

ОЦЕНКА БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ КОНЦЕПТ, ХАРМОНИ И КОММАНД В ПОСЕВАХ СОИ

З.В. БАСАЙ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,

В.Н. МОРОХОВЕЦ, кандидат биологических наук, директор,

Т.В. МОРОХОВЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,

Т.В. ШТЕРБОЛОВА, научный сотрудник,

С.С. ВОСТРИКОВА, младший научный сотрудник

Дальневосточный научно-исследовательский институт защиты растений

692682, Россия, Приморский край, с. Камень-Рыболов, ул. Мира, 42-а

e-mail: dalniizr@mail.ru

Изложены результаты испытаний (2015–2016 гг.) биологической и хозяйственной эффективности баковых смесей гербицидов Концепт, МД (д. в. имазамокс, 38 г/л + хлоримурон-этил, 12 г/л) с Хармони, СТС (д. в. тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) и Комманд, КЭ (д. в. кломазон, 480 г/л). Исследования проведены в посевах сои на лугово-бурых оподзоленных почвах Приморского края. В качестве стандарта использован Концепт в норме 1,0 л/га, который показал высокую активность в отношении сорняков: однолетних злаковых (ежовник обыкновенный, щетинник сизый, щетинник зеленый, шерстняк мохнатый), двудольных однолетних (канатник Теофраста, сизгубия пушистая, эльсгольция ложногребенчатая) и многолетних (осот полевой, полынь обыкновенная) видов. Использование смесей Концепта с Коммандом способствовало значительному усилению гербицидного действия на амброзию полыннолистную, бодяк щетинистый, полынь обыкновенную, коммелину обыкновенную, хвощ полевой. Обработка баковой смесью Концепта с Хармони усилила угнетение полыни обыкновенной и бодяка щетинистого. Акалифа южная отмечена невосприимчивой к Концепту и его смесям с Хармони и Коммандом. Прибавка урожая семян сои в вариантах Концепт 1,0 л/га, Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га, Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га, Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га, в сравнении с необработанным контролем, в среднем за 2 года составила 0,26; 0,31; 0,43 и 0,48 т/га; экономическая эффективность – 2,9; 3,9; 4,3 и 5,5 тыс. р./га соответственно. В условиях юга Дальнего Востока в обрабатываемых посевах сои препарат Концепт в норме 1,0 л/га следует применять с учетом видового состава сорных растений и с обязательным добавлением в рабочий раствор Комманд в случае преобладания амброзии полыннолистной.

Ключевые слова: соя, сорняки, гербициды, баковые смеси, масса растений, урожайность.

Соя – основная зернобобовая культура мирового сельского хозяйства. Благодаря высокому содержанию белка (30–50 % и более) и жира (15–26 %) ее семена широко используют для производства более чем 300 видов пищевых продуктов, медицинских препаратов, горюче-смазочных и других материалов [1]. Посевные площади сои в России в 2016 г. в хозяйствах всех категорий составили 2228,4 тыс. га, валовое производство достигло рекордного уровня – 3341,3 тыс. т, в том числе в Дальневосточном регионе – 1397,9 тыс. т, или 42 %, российского урожая [2].

Главное препятствие для получения высоких урожаев культуры – засоренность посевов, которая также снижает качество продукции, затрудняет выполнение многих ви-

дов полевых работ, в том числе – обработку почвы и уборку урожая [3, 4]. Многообразие видового состава, сложный тип засорения посевов сильно затрудняют борьбу с сорняками. При накоплении сорными растениями надземной массы 2,35–4,77 кг/м² потери урожая семян сои достигают 0,65–1,84 т/га (50–89 % биологической продуктивности) [5]. Выделено 30 видов сорняков, преобладающих по частоте встречаемости, которые в течение 11 лет (2006–2016) ежегодно регистрировались на обследованных полях Приморского края [6]. Доминирующие виды, присутствующие на 70–100 % полей, – ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. (средняя встречаемость за 11 лет 94,1 %), акалифа южная *Acalypha australis* L. (93,0), осот полевой *Sonchus*

arvensis L. (89,5), марь белая *Chenopodium album* L. (83,3), амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L. (84,5 %) и бодяк щетинистый *Cirsium setosum* (Willd.) Bieb. (74,5 %) [6].

В настоящее время применение гербицидов остается наиболее эффективным и максимально рентабельным способом борьбы с сорными растениями [7]. В Российской Федерации разрешен к использованию в посевах сои гербицид Концепт, МД (д. в. имазамокс, 38 г/л + хлоримурон-этил, 12 г/л), разработанный ЗАО «Щелково Агрохим» и рекомендованный к применению по вегетирующим растениям для борьбы с однолетними, некоторыми многолетними двудольными и однолетними злаковыми сорняками [8]. При изучении биологической эффективности Концепта в норме 1,0 л/га установлено, что в условиях Приморского края препарат проявляет высокую гербицидную активность против злаковых сорняков. Масса двудольных однолетних сорняков снижалась незначительно, в среднем за два года на 40 %, в основном за счет слабого токсического действия (39 %) на преобладающую в посевах амброзию полыннолистную [9].

Баковые смеси Концепта с Хармони, СТС (д. в. тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) и Коммандом, КЭ (д. в. кломазон, 480 г/л) разработаны и испытаны против всего комплекса сорных растений, в том числе одно- и многолетних двудольных сорняков.

Цель исследований – оценить биологическую и хозяйственную эффективность баковых смесей гербицидов Концепт + Хармони, Концепт + Комманд при послевсходовом применении в посевах сои в условиях юга Дальнего Востока.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в 2015–2016 гг. на опытных полях Дальневосточного научно-исследовательского института защиты растений. Баковые смеси гербицидов Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га, Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га и Концепт

1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га применяли в широкорядных двухстрочных посевах (51 × 15 см) сои сорта Тома. Эффективность смесей сравнивали с действием Концепта в норме расхода 1,0 л/га. Почва опытного участка лугово-бурая оподзоленная, по механическому составу – средняя глина, с содержанием гумуса (ГОСТ 26213–91) – 3,8 %, подвижного фосфора и обменного калия (ГОСТ 54650–2011) – 16 и 120 мг/кг почвы соответственно, pH (ГОСТ 26483–85) – 5,3. Почву к посеву подготавливали согласно агротехнике, принятой в Приморском крае [10, 11]. Площадь опытных делянок 30 м², повторность опытов четырехкратная, расположение вариантов рендомизированное.

Обработку растений проводили ручным штанговым опрыскивателем марки ОПШ-2 конструкции ВНИИФ, норма расхода рабочей жидкости 200 л/га [12]. Гербициды применяли при достижении соей фазы двух тройчатых листьев и высоты 10–16 см.

Исследования выполняли в соответствии с методиками, принятыми в растениеводстве и гербологии [13–15]. Сорные растения учитывали перед использованием препаратов, через 30 и 60 сут после обработки на площадках 0,25 м² (по четыре на каждой делянке опыта). Перед применением гербицидов определяли видовую принадлежность сорных растений, плотность их произрастания и фазу развития. После обработки проводили количественно-весовые учеты, подсчитывая количество сорняков по видам и определяя их сырую надземную массу. Перед уборкой на каждой делянке были взяты сноповые образцы с двух площадок по 0,5 м². Урожай убирали со всей площади делянок комбайном Сампо-500. Об эффективности препаратов судили по степени снижения засоренности посевов и прибавке урожая семян сои в сравнении с необработанным контролем.

Метеорологические условия в период проведения исследований характеризовались неравномерным выпадением осадков. Июнь 2015 г. (II декада) и 2016 г. (I декада) отмечены дефицитом влаги в почве. Количество осадков в июле 2015 г. превысило

норму на 86,5 мм. В 2016 г. в этом же месяце их выпало на 56,4 мм меньше среднего многолетнего показателя. Избыточным увлажнением отмечен август 2015 и 2016 гг., осадков выпало на 120,2 и 38,0 мм больше средних данных.

Температурный режим в период от посева до созревания сои в 2015 г. превышал норму на 1,9–2,3 °С, в 2016 г. – на 0,5–2,7 °С. Исключение составили II декада июля 2015 г. и I декада июня 2016 г., когда среднедекадные температуры были ниже нормы соответственно на 0,9 и 1,1 °С.

В целом в годы исследований температурный режим и сумма осадков за весь период вегетации были достаточными для нормального роста и развития сои.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя за два года засоренность посевов сои перед нанесением гербицидов составила 395 шт./м², сырая масса которых к учету через 30 сут после обработки достигла 3178 г/м². Преобладали типичные для посевов сои юга Дальнего Востока виды сорных растений: злаковые однолетники (ежовник обыкновенный или просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), щетинники сизый и зеленый (*Setaria glauca* (L.) Beauv., *S. viridis* (L.) Beauv.), шерстняк мохнатый (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth)) – в среднем 121 шт./м², акалифа южная (*Acalypha australis* L.) – 112, амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – 93, коммелина обыкновенная (*Commelina communis* L.) – 13 шт./м². Единично (2 шт./м² и менее) встречались марь белая (*Chenopodium album* L.), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.), эльсгольция ложногребенчатая (*Elsholtziapseudo cristata* Levl. et Vaniot), сигезбекия пушистая (*Sigesbeckia pubescens* Makino), горец почечуйный (*Polygonum maculata* (Rafin) S.F. Gray) и др. Из многолетних видов присутствовали хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) – 41 шт./м², полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – 3, бодяк щетинистый (*Cirsium*

setosum (Willd.) Bieb.) – 2, осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) – 2 шт./м²; в количестве менее 1 шт./м² – мята полевая (*Mentha arvensis* L.), щавельник курчавый (*Rumex crispus* L.). В сорном ценозе соевого поля в среднем за два года по количеству преобладали однолетние двудольные виды (57 %), многолетние двудольные виды составили 12 %, однолетние злаковые – 31 %.

При визуальных наблюдениях, проведенных через 7–10 сут после применения Концепта и его баковых смесей с Хармони и Коммандом, на тройчатых листьях отдельных растений сои были отмечены хлоротичные пятна. В дальнейшем вновь сформировавшиеся тройчатые листья не имели каких-либо заметных признаков повреждения.

При проведении учетов установлено, что Концепт в норме 1,0 л/га через 30 сут после обработки сдерживал нарастание общей массы сорняков в среднем на 58 %, через 60 сут – на 69 %, главным образом за счет высокой гербицидной активности в отношении злаковых сорняков (табл. 1). В эти периоды наблюдений препарат был эффективен против ежовника обыкновенного, видов щетинника и шерстняка мохнатого, вызывая их угнетение по массе через 30 сут после обработки на 50–99 % и на 82–98 % – спустя 60 сут. Масса двудольных однолетних сорняков в варианте с применением Концепта снизилась незначительно, в среднем за 2 года, на 24 % через месяц и на 42 %, через 2 мес после обработки, в основном за счет слабого токсического действия на амброзию полыннолистную (20 и 44 % соответственно) и акалифу южную (+79 и +110 % соответственно), доля которых составила 98 % от общей массы однолетних двудольных и 39 % от всей массы сорных растений. Недостаточно чувствительной к изучаемому гербициду отмечена коммелина обыкновенная (снижение массы через 30 и 60 сут после обработки на 37 и 28 % соответственно). Среди двудольных видов наиболее чувствительными к действию Концепта выделены канатник Теофраста, сигезбекия пушистая и эльсгольция ложногребенчатая, присутствующие в опытных посевах в незначительном количестве. В течение всего

Таблица 1. Эффективность гербицидов при послевсходовом применении в посевах сои (среднее за 2015–2016 гг.)

Table 1. Herbicide efficiency of postemergence application on soya sows (average for 2015–2016)

Вариант опыта	Гибель всех сорняков, %		Снижение засоренности, % к контролю								Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га
			двудольные				однолетние однодольные					
			однолетние		многолетние		злаковые		коммелина обыкновенная			
	число	масса	число	масса	число	масса	число	масса	число	масса		
Учет через 30 сут после обработки												
Контроль*	511	3178	208	1258	69	551	218	1083	16	286		
Концепт 1,0 л/га	39	58	15	24	26	50	70	90	21	37		
Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га	48	62	26	32	17	48	88	95	36	43		
Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га	51	78	29	60	24	56	84	92	42	52		
Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га	52	74	30	67	30	56	80	94	36	42		
Учет через 60 сут после обработки												
Контроль	350	3779	127	1530	43	635	162	1274	18	340	0,54	
Концепт 1,0 л/га	56	69	26	42	36	54	88	96	20	28	0,80	0,26
Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га	56	72	28	48	24	54	88	94	36	42	0,85	0,31
Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га	58	78	27	65	36	65	88	95	52	46	1,02	0,48
Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га	56	79	32	62	40	80	90	96	34	42	0,97	0,43
НСР ₀₅											0,22	

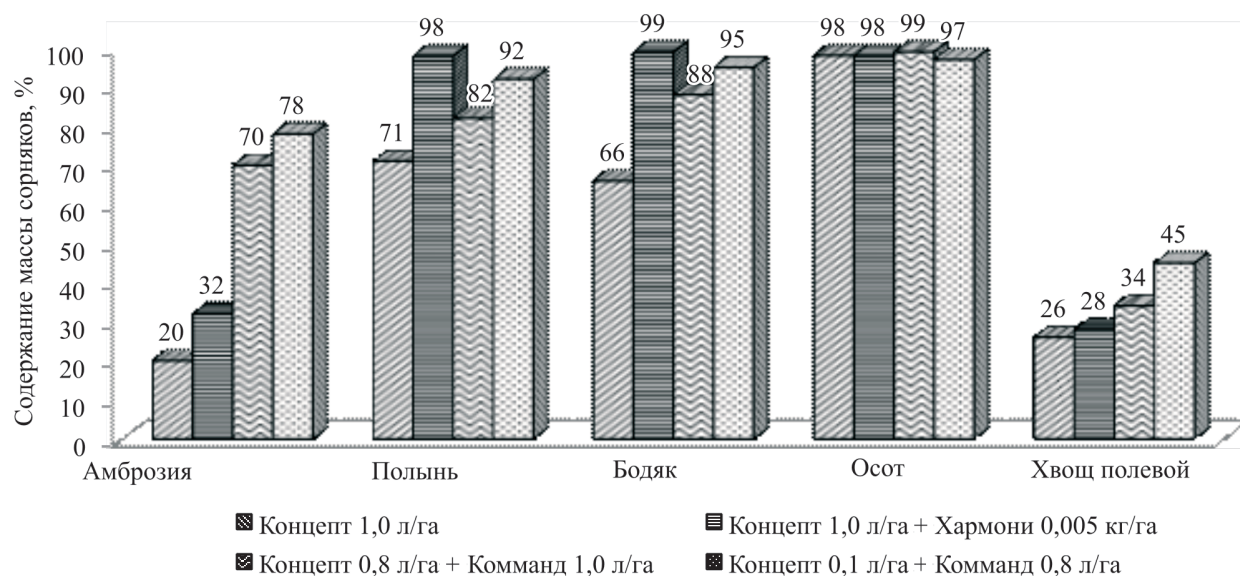
* Число (шт./м²) и сырая масса (г/м²) сорняков.

периода вегетации сои Концепт на 50–54 % угнетал все двудольные многолетние сорняки, снижая, в частности, массу бодяка щетинистого и полыни обыкновенной на 66 и 71 % соответственно, осота полевого – на 98 % (см. рисунок). Высокая чувствительность осота полевого к Концепту обеспечила практически полную его гибель в вариантах с применением баковых смесей.

Добавление Хармони в норме 0,005 кг/га в рабочую смесь Концепта 1,0 л/га способствовало некоторому усилению общей гербицидной активности на фоне более эффективного (на 12 % через 30 сут после обработки) в сравнении со стандартом подавления амброзии полыннолистной. Также в этом варианте отмечено лучшее в опыте гербицидное действие на полынь обыкновенную и бодяк щетинистый (см. рисунок).

Максимальная общая биологическая эффективность к учету через 30 сут после обработки – 74–78 % была отмечена в вариантах Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га и Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га за счет высокой активности в отношении комплекса злаковых сорняков, большинства однолетних и ряда многолетних двудольных видов.

Следует отметить высокую эффективность всех испытанных смесей в отношении таких трудно искореняемых сорных видов, как бодяк щетинистый и полынь обыкновенная. Акалифа южная проявила абсолютную устойчивость к Концепту и его баковым смесям с Хармони и Коммандом. Среди присутствующих многолетних видов достаточно устойчивым к применяемым препаратам оказался хвощ полевой.



Влияние послевсходового применения гербицида Концепт и его баковых смесей с Хармони и Коммандом на сорные растения через 30 сут после обработки (среднее за 2015–2016 гг.)

Impact of postemergence application of Concept herbicide and its tank mixtures with Harmony and Command on weed plants in 30 days after processing (average for 2015–2016)

Через 60 сут после обработки ранее отмеченные различия в действии Концепта и его баковых смесей на общую засоренность и отдельные сорные виды сохранялись. Важно, что к этому времени контролирующее действие гербицидов оставалось на достаточно высоком уровне. Общая сырая надземная масса сорняков в опытных вариантах зафиксирована ниже, чем в контроле, на 69–79 %. Урожайность семян сои в контроле 0,54 т/га. Во всех опытных вариантах получены статистически значимые

(НСР₀₅ = 0,22 т/га) прибавки урожая – от 0,26 т/га после защиты сои одним Концептом в норме 1,0 л/га до 0,48 т/га в результате применения баковой смеси Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га (см. табл. 1).

Анализ сноповых образцов показал, что использование в посевах сои Концепта самостоятельно и его баковых смесей с Хармони и Коммандом способствовало увеличению густоты стояния растений (на 16–22 шт./м²), числа на одном растении бобов (на 2–3 шт.) и зерен (на 2–6 шт.) (табл. 2). Масса семян с одного опытного растения

Таблица 2. Густота стояния, высота растений и элементы структуры урожая сои при применении Концепта и его баковых смесей с Хармони и Коммандом (среднее за 2015–2016 гг.)

Table 2. Standing density, plant height and structure elements of soya harvest under application of Concept and its tank mixtures with Harmony and Command (average for 2015–2016)

Вариант опыта	Число растений, шт./м ²	Высота растений, см	Масса семян, г/м ²	Приходится на одно растение, шт.	
				бобов	семян
Контроль	40	54,6	66,6	6	12
Концепт 1,0 л/га	62	53,4	129,4	8	14
Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га	59	49,2	131,4	8	16
Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га	58	50,5	148,7	9	18
Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га	56	49,0	136,3	8	16
НСР ₀₅	10	5,0	31,2	2	4

сочи оказалась в 1,9–2,2 раза больше контрольного значения.

Применение Концепта и баковых смесей способствовало увеличению массы 1000 семян до 152–157 г – на 5–10 г больше по сравнению с контролем. Энергия прорастания и всхожесть семян сои, собранных с делянок, защищенных гербицидами, были на уровне контрольных показателей.

Экономическая эффективность применения Концепта в норме 1,0 л/га составила 2,9 тыс. р./га, баковых смесей Концепт 1,0 л/га + Хармони 0,005 кг/га, Концепт 1,0 л/га + Комманд 0,8 л/га и Концепт 0,8 л/га + Комманд 1,0 л/га – 3,9; 4,3 и 5,5 тыс. р./га соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях засоренности смешанного типа с преобладанием по количеству и массе злаковых однолетних видов и амброзии полыннолистной, самостоятельное применение гербицида Концепт в норме 1,0 л/га обеспечивало защиту сои главным образом за счет эффективного подавления мятликовых сорняков. Добавление в рабочий раствор Концепта (0,1 и 0,8 л/га) и Комманда (0,8 и 1,0 л/га) способствовало расширению спектра гербицидного действия, значительному росту общей гербицидной активности за счет усиления токсического влияния на амброзию полыннолистную, коммелину обыкновенную, некоторые двудольные многолетние виды. Высокая биологическая активность баковых смесей Концепта и Комманда обеспечила сохранение значительной части урожая и получение максимальной в опыте экономической эффективности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Вашенко А.П., Мудрик Н.В., Фисенко П.П., Дега Л.А., Чайка Н.В., Капустин Ю.С.** Соя на Дальнем Востоке. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 435 с.
2. **Клыков А.Г., Ким И.В.** Современное состояние и пути инновационного развития аграрной науки на Дальнем Востоке // Вестн. ДВО РАН. – 2017. – № 3. – С. 5–14.
3. **Спиридонов Ю.Я.** Методические основы изучения вредоносности сорных растений // Агрохимия. – 2007. – № 3. – С. 68–77.
4. **Мороховец В.Н., Мороховец Т.В., Басай З.В.** Результаты изучения эффективности гербицида Фабиан // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – Т. 28, № 12. – С. 20–23.
5. **Продолжить** изучение эффективности гербицидов для разработки регламентов их применения в посевах сельскохозяйственных культур в условиях юга Дальнего Востока: отчет о НИР / ФГБНУ ДВНИИЗР. – Камень-Рыболов, 2016. – 37 с.
6. **Мороховец Т.В., Мороховец В.Н., Вострикова С.С., Басай З.В., Штерболова Т.В.** Оценка обилия сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур Приморского края // Успехи современной науки. – 2017. – С. 233–244.
7. **Ретьман С.В., Борzych А.И., Кислых Т.Н., Стригун А.А., Сторчоус И.Н., Шевчук О.В.** Система мероприятий по защите сои // Защита сои. (Прилож. к жур. «Защита и карантин растений»). – 2015. – № 4. – С. 19–78.
8. **Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации 2015 год: Справочное издание.** – М.: АО «Первая образцовая типография», 2015. – 720 с.
9. **Мороховец Т.В., Мороховец В.Н., Басай З.В., Штерболова Т.В.** Оценка эффективности гербицида Концепт в посевах сои в Приморском крае // Агрохимический вестн. – 2016. – № 6. – С. 43–46.
10. **Чайка А.К., Вашенко А.А., Царенко В.П. и др.** Система ведения агропромышленного производства Приморского края. – Новосибирск, 2001. – 364 с.
11. **Чайка А.К.** Адаптивные и прогрессивные технологии возделывания сои и кукурузы на Дальнем Востоке: метод. рекомендации / под ред. А.К. Чайка. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 122 с.
12. **Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г.** Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве. – М.: Печатный город, 2010. – 200 с.
13. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 335 с.

14. **Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г.** Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. – М.: Печатный город, 2009. – 252 с.
15. **ГОСТ Р 52325.–2005.** Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2005. – 19 с.
7. **Ret'man S.V., Borzykh A.I., Kislykh T.N., Strigun A.A., Storchous I.N., Shevchuk O.V.** Sistema meropriyatii po zashchite soi // Zashchita soi. (Pri-lozh. k zhur. «Zashchita i karantin rastenii») – 2015. – № 4. – С. 19–78
8. **Spisok** pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na ter-ritorii Rossiiskoi Federatsii 2015 god: Spravochnoe izdanie. – М.: АО «Pervaya obraztsovaya tipografiya», 2015. – 720 s.
9. **Morokhovets T.V., Morokhovets V.N., Basai Z.V., Shterbolova T.V.** Otsenka effektivnosti gerbitsida Kontsept v posevakh soi v Primorskom krae // Agrokhimicheskii vestnik. 2016. – № 6. – С. 43–46.
10. **Chaika A.K., Vashchenko A.A., Tsarenko V.P. i dr.** Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Primorskogo kraia. – Novosibirsk, 2001. – 364 s.
11. **Chaika A.K.** Adaptivnye i progressivnye tekhnologii vozdel'yvaniya soi i kukuruzy na Dal'nem Vostoke: Metod. rekomendatsii / pod red. A.K. Chaika. – Vladivostok: Dal'nauka. 2009. – 122 s.
12. **Nikitin N.V., Spiridonov Yu.Ya., Shestakov V.G.** Nauchno-prakticheskie aspekty tekhnologii primeneniya sovremennykh gerbitsidov v rastenievodstve. – М.: Pechatnyi gorod, 2010. – 200 s.
13. **Dospekhov B.A.** Metodika polevogo opyta. – М.: Kolos, 1973. – 335 s.
14. **Spiridonov Yu.Ya., Larina G.E., Shestakov V.G.** Metodicheskoe rukovodstvo po izucheniyu gerbitsidov, primenyaemykh v rastenievodstve. – М.: Pe-chatnyi gorod, 2009. – 252 s.
15. **GOST R 52325. – 2005.** Semena sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Sortovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – М.: Standartinform, 2005. – 19 s.

REFERENCES

1. **Vashchenko A.P., Mudrik N.V., Fisenko P.P., Dega L.A., Chaika N.V., Ka-pustin Yu.S.** Soya na Dal'nem Vostoke. – Vladivostok: Dal'nauka, 2010. – 435 s.
2. **Klykov A.G., Kim I.V.** Sovremennoe sostoyanie i puti innovatsionnogo razvitiya agrarnoi nauki na Dal'nem Vostoke // Vestnik DVO RAN. 2017. – № 3. – С. 5–14.
3. **Spiridonov Yu.Ya.** Metodicheskie osnovy izucheniya vredonosnosti sornykh rastenii // Agrokimiya. 2007. – № 3. – С. 68–77.
4. **Morokhovets V.N., Morokhovets T.V., Basai Z.V.** Rezul'taty izucheniya ef-fektivnosti gerbitsida Fabian // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2014. – T. 28, № 12. – С. 20–23.
5. **Prodolzhit'** izuchenie effektivnosti gerbitsidov dlya razrabotki reglamentov ikh primeneniya v posevakh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v usloviyakh yuga Dal'nego Vostoka: otchet o NIR (promezhutochnyi) / – FGBNU DVNIIZR. – Kamen'-Rybolov, 2016. – 37 s.
6. **Morokhovets T.V., Morokhovets V.N., Vostrikova S.S., Basai Z.V., Shterbolova T.V.** Otsenka obiliya sornykh rastenii v posevakh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur Primorskogo kraia // Uspekhi sovremennoi nauki. 2017. – С. 233–244.

ASSESSMENT OF HERBICIDE TANK MIXTURES OF CONCEPT, HARMONY AND COMMAND FOR SOYA SOWS

**Z.V. BASAY, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher,
V.N. MOROKHOVETS, Candidate of Biology, Director,
T.V. MOROKHOVETS, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher,
T.V. SHTERBOLOVA, Researcher,
S.S. VOSTRIKOVA, Junior Researcher**

*Far Eastern Research Institute of Plant Protection
42a Mira St, Kamen-Rybolov, Khankaiskiy District, Primorsky Territory, 692682, Russia
e-mail: dalniizr@mail.ru*

There are reported test results of biological and economic efficiency of herbicide tank mixtures of Concept 1.0 l/ha + Harmony 0,005 kg/ha, Concept 0.8 l/ha + Command 1.0 l/ha and Concept 1.0 l/ha + Command 0.8 l/ha carried out in 2015-2016. The researches took place in the soybean crops on the meadow brown podzolized soils of Primorsky Territory. Concept of 1.0 l/ha norm was used as standard. It showed high activity against annual grass weeds (*Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Eriochloa villosa*), dicotyledonous annuals (*Abutilon theophrasti*, *Sigesbeckia pubescens*, *Elsholtzia pseudocristata*) and perennial (*Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris*) species. Concept 1.0 l/ha + Command 0.8 l/ha and Concept 0.8 l/ha + Command 1.0 l/ha mixtures promoted a significant increase in herbicidal effect on *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium setosum*, *Artemisia vulgaris*, *Commelina communis* and *Equisetum arvense*. Tank mixture processing with Concept 1.0 l/ha + Harmony 0.005 kg/ha increased significantly inhibition of *Artemisia vulgaris* and *Cirsium setosum*. There was registered *Acalypha australis* to be resistant to Concept and its tank mixtures with Harmony and Command. In comparison with the untreated control, the yield increase of soybean seeds in the variants of Concept of 1.0 l/ha, Concept of 1.0 l/ha + Harmony 0.005 kg/ha, Concept of 1.0 l/ha + Command 0.8 l/ha and Concept 0.8 l/ha + Command 1.0 l/ha was of 0.26; 0.31; 0.43 and 0.48 t/ha average for two years; economic efficiency was of 2.9; 3.9; 4.3 and 5.5 thousand rubles/ha, respectively.

In conditions of southern Far East, Concept herbicide of 1.0 l/ha norm should be applied taking into account the weed species composition and Command process solution must be added in the case of *Ambrosia artemisiifolia* predominance.

Keywords: soybean, weeds, herbicides, tank mixtures, plant weight

Поступила в редакцию 28.12.2017