

УДК 633.16:632.954

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-357-3-48-50>

Оригинальное исследование/Original research

**Шпанев А.М.¹
Фесенко М.А.²**¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», 196608, Россия, Санкт-Петербург, шоссе Подбельского, 3
E-mail: ashpanev@mail.ru² ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», 195220, Россия, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 14
E-mail: ramylek@yandex.ru**Ключевые слова:** яровой ячмень, сорные растения, гербициды, многолетние травы, фитотоксичность**Для цитирования:** Шпанев А.М., Фесенко М.А. Применение гербицидов в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав. Аграрная наука. 2022; 357 (3): 48–50.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-357-3-48-50>**Конфликт интересов отсутствует****Aleksandr M. Shpanev¹,
Mariya A. Fesenko²**¹ FSBSI «All-Russian Institute of Plant Protection», 196608, Russia, Saint-Petersburg, Podbelskogohighway, 3
E-mail: ashpanev@mail.ru² FSBSI «Agrophysical Research Institute», 195220, Russia, Saint-Petersburg, Grazhdanskiy pr., 14
E-mail: ramylek@yandex.ru**Key words:** spring barley, weeds, herbicides, perennial grasses, phytotoxicity**For citation:** Shpanev A.M., Fesenko M.A. Application of herbicides in agroecosystems of spring barley with oversowing of perennial grasses. Agrarian Science. 2022; 357 (7): 48–50. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-357-3-48-50>**There is no conflict of interests**

Применение гербицидов в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав

РЕЗЮМЕ

Для Северо-Западного региона РФ характерны высокая засоренность и большие потери урожая ярового ячменя от сорной растительности. При этом применение гербицидов в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав имеет свои особенности. Целью исследования являлось определение эффективности гербицидов Агритокс, ВК и Базагран, ВР в отношении сорных растений в агроценозе ярового ячменя и их влияние на произрастание многолетних трав в текущем и последующие годы. Исследования проводились на агроэкологическом стационаре Менковского филиала Агрофизического НИИ, расположенном в Ленинградской области, в течение 2012–2019 гг. Проведенные исследования показали существенные различия в эффективности гербицидов Агритокс, ВК и Базагран, ВР в отношении видов сорных растений, распространенных в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав на Северо-Западе России. Гербицид Агритокс, ВК оказался менее эффективным в отношении торицы полевой и борщевика обыкновенного, а Базагран, ВР — против мари белой, фиалки полевой, дымянки аптечной и пикульников. В условиях дефицита влаги и повышенных среднесуточных температур гербицид Агритокс, ВК оказывал фитотоксическое влияние на растения клевера красного, что отражалось на накоплении вегетативной массы многолетних трав как в год произрастания под покровом ячменя, так и в последующие годы в качестве целевого использования при заготовке сена.

Application of herbicides in agroecosystems of spring barley with oversowing of perennial grasses

ABSTRACT

The North-West region of the Russian Federation is characterized by high weed infestation and large yield losses of spring barley. At the same time, the use of herbicides in agroecosystems of spring barley with perennial grasses oversowing has its own characteristics. The aim of the study was to determine the effectiveness of herbicides Agritox, VK and Bazagran, VR against weeds in the agroecosystem of spring barley and their effect on the growth of perennial grasses during current and next years. The studies were carried out at the agroecological station of the Menkovsky branch of the Agrophysical Research Institute, located in the Leningrad region, during 2012–2019. The studies have shown significant differences in the effectiveness of herbicides Agritox, VK and Bazagran, VR in relation to weed species common in agroecosystems of spring barley with oversowing of perennial grasses in the North-West of Russia. The herbicide Agritox, VK turned out to be less effective against stickwort and common nipplewort, and Bazagran, VR — against white goosefoot, field pansy, common fumitory and hemp-nettle. Under conditions of moisture deficit and high average daily temperatures, the herbicide Agritox, VC induced a phytotoxic effect on red clover plants, which was reflected in the accumulation of the vegetative mass of perennial grasses both in the year of growth under the cover of barley and in next years as a targeted use during hay production.

Поступила: 14 сентября
Принята к публикации: 5 февраляReceived: 14 September
Accepted: 5 February

Введение

Для Северо-Западного региона, традиционно специализирующегося на получении животноводческой продукции, большое значение имеет наличие в структуре посевных площадей многолетних трав. В большинстве случаев высевают бобово-злаковую смесь, состоящую из тимофеевки луговой и клевера красного, под покров яровых зерновых культур, как правило, ячменя. Тем самым формируются сложные многовидовые агрофитоценозы, в которых наличие бобового компонента значительно ограничивает состав допустимых к применению гербицидов и снижает возможности эффективной защиты возделываемой культуры от сорной растительности. В таких посевах сорные растения снижают урожай ярового ячменя на 2,2–5,3 ц/га (6–18%) в зависимости от типа засоренности, густоты стеблестоя и погодных условий периода вегетации культуры [1]. Из гербицидов широкое применение получили Агритокс, ВК и Базагран, ВР, действующие в отношении однолетних двудольных сорных растений. Отрывочные сведения из литературы дают понять, что влияние данных гербицидов распространяется не только на сорную растительность, но и на бобовую составляющую высеванной травосмеси, вызывая угнетение, а в некоторых случаях и гибель растений [2, 3].

Цель исследования

Целью настоящего исследования являлось определение эффективности гербицидов Агритокс, ВК и Базагран, ВР в отношении сорных растений в агроценозе ярового ячменя и их влияние на произрастание многолетних трав в текущем и последующие годы.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на полях агроэкологического стационара Меньковского филиала Агрофизического НИИ, расположенного в Гатчинском районе Ленинградской области, в период 2012–2017 гг. Стационар представляет собой 7-польный зернотравяно-пропашной севооборот с традиционным для региона составом и чередованием культур: сидеральный пар (люпин узколистный), озимая рожь, яровой ячмень с подсевом многолетних трав (тимофеевка луговая + клевер красный), многолетние травы 1-го года пользования, многолетние травы 2-го года пользования, картофель, яровой рапс. Схемой опыта было предусмотрено изучение эффективности интегрированной системы защиты культур севооборота, согласно которой на посевах ярового ячменя проводилась гербицидная обработка препаратами Агритокс, ВК и Базагран, ВР. При этом вторая часть поля являлась контролем, где не применялись средства защиты растений.

Биологическая эффективность гербицидной обработки определялась путем сравнения численности сорных растений на постоянных учетных площадках 0,1 м² до обработки, через 30 дней и при уборке урожая на всех изучаемых вариантах [4]. В фазу выхода в трубку культуры на постоянных площадках также определялось общее проективное покрытие сорными растениями поверхности почвы, а при уборке уро-

жая — общая надземная масса сорняков и многолетних трав. На каждом варианте в одну линию размещалось по 36 постоянных площадок. Урожай зеленой массы многолетних трав в последующие два года определялся на тех же самых трансектах с помощью взятия разовых проб 0,25 м² в 12-кратной повторности.

Результаты исследования

Результаты исследования показали, что проведение гербицидной обработки в абсолютном большинстве случаев является востребованным мероприятием при возделывании ярового ячменя в качестве покровной культуры для многолетних трав. Так, в фазу кущения ячменя, когда принимается решение о проведении обработок гербицидами, обычно насчитывалось 6–11 видов/м² и 220–500 шт./м² сорняков, что соответствовало 9,8–20,9% проективного покрытия. В общей структуре засоренности на долю малолетников приходилось в разные годы от 90 до 99% сорных растений. Доминантные виды сорных растений были представлены марью белой (*Chenopodium album* L.), фиалкой полевой (*Viola arvensis* Murr.), пастушьей сумкой обыкновенной (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), торицей полевой (*Spergula arvensis* L.), пикульниками (*Galeopsis tetrahit* L., *G. bifida* Boenn., *G. sp. sp. sp.*), дымянкой аптечной (*Fumaria officinalis* L.), среднемноголетняя численность которых составляла 144, 66, 55, 31, 24 и 20 экз./м² соответственно.

Прорастание сорных растений совпадало с появлением всходов ярового ячменя, а в засушливых условиях сильно запаздывало. Полнота всходов сорных растений обычно наблюдалась в фазу кущения ярового ячменя, а к уборке урожая их численность естественным образом снижалась за счет видов, раньше заканчивающих вегетацию. К таковым относятся мари белая, пикульники, пастушья сумка обыкновенная, торица полевая, дымянка аптечная. Прорастание многолетних трав также в сильной степени зависело от степени увлажнения верхнего слоя почвы. Появление первого тройчатого листа у клевера красного происходило в фазу начала выхода в трубку ячменя, чем определялись более поздние сроки проведения гербицидной обработки.

Сравнительная оценка эффективности двух гербицидов по совокупному влиянию на численность и фитомассу сорных растений показала преимущество препарата Агритокс, ВК (табл. 1). Этот гербицид оказался менее

Таблица 1. Биологическая эффективность гербицидных обработок в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав (среднее за 2012–2017 годы)

Table 1. Biological efficiency of herbicide treatments in agroecosystems of spring barley with oversowing of perennial grasses (average for 2012–2017)

Вид	Снижение численности сорняков к уборке урожая, %		Снижение массы сорняков к уборке урожая, %	
	Агритокс, ВК	Базагран, ВР	Агритокс, ВК	Базагран, ВР
Мари белая	88,2	48,5	93,7	77,7
Фиалка полевая	28,0	14,7	59,5	27,3
Дымянка аптечная	36,3	0	39,0	8,4
Пастушья сумка	91,8	93,9	96,8	93,9
Торица полевая	50,8	93,6	67,6	97,0
Пикульники	66,4	10,4	89,5	16,5
Редька дикая	95,0	93,2	99,5	84,6
Бородавник обыкновенный	18,8	50,0	23,7	75,0

эффективным в отношении торицы полевой и бородавника обыкновенного, а Базагран, ВР — против мари белой, фиалки полевой, дымянки аптечной и пикульников. Высокая результативность обоих гербицидов проявлялась в отношении пастьушей сумки и редьки дикой.

Применение гербицида Агритокс, ВК в посеве ярового ячменя в годы с дефицитом влаги и повышенных среднесуточных температур приводило к угнетению и гибели растений клевера, общему снижению массы многолетних трав. Так, в 2012 г. снижение фитомассы многолетних трав составило 2,6 раза, в 2015 г. — 1,5 раза. Отрицательное влияние гербицида Агритокс, ВК на растения клевера красного распространялось и на последующие годы возделывания многолетних трав. Урожайность зеленой массы клевера в 1-й год пользования снижалась на 22,4%, во 2-й год — 37,3%. Это приводило к общему снижению урожайности зеленой массы многолетних трав — на 7,4 и 2,7% соответственно (табл. 2). При этом не было выявлено негативного влияния на рост и развитие клевера красного применения гербицида Базагран, ВР. На варианте с гербицидной обработкой данным препаратом была сформирована наибольшая урожайность зеленой массы многолетних трав как в первый, так и во второй год их возделывания.

Таблица 2. Влияние гербицидной обработки на урожайность зеленой массы многолетних трав 1-го и 2-го года пользования (среднее за 2013–2019 годы)

Table 2. Effect of herbicide treatment on the yield of green mass of perennial grasses for 1st and 2nd years of use (average for 2013–2019)

Варианты опыта	Урожайность зеленой массы, т/га					
	многолетние травы 1-го года пользования			многолетние травы 2-го года пользования		
	тимо-феевка луговая	клевер красный	всего	тимо-феевка луговая	клевер красный	всего
Без обработки	17,9	37,5	55,4	19,8	10,2	30,0
Агритокс, ВК	22,2	29,1	51,3	22,8	6,4	29,2
Без обработки	32,6	32,8	65,4	18,7	10,6	29,3
Базагран, ВР	42,2	51,1	93,3	20,8	14,5	35,3

Закключение

Проведенные исследования показали более высокую эффективность гербицида Агритокс, ВК по сравнению с препаратом Базагран, ВР в отношении видов сорных растений, распространенных в агроценозах ярового ячменя с подсевом многолетних трав на Северо-Западе России. В условиях дефицита влаги и повышенных среднесуточных температур гербицид Агритокс, ВК оказывал фитотоксическое влияние на растения клевера красного, что отражалось на накоплении вегетативной массы многолетних трав как в год произрастания под покровом ячменя, так и в последующие годы в качестве целевого использования при заготовке сена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпанев А.М., Фесенко М.А., Смул В.В. Эффективность комплексного применения средств химизации при возделывании ярового ячменя на Северо-Западе РФ. Агрохимия. 2019; 12: 47–55. doi: 10.1134/S0002188119120093
2. Булавин Л.А. Влияние агротехнических и химических приемов уничтожения сорняков на продуктивность зернотравяного севооборота. Земледелие и селекция в Беларуси. 2012; 48: 4–14.
3. Фесенко М.А., Шпанев А.М. О факторах управления состоянием сеяного травостоя и качеством объемистых кормов в системе полевого севооборота. Адаптивное кормопроизводство. 2018; 3: 26–33.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. СПб.: ВИЗР. 2013. 280 с.

ОБ АВТОРАХ:

Шпанев Александр Михайлович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории интегрированной защиты растений

Фесенко Мария Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории опытного дела

REFERENCES

1. Shpanev A.M., Fesenko M.A., Smuk V.V. Efficiency of complex application of chemical agents in the cultivation of spring barley in the North-West of the Russian Federation. Agrochemistry. 2019; 12: 47–55. (In Russ.) doi: 10.1134/S0002188119120093
2. Bulavin L.A. Influence of agrotechnical and chemical methods of weed destruction on the productivity of grain-grass crop rotation. Agriculture and breeding in Belarus. 2012; 48: 4–14. (In Russ.)
3. Fesenko M.A., Shpanev A.M. On the factors of control of the state of sown grass and the quality of bulky feed in the field crop rotation system. Adaptive feed production. 2018; 3: 26–33. (In Russ.)
4. Methodical instructions of the guidelines for registration tests of herbicides in agriculture. St. Petersburg: VIZR. 2013. 280 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Shpanev Aleksandr Mihajlovich, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Integrated Plant Protection

Fesenko Mariya Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Experimental Business