

УДК 631.58; 631.582

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-67-72>

исследования/research

**Каипов Я.З.,
Чукбар Н.А.**

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19
E-mail: akaipov@mail.ru

Ключевые слова: биологизированный севооборот, засушливая степь, сорняки, удобрения

Для цитирования: Каипов Я.З., Чукбар Н.А. Влияние биологизированных севооборотов на засоренность посевов в условиях засушливой степи Зауралья Башкортостана. *Аграрная наука*. 2022; 359 (5): 67–72.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-67-72>

Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи, несут равную ответственность за плагиат и представленные данные.

Авторы объявили, что нет никаких конфликтов интересов.

**Yakhiya Z. Kaipov,
Nina A. Chukbar**

Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Richard Zorge st., 19
E-mail: akaipov@mail.ru

Key words: biological crop rotation, arid steppe, weeds, fertilizers

For citation: Kaipov Y.Z., Chukbar N.A. Impact of biologized crop rotations on infestation of crops in arid steppe conditions of Trans-Ural region of Bashkortostan. *Agrarian Science*. 2022; 359 (5): 67–72. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-67-72>

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism and presented data.

The authors declare no conflict of interest.

Влияние биологизированных севооборотов на засоренность посевов в условиях засушливой степи Зауралья Башкортостана

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Влияние севооборотов на засоренность посевов мало изучено. Цель — исследовать влияние севооборотов на засоренность посевов в условиях засушливой степи Зауралья Башкортостана.

Методы. Рельеф опытного поля равнинный, представлен предгорной степью Южного Урала. Почва — чернозем обыкновенный среднесуглинистый. Климат засушливый, с периодически жарким летним и умеренно холодным и малоснежным зимним периодами. В годы проведения опытов (2019–2021) сумма осадков за вегетационный период, май — август, составила в среднем 88 мм. В последние 10–15 лет засушливость и неравномерность распределения атмосферных осадков заметно возросли, что сказывается угнетением полевых культур и осложнением борьбы с сорной растительностью. Применили метод полевых опытов. Учет засоренности вели количественно-весовым методом. Оценивали влияние биологизированных севооборотов с зерновыми культурами и люцерной на степень засоренности посевов в сравнении с традиционным зернопаровым севооборотом.

Результаты. Засоренность посевов в экспериментальных севооборотах зависела от силы развития возделываемых культур и подавления сорных растений. В благоприятном по осадкам 2019 г. в хорошо развитых посевах культур сорняки развивались слабо, с количеством 8–10 шт./м² в биологизированном севообороте. В зернопаровом севообороте засоренность была в 1,2–1,9 раз больше. В среднем за три года в начале вегетации полевых культур в биологизированных севооборотах насчитывается сорняков 14–19 шт./м², что на 45–56% меньше, чем в зернопаровом севообороте. Перед уборкой разница в засоренности между севооборотами сокращается до 12–29%, но преимущество в снижении засоренности у биологизированных севооборотов сохраняется. В более благоприятные по увлажнению годы удобрения способствуют снижению засоренности по сравнению с фоном без удобрения. В особо засушливые годы удобрения приводят к некоторому повышению засоренности посевов. Таким образом, выявили, что биологизированные севообороты эффективно снижают засоренность посевов, независимо от фонов удобрения.

Impact of biologized crop rotations on infestation of crops in arid steppe conditions of Trans-Ural region of Bashkortostan

ABSTRACT

Relevance. The influence of crop rotations on the infestation of crops has been little studied. A goal was to investigate the influence of biologized crop rotations on infestation of crops in the arid steppe of the Trans-Ural region of Bashkortostan.

Methods. The relief of the experimental field is flat, represented by the foothill steppe of the Southern Urals. The soil is black soil, common medium-coal. The climate is arid, with periodically hot summer and moderately cold and little snow winter periods. During the years of experiments (2019–2021), the amount of precipitation for the vegetation period, May — August, averaged 88 mm. Over the past 10–15 years, the aridity and unevenness of the distribution of atmospheric precipitation has noticeably increased, which led to the oppression of field crops and the complication of the fight against weeds. The method of field experiments was applied. Accounting of infestation was carried by quantitative and weight method. The effect of biologized crop rotations with cereals and alfalfa on the degree of infestation of crops compared to traditional grain-fallow rotation was evaluated.

Results. The infestation of crops in experimental crop rotations depended on the strength of the development of cultivated crops and suppression of weed plants. In the favorable conditions of 2019, weeds developed poorly in well-developed crops, with an amount of 8–10 piece /m² in biologized crop rotation. In grain-fallow crop rotation, the infestation was 1.2–1.9 times greater. On average over three years at the beginning of the field crop vegetation there are 14–19 piece /m² weeds in biologized crop rotations, which is 45–56% less than in grain-fallow crop rotation. Before harvesting, the difference in infestation between crop rotations is reduced to 12–29%, but the advantage in reducing infestation in biologized crop rotations remains. In more humidified years, fertilizers contribute to a decrease in infestation compared to a background without fertilizer. In especially dry years, fertilizers lead to some increase of infestation of crops. Thus, it was found that biologized crop rotations effectively reduce the infestation of crops, regardless of the background of fertilizer.

Поступила: 21 января 2022
Принята к публикации: 29 April 2022

Received: 21 January 2022
Accepted: 29 April 2022

Введение

Сорная растительность занимает первое место по снижению урожайности полевых культур и эффективности удобрений среди всех факторов, отрицательно влияющих на рост и развитие растений. В районах недостаточного увлажнения, где широко применяются почвозащитные приемы обработки, приходится уделять больше внимания защите посевов от сорняков. Обзор литературы последних лет показывает, что ряда наблюдений за состоянием засоренности посевов в зависимости от видов севооборотов и системы удобрений явно недостаточно для выработки усовершенствованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур [1, 2, 3].

Цель наших исследований — исследовать влияние севооборотов и удобрений на засоренность посевов полевых культур в условиях засушливой степи Зауралья Башкортостана.

Методика

Исследования проводились методом заложения полевых опытов (Доспехов Б.А., 2011), сопровождаемых лабораторными анализами. Учет засоренности посевов вели в сроки: в фазу кущения зерновых, перед уборкой урожая — количественно-весовым методом [4]. Опыты проводились в Баймакском научном подразделении Башкирского НИИСХ УФИЦ РАН. Рельеф опытного поля равнинный, представлен предгорной степью Зауралья Башкортостана. Почва — чернозем обыкновенный среднесуглинистый. Содержание гумуса и подвижного фосфора в пахотном слое — повышенное, обменного калия — высокое. Реакция среды — близкая к нейтральной (рН 5,7–5,8). По агрохимическим показателям почва обладает достаточно высоким потенциальным плодородием, является благоприятной для формирования потенциальной продуктивности биологизированных полевых севооборотов. Зона проведения опытов находится под влиянием резко континентального климата с засушливым, периодически жарким летним и умеренно холодным и малоснежным зимним периодами. Среднегодовая сумма эффективных температур выше 10 °С составляет 2100–2200 °С. В последние 10–15 лет засушливость и неравномерность распределения атмосферных осадков заметно возросли, что сказывается угнетением полевых культур и осложнением борьбы с сорной растительностью.

В опыте изучали следующие севообороты.

1. 6-польный зернопаровой севооборот (контроль) с чередованием культур: 1) пар чистый и сидеральный; 2) яровая пшеница; 3) яровая пшеница; 4) горох; 5) яровая пшеница; 6) ячмень.

2. 7-польный биологизированный севооборот I типа (с чистым паром): 1) пар чистый и сидеральный; 2) яровая пшеница; 3) яровая пшеница + люцерна; 4) люцерна первого года пользования (1-го г. п.); 5) люцерна 2-го г. п.; 6) яровая пшеница; 7) ячмень.

3. 7-польный биологизированный севооборот II типа (без чистого пара): 1) горох; 2) яровая пшеница; 3) яровая пшеница + люцерна; 4) люцерна 1-го г. п.; 5) люцерна 2-го г. п.; 6) яровая пшеница; 7) ячмень.

Применяли следующую схему внесения удобрений в полях экспериментальных севооборотов (фонь питания):

1. Без органики: 1) без минеральных удобрений (контроль); 2) азотное удобрение N_{30} под зерновые культуры, фосфорное удобрение P_{20} под все культуры.

2. Сидерат + солома зерновых культур: 1) без минеральных удобрений (контроль); 2) N_{30} под зерновые культуры, P_{20} под все культуры.

Опыты проводили в 2019–2021 гг. в звеньях зернопарового севооборота: яровая пшеница — горох — яровая пшеница; биологизированных севооборотов: яровая пшеница + люцерна — люцерна 1-го г. п. — люцерна 2-го г. п. Обработка почвы в зернопаровом севообороте состояла из приемов: под яровую пшеницу — без основной обработки, горох — безотвальная (чизельная) обработка на 25–27 см, яровую пшеницу — без основной обработки. В биологизированных севооборотах I и II типов: под яровую пшеницу с подсевом люцерны — вспашка на 25–27 см; люцерна 1-го и 2-го г. п. — без обработки почвы (и без ранневесеннего боронования в целях ресурсосбережения и из-за отсутствия эффекта).

Вегетационный период 2019 г. в целом был средnezасушливым. Яровая пшеница в опыте вегетировала с мая (посев — 10 мая, уборка — 28 августа) по август. Сумма осадков за эти 4 месяца составила 124 мм — 75% от среднемноголетней нормы. Первая половина вегетационного периода отличалась резким недостатком влаги: в мае выпало только 13,8 мм, в июне — 0,4 мм. На фоне повышенных температур воздуха (выше от нормы на 3,0–3,5 °С), малых осадков появление полных всходов яровой пшеницы затянулось до 12–13 дней, и снизилась полевая всхожесть. Дальнейшее развитие пшеницы проходило в более благоприятных условиях увлажнения, имевших место в июле и августе. Однако дефицит влаги почвы в первой половине лета привел к формированию относительно низкой урожайности зерна пшеницы, в пределах 14–17 ц/га. Подпокровная люцерна удовлетворительно пережила засуху мая, июня и хорошо отросла после уборки покровной пшеницы в августе. 2020 г. был сильно засушливым и жарким. С мая по август средняя температура воздуха составила 20,4 °С, что на 21% выше среднемноголетней нормы. Выпало 84 мм осадков, 51% от нормы, с крайне неравномерным распределением. 2021 г. характеризовался исключительно жаркой и сухой погодой. Средняя температура воздуха за май — август составила 19,6 °С, что на 3,6 °С (на 22%) выше многолетней нормы. Сумма осадков за тот же период составила 58 мм, всего 35% от нормы. В первой половине вегетационного периода, в мае и июне, выпало лишь 19 мм осадков, что в сочетании с низким предпосевным запасом продуктивно влаги в почве (50–60% от НВ) определило формирование низких урожаев культур севооборотов. Относительно высокую урожайность обеспечила люцерна, выгодно используя ранневесенние запасы влаги в почве за счет раннего начала вегетации. Фитоценоотическое подавление сорных растений культурами севооборотов в условиях чрезвычайной засухи, особенно — люцерной, выразилось намного слабее, чем в предыдущие два года.

Результаты

В первом году эксперимента (2019) наблюдалось наиболее заметное фитоценоотическое влияние севооборотов на степень засоренности посевов. Этому способствовало более высокое атмосферное увлажнение, когда в течение вегетационного периода выпало 124 мм осадков, что в 1,5 раза выше, чем в 2020, и в 2,1 раза выше, чем в 2021 г. В относительно благоприятных условиях погоды культуры севооборотов развивались в удовлетворительном темпе и смогли оказывать свое потенциальное угнетающее влияние на сорные растения в посевах. Средняя численность сорняков по полям экс-

Таблица 1. Засоренность посевов в зависимости от севооборотов и фонов удобрений, 2019 г.

Table 1. Infestation of crops depending on crop rotations and fertilizer backgrounds, 2019

Севооборот, культура	Фон удобрения	Фаза кущения яровой пшеницы			Перед уборкой пшеницы		
		показатель	разница		показатель	разница	
			по севооборотам	по фону удобрения		по севооборотам	по фону удобрения
Зернопаровой, яровая пшеница (контроль)	Без удобрения	$\frac{18^*}{72}$	—	—	$\frac{21,3}{98}$	—	—
	С удобрением**	$\frac{10,7}{44}$	—	-7,3/1,7 -28/1,6	$\frac{16}{76}$	—	-5,3/1,3 -22/1,3
Биологизированный I типа, яровая пшеница + люцерна	Без удобрения	$\frac{9,3}{38,7}$	-8,7/1,9 -33,3/1,9	—	$\frac{13,3}{58,7}$	-8,0/1,6 -39,3/1,7	—
	С удобрением	$\frac{8,7}{35,3}$	-2,0/1,2 -8,7/1,2	-0,7/1,1 -3,3/1,1	$\frac{8,7}{35,3}$	-7,3/1,8 -40,7/2,1	-4,7/1,8 -23,3/2,1
Биологизированный II типа, яровая пшеница + люцерна	Без удобрения	$\frac{9,8}{41,3}$	-8,2/1,8 -30,7/1,7	—	$\frac{18}{65,3}$	-3,3/1,2 -32,7/1,5	—
	С удобрением	$\frac{9,3}{39}$	-1,4/1,2 -5/1,1	-0,5/1,05 -2,3	$\frac{14,3}{46}$	-1,7/1,2 -30/1,6	-3,7/1,3 -19,3/1,4

Примечание: * — в числителе — количество сорняков, шт./м², в знаменателе — сухой вес (СВ) сорняков, г/м². ** — фон удобрения представлен минеральным удобрением N₃₀ P₂₀. Через / указана кратность изменения показателя.

периментальных севооборотов в течение вегетационного периода яровой пшеницы и совместного посева ее с люцерной выразилась показателем от 9 до 21 шт./м² (табл. 1). Такая степень засоренности находится ниже установленного опытным путем интервала критического порога вредоносности по Туликову (1987).

Наименьшая численность сорняков наблюдалась в биологизированных севооборотах. Больше подавлялись сорняки в ранней фазе вегетации культур. При учете в фазе кущения пшеницы в посевах данной культуры с подсевом люцерны в биологизированных севооборотах I и II насчитывалось сорняков в количестве от 8,7 до 9,8 шт./м². А в контрольном зернопаровом севообороте в это время количество сорняков составило 11–18, что в 1,2–1,9 раза больше, чем в биологизированных севооборотах. Разница в сухом весе (СВ) сорняков распределилась примерно в таких же пропорциях, что и по их количеству. Так, в биологизированных севооборотах СВ сорняков на 1 м² составил 35–41 г, в зернопаровом — от 44 до 72 г, с превышением в 1,1–1,9 раз. Это указывает, что развитый стеблестой фитоценоза смеси пшеницы с люцерной эффективно подавляет сорняки не только в количестве, но и по массе надземной части.

К сроку перед уборкой количество и масса сорняков в посевах значительно возросли. В зернопаровом севообороте — до 16–21, в биологизированных — до 13–18 шт./м²; их СВ соответственно до 76–98 и 35–65 г/м². Однако степень подавления сорняков в биологизированных севооборотах сохранилась почти в тех же пропорциях, которые наблюдались в фазе кущения пшеницы. В зарубежном обзоре указывается, что использование люцерны посевной в качестве покровной культуры для мягкой пшеницы уменьшает плотность сорняков на 40–57% [5]. Применение удобрений в дозах N₃₀ P₂₀ способствовало значительному подавлению сорняков в посевах всех трех севооборотов. В наибольшей степени удобрения снизили засоренность в зернопаровом севообороте. Здесь количество сорняков на удобренном фоне было в фазе кущения в 1,7 раза меньше, чем без удобрения; перед уборкой — в 1,3 раза. В посевах био-

логизированных севооборотов снижение количества и массы сорняков зависело от сроков вегетации. В фазе кущения пшеницы кратность уменьшения засоренности от удобрений составила 1,05–1,1 раз. Такой эффект удобрений в снижении засоренности объясняется лучшим развитием возделываемых культур под влиянием удобрений по сравнению с условиями без удобрений.

В биологизированных севооборотах и в 2020 г. засоренность была существенно ниже, чем в зернопаровом севообороте (табл. 2).

В фазах полные всходы гороха и ветвления люцерны 1-го года пользования (1-го г. п.) количество сорняков в зернопаровом севообороте в посевах гороха составило от 56 до 76 шт./м² в зависимости от фонов удобрения. В те же сроки в биологизированных севооборотах под люцерной оказалось сорняков намного меньше — от 15 до 21 шт./м². Таким образом, в биологизированных севооборотах сороочишающим фактором выступил достаточно развитый травостой люцерны, которая подавляла сорняки. В литературе подтверждаются наши выводы о положительной роли многолетних бобовых трав (люцерны) на уменьшение засоренности посевов. Козлова З.В., Матаис Л.Н., Глушкова О.А. сообщают, что меньше всего в опытах с кормовыми севооборотами сорняков было в вариантах с многолетними бобовыми травами [6]. Многие исследователи указывают на высокую конкурентную способность многолетних трав по отношению к сорнякам и их фитосанитарную функцию в севооборотах [7, 8, 9, 10].

В относительном выражении преимущество биологизированных севооборотов в снижении засоренности составило 68–80%, или примерно в три раза. К сроку определения перед уборкой произошло общее снижение засоренности посевов во всех трех севооборотах: до 22–33 шт./м² в зернопаровом и 10–15 шт./м² в биологизированных севооборотах. Только пропорции разницы по степени засоренности несколько сузились.

Снижение засоренности в биологизированных севооборотах было всего в 2–2,5 раза ниже по отношению к зернопаровому севообороту, что было вызвано фитоце-

Таблица 2. Засоренность посевов в зависимости от севооборотов и фонов удобрений в начале и конце вегетации гороха, 2020 г.

Table 2. Infestation of crops depending on crop rotations and fertilizer backgrounds at the beginning and end of the pea growing season, 2020

Севооборот, культура	Фон удобрения		Полные всходы гороха			Перед уборкой		
			шт./м ²	разница		шт./м ²	разница	
	органическое	минеральное		шт./м ²	%		шт./м ²	%
1. Зернопаровой, горох (контроль)	Без органики	0	56/- *	—	—	14,5/-	—	—
		N ₃₀ P ₂₀	76,5/1,4*	—	—	22/1,5	—	—
	Сидерат + солома	0	55,5/-	—	—	27,5/-	—	—
		N ₃₀ P ₂₀	68/1,2	—	—	33,5/1,2	—	—
2. Биологизированный I типа, люцерна 1-го г. п.	Без органики	0	15,5/-	-40,5	-72	9,5/-	-5	-34
		N ₃₀ P ₂₀	18,5/1,2	-58	-76	13,5/1,4	-8,5	-39
	Сидерат + солома	0	13,5/-	-42	-76	8/-	-19,5	-71
		N ₃₀ P ₂₀	21,5/1,6	-46,5	-68	15/1,8	-18,5	-55
3. Биологизированный II типа, люцерна 1-го г. п.	Без органики	0	15,5/-	-40,5	-72	12/-	-2,5	-17
		N ₃₀ P ₂₀	17,5/1,1	-59	-77	17/1,4	-5	-23
	Сидерат + солома	0	11,5/-	-44	-79	10	-17,5	-64
		N ₃₀ P ₂₀	17,5/1,5	-50,5	-74	16/1,6	-23,5	-70

Примечание: * — в числителе — числовой показатель засоренности посевов; в знаменателе — кратность изменения показателя на фоне N₃₀ P₂₀ по отношению к показателю на фоне без удобрения.

нотическим фактором — развитие агроценоза гороха способствовало снижению засоренности его посева к моменту уборки в сравнении с состоянием в фазе полных всходов.

В целом степень засоренности посевов в посевах зернопарового севооборота обоих лет закладки была несколько выше пределов экономического порога вредоносности. В отличие от 2019 г., минеральные удобрения в посевах 2020 г. действовали в обратном направлении по отношению к засоренности посевов. Во всех севооборотах удобрения способствовали возрастанию количества сорняков. Так, в зернопаровом севообороте на фоне без органики и без минеральных удобрений при полных всходах гороха имелось сорняков 56 шт./м², а в варианте с N₃₀ P₂₀ — в 1,4 раза больше (табл. 2).

В биологизированном севообороте I типа соответствующие показатели составили 15 и 18 шт./м², с разницей в 1,2 раза. В биологизированном севообороте II типа — аналогичное положение. При учете перед уборкой отрицательное влияние минеральных удобрений на количество сорняков в севооборотах сохранилось почти в тех же соотношениях, какие наблюдались в фазе полных всходов гороха. Явление повышенной засоренности посевов в варианте с удобрениями в 2020 г. объясняется более засушливой погодой, в результате чего произошла задержка роста и развития культур севооборотов. В критических условиях засухи сорняки лучше использовали внесенные удобрения

Таблица 3. Засоренность посевов в зависимости от севооборотов и фонов удобрений в начале и конце вегетации яровой пшеницы, 2021 г.

Table 3. Infestation of crops depending on crop rotations and fertilizer backgrounds at the beginning and end of the spring wheat growing season, 2021

Севооборот, культура	Фон удобрения		Кущение пшеницы			Перед уборкой		
	органическое	минеральное	шт./м ²	разница		шт./м ²	разница	
				шт./м ²	%		шт./м ²	%
1. Зернопаровой, яровая пшеница (контроль)	Без органики	0	19	—	—	13	-	-
		N ₃₀ P ₂₀	21	—	—	12	-	-
	Сидерат + солома	0	23	—	—	12	-	-
		N ₃₀ P ₂₀	24	—	—	13	-	-
2. Биологизированный I типа, люцерна 2-го г. п.	Без органики	0	25	+6	32	12	-1	-7
		N ₃₀ P ₂₀	21	0	0	10	-2	-16
	Сидерат + солома	0	21	-2	-9	10	-2	-16
		N ₃₀ P ₂₀	25	+1	4	12	-1	-7
3. Биологизированный II типа, люцерна 2-го г. п.	Без органики	0	22	+3	16	10	-3	-16
		N ₃₀ P ₂₀	21	0	0	11	-1	-8
	Сидерат + солома	0	24	+1	4	13	1	8
		N ₃₀ P ₂₀	24	0	0	12	-1	-7

и на этом фоне их количество увеличивалось. Особо засушливые и с повышенными температурами условия вегетационного периода 2021 г. способствовали сглаживанию разниц по засоренности между севооборотами. В посевах всех трех севооборотов количество сорняков

Таблица 4. Засоренность посевов в зависимости от севооборотов и фонов удобрений перед уборкой культур

Table 4. Infestation of crops depending on crop rotations and background fertilizers before harvesting crops

Севооборот, культура	Фон удобрения		Шт./м ²				Разница	
	органическое	минеральное	2019	2020	2021	среднее	шт./м ²	%
1. Зернопаровой (контроль)	Без органики	Без удобрения	21,3	28,5	13	21	—	—
		N ₃₀ P ₂₀	16	37	12	22	—	—
	Сидерат + солома	Без удобрения	21,3	36,5	12	23	—	—
		N ₃₀ P ₂₀	16	42	13	24	—	—
2. Биологизированный I типа	Без органики	Без удобрения	13,3	28	12	18	-3	14
		N ₃₀ P ₂₀	8,7	30,5	10	16	-6	27
	Сидерат + солома	Без удобрения	13,3	24	10	16	-7	30
		N ₃₀ P ₂₀	8,7	29,5	12	17	-7	29
3. Биологизированный II типа	Без органики	Без удобрения	21,3	30,5	10	20	-1	5
		N ₃₀ P ₂₀	19,3	26	11	19	-3	14
	Сидерат + солома	Без удобрения	21,3	29,5	13	21	-2	9
		N ₃₀ P ₂₀	19,3	30	12	20	-4	17

няков во время кушения пшеницы колебалось от 19 до 24 шт./м² с небольшими разницеми (табл. 3).

К сроку перед уборкой их количество сократилось до 10–13. Следовательно, чрезвычайно неблагоприятные условия погоды сильно угнетали не только возделываемые культуры, но и сорные растения. Практически не было влияния и фонов удобрений, так как они, оказавшись в иссушенном слое почвы, не усваивались.

Обобщение средней за три года (2019–2021) засоренности показывает четкое преимущество биологизированных севооборотов по снижению засоренности посевов. В сроке учета в начале вегетации возделываемых культур среднегодовое количество сорных растений в биологизированных севооборотах составило 14–19 шт./м². Это на 45–56% меньше, чем в зернопаровом севообороте. К сроку перед уборкой возделываемых культур разницы в степени засоренности между севооборотами сократились в среднем до 12–29%, но свойство биологизированных севооборотов меньше засоряться сорными растениями сохранилось (табл. 4).

Таким образом, в результате трехлетней ротации культур севооборотов выявляется более высокая способность биологизированных севооборотов к уменьшению засоренности посевов по сравнению с зернопаровым севооборотом. Выявленная нами закономерность влияния биологизированных севооборотов на засо-

ренность посевов является дополнительным подтверждением литературного обзора H.F. Abouzienna и W.M. Haggag [11], где сообщается, что севооборот и другие агрономические методы играют важную роль и успешно используются для борьбы с сорняками в органическом земледелии.

Выводы

В условиях засушливой степи Зауралья Башкортостана освоение биологизированных севооборотов со звеньями зерновых культур и многолетних трав позволяет снизить засоренность посевов. В начале вегетации возделываемых культур среднегодовое количество сорных растений в биологизированных севооборотах составляет 14–19 шт./м², что на 45–56% меньше, чем в зернопаровом севообороте. Перед уборкой разница в засоренности между севооборотами сокращается до 12–29%, но преимущество в снижении засоренности у биологизированных севооборотов сохраняется. Влияние минеральных удобрений на засоренность посевов в севооборотах одинаковое и зависит от погодных условий. В более благоприятные по увлажнению годы удобрения способствуют снижению засоренности по сравнению с фоном без удобрения. В особо засушливые годы удобрения приводят к некоторому повышению засоренности посевов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Замятин С.А., Ефимова А.Ю., Максуткин С.А. Сорные растения полевых севооборотов. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. Т. 66. № 5: 98–103.
2. Морозов В.И., Тойгильдин А.Л., Подсевалов М.И. Флористический состав и динамика численности сорных растений агрофитоценозов в севооб-оротах лесостепной зоны Поволжья. Вестник Ульяновской ГСХА. 2018 (4):102–109.
3. Перфильев Н.В., Вьюшина О.А., Тимофеев В.Н. Соотношение видов сорных растений под влиянием севооборота и систем основной обработки почвы в условиях северного Зауралья. Достижения науки и техники АПК. 2018. 32 (5): 35–40.
4. Никитенко Г.Ф. Опытное дело в полеводстве. М.: Россельхозиздат. 1982. 184 с
5. Anna Kocira I, Mariola Staniak, Marzena Tomaszewska at all. Legume Cover Crops as One of the Elements of Strategic Weed Management and Soil Quality Improvement. A Review. Agriculture 2020. 10. 394.
6. Козлова З. В., Матаис Л. Н., Глушкова О. А. Влияние кор-

мовых се-вооборотов на засоренность посевов и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Прибайкалья. Вестник Казанского ГАУ. 2020. 2(58): 20–24.

7. Дудкин И. В., Дудкина Т. А. Влияние севооборотов на засоренность посевов. Земледелие. 2013. 8: 40–42.

8. Козлова Л. М. Эффективность полевых севооборотов при различных уровнях интенсификации земледелия в Кировской области. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019.2 (39): 30–34.

9. Ахметзянов М. Р., Таланов И. П. Эффективность полевых севооборо-тов при различных уровнях интенсификации и биологизации земледелия. Вестник Казанского ГАУ. 2019. 4 (55): 10–13. DOI 10.12737/2073-0462-2020-10-14.

10. Храмов И.Ф., Бойко В.С., Юшкевич Л.В., и др. Система адаптивного земледелия Омской области. ФГБНУ «Омский АНЦ». Омск: Издатель-ство ИП Макшеевой Е. А., 2020. 522 с.

11. H.F. Abouzienna, W.M. Haggag. Weed Control in Clean Agriculture: A Review. Literature Review. Planta daninha 34 (2). Apr-Jun 2016.

REFERENCES

1. Zamyatin S.A., Efimova A.Yu., Maksutkin S.A. Weed plants of field crop rotation. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*. 2018. 66 (5): 98–103 (In Russ.).
2. Morozov V.I., Toigildin A.L., Podsevalov M.I. Floristic composition and dynamics of the number of weed plants of agrophytocenoses in the crop rotation of the forest-steppe zone of the Volga region. *Vestnik Ul'yanovskoj GSHA*. 2018 (4): 102–109 (In Russ.).
3. Perfiliev N.V., Vyushina O.A., Timofeev V.N. Ratio of species of weeds under the influence of crop rotation and systems of main soil treatment in the northern Trans-Urals. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2018. 32 (5): 35–40 (In Russ.).
4. Nikitenko G.F. Experienced field farming. M.: Rossel'hozizdat. 1982. 184 p. (In Russ.).
5. Anna Kocira 1, Mariola Staniak, Marzena Tomaszewska at all. Legume Cover Crops as One of the Elements of Strategic Weed Management and Soil Quality Improvement. A Review. *Agriculture* 2020. 10. 394.

ОБ АВТОРАХ:

Каипов Яхия Зайнуллович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела растениеводства, земледелия и почвенного плодородия Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8612-2583>

Чукбар Нина Автандиловна, главный инженер-исследователь аналитической лаборатории Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

6. Kozlova Z. V., Matais L. N., Glushkova O. A. The influence of fodder crop rotations on crop clogging and crop yields in Baikal conditions. *Vestnik Kazanskogo GAU*. 2020. 2 (58): 20–24 (In Russ.).
7. Dudkin I. V., Dudkina T. A. Effect of crop rotation on crop blockage. *Zemledelie*. 2013. 8: 40–42. (In Russ.)
8. Kozlova L. M. Efficiency of field crop rotation at various levels of inter-sive agriculture in the Kirov region. *Agrarnaya-nauka-Evro-Severo-Vostoka*. 2019.2 (39): 30–34. (In Russ.).
9. Akhmetzyanov M.R., Talanov I.P. Efficiency of field crop rotation at various levels of intensification and biologization of agriculture. *Vestnik Kazanskogo GAU*. 2019. 4 (55): 10–13. (In Russ.).
10. Khrantsov I.F., Boyko V.S., Yushkevich L.V., etc. Adaptive agriculture system of the Omsk region. FGBNU "Omsk ANC". *Izdatelstvo IP Maksheevoy E. A.* 2020. 522 p. (In Russ.).
11. H.F. Abouziena, W.M. Haggag. Weed Control in Clean Agriculture: A Review. *Literature Review. Planta daninha* 34 (2). Apr-Jun 2016.

ABOUT THE AUTHORS:

Kaipov Yahiya Zainullovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Crop Production, Agriculture and Soil Fertility of the Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8612-2583>

Chukbar Nina Avtandilovna, Chief Research Engineer of the Analytical Laboratory of the Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Ставрополье лидирует по тестированию ФГИС «Зерно»

Аграрии Ставропольского края активно участвуют в тестировании федеральной системы прослеживаемости зерна и продуктов его переработки, сообщает портал агроновости.рф. Подать заявку на участие в тестировании можно на сайте ФГБУ «Центр Агроаналитики».

К 11.05.2022 к системе подключились 488 региональных организаций – участников рынка. По этому показателю Ставрополье лидирует в РФ, на него приходится 95,5% организаций – участников тестирования в Северо-Кавказском федеральном округе (511).

«Тестирование системы – это хорошая возможность разобраться в ней, потренироваться вносить информацию, чтобы, когда ФГИС «Зерно» введут в эксплуатацию и внесение в нее данных станет обязательным, было проще с ней работать», – отметил Р. Салпагаров – начальник Ставропольского филиала ФГБУ «Центр Агроаналитики».

Р. Салпагаров сообщил, что сотрудники Центра совместно с представителями краевого минсельхоза и ГКУ «Ставропольский СИКЦ», – чтобы стимулировать местных аграриев участвовать в тестировании, – проводят выездные совещания, на которых рассказывают о системе и отвечают на вопросы специалистов.

Дефицита риса в России не ожидается

Запасов риса в России на текущий сезон хватит, сообщил глава Российского зернового союза (РЗС) Аркадий Злочевский на пресс-конференции в МИА «Россия сегодня».

«Возможно, будет чуть больше завезено импортного длиннозерного риса – не 200, а 300 тысяч тонн», – уточнил спикер. По его данным, обычно Россия собирает порядка 1,1 млн т риса, а в этом году урожай составит 700 тыс. т. «Страна потребляет порядка миллиона тонн, но из них 200 тысяч – это длиннозерный, это импортный рис. Остальное, то есть те излишки, которые у нас были, мы отправляем на экспорт», – пояснил эксперт.

Глава РЗС отметил, что Минсельхоз предложил ввести временный запрет на вывоз риса с 1 июля по 31 декабря 2022 года. В связи с этим, по его мнению, у производителей могут возникнуть недополученные доходы. «Но надо еще понимать, насколько рис подорожает, потому что те площади, которые отсеют производители, дадут им гораздо больше дохода, который может компенсировать эту недополученную прибыль из-за выросших цен», – резюмировал эксперт.

(Источник: ТАСС)