимые, яровые, картофель, овощи, кукурузу на силос. Условия перезимовки озимых в отдельные годы бывают неблагоприятными.

Сообщество сорных видов на территории Сухобузимского района Красноярского края состоит из 95 видов, принадлежащих 51 роду из 25 семейств. Значительная часть приходится на покрытосеменные растения (97,8 %). Преобладают виды семейств *Asteraceae* Dumort. – 15,8 %; *Brassicaceae* Burnett. – 14,7; *Poaceae* Bernhart – 9,5; *Lamiaceae* Lindl. – 8,4; *Polygonaceae* Juss. – 7,4; *Caryophyllaceae* Juss. – 6,3; *Chenopodiaceae* Vent. – 5,3; *Boraginaceae* Juss. – 4,2; *Plantaginaceae* Juss. и *Fabaceae* Lindl. – по 3,2 %. Ведущие 10 семейств включают 74 вида (77,9 %), остальные представлены одним-двумя видами. Анализ состава сорных растений по продолжительности жизни показал, что преобладают малолетние виды – 68,4 % (65 видов), доля многолетних видов составляет 31,6 % (30 видов) от общего числа

сорных растений. Двудольные сорные растения составляют 88,4 %, из них 30,1 % – многолетние виды, на однодольные сорные растения приходится 9,4 %, из них 2 вида – многолетние [5, 6].

В.В. Никитин (1983) выделил 5 групп сорных растений по степени их специализации к пашенным условиям: сеgetальные, сеgetально-рудеральные, рудерально-сеgetальные, рудеральные и остаточные растения [7].

Из общего числа сорных видов 5 относятся к сеgetальным (5,3 %), 32 – к сеgetально-рудеральным (33,7 %), 46 – рудерально-сеgetальным (48,4 %), 12 – рудеральным (12,6 %). Таким образом, на сеgetальные и сеgetально-рудеральные вместе приходится 39 % от общего числа видов (табл. 1).

Таблица 1

Численность видов сорных растений в зависимости от типа местообитания

Семейство сорняков	Общее число видов	Тип местообитания			
		Сеgetальные	Сеgetально-рудеральные	Рудерально-сеgetальные	Рудеральные
1	2	3	4	5	6
<i>Asteraceae</i> Dumort.	15	1	3	6	5
<i>Brassicaceae</i> Burnett (<i>Cruciferae</i> Juss.)	14	-	5	5	4
<i>Poaceae</i> Bernhart	9	3	4	2	-
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	8	-	3	5	-
<i>Polygonaceae</i> Juss.	7	1	3	2	1
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	6	-	1	5	-
<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	5	-	2	3	-
<i>Boraginaceae</i> Juss.	4	-	1	1	2
<i>Plantaginaceae</i> Juss.	3	-	1	2	-
<i>Fabaceae</i> Lindl.	3	-	2	1	-
<i>Ranunculaceae</i> Juss.	2	-	-	2	-
<i>Amaranthaceae</i> Juss.	2	-	2	-	-
<i>Equisetaceae</i> Rich. ex DC.	2	-	1	1	-
<i>Urticaceae</i>	2	-	-	2	-
<i>Rosaceae</i>	2	-	-	2	-
<i>Primulaceae</i>	2	-	-	2	-
<i>Geraniaceae</i> Juss.	1	-	1	-	-
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	1	-	-	1	-
<i>Convolvulaceae</i> Juss.	1	-	-	1	-
<i>Rubiaceae</i> Juss.	1	-	1	-	-

1	2	3	4	5	6
<i>Cannabaceae</i> Endl.	1	-	1	-	-
<i>Malvaceae</i>	1	-	-	1	-
<i>Fumariaceae</i>	1	-	-	1	-
<i>Solanaceae</i>	1	-	-	1	-
<i>Violaceae</i> Batsch	1	-	1	-	-
Всего видов	95	5	32	46	12

В условиях Сухобузимского района выявлено 5 сеgetальных видов сорных растений: *Avena fatua* L. – овес пустой, овсюг обыкновенный, встречается в посевах всех яровых культур; *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – ежовник обыкновенный, куриное или петушье просо, ранее были выявлены одиночные растения на овощных культурах, в настоящее время встречается в посевах зерновых культур; *Bromus secalinus* L. – костер ржаной, обнаружен в посевах озимых культур, заносное растение; *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn. – гречиха татарская, уникальный вид, встречается в посевах гречихи; *Centaurea cyanus* – василек синий, в настоящее время уникальный вид.

Ранее было установлено, что 15 видов из общего числа преобладали в сорном компоненте в течение последних 50 лет: *Sonchus arvensis* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Avena*

fatua L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Setaria viridis* (L.) Beauv, *Chenopodium album* L., *Chenopodium aristatum* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Galeopsis bifida* Boenn., *Galium aparine* L., *Cannabis ruderalis* Janish. Из них 1 вид (*Avena fatua* L.) – сеgetальный; 12 видов – сеgetально-рудеральные и 2 вида (*Melandrium album* (Mill.) Garcke., *Sisymbrium loeselii* L.) – рудерально-сеgetальные. Таким образом, можно считать, что последние два вида не являются потенциально опасными для посевов в настоящее время.

По данным обследования территории в 2014–2015 гг., имеют широкое распространение 28 сорных видов, обилие оценивается от 3 до 5 баллов по 6-балльной шкале Уранова (табл. 2).

Таблица 2

Приуроченность преобладающих видов сорных растений к пашенным условиям (2014–2015 гг.)

Вид сорных растений	Степень специализации к пашенным условиям			
	Сеgetальные	Сеgetально-рудеральные	Рудерально-сеgetальные	Рудеральные
1	2	3	4	5
1. <i>Amaranthus retroflexus</i> L.		+		
2. <i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats		+		
3. <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.		+		
4. <i>Sonchus arvensis</i> L.		+		
5. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.			+	
6. <i>Artemisia vulgaris</i> L.				+
7. <i>Arctium tomentosum</i> Mill.			+	
8. <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort		+		
9. <i>Sisymbrium loeselii</i> L.			+	
10. <i>Lepidium ruderale</i> L.				+
11. <i>Cannabis ruderalis</i> Janish.		+		

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
12. <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke.			+	
13. <i>Chenopodium album</i> L.		+		
14. <i>Chenopodium aristatum</i> L.		+		
15. <i>Axyris amaranthoides</i> L.			+	
16. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Her.		+		
17. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.		+		
18. <i>Galeopsis bifida</i> Boenn.		+		
19. <i>Malva pumila</i> Smith.			+	
20. <i>Plantago major</i> L.		+		
21. <i>Avena fatua</i> L.	+			
22. <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	+			
23. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.		+		
24. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski		+		
25. <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub			+	
26. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love.		+		
27. <i>Polygonum aviculare</i> L.		+		
28. <i>Galium aparine</i> L.		+		
Всего	2	17	7	2

Из 28 преобладающих сорных видов 2 относятся к сегетальным (7,15 %), 17 – к сегетально-рудеральным (60,7 %), 7 – рудерально-сегетальным (25,0 %), 2 – рудеральным (7,15 %). Из сегетальных видов в посевах основных культур кроме *Avena fatua* L. выявлен *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., что является весьма беспокойным. Этот вид ранее не встречался в посевах полевых культур. Наиболее устойчивы и обильны в посевах сорные растения, относящиеся к категории сегетальных и сегетально-рудеральных видов, на таковые всего приходится 67,8 % от общего числа преобладающих видов.

Обследование посевов яровой пшеницы, возделываемой по лучшим предшественникам (чистый пар, картофель, кукуруза) в период 1980–1991 гг. в производственных посевах и многолетних стационарных опытах выявило, что доминирующими видами являлись *Chenopodium album* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., встречались *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Galeopsis bifida* Boenn.; присутствуют одиночные растения *Galium aparine* L., *Avena fatua* L., *Cannabis ruderalis* Janish., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Setaria pumila* (Poir.) Schult., *Cirsium*

setosum (Willd.) Bess. и другие (табл. 3). В посевах овса и ячменя (предшественник – яровая пшеница) преобладали *Galeopsis bifida* Boenn., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Setaria pumila* (Poir.) Schult., *Avena fatua* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Sonchus arvensis* L.

В посевах яровой пшеницы (предшественник – чистый пар, картофель) по данным обследования 2014–2016 гг. преобладает *Galium aparine* L., встречается *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., присутствуют одиночные растения *Galeopsis bifida* Boenn., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Avena fatua* L., *Cannabis ruderalis* Janish.

Видовой состав и их обилие определяется уровнем агротехники. Так, в посевах зерносмеси из малолетних сорняков преобладают *Galium aparine* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., присутствуют одиночные растения *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Chenopodium album* L., *Sonchus arvensis* L., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Avena fatua* L., *Cannabis ruderalis* Janish., наблюдается сильное засорение *Cirsium setosum* (Willd.) Bess.

Представленность видов сорных растений в агроценозах яровых зерновых культур

Вид сорного растения	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	1980–1991 гг.		2014–2016 гг.	
		Яровая пшеница	Овес, ячмень	Яровая пшеница	Зерносмесь (ячмень + овес)
<i>Chenopodium album</i> L.	CP	++	+	-	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	CP	++	+	+	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	CP	++	+	+	++
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats.	CP	++	-	+	-
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	CP	+	++	+	+
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	CP	+	++	-	+
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult	CP	+	++	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	CP	+	+	++	++
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	CP	+	++	+	+
<i>Avena fatua</i> L.	C	+	++	+	+
<i>Cannabis ruderalis</i> Janish.	CP	+	+	+	+
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	CP	+	++	-	++
<i>Sonchus arvensis</i> L.	CP	+	++	-	+
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv	C	-	-	+	++

Примечание: (++) – доминирующие виды, (+) – присутствуют, (-) – отсутствуют, C – сеgetальные, CP – сеgetально-рудеральные.

Выводы. Изучение распределения сорных растений с учетом рудеральных местообитаний позволило выявить, что из 95 сорных видов Сухобузимского района Красноярского края 5 относятся к сеgetальным (5,3 %), 32 – к сеgetально-рудеральным (33,7 %), 46 – рудерально-сеgetальным (48,4 %), 12 – рудеральным (12,6 %), на сеgetальные и сеgetально-рудеральные вместе приходится 39 % от общего числа видов. Из 28 преобладающих сорных видов 2 относятся к сеgetальным (7,15 %), 17 – к сеgetально-рудеральным (60,7 %), 7 – рудерально-сеgetальным (25,0 %), 2 – рудеральным (7,15 %). Наиболее устойчивы и обильны в посевах сорные растения, относя-

щиеся к категории сеgetальных и сеgetально-рудеральных видов, на таковые всего приходится 67,8 % от общего числа преобладающих видов. Зерновые культуры засорены видами, приуроченными к сеgetальным и сеgetально-рудеральным местообитаниям.

Литература

1. Мыслик Е.Н. Особенности формирования видового состава сорных растений в агроэкосистемах Северо-Западного региона РФ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб., 2014. – 22 с.

2. Лунева Н.Н. Геоботанический учет засоренности посевов сельскохозяйственных культур // Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. – М.; СПб., 2002. – С. 82–88.
3. Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – СПб., 2012. – С. 85–92.
4. Уранов А.А. О методе Друде // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1935. – Т. 44. – Вып. 1–2. – С. 18–31.
5. Бекетова О.А. Флористический состав сорных растений Сухобузимского района Красноярского края // Проблемы АПК: мат-лы междунар. заоч. конф. – Красноярск, 2015. – С. 23–25.
6. Бекетова О.А. Анализ видового разнообразия сорных растений Сухобузимского района Красноярского края // Вестн. КрасГАУ. – 2016. – № 1. – С. 108–114.
7. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.

Literatura

1. Mysnik E.N. Osobennosti formirovaniya vidovogo sostava sornyh rastenij v agrokosistemah Severo-Zapadnogo regiona RF: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – SPb., 2014. – 22 s.
2. Luneva N.N. Geobotanicheskiy uchet zasorenosti posevov sel'skhozajstvennyh kul'tur // Metody monitoringa i prognoza razvitija vrednyh organizmov. – M.; SPb., 2002. – S. 82–88.
3. Luneva N.N., Mysnik E.N. Metodika izucheniya rasprostranennosti vidov sornyh rastenij // Metody fitosanitarnogo monitoringa i prognoza. – SPb., 2012. – S. 85–92.
4. Uranov A.A. O metode Drude // Bjull. MOIP. Otd. biol. – 1935. – T. 44. – Vyp. 1–2. – S. 18–31.
5. Beketova O.A. Floristicheskiy sostav sornyh rastenij Suhobuzimskogo rajona Krasnojarskogo kraja // Problemy APK: mat-ly mezhdunar. zaoch. konf. – Krasnojarsk, 2015. – S. 23–25.
6. Beketova O.A. Analiz vidovogo raznoobrazija sornyh rastenij Suhobuzimskogo rajona Krasnojarskogo kraja // Vestn. KrasGAU. – 2016. – № 1. – S. 108–114.
7. Nikitin V.V. Sornye rastenija flory SSSR. – L.: Nauka, 1983. – 454 s.

УДК: 636. 085. 2 (571.51)

**В.К. Ивченко, В.Н. Романов,
В.М. Литай, С.А. Хмельницкий**

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

**V.K. Ivchenko, V.N. Romanov
V.M. Litau, S.A. Khmel'nitsky**

PRODUCTIVITY AND NUTRITIVE VALUE OF FORAGE CROPS UNDER CONDITIONS OF SIBERIA

Ивченко В.К. – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. общего земледелия Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru

Ivchenko V.K. – Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of General Agriculture, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: v.f.ivchenko@mail.ru