

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ПРОСА ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ

ДАУЛЕТОВ Махат Аскарбекович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ПОНОМАРЕВА Альбина Леонидовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ШЕВЧЕНКО Екатерина Николаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

БИКИМБАЕВА Айна Тлепжановна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ШАГИЕВ Батыр Зайнуллинович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СТРИЖКОВ Николай Иванович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

В борьбе против комплекса многолетних и однолетних сорняков в посевах проса наиболее эффективно применение таких гербицидов, как фенизан (0,18 л/га) и дифезан (0,17 л/га). Их использование позволило значительно (на 26,2-40,5 %) повысить урожайность проса. Разница по запасам влаги на опытных вариантах по сравнению с контролем прослеживалась уже в начальный период развития культуры. Применение гербицидов способствовало экономии питательных веществ, особенно при высокой засоренности посевов. К уборке на делянках, обработанных гербицидами, условия минерального питания были лучше, чем в контроле (5,85 мг/кг). Химические препараты в оптимальных дозах не подавляют развитие почвенных бактерий, а вызывали лишь кратковременное угнетение, которое сменялось «стимулирующим» действием.

Просо (*Panicum L.*) – важная в нашей стране крупяная культура. Просяная крупа (пшено) по вкусовым качествам и пищевым достоинствам занимает одно из первых мест среди других круп. Она отличается повышенным содержанием белка (12 %) и жира (3,5 %), легкой развариваемостью и хорошей усвояемостью. По содержанию белка пшено превосходит гречневую и рисовую крупы.

Растения проса экономно расходуют влагу во время вегетации (в 2,5 раза меньше, чем пшеница, овес и ячмень), поэтому они сравнительно легко переносят засушливую весну и жаркое лето. Благодаря короткому периоду вегетации проса им можно пересевать поля после погибших озимых и ранних яровых. Можно использовать в пожнивных посевах на зеленый корм.

Для получения высоких и стабильных урожаев качественного товарного зерна проса с высокими крупяными достоинствами необходимо детально изучать биологию культуры и в соответствии с ней, с условиями почвенных и погодных факторов, материально-техническими возможностями предприятия разрабатывать

операционную адаптивную технологию, постоянно совершенствуя ее и корректируя отдельные агроприемы [2].

Комплекс технологических приемов борьбы с сорняками, предлагаемый в Поволжском регионе и включающий в себя принятые севообороты, интенсивную обработку почвы, не обеспечивает очищения посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности до экономически безопасного уровня. Сорные растения наносят ощутимый вред растениеводству, в связи с чем предотвращение потерь урожая от них является актуальным вопросом.

Цель наших исследований – изучить агроэкологические аспекты применения гербицидов в посевах проса в Саратовском Правобережье.

Методика исследований. В ходе исследований изучали влияние гербицидов на засоренность посевов, пищевой, водный режим почвы, структуру урожая и урожайность проса; определяли микробиологическую активность почвы с использованием комплексных гербицидов.

Наблюдения и исследования проводили в соответствии с основными требованиями мето-





дики постановки и проведения опытов ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» (г. Саратов). Работу выполняли в 2015–2016 гг. на опытном поле лаборатории защиты растений, в 8-польном зернопаропропашном севообороте, развернутом во времени по годам и в пространстве по полям со следующим чередованием культур: пар – озимая пшеница – яровая твердая пшеница – нут – яровая мягкая пшеница – просо – кукуруза – вико-овес.

В условиях богары проводили наблюдения за действием комплексных гербицидов против основных видов сорных растений. Это препараты фенизан, ВР – 360 г/л дикамба + 22,2 г/л хлорсульфурон; дифезан, 344 г/л дикамбы (диэтилэтаноламинная соль) + 18,8 г/л хлорсульфурона (диэтилэтаноламинная соль); диален-супер, ВР – 124 г/л дикамбы + 356 г/л 2,4-Д.

Схема опыта: 1 – агротехнические способы (контроль); 2 – фенизан – 0,17 л/га; 3 – дифезан – 0,17 л/га; 4 – диален-супер – 0,7 л/га; 5 – луварам – 1,6 л/га, ВР – 600 г/л 2,4-Д (диметиламинная соль).

Для посева проса использовали семена районированного сорта Саратовское 10. Посев производили сеялкой СЗ-3,6 на глубину 6–8 см с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками.

На контрольном варианте химическую прополку не проводили, сорняки подавляли только агротехническими способами. На вариантах 2–5 на фоне агротехнических приемов изучали различные комплексные гербициды. Гербициды вносили в фазу кущения проса с помощью ранцевого опрыскивателя. Опыты проводили на двух фонах: без удобрений и с применением азотного удобрения. Под основную обработку почвы в посевах проса вносили аммонийную (аммиачную) селитру в дозе N_{60} – это нитрат аммония, химическое соединение NH_4NO_3 , соль азотной кислоты.

Размер опытного поля 5040 м^2 ($168 \times 30\text{ м}$), оно делится на 20 вариантов шириной 8,4 м. Каждый из вариантов делится на две делянки шириной соответственно 4,2 м. Распределение делянок систематическое в один ярус, площадь варианта 252 м^2 . Площадь делянок в опытах – 126 м^2 , повторность четырехкратная.

Засоренность посевов учитывали перед опрыскиванием, через 30 дней после опрыскивания и перед уборкой. Первые два учета проводили количественным методом, последний – количественно-весовым. Рамку $0,1\text{ м}^2$ накладывали в 10 местах по диагонали делянки. Учет проводили по видам сорняков, а затем объединяли их по биологическим группам.

Пробы на влажность почвы отбирали буром на глубину 1,0 м с интервалом 10 см. Пробы брали с нижней части бура. Содержание влаги опре-

деляли в процентах от веса абсолютно сухой почвы и в миллиметрах доступной влаги.

Пробы почвы на содержание подвижного фосфора, обменного калия и нитратного азота отбирали в пахотном слое через каждые 10 см на глубину 30 см. Отбор проб проводили в период посева и перед уборкой. Содержание подвижного фосфора и обменного калия определяли по Мачигину, нитратного азота – по Грандваль-Ляжу.

Пробы для определения структуры урожая отбирали в 10 местах по диагонали делянки. Проанализировали высоту, массу растений, общую и продуктивную кустистость, массу зерна с одного растения и массу 1000 зерен. Просо убирали прямым комбайнированием. При статистическом анализе опытных данных применяли дисперсионный метод [3, 7].

Время исследований характеризовалось засушливостью погодных условий, недостаточным увлажнением почвы, что присуще нашему региону. Почвы опытных участков – чернозем южный среднесуглинистый, $pH = 6,7$.

Результаты исследований. Полевые опыты с учетом условий места применения химической прополки позволяют оценить реальную экологическую ситуацию в агросистеме, установить эффективные и селективные дозы препарата, изучить влияние различных наиболее важных в конкретном случае факторов (сортовая чувствительность культур, фазовая устойчивость растений, способы внесения гербицидов, агротехника возделывания культуры и т.д.). В течение вегетационного сезона в условиях поля проводили оценку уровня засоренности посевов, изучали действие и последствие гербицидов как собственно на культуру (высота стеблей, кустистость, изменение окраски, урожайность и пр.), так и в последующем на культуру севооборота [7, 9, 11].

Отсутствие отрицательного последствия всегда считалось одним из важнейших свойств избирательных гербицидов. Большинство используемых сейчас препаратов обладает таким свойством, если, разумеется, соблюдаются регламенты их применения. При нарушении технологии (завышенные нормы расхода, неравномерное распределение на площади и др.) многие препараты становятся опасными и могут вызывать повреждение не только обработанных, но и последующих культур севооборота [4, 6].

При исходном учете сорняков в посевах проса установлено снижение количества однолетних сорняков по сравнению с контрольным вариантом: на неудобренном фоне – 34,5–39,2 %, а на удобренном – 21,7–27,0 %. Засоренность многолетними корнеотпрысковыми видами также изменялась по сравнению с контрольным вариантом (табл. 1).

В посевах проса из однолетних видов сорных растений встречались гречишка выюн-

Исходная засоренность в посевах проса, в фазе кущения культуры (2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Многолетники		Однолетники		Всего	
	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели
Без удобрений						
Агротехнические способы (контроль)	30,8	–	148,5	–	179,3	–
То же + гербициды	14,8	51,9	90,2	39,2	105,0	41,4
То же + гербициды	14,1	54,2	96,7	34,9	110,8	38,2
То же + гербициды	14,0	54,5	92,7	37,6	106,7	40,5
То же + гербициды	15,4	50,0	97,2	34,5	112,6	37,2
НСР ₀₅	–	–	40,0	–	36,8	–
Удобренный фон N ₆₀						
Агротехнические способы (контроль)	24,0	–	154,2	–	178,2	–
То же + гербициды	12,9	46,2	112,5	27,0	125,4	29,6
То же + гербициды	13,2	45,0	102,6	33,5	115,8	35,0
То же + гербициды	12,2	49,2	113,8	26,2	126,0	29,3
То же + гербициды	14,7	38,8	120,8	21,7	135,6	23,9
НСР ₀₅	6,79	–	–	–	–	–

ковая *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, Марь белая *Chenopodium album* L., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., щирица жминдовидная *A. blitoides* S. Watson и др. Это закономерно, т. к. среди сорных полевых растений однолетние формы преобладают по числу видов [6]. Также в агроценозе произрастали многолетники, такие как вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L., латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., бодяк полевой *Cirsium arvense* (L.) Scop. и другие представители сеgetальной флоры [6, 7].

Последствие гербицидов на сорные растения в посевах проса можно объяснить токсическим влиянием гербицидов на корневую систему многолетников и уменьшением потенциального запаса семян сорняков в почве за счет их гибели в год применения на яровой мягкой пшенице [1, 7].

При учете сорняков через 30 дней после опрыскивания гербицидами выявлено, что наиболее высокую активность в борьбе с сорняками в посевах проса показал фенизан (0,18 л/га). Гибель сорных растений составила 93,3 %. Токсическое воздействие он оказывал как на однолетние, так и многолетние сорняки. Проявлял достаточно высокую эффективность в течение всего вегетационного периода (табл. 2). Высокий эффект показали также дифезан (0,17 л/га) и диален-супер (0,8 л/га). Однако их подавляющая активность против сорняков была несколько ниже фенизана, особенно диален-супер, и составила – 90,7 и 88,8 %.

К концу вегетации проса масса сорняков уменьшилась при применении фенизана на 93,7 %, дифезана на 92,0 %, диалена-супер на 82,8 %. На фоне удобрений эти показатели несколько выше. Угнетающее действие луварамы против многолетних сорняков было на уровне других препаратов, а против однолетних значительно ниже – 66,3 % (табл. 3).

Сокращение количества сорняков при использовании гербицидов способствовало улучшению структуры урожая и повышению урожайности проса (табл. 4, 5). На фоне последствия препаратов (фенизан – 0,18 л/га, дифезан – 0,17 л/га, диален-супер – 0,7 л/га) не отмечали отрицательного их влияния на урожайность проса. Прибавка урожая составила 0,42–0,68 т/га.

В среднем прибавка урожая проса с применением минерального удобрения составила 8,2 %, а с применением гербицидов 25,0–40,5 %. От совместного действия удобрения и гербицидов по лучшим вариантам урожай повысился на 37,4 %. Кроме того, гербициды способствовали более высокой сохранности доступной влаги в посевах. Разница по запасам влаги на вариантах, где применяли гербициды, по сравнению с контролем прослеживается уже в начальный период развития исследуемой культуры. В контроле – 102,7 мм, а с гербицидами 103,2 мм (см. рисунок).

В конце вегетации прослеживается разница по влагообеспеченности в пользу химических методов в слое почвы 0–100 см (11,2 мм на вариантах с гербицидами против 9,3 мм в контроле).

Важнейшим фактором, улучшающим водный режим, является применение гербицидов, которые уничтожая сорняки, способствуют увеличению содержания влаги в почве, что очень важно для поддержания плодородия и хорошего развития последующих культур в севообороте.

В наших опытах максимальное количество нитратного азота под посевами проса отмечали в период всходов. На посевах, обработанных гербицидами, содержалось на 3,0 % меньше нитратов, чем в контроле. По мере роста растений проса содержание азота снижалось на всех вариантах и к уборке достигало минимума. Гербициды способствовали более экономному расходу





**Влияние комплексного применения разных методов борьбы с сорняками и удобрений
на засоренность посевов проса (2015–2016 гг.)**

Вариант опыта	Количество сорняков					
	Через месяц после внесения гербицидов			В период уборки		
	многолетние	однолетние	всего	многолетние	однолетние	всего
Без удобрений						
Агротехнические способы (контроль)	20,6	91,7	112,3	18,9	84,8	103,7
Фенизан – 0,18 л/га	88,8	94,3	93,3	85,7	86,7	86,5
Дифезан – 0,17 л/га	89,3	91,1	90,7	85,7	83,9	84,2
Диален-супер – 0,7 л/га	81,5	90,4	88,8	80,4	83,1	82,6
Луварам – 1,6 л/га	82,0	67,3	70,0	79,4	67,7	69,9
Удобренный фон N₆₀						
Агротехнические способы (контроль)	15,6	105,7	121,3	15,9	109,2	125,1
Фенизан – 0,18 л/га	89,7	94,7	94,1	90,5	91,5	91,4
Дифезан – 0,17 л/га	90,3	91,0	90,9	89,9	89,9	89,9
Диален-супер – 0,7 л/га	82,1	89,9	88,9	84,3	89,0	88,4
Луварам – 1,6 л/га	80,1	71,8	72,9	82,4	76,6	76,4

Таблица 3

Влияние гербицидов на снижение массы сорняков в посевах проса (2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Многолетники		Однолетники		Всего	
	г/м ²	% гибели	г/м ²	% гибели	г/м ²	% гибели
Без удобрений						
Агротехнические способы (контроль)	1019,8	–	458,7	–	1478,5	–
Фенизан – 0,18 л/га	59,4	94,1	31,6	93,0	91,2	93,7
Дифезан – 0,17 л/га	78,0	92,2	38,8	91,4	116,9	92,0
Диален-супер – 0,7 л/га	200,9	80,2	51,3	88,7	252,3	82,8
Луварам – 1,6 л/га	130,3	87,1	154,0	66,3	284,4	80,6
Удобренный фон N₆₀						
Агротехнические способы (контроль)	963,7	–	588,9	–	1552,5	–
Фенизан – 0,18 л/га	58,8	93,8	30,0	94,8	88,9	94,1
Дифезан – 0,17 л/га	46,6	95,0	43,5	92,5	90,3	94,0
Диален-супер – 0,7 л/га	155,2	83,8	81,5	86,0	236,8	84,6
Луварам – 1,6 л/га	73,4	92,2	157,6	73,1	231,1	85,0

Таблица 4

Структура урожая проса в зависимости от гербицидов (2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Количество растений сохранившихся к уборке, шт./м ²	Количество семян с 1 растения, шт.	Масса семян с одного растения, г	Масса 1000 семян, г
Без удобрений				
Агротехнические способы (контроль)	189,3	220	1,6	7,9
Фенизан – 0,18 л/га	227,5	236	1,9	8,4
Дифезан – 0,17 л/га	258,2	238	1,8	8,9
Диален-супер – 0,7 л/га	294,1	210	1,8	8,6
Луварам – 1,6 л/га	189,3	241	1,7	8,1
Удобренный фон N₆₀				
Агротехнические способы (контроль)	192,4	226	1,8	7,9
Фенизан – 0,18 л/га	231,6	245	2,5	8,7
Дифезан – 0,17 л/га	232,2	243	2,3	8,8
Диален-супер – 0,7 л/га	228,0	236	2,3	8,8
Луварам – 1,6 л/га	218,4	229	2,1	8,3

Урожайность проса после применения комплексных гербицидов (2015–2016 гг.)

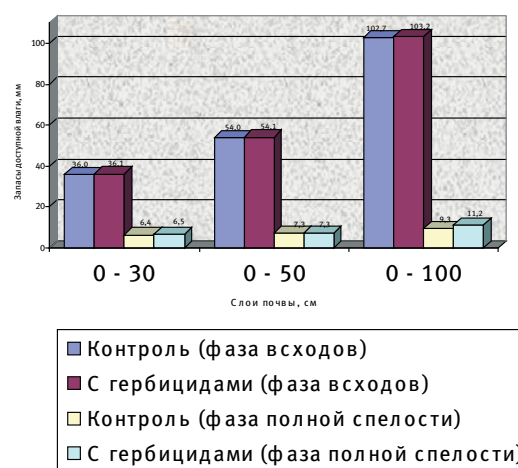
Вариант опыта	Урожайность, т/га	Прибавки	
		т/га	%
Без удобрений			
Агротехнические способы (контроль)	1,68	–	–
Фенизан – 0,18 л/га	2,28	0,60	35,7
Дифезан – 0,17 л/га	2,36	0,68	40,5
Диален-супер – 0,7 л/га	2,12	0,44	26,2
Луварам – 1,6 л/га	2,10	0,42	25,0
НСР ₀₅		0,30	
Удобренный фон N ₆₀			
Агротехнические способы (контроль)	1,79	–	–
Фенизан – 0,18 л/га	2,43	0,64	35,8
Дифезан – 0,17 л/га	2,46	0,67	37,4
Диален-супер – 0,7 л/га	2,34	0,55	30,7
Луварам – 1,6 л/га	2,23	0,44	24,6
НСР ₀₅		0,27	

ванию азота, большему его сохранению за счет уничтожения сорняков (6,05 мг/кг). К уборке на делянках, прополотых гербицидами, условия минерального питания были лучшие, чем в контроле (5,85 мг/кг).

Содержание фосфора в начальный период развития проса при применении гербицидов было несколько выше по сравнению с контролем (3,03 и 2,66 мг/кг). На изменение содержания в почве обменного калия примененные препараты не оказывали существенного влияния (табл. 6).

Почва является потенциальным источником загрязнения продуктов питания и окружающей среды гербицидами, что обуславливает необходимость их нормирования в пахотном слое. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что большинство гербицидов в рекомендуемых дозах не оказывают отрицательного действия на почвенную микрофлору или оно проявляется лишь в первое время, сменяясь потом стимулирующим эффектом [5, 7, 10]. В наших исследованиях при определении микробиологической активности почвы в посевах проса с использованием гербицидов получены результаты, представленные в табл. 7.

Сразу после внесения на удобренном фоне препарат подавлял активность микроорганизмов в верхнем слое почвы. Здесь количество разложившейся ткани (слой 0–10 см) к первому учету, проведенному через 2 недели после внесения, было на 15 % меньше по сравнению с контролем. Однако в слое 10–20 см ее разложилось на 26 % больше, чем в контроле. По-видимому, вместе с выпавшими осадками произошло некоторое вымывание препарата в нижележащие слои почвы (10–20 см), а в малых количествах он действует как стимулятор на целлюлозоразлагающие бак-



Влияние гербицидов на водный режим почвы в посевах проса (2015–2016 гг.)

терии. В слое 20–30 см количество разложившейся ткани на экспериментальных вариантах было почти в 1,5 раза больше по сравнению с контролем. Аналогичная ситуация сложилась и на удобренном фоне. На этом фоне через 15 дней после внесения препаратов активность целлюлозоразлагающих бактерий была значительна, в 1,5–2 раза ниже, чем на удобренном фоне, как на контроле, так и на остальных вариантах.

В дальнейшем на вариантах с применением гербицидов активность целлюлозоразлагающих бактерий резко возрастала, и к концу вегетации количество разложившейся ткани при внесении гербицидов было выше контроля. На удобренном фоне во всех слоях почвы ее было больше, чем в контроле: 0–10 см – на 17 %, 10–20 см – на 39 %, 20–30 см – на 16 %.

Менее интенсивно этот процесс протекал на удобренном фоне, но выявленная закономерность сохранялась. К уборке степень разложения



Содержание элементов питания, мг/кг, в слое почвы 0–30 см в зависимости от используемых гербицидов в посевах проса (2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Слой почвы, см	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		фаза всходов	фаза полной спелости	фаза всходов	фаза полной спелости	фаза всходов	фаза полной спелости
Агротехнические способы (контроль)	0–10	8,38	6,74	2,77	2,70	26,4	25,6
	10–20	8,16	5,59	2,81	2,81	29,3	24,8
	20–30	7,19	5,30	2,40	2,30	27,8	22,9
	Среднее	8,0	5,85	2,66	2,61	27,8	24,5
С гербицидами	0–10	8,20	6,29	2,64	3,07	27,7	26,8
	10–20	7,95	6,19	3,56	2,91	30,9	24,9
	20–30	6,90	5,66	2,87	2,92	27,1	22,7
	Среднее	7,68	6,05	3,03	2,96	28,5	24,9

Таблица 7

Микробиологическая активность почвы в посевах проса, % разпада льняной ткани, по слоям (2015–2016 гг.)

Слой почвы, см	Через 2 недели после внесения гербицидов		Перед уборкой	
	удобренный фон N ₆₀	без удобрений	удобренный фон N ₆₀	без удобрений
Агротехнические способы (контроль)				
0–10	3,5	2,0	49,3	43,5
10–20	2,0	1,0	32,4	26,3
20–30	1,2	следы	27,0	22,9
Варианты с гербицидами (фенизан – 0,18 л/га, дифезан – 0,17 л/га)				
0–10	3,0	1,5	57,2	48,9
10–20	2,5	1,3	45,0	33,0
20–30	1,7	Следы	31,0	25,4

ткани на участках, обработанных гербицидами, была значительно выше контроля. Разложившейся ткани на этих вариантах было больше: в верхнем слое на 13 %, в слое 10–20 см – на 25,7 %, а в нижнем слое – на 12 %.

Полученные данные показывают, что сульфонилмочевины в оптимальных дозах не подавляют развитие целлюлозоразлагающих бактерий, а вызывают лишь кратковременное угнетение, которое сменяется стимулирующим действием на микрофлору почвы [5, 7].

Выводы. Результаты наших исследований показали, что в борьбе против комплекса многолетних и однолетних сорняков в посевах проса наиболее эффективно применение фени-

зана (0,18 л/га) и дифезана (0,17 л/га). Использование гербицидов позволило значительно (на 26,2–40,5 %) повысить урожайность проса.

Разница по запасам влаги на опытных вариантах по сравнению с контролем прослеживается уже в начальный период развития исследуемой культуры. Применение гербицидов способствует экономии питательных веществ, особенно при высокой засоренности посевов. К концу вегетации количество разложившейся ткани на вариантах с использованием химических препаратов было выше, чем в контроле.

Дальнейшее совершенствование методов борьбы с сорной растительностью должно основываться на знании изменяющихся эколо-





гических условий природной среды, уровней засоренности или порогов вредоносности сорняков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борьба с вредными организмами на посевах полевых культур / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 9. – С. 43–48.
 2. Васильевская Т.А., Седов В.В. Особенности роста и развития проса в Саратовской области // Специалисты АПК нового поколения: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: КУБиК, 2010. – С. 42–44.
 3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
 4. Комплексные меры борьбы с вредными организмами, водный и пищевой режим в посевах кукурузы, овса на черноземах Поволжья / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 5. – С. 31–34.
 5. Ларина Г.Е., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Экологические аспекты применения гербицидов на основе производных сульфонилмочевины в прополочных целях // Научно обоснованные технологии химического метода борьбы с сорняками в растениеводстве различных регионов Российской Федерации: сб. науч. ст. – Голицыно, 2001. – С. 5–29.
 6. Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве. – М.: Печатный город, 2010. – 200 с.
 7. Применение комплексных гербицидов для защиты яровой пшеницы от сорных растений в агроэкосистемах Саратовского Правобережья / Н.И. Стрижков [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 6. – С. 41–46.
 8. Сергеева И.В., Шевченко Е.Н., Зябирова М.М. Биоэкологический анализ сеgetальной фракции флоры некоторых залежей Саратовской области // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 6. – С. 28–31.
 9. Сергеева И.В., Даулетов М.А., Ахмеров Р.Р. Агроэкологические аспекты использования гербицидов в посевах озимой пшеницы // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 1. – С. 27–32.
 10. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе. – М., 2013. – 426 с.
 11. Элементы сортовой агротехники в защите посевов пшеницы от вредных организмов на черноземах южных Саратовского Правобережья / Н.И. Стрижков [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 6. – С. 39–42.
- Даулетов Махат Аскарбекович**, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
- Пономарева Альбина Леонидовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
- Шевченко Екатерина Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
- Бикимбаева Айна Тлепжановна**, аспирант кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
- Шагиев Батыр Зайнуллинович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
- 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 26-16-28.
- Стрижков Николай Иванович**, д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.
- 410020, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.
Тел.: (8452) 64-74-39.
- Ключевые слова:** просо; агротехнические способы; гербициды; удобрение; сорные растения; урожайность; водный режим почвы; пищевой режим почвы; микробиологическая активность почвы.

AGROECOLOGICAL ASPECTS OF CHEMICALS' APPLICATIONS TO PROTECT MILLET CROPS FROM WEEDS IN THE SARATOV RIGHT BANK

Dauletov Makhat Ascarbekovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Ponomareva Albina Leonidovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Shevchenko Ekaterina Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Bikimbaeva Ayna Tlepzhannovna, Post-graduate Student of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Shagiev Batyr Zaynullinovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Strizhkov Nikolay Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Agricultural Research Institute for South-East Region. Russia.

Keywords: millet; agrotechnical methods; herbicides; fertilizer; weed plants; productivity; water regime of the soil; food regime of the soil; microbiological activity of soil.

Fenizane (0.18 l / ha) and diphezan (0.17 l / ha) are the most effective herbicides against the complex of perennial and annual weeds in millet crops. Their application has significantly (by 26.2-40.5%) increased the yield of millet. The difference in moisture reserves in the experimental versions compared with the control is in the initial period of the crop development. The application of herbicides saves nutrients, especially when the crops are highly contaminated. By harvesting in plots, weeded out with herbicides, the conditions of mineral nutrition were better than in the control (5.85 mg / kg). Chemicals in optimal doses do not inhibit the development of soil bacteria, but cause only a brief inhibition, which is replaced by a "stimulating" effect.