

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

DOI

УДК 632.51: 633.1 (470.43)

СОСТАВ И ВРЕДНОСТЬ СОРНЯКОВ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Шарапов Иван Иванович, мл. научный сотрудник лаборатории селекции озимой пшеницы, ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова. 443442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76.
E-mail: scharapov86@mail.ru

Каплин Владимир Григорьевич, д-р биол. наук, проф., вед. научный сотрудник лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений. 196308, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, 3.
E-mail: ctenolepisma@mail.ru

Ключевые слова: ландшафт, засоренность, фитомасса, продуктивность, урожайность.

Цель исследований – оценка влияния сорняков на продуктивность зерна мягкой озимой и яровой пшеницы. Учеты видового состава и обилия сорняков проводили в 2012-2015 гг. в посевах пшеницы по мезоформам рельефа в фазы всходов, кущения, трубкования, молочной и восковой спелости, где выделялись и отмечались колыхками на поле участки: не засоренные, слабо, средне и сильно засоренные доминирующими видами сорняков. В течение вегетации вариант без сорной растительности поддерживался в чистом виде путем ручной прополки. В фазу восковой спелости на выделенных участках методом отбора снопов на площадках 0,25 м² в 4-кратной повторности проводили учеты сухой надземной массы сорняков и пшеницы весовым методом, а также структурный анализ показателей продуктивности культуры. Вредность сорняков оценивалась сравнением урожайности зерна пшеницы на засоренных и незасоренных (контроль) участках. Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением дисперсионного и корреляционного анализов. Озимая пшеница была засорена в основном яровыми поздними, зимующими и корнеотпрысковыми сорняками, яровая пшеница – яровыми поздними и корнеотпрысковыми. В посевах озимой пшеницы на участках, засоренных яровыми ранними двудольными однолетниками, урожайность зерна снижалась на 16-28%; яровыми поздними – на 35%; зимующими однолетниками: яруткой полевой – на 8-36%, латуком диким – на 4-20%; корнеотпрысковыми многолетниками: вьюнком полевым в зависимости от степени засоренности – на 6-28%, бодяком щетинистым – на 24-32%; а в посевах яровой пшеницы осотом полевым и бодяком – на 17-18%, молочаем – на 26%, вьюнком в зависимости от степени засоренности – на 2-44%, по сравнению с незасоренными участками. В посевах озимой и яровой пшеницы, чем выше было отношение сухой массы вьюнка к надземной массе пшеницы, тем больше были потери урожайности зерна с коэффициентами корреляции, соответственно 0,840 и 0,715.

COMPOSITION AND WEED HARMFUL IMPACT ON WHEAT CROPS IN THE SAMARA FOREST-STEPPE REGION

I. I. Sharapov, Junior Researcher of the laboratory «Selection of Winter Wheat», FSBSI Volga Research Institute of Selection and Seed Production named after P. N. Konstantinov. 443442, Samara region, Settlement Ust-Kinelsky, Shosseinaya street, 76.
E-mail: scharapov86@mail.ru

V. G. Kaplin, Doctor of Biological Sciences, Professor, Leading Researcher of the laboratory «Phytosanitary Diagnostics and Forecasts», FSBSI Russian National Research Institute of Plant Protection. 196308, St. Petersburg, Pushkin, Podbelsky shosse, 3.

Keywords: landscape, be weedy, biomass, productivity, yield.

The aim of the study is to assess the impact of weeds on the productivity of winter and spring wheat. Recording of weed species abundance were performed involving periods of 2012-2015 on wheat crops taking into accounts mesoforms of geography during different growing stages: seedling, tillering, booting, gold ripening, the experimental plots were distinguished and pegged both having no weeds and with dominant weed species. During the growing season, hand weeding helped to keep the field clean. During the stage of gold ripening, the dry weed matter and wheat crop was counted on sites of 0.25 m² in 4-fold repetition, as well as the structural determination of yield productivity based on the sheave selection method. The weed harm was assessed by comparing the wheat yield on weedy and without weed (control) ones. Statistical data processing was carried out using dispersing and correlation analysis. Winter wheat was mainly infested by late spring, wintering, and offset weed, while spring wheat was infested with late spring and offset ones. In winter wheat crops in areas infested by early spring dicotyledon annuals, grain yield decreased by 16-28%, late spring – by 35%, wintering annuals *Thlaspi arvense* – by 8-36%, *wild lettuce* – by 4-20%, offset perennials with field bindweed, depending on the degree of infestation – by 6-28%, and *yellow thistle* – by 24-32%; and in the spring wheat crops, perennials and thistle – by 17-18, *spurge* – by 26%, bindweed, depending on the degree of infestation – by 2-44%, compared with non-infested areas. In winter and spring wheat crops, the higher the ratio of the dry mass of bindweed to the aboveground mass of wheat, the greater the loss of grain yield with correlation coefficients of 0.840 and 0.715, respectively.

Озимая и яровая пшеницы – основные продовольственные культуры. В структуре посевных площадей России пшеница занимает более 50,0%. Площади ее посевов в Самарской области составляют около 500 тыс. га при средней урожайности озимой пшеницы 20-25 ц/га, яровой пшеницы – 12 ц/га. Потери урожая зерновых от сорняков в России и, в частности, в Самарской области составляют около 20-25%, могут достигать до 40% [2, 5-7]. К резкому повышению засоренности полей и изменению видового состава сорных растений привел переход земледелия на минимальную и нулевую обработку почвы [4]. Важная задача современного земледелия – разработка зональных систем защиты растений от сорняков, снижение их численности в агроценозах до уровней ниже экономических порогов вредоносности для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель исследований – оценка влияния сорняков на продуктивность мягкой озимой и яровой пшеницы в лесостепи Самарской области.

Задачи исследований – уточнить видовой состав и распределение сорной растительности в посевах озимой и яровой пшеницы в зависимости от мезоформ рельефа и метеоусловий года; провести сравнительные учеты надземной массы доминирующих видов сорняков и показателей продуктивности пшеницы на засоренных и незасоренных участках посевов, оценить уровень их вредоносности.

Материал и методы исследований. Полевые исследования проводились в 2012-2015 гг. в окрестностях п.г.т. Усть-Кинельский в лесолуговом холмисто-увалистом ландшафте на ландшафтно-экологическом профиле протяженностью около 8 км от водораздела до первой террасы р. Б. Кинель с превышением рельефа около 80 м. Для исследований были выбраны опытные поля яровой и озимой пшеницы, возделываемые в пяти 3-5-польных севооборотах Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова (ПНИИСС), расположенные в верхней, средней и нижней частях макросклона северо-западной экспозиции. В верхней части склона располагалось одно поле площадью 9 га, в средней – три поля (2, 5, 3 и 4 га) и в нижней – одно поле площадью 17 га. Почва опытных участков – чернозем обыкновенный, среднемощный, среднегумусный, тяжелосуглинистый. Предшественником озимой пшеницы был чистый пар, яровой пшеницы – озимая пшеница. Основная обработка почвы на паровом поле после уборки предшественника, а также под озимую и яровую пшеницу – вспашка на глубину 20-25 см. На паровом поле в весенне-летний период против сорняков проводилась трехкратная культивация, а в посевах озимой и яровой пшеницы – предпосевная культивация. Посев озимой пшеницы проводился в конце августа – первой декаде сентября, яровой пшеницы – в конце апреля – начале мая в оптимальные сроки с учетом погодных условий. Норма высева для озимой пшеницы составляла 5,5 млн. всхожих семян/га, яровой пшеницы – 4,5 млн. Минеральные удобрения вносились под основную обработку почвы, азотные в виде подкормки в фазу

кущения. Гербициды на паровом поле и в опытных посевах пшеницы не применялись.

Объектами исследований были сорта озимой мягкой пшеницы: Поволжская 86, Кинельская 8 (разновидности *lutescens*) и Поволжская Нива (*albidum*); сорт яровой мягкой пшеницы – Кинельская 59 (*lutescens*) селекции Поволжского НИИСС. По срокам созревания все сорта среднеспелые.

Во 2012-2014 гг. метеоусловия характеризовались как засушливые и сухие с гидротермическим коэффициентом (ГТК) в период вегетации озимой пшеницы 0,4-0,8, яровой пшеницы – 0,4-0,5, в 2015 г. – очень сухие с ГТК около 0,2. Лишь в сентябре 2013 г. сумма осадков превышала среднемноголетнюю норму в 2,6 раза, что способствовало дружному появлению всходов и развитию озимой пшеницы и зимующих сорняков в осенний период. В июне 2015 г. осадки практически отсутствовали. В мае-июле 2013 г., а также в мае и июле 2014 г. их количество было ниже нормы, в июне 2014 г. – лишь немного превышало среднемноголетние значения. Для развития яровых сорняков не складывались благоприятные условия в весенний период. Видовой состав сорной растительности в посевах озимой и яровой пшеницы учитывали путем маршрутного обследования опытных полей на ландшафтном профиле катенным методом [3] от наиболее высокой точки местности (водораздел) до самой низкой (долина р. Б. Кинель) по диагонали поля по фазам развития культур (всходы, кущение, трубкование, молочная и восковая спелость). На каждом поле в 10 местах на учетных площадках по 1 м² определялся видовой состав сорных растений. Оценку обилия засоренности посевов пшеницы проводили по шкале Друде с дополнениями А. А. Уранова, П. Д. Ярошенко: soc (*socialis*) – сорные растения смыкаются надземной частью, сплошь; сор 3 (от *copiosa* – обильно) – очень обильно; сор 2 – обильно; сор 1 – весьма обильно; sp. (*sparsae*) – рассеянно; sol (*solitariae*) – редко, мало; un (*unicum*) – встречается единично; и по проективному обилию надземных органов растений, выраженному в %. На основании этих учетов выделялись и отмечались колышками на поле участки: не засоренные, слабо, средне и сильно засоренные доминирующими видами сорняков. В течение вегетации вариант без сорной растительности поддерживался в чистом виде путем ручной прополки. В фазу восковой спелости на выделенных участках по мезоформам рельефа после общего описания растительности участка проводили учеты надземной массы сорняков и пшеницы весовым методом. С учётной площадки 0,25 м² в 4-кратной повторности выдергивали все растения сорняков и пшеницы. Собранные снопы отряхивали от почвы, помещали в полиэтиленовые пакеты, доставляли в лабораторию, помещали в холодильник и в свежем виде отделяли побеги растения пшеницы от сорняков, сорняки разбирали по видам. Сорняки по видам из каждого образца помещали в бумажные пакеты и высушивали до абсолютно сухого состояния в термостате при температуре 105°С, затем взвешивали. В образцах растений пшеницы побеги разделяли на продуктивные и непродуктивные, подсчитывали и записывали их количество. Образцы пшеницы раскладывали на бумагу в лаборатории и высушивали в течение 3 дней до воздушно сухого состояния, затем продуктивные и непродуктивные побеги взвешивали; отделяли колосья от побегов, определяли длину и массу колосьев. Колосья обмолачивали, определяли в них количество и массу зерен. На основании данных по массе зерен в колосе и количеству продуктивных колосьев на 1 м² подсчитывали биологическую урожайность зерна. Полученные данные по массе зерна приводили с учетом его влажности к стандартному показателю 14%. За время исследований было взято и проанализировано 184 снопа, в том числе озимой пшеницы в 2013 г. – 32, 2014 г. – 52, 2015 г. – 28; яровой пшеницы в 2012 г. – 8, 2013 г. – 24, 2014 г. – 24, 2015 г. – 16 снопов.

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программах Microsoft Word и Microsoft Excel с применением дисперсионного и корреляционного анализов.

Результаты исследований. Видовой состав и распределение сорняков. В период исследований (2012-2015 гг.) в посевах озимой пшеницы было выявлено 28 видов сорных растений, в посевах яровой пшеницы – 19. Среди них по количеству видов в посевах озимой пшеницы преобладали яровые поздние (43%), зимующие (18%), яровые ранние однолетники и корнеотпрысковые многолетники (по 14%); в посевах яровой пшеницы – яровые поздние однолетники (58%) и корнеотпрысковые многолетники (21%). К наиболее характерным, повсеместно распространенным засорителям посевов яровой и озимой пшеницы, относились ранний яровой однолетник марь белая (*Chenopodium album* L.) и корнеотпрысковые многолетники: вьюнок полевой

(*Convolvulus arvensis* L.), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.); озимой пшеницы – также зимующие однолетники: ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), латук дикий (*Lactuca serriola* L.), ромашка непахучая (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.); поздние яровые однолетники: щирицы жминдовидная (*Amaranthus blitoides* S. Wats) и запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.); яровой пшеницы – корнеотпрысковые сорняки: бодяк щетинистый, молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.). Во влажные в раннелетний период годы в посевах яровой и озимой пшеницы к ним добавлялись поздние яровые однолетники: щетинник сизый (*Setaria pumila* (Poir.) Schult.) и просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.). Указанные сорняки распространены в посевах пшеницы на всех основных мезоформах рельефа (водоразделах, верхних, средних и нижних частях склонов).

В посевах озимой пшеницы наибольшее видовое разнообразие сорняков характерно для средней части склонов (18-22 вида), к водоразделам и верхним частям склонов, а также к нижним частям склонов, оно снижается до 14-15 видов. Яровой поздний однолетник щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), зимующий сорняк василек синий (*Centaurea cyanus* L.), корневищный многолетник щавель конский (*Rumex confertus* Willd.) учитывались преимущественно в посевах на нижних, более увлажненных частях склонов; стержнекорневой многолетник одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – на нижних и средних, яровые поздние однолетники: дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.) – на средних, горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), канатник теофраста (*Abutilon theophrastii* Medik.) и донник белый (*Melilotus albus* Medik.) – на средних и верхних частях склонов; зимующие однолетники: пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), ромашка непахучая, латук дикий – повсеместно от водоразделов до нижних частей склонов. Наибольшее видовое разнообразие сорняков в посевах озимой пшеницы на нижних частях склонов отмечено в 2012-2013 гг., на средних и верхних частях склонов – в 2014-2015 гг.

В посевах яровой пшеницы наибольшее видовое разнообразие сорняков также отмечено в средней части склонов (8-13 видов), к нижним частям склонов оно снижается до 7-8, а к верхним – до 6 видов. При этом зимующий однолетник пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) отмечен, главным образом, в посевах яровой пшеницы на нижней части склонов, яровые поздние однолетники: циклахена дурнишниковидная (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.) – на нижней и средней, горец почечуйный (*Persicaria maculosa* Gray.), горец птичий, пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum* L.), канатник, просвирник, дурнишник, зимующий однолетник ромашка непахучая, кистекопневой многолетник подорожник большой (*Plantago major* L.) – на средней части склонов. Наибольшее количество видов сорняков в посевах яровой пшеницы отмечено в 2014 г. на средней части склонов (13 видов), где их число снижалось до 8 видов в 2013 и 2015 гг. На нижней и верхней частях склонов количество видов сорняков в годы исследований (2013-2015 гг.) менялось незначительно и составляло 6-8 видов. В целом в посевах озимой пшеницы складываются более благоприятные условия для поддержания высокого видового разнообразия сорной растительности, по сравнению с посевами яровой пшеницы. Посевы яровой и озимой пшеницы на средних частях склонов являются резерваторами многих видов сорняков, откуда они распространяются на нижние и верхние части склонов в благоприятные для их развития годы. Многолетняя динамика видового разнообразия сорняков в посевах озимой пшеницы выражена более отчетливо, по сравнению с посевами яровой пшеницы. Яровая пшеница отличается низкой продуктивной кустистостью и слабой конкурентной способностью по отношению к сорнякам, по сравнению с озимой пшеницей. Тип засорения обусловлен приспособленностью сорных растений к биологическим особенностям культур. У озимой пшеницы таковыми являются озимые и зимующие сорняки. Озимая пшеница была засорена в основном яровыми поздними, зимующими и корнеотпрысковыми, яровая пшеница – яровыми поздними и корнеотпрысковыми сорняками.

Вредоносность сорняков. При практической оценке влияния сорняков на сельскохозяйственные культуры к важнейшим показателям относится их экономический порог вредоносности (ЭПВ), при котором урожайность культуры снижается на 5-10%, и применение защитных мероприятий в борьбе с сорняками экономически оправдано. В годы исследований (2012-2015 гг.) к сорнякам, численность которых превышала их ЭПВ, относились в посевах озимой пшеницы зимующие однолетники: ярутка полевая и латук дикий, яровые ранние сорняки: конопля сорная, марь белая, гречишка вьюнковая, яровой поздний однолетник пикульник ладанниковый, корнеотпрысковые

многолетники: вьюнок полевой и бодяк щетинистый; в посевах яровой пшеницы – преимущественно корнеотпрысковые многолетники: вьюнок полевой, осот полевой, бодяк щетинистый и молочай прутьевидный. В посевах озимой пшеницы в фазу кущения осенью или весной, а в посевах яровой пшеницы в фазы – всходы, кущение весной ЭПВ ярутки полевой составляет 10-20, латука дикого 1-2, конопля сорной – 5-15, мари белой – 9-12, гречишки вьюнковой 6-8, пикульника – 15-18, вьюнка полевого – 5-10, осота полевого 2-3, бодяка – 1-2, молочая – 2-5 растений или стеблей на 1 м² [1]. К наиболее объективным методам оценки вредоносности сорняков в посевах пшеницы относится сравнение их развития, взаимоотношений и продуктивности на сравнительно однородных засоренных и незасоренных участках посева. В зависимости от жизненной формы сорняков их размеры и вредоспособность значительно различаются. При сравнительной оценке вредоносности сорняков к интегральному показателю, тесно связанному с потерями урожайности культуры, относится их надземная биомасса в период наибольшего развития сорняка и пшеницы в фазу восковой спелости зерна. В посевах озимой пшеницы на участках, засоренных яровыми ранними двудольными однолетниками, урожайность зерна снижалась на 16-28%, яровыми поздними – на 35%, зимующими однолетниками: яруткой полевой – на 8-36%, латуком диким – на 4-20%, корнеотпрысковыми многолетниками: вьюнком полевым в зависимости от степени засоренности – на 6-28%, бодяком щетинистым – на 24-32%; в посевах яровой пшеницы осотом полевым и бодяком – на 17-18%, молочаем – на 26%, вьюнком в зависимости от степени засоренности – на 2-44%, по сравнению с незасоренными участками (табл. 1, 2).

Таблица 1

Влияние сорной растительности на сухую надземную массу и урожайность зерна озимой пшеницы сортов Кинельская 8, Поволжская 86, Поволжская Нива (средние данные)

Сорняки		Год	Сухая надземная масса пшеницы, г/м ²			Сухая масса сорняка, г/м ²	Биологическая урожайность зерна, ц/га		
Жизненная форма	Вид		Контроль	Опыт	Отклонение, %		Контроль	Опыт	Отклонение, %
Яровые ранние	Конопля сорная	2013	1768,4	1466,0	-17,1	172,4	41,1	32,7	-20,4
		2015	1915,4	1306,5	-31,8	85,5	48,8	40,9	-16,2
	Марь белая	2015	1915,4	1596,5	-16,6	64,7	48,8	40,4	-17,2
			1532,1	955,6	-37,6	43,2	42,5	30,4	-28,5
Яровые поздние	Пикульник ладанниковый		892,9	-41,7	57,7		27,8	-34,6	
Зимующие	Ярутка полевая	2013	1818,0	1485,6	-18,2	18,4	38,1	35,0	-8,1
		2014	1773,6	1046,0	-41,0	30,8	45,5	29,1	-36,0
	Латук дикий	2014	1841,8	1637,6	-11,0	205,2	42,9	41,1	-4,2
		2015	1915,4	1451,7	-24,2	169,2	48,8	38,8	-20,5
Корнеотпрысковые многолетники	Вьюнок полевой, засоренность	2013	слабо	1212,7	-22,8	21,1	45,0	38,9	-13,6
			средне	1187,6	-24,4	41,1		38,3	-14,9
			обильно	1178,3	-25,0	81,9		38,1	-15,3
		НСР ₀₅	50,5			2,7			
	2014	слабо	944,0	-19,7	11,5	45,5	42,7	-6,2	
		средне	944,8	-21,3	23,1		37,1	-18,4	
		обильно	871,1	-27,4	114,4		32,8	-27,9	
	НСР ₀₅	95,2			2,7				
Бодяк щетинистый	2014	1841,8	1366,8	-25,9	46,4	42,9	32,8	-23,5	
	2015	1915,4	1078,4	-43,7	112,8	48,8	33,4	-31,6	

Таблица 2

Влияние корнеотпрысковых сорняков на сухую надземную массу и урожайность зерна яровой пшеницы сорта Кинельская 59

Вид	Год	Сухая надземная масса пшеницы, г/м ²			Сухая масса сорняка, г/м ²	Биологическая урожайность зерна, ц/га		
		Контроль	Опыт	Отклонение, %		Контроль	Опыт	Отклонение, %
Осот полевой	2013	827,0	370,0	-55,1	189,2	28,7	23,7	-17,4
Бодяк щетинистый	2014	1380,0	1053,8	-23,6	68,0	43,6	35,7	-18,1
Молочай прутьевидный			996,4	-27,8	180,4		32,5	-25,5

Вьюнок полевой		2012	779,2	535,6	-31,3	127,2	23,8	15,9	-33,2	
Вьюнок полевой, засоренность	слабо	2013	828,0	776,3	-6,3	4,9	28,7	28,1	-1,6	
	средне			706,7	-14,7	21,6		25,2	-11,7	
	обильно			635,9	-23,2	71,6		22,7	-20,5	
	НСР ₀₅				52,3				2,1	
	слабо	2014	1369,8	1254,8	-8,3	19,6	49,6	46,4	-6,3	
	средне			1229,3	-10,2	61,3		37,2	-24,9	
	обильно			1001,1	-26,9	82,6		28,0	-43,5	
	НСР ₀₅				78,5				3,8	
	слабо	2015	1170,0	1053,2	-10,0	10,8	44,1	36,9	-16,3	
	средне			1002,4	-14,3	48,0		35,4	-19,7	
	обильно			858,4	-26,6	81,6		30,6	-30,6	
	НСР ₀₅				76,5				1,6	

В фазу восковой спелости отношение сухой надземной массы сорняков к надземной массе пшеницы составляло в посевах озимой пшеницы на участках, засоренных яровыми двудольным сорняками 4-12%, яруткой полевой 1-3%, латуком около 12%, вьюнком, в зависимости от степени засоренности, 1-13%, бодяком 3-10%. В посевах озимой и яровой пшеницы, чем выше было отношение сухой массы вьюнка к надземной массе пшеницы, тем больше были потери урожайности зерна с коэффициентами корреляции, соответственно 0,840 и 0,715.

Заклучение. В посевах озимой пшеницы складываются более благоприятные условия для поддержания высокого видового разнообразия сорной растительности, по сравнению с посевами яровой пшеницы. Посевы пшеницы на средних частях склонов являются резерваторами многих видов сорняков, откуда они распространяются на нижние и верхние части склонов в благоприятные для их развития годы. Многолетняя динамика видового разнообразия сорняков в посевах озимой пшеницы выражена более отчетливо, по сравнению с посевами яровой пшеницы. Озимая пшеница была засорена в основном яровыми поздними, зимующими и корнеотпрысковыми сорняками, яровая пшеница – яровыми поздними и корнеотпрысковыми. В посевах озимой пшеницы на участках, засоренных яровыми ранними двудольными однолетниками, урожайность зерна снижалась на 16-28%, яровыми поздними – на 35%, зимующими однолетниками: яруткой полевой – на 8-36%, латуком диким – на 4-20%, корнеотпрысковыми многолетниками: вьюнком полевым в зависимости от степени засоренности – на 6-28%, бодяком щетинистым – на 24-32%; в посевах яровой пшеницы: осотом полевым и бодяком – на 17-18, молочаем – на 26%, вьюнком в зависимости от степени засоренности – на 2-44%, по сравнению с незасоренными участками. В посевах озимой и яровой пшеницы, чем выше было отношение сухой массы вьюнка к надземной массе пшеницы, тем больше были потери урожайности зерна с коэффициентами корреляции, соответственно 0,840 и 0,715.

Библиографический список

1. Алехин, В. Е. Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур : справочник / В. Е. Алехин, В. В. Михайликова, Н. Г. Михина. – М. : Росинформагротех, 2016. – 73 с.
2. Кафтан, Ю. В. Влияние засоренности посевов на урожайность яровой мягкой пшеницы в оренбургском Предуралье / Ю. В. Кафтан, Д. В. Митрофанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 17-19.
3. Мордкович, В. Г. Сопряженность экологических сукцессий с катенной организацией пространства // Журнал общей биологии. – 2017. – Т. 78, № 2. – С. 32-46.
4. Немченко, В. В. Изменение фитосанитарной обстановки посевов пшеницы при минимизации обработки почвы в условиях Зауралья / В. В. Немченко, А. Ю. Кекало, А. С. Филиппов, Н. Ю. Заргарян // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6 (136). – С. 14-19.
5. Орлов, А. Н. Засоренность и урожайность яровой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук, Е. В. Павликова // Молодой ученый. – 2012. – № 2. – С. 362-365.
6. Пигорев, И. Я. Засоренность посевов озимой пшеницы в зависимости от биологических особенностей сортов и технологии возделывания / И. Я. Пигорев, В. А. Семькин // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 7. – С. 62-64.

7. Тулкубаева, С. А. Засоренность и структура урожая пшеницы в зависимости от предшественников / С. А. Тулкубаева, В. Г. Васин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 23-29.

References

1. Alyokhin, V. E., Mikhailikova, V. V., & Mikhina, N. G. (2016). Ekonomicheskie porogi vredonosnosti vreditel', boleznei i somnih rastenii v posevah sel'skokhoziaistvennih kultur [Economic thresholds of harmfulness of pests, diseases and weeds in crops of agricultural crops]. Moscow: Rosinformagrotech [in Russian].
2. Kaftan, Yu. V., & Mitrofanov, D. V. (2016). Vliianie zasorennosti posevov na urozhainosti iarovoi miagkoi pshenicy v orenburgskom Preduralie [Influence of crop weeding on the yield of soft spring wheat in Orenburg Preduralie]. *Izvestiia Orenburgskogo GAU – Izvestia Orenburg SAU*, 3, 17-19 [in Russian].
3. Mordkovich, V. G. (2017). Sopriazhennost ekologicheskikh sukcesii s katennoi organizaciei prostranstva [The correlation of ecological successions with catena environmental arrangement]. *Zhurnal obshchei biologii – Journal of general biology*, 78, 2, 32-46 [in Russian].
4. Nemchenko, V. V., Kekalo, A. Yu., Filippov, A. S., & Zargaryan, N. Yu. (2015). Izmenenie fitosanitarnoi obstanovki posevov pshenicy pri minimizacii obrabotki pochvi v usloviiah Zauralii [Change in the phytosanitary conditions of wheat crops when minimizing soil tillage within the Trans-Ural areas]. *Agrarnyi vestnik Urala – Agrarian Bulletin of the Urals*, 6 (136), 14-19 [in Russian].
5. Orlov, A. N., Tkachuk, O. A., & Pavlikova, E. V. (2012). Zasorennost i urozhainost iarovoi pshenicy v zavisimosti ot elementov tekhnologii vozdelivaniia [Weed infestation and yield of soft spring wheat depending on the ways of cultivation technology]. *Molodoi uchenyi – Young Scientist*, 2, 362-365 [in Russian].
6. Pigorev, I. Ya., & Semykin, V. A. (2005). Zasorennost posevov ozimoi pshenicy v zavisimosti ot biologicheskikh osoben-nostei sortov i tekhnologii vozdelivaniia [Weed infestation of soft winter wheat crops depending on the biological characteristics of varieties and cultivation technology]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii – Modern science-intensive technologies*, 7, 62-64 [in Russian].
7. Tulkubaeva, S. A., & Vasin, V. G. (2016). Zasorennost i struktura urozhaiia pshenicy v zavisimosti ot predshestvennikov [Weed infestation and the structure of the wheat crop yield depending on the predecessors]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 2, 23-29 [in Russian].