

УДК 635.655:632.954:632.51:631.559

Бережная Ю.В., Мороховец В.Н., канд. биол. наук,
Мороховец Т.В., канд. с.-х. наук, Басай З.В., канд. с.-х. наук,
ФГБНУ Дальневосточный научно-исследовательский институт защиты растений
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХАРНЕСА И ТРОФИ В ПОСЕВАХ СОИ
В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

В течение двух лет на полях ДВНИИЗР в условиях деляночного опыта была изучена эффективность гербицидов Трофи 90, КЭ и Харнес, КЭ при довсходовом применении в посевах сои. Отмечена высокая активность гербицидов в норме расхода 2,0 л/га на злаковые однолетние и двудольные многолетние сорные растения. Повышение нормы расхода до 2,5-3,0 л/га не способствовало усилению биологической и хозяйственной эффективности препаратов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЯ, ГЕРБИЦИДЫ, СОРНЯКИ, ЗАСОРЁННОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ.

UDC 635.655: 632.954:632.51:631.559

Berezhnaya Yu.V., Morokhovets V.N., Candidate of Bio. Scie., Morokhovets T.V.,
Candidate of Agri. Sci., Z.V. Basay, Candidate of Agri. Sci.
The Far Eastern Scientific Research Institute for Plant Protection
**EFFICIENCY OF HARNES AND TROPHY IN SOYBEAN SOWINGS
IN PRIMORSKY TERRITORY**

During two years in the fields of the Far Eastern Scientific Research Institute for Plant Protection in the conditions of the plot experiment there was studied efficiency of herbicides Trophy 90, emulsion concentrate and Harnes emulsion concentrate in the before shooting usage in soybean sowings. There was noticed high herbicides activity in the rate of 0,2 l/ha for annual cereals and dicotyledons perennial weeds. Increase of the rate till 2,5-3,0 l/ha did not promote increase of biological and economic efficiency of the preparations.

KEY WORDS: SOYBEAN, HERBICIDES, WEEDS, THICKNESS OF WEEDS, EFFICIENCY, YIELD.

В современном мировом земледелии соя относится к числу главнейших белково-масличных культур. Благодаря богатому и разнообразному химическому составу соя широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура.

Важнейший резерв обеспечения высоких устойчивых урожаев, повышения качества семян сои – эффективная борьба с сорняками. Многообразие видового состава, сложный тип засорения посевов сильно затрудняют борьбу с сорняками. Согласно данным Дальневосточного НИИ защиты растений, при накоплении сорными растениями массы надземных

органов на уровне 1-4 кг/м², потери урожая семян сои достигают 0,56-1,79 т/га (21-88% биологической продуктивности) [2].

Применение гербицидов позволяет снизить нагрузку на сельскохозяйственную технику и обеспечить защиту сои от сорных растений.

Методы исследования. В условиях опытного поля Дальневосточного НИИ защиты растений в деляночных экспериментах в 2012 и 2013 гг. испытывали гербициды Трофи 90, КЭ и Харнес, КЭ при довсходовом применении в посевах сои, используя методику изучения гербицидов, применяемых в растениеводстве [3].

Трофи 90 и Харнес с одинаковым содержанием действующего вещества ацетохлор (900 г/л) рекомендованы для борьбы с однолетними злаковыми и некоторыми двудольными сорняками [4].

Почва опытного поля – лугово-бурая оподзоленная, по механическому составу – средняя глина, содержание гумуса – 3,8%, рН_{сол.} – 5,3, предшественник – зерновые. Подготовку почвы к посеву проводили согласно агротехнике, принятой в Приморском крае.

Площадь опытных делянок 27 м², повторность четырехкратная, размещение делянок рендомизированное, обработку проводили ручным штанговым опрыскивателем ОРШ-2 с расходом жидкости 200 л/га.

Уборку урожая проводили прямым комбайнированием «Сампо-500» со всей площади делянки с контролем возможных потерь. Об эффективности препарата судили по степени снижения засоренности посевов и прибавке урожая семян сои в сравнении с необработанным контролем. Полученные данные были статистически обработаны методом дисперсионного анализа на ПК [1].

Погодные условия в годы проведения исследований не были благоприятны для максимальной реализации активности почвенных гербицидов, так как осадков перед их применением в 2012 г. и после обработки в 2013 г. выпало меньше нормы, что привело к дефициту почвенной влаги. В 2012 г. Трофи нанесли на почву 28 мая. В этом месяце осадков было на 18,2 мм меньше нормы (54,8 мм), а температура воздуха превышала среднегодовой показатель на 2,5°С. Минимум осадков в мае был зафиксирован в третьей декаде – 12,0 мм при норме – 21,1 мм. В 2013 г. после допосевого применения Харнеса 3 июня первые осадки были отмечены на следующий день в количестве 5 мм, после чего последовал длительный

период засухи. Первая и вторая декады июля 2013 г. были засушливыми: выпало 6,0 и 9,0 мм осадков при норме 21,1 и 35,7 мм, соответственно.

Результаты исследования. Засоренность контрольного варианта через 30-35 суток после нанесения гербицидов на поверхность почвы до всходов сои в 2012 г. составила 1022 шт./м² и в 2013 г. – 708 шт./м². В сорном ценозе в 2012 г. преобладали злаковые однолетние сорняки (70% от общего количества сорных растений), на долю двудольных однолетних сорняков приходилось 29%. В 2013 г., напротив, доминировали двудольные однолетники – 71%, а однолетние сорные злаки составили 28%. В оба года исследований количество многолетних двудольных видов было на уровне 1% от общего количества сорных растений.

Опытные посеы сои в основном были засорены характерными для юга Дальнего Востока видами сорных растений: амброзией полыннолистной, акалифой южной, марью белой, коммелиной обыкновенной, бодяком щетинистым, осотом полевым, ежовником обыкновенным, шерстняком волосистым, щетинниками сизым и зеленым.

В таких условиях при учете через 30-35 суток гербициды Трофи 90 (2,0 и 2,5 л/га) и Харнес (2,0 и 3,0 л/га) проявили высокую активность против злаковых однолетних сорных растений, вызывая их угнетение по количеству и массе на 80-85% и на 86-90%, соответственно. Хорошее токсическое действие гербицидов на злаковые однолетники сохранялось в течение всей вегетации сои. Харнес в изучаемых дозах был средне токсичен для двудольных однолетних сорных растений, снижая их массу на 59-65%. Общее количество и масса двудольных однолетних сорняков после применения Трофи 90 снизились незначительно – на 32-48% (табл.).

Действие гербицидов на засоренность посевов сои через 30-35 суток
после довсходового применения

Вариант опыта	Гибель всех сорняков, %		В том числе					
			двудольных				однолетних злаковых	
	однолетних		многолетних					
	к-во	масса	к-во	масса	к-во	масса	к-во	масса
2012 год								
Контроль	1022	263,2	295	83,4	7	21,0	720	158,8
Трофи 90 2,0 л/га	66	68	32	39	45	60	81	80
Трофи 90 2,5 л/га	74	71	46	48	54	64	85	84
2013 год								
Контроль	708	324,5	505	245,0	8	27,1	195	52,4
Харнес 2,0 л/га	59	70	47	65	78	75	89	89
Харнес 3,0 л/га	58	65	45	59	73	85	90	86

В дальнейшем, при учетах сорняков через 60 и 90 суток после обработки, наблюдалось ослабление действия гербицидов на двудольные однолетние виды.

Высокую токсичность гербициды в испытанных нормах проявили по отношению к мари белой (снижение массы на 73-97%), коммелине обыкновенной (74-98%) и слабее угнетали акалифу южную (48-68%).

При относительно низкой численности амброзии полыннолистной на опытном поле, Харнес снизил ее массу на 44-50%.

Отмечено достаточно эффективное влияние гербицидов на многолетние двудольные сорные растения – осот полевой и бодяк щетинистый.

В результате подавления сорных растений гербицидами были получены прибавки урожая семян сои на уровне 0,1-0,4 т/га.

Заключение. По результатам проведенных опытов сделан вывод, что в условиях Приморского края Харнес и Трофи 90 следует применять почвенно в посевах сои в минимальной из испытанных норм – 2 л/га. Повышение нормы расхода до 2,5-3,0 л/га не привело к усилению био-

логической и хозяйственной эффективности препаратов. Для полной защиты сои от сорных растений применение Харнеса и Трофи 90 следует комбинировать с использованием листовых гербицидов (страховых) с преобладающим действием на двудольные виды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Мороховец, Т.В. Особенности формирования урожая сои и некоторых других культур при применении химических средств защиты растений от сорняков / Т.В. Мороховец // Дисс...канд. с.-х. наук. – Камень-Рыболов, 2003. – 180 с.
3. Спиридонов, Ю.Я. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве / Ю.Я. Спиридонов, Г.Е. Ларина, В.Г. Шестаков; под ред. М.С. Соколова. – Голицыно: РАСХН – ВНИИФ, 2004. – 243 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации: Справочное изд.: прил. к журн. «Защита и карантин растений». – М., 2012. – 237 с.

УДК 634.0.232

**Дорохина З. П., канд.с.-х.наук, ст. науч.сотр, ТИГ ДВО РАН
О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ БАССЕЙНА ХАНКИ**

Рассматривается необходимость проведения мероприятий по защитному лесоразведению на землях аграрного назначения в пределах трансграничного бассейна озера Ханки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ, АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ВОДОСБОРНЫЙ ПОДХОД, АГРОЛАНДШАФТЫ, КАРТОГРАФИРОВАНИЕ, ПОЛЕЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ

UDC 634.0.232

**Dorokhina Z. P., Cand. Agricult. Sci., PIG FEB PAS
ABOUT NEED PROTECTIVE FOREST CULTIVATION
ON AGRYCULTURAL GROUND WATERSHED HANKA**

The need for activities to afforestation of protective agricultural use on lands within transboundary watershed Hanka are study.

KEYWORDS: PROTECTIVE FOREST CULTIVATION, AGROFORESTMELIORATION, CATCHMENT METHOD, MAPPING, FIELD PROTECTIVE STRIPS

Защитное лесоразведение – совокупность организационно-хозяйственных, лесокультурных, лесоводственно-технических мероприятий по созданию, выращиванию и использованию насаждений из древесных и кустарниковых пород для защиты сельскохозяйственных угодий, почвы, а также водоемов, дорог, каналов, населенных пунктов, промышленных и животноводческих объектов от неблагоприятных природных явлений (засухи, суховеи, водная и ветровая эрозия, пыльные бури, снежные и песчаные заносы, наводнения, селевые потоки и пр.), а также техногенных воздействий (выбросы, технический шум, запыленность и пр.). Данное лесоразведение способствует улучшению климатических и гидрологических условий местности, рациональному освоению земельных и водных ресурсов, вовлечению бросовых земель в полезное землепользование, обогащению флоры и фауны, улучшению биодизайна агроландшафтов и, один из главных моментов, повышению продуктивности сельхозугодий и животноводства.

Существуют различные виды защитных лесных насаждений (ЗЛН), которые делятся на две группы: 1) аграрного назначения на сельскохозяйственных землях и 2) хозяйственно-технического, рекреационного, санитарно-гигиенического назначения. К первой группе относятся полезащитные ветрорегулирующие и стокорегулирующие, аллейные, прибалочные и приовражные, пастбищезащитные, мелиоративно-кормовые насаждения, илофильтры и др. Ко второй группе – водоохранные, в поймах рек, вдоль железных и автомобильных дорог, на горных склонах, противопожарные, в курортных зонах и др. У защитных полос большую роль играет конструкция насаждения (продуваемая, плотная или ажурная), оказывающая непосредственное влияние на скорость ветра, отложение снега, влажность почвы. При этом устойчивость и эффективность ЗЛН определяется составом и размещением древесно-кустарниковых пород. Мероприятия по защитному лесоразведению включены во все зональные системы ведения сельского, лесного и водного хо-

зяйства, а также в перспективные планы освоения территориально-производственных комплексов России.

Наши исследования связаны с агроландшафтами бассейна озера Ханки, который является одним из самых освоенных в сельскохозяйственном отношении регионом Приморья. Бассейн озера Ханки находится в юго-западной части Приморского края. Сюда входят административные районы полностью Ханкайский и Хорольский, отчасти Пограничный, Октябрьский, Михайловский, Анучинский, Черниговский, Спасский, Кировский, городские округа Спасск-Дальний и Лесозаводский, также земли Китая провинции Хэйлунцзян. Регион занимает территорию Приханкайской аллювиально-озерной равнины, в центре которой располагается крупный пресноводный бассейн Южного Приморья. Водосборная площадь бассейна составляет 24838,8 кв км.

Климат исследуемого полигона определяется в большей степени циркуляционными процессами, нежели ролью солнечной радиации, что связано с особенностями орографии. Характерны сухая холодная зима, засушливая весна и теплое лето с осадками. Для равнины типичны засухи весной и в начале лета, особенно в юго-западной части. Подстилающая порода – мощный слой глины, которая образует водонепроницаемый горизонт, обуславливающий заболоченность равнины. Основные почвы: лугово-глеевые, лугово-бурые, горно-лесные бурые, дерново-глеевые.

Можно отметить следующие неблагоприятные факторы, влияющие на качество землепользования в регионе. 1. Малоснежные зимы, отсутствие снега в результате сдувания приводят к глубокому промерзанию грунтов, особенно суглинистых и глинистых, появлению морозобойных трещин, что способствует еще более глубокому промерзанию грунта. Весной они превращаются в промоины, ускоряют исчезновение влаги и понижают уровень почвенных и грунтовых вод, влияют на качество почвенного покрова.

2. Проникновение сильных сухих северо-западных ветров из Северо-Восточного Китая и Монголии, дефицит влаги из-за преобладания испарения над выпадением осадков зимой приводят к иссушению почвы, а весной и начале лета – к дефляции, переносу и созданию эолового микрорельефа. 3. Склоны мелкопочников распаханых на значительных пространствах, древесно-кустарниковая растительность подвергалась пожарам и вырубке, сильно развита площадная эрозия. Эти негативные природно-антропогенные факторы необходимо учитывать при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия, в которых защитное лесоразведение является неотъемлемой частью.

15 мая 2006 года Законодательным Собранием Приморского края был принят закон «О мелиорации земель в Приморском крае» для поддержки сельскохозяйственного производства, регулирования отношений в области мелиорации земель. При этом под мелиорацией в статье 2 понимается «коренное улучшение земель путем проведения гидротехнических, культуртехнических, химических, противоэрозионных, агролесомелиоративных, агротехнических и других мелиоративных мероприятий». «Агролесомелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий, обеспечивающих коренное улучшение земель посредством использования почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений». К агролесомелиорации здесь отнесены противоэрозионная, полезащитная, пастбищезащитная [4]. Все эти три вида мелиораций актуальны для бассейна Ханки. Иными словами для исследуемого района необходимо создание системы различных видов ЗЛН с учетом агроклиматических и ландшафтных особенностей территории.

По данным Е. С. Зархиной [2], Дальний Восток имеет самую низкую облепшенность пашни по регионам России – менее 0,1%. В Приморском крае регулярно проводятся работы по лесовосстановлению и лесопосадкам, но это в основном

сплошные посадки, проводимые на землях лесного фонда, а не на сельхозугодьях.

В последнее время роль бассейнового (водосборного) подхода при решении ряда научно-практических задач, в том числе рационального аграрного природопользования и защитного лесоразведения, возрастает. На базе космической фотoinформации (снимки Landsat 8), топографических и тематических карт с применением программы ArcMap была составлена компьютерная карта речных и балочных водосборов бассейна Ханки, на которой нанесены границы бассейнов различных порядков. Структура водосборов бассейна содержит водосборы 3-х иерархических уровней. Порядок определялся на основании восходящей классификации водосборов: водоток, впадающий в основное русло, имеет значение порядка на единицу больше. К 1-му порядку отнесены реки, непосредственно впадающие в озеро. При этом было выделено 22 водосбора. Ко 2-му порядку причислены 74 водосбора притоков рек 1 порядка с общей площадью 11,6 тыс км кв; к 3-му порядку – 67 водосборов основных притоков рек 2-го порядка, на долю которых приходится 4,4 тыс км кв. Подсчитаны площади, занимаемые выделенными таксонами, длины водотоков и показатели эрозионной расчлененности.

В качестве примера нами рассмотрен водосбор реки Большие Усачи, расположенного в северо-западной части бассейна Ханки в границах Ханкайского административного района. Площадь бассейна Большие Усачи 335 км кв. Общая длина водотоков внутри бассейна составляет более 120 км, эрозионная расчлененность 0,35 км/км кв. Здесь выделены притоки второго порядка рек Винокурка (93,2 км кв) и Кирпичная (56,2 км кв). В ортографическом отношении данный водосбор – это отроги Пограничного хребта (200-400 м), переходящего во всхолмленную низменную равнину. При этом на долю низменной аккумулятивной равнины (до 200 м) в границах водосбора приходится 207,2 км кв (61,8%), на возвышенную де-

нудационную равнину (200-500 м) – 121,8 км кв (36,4%) и на высокогорья всего – 6, 1 км кв (1,8%). Для рассматриваемого района была составлена серия электронных тематических карт: геоморфология, почвенная, экспозиции склонов, структуры землепользования.

В северной части водосбора доминируют бурые отбеленные типичные (буроподзолистые) почвы, на долю которых приходится 145,8 км кв (43,5%). На восточном участке водосбора имеется участок лугово-бурыми отбеленными (оподзоленными) почвами - 17,0 км кв (5,1%). Значительная часть водосбора занята горно-лесными бурыми слабокислыми неоподзоленными почвами, занимающими территорию 112,2 км кв (33,5%). Наконец, непосредственно в пойме встречается задернованные слоистопойменные, иловато-глеевые, дерново-перегнойные и дерново-торфянисто-глеевые почвенные комплексы площадью 60,1 км кв (17,9%). Распределение земель по экспозициям следующая: северные склоны занимают – 61,4 км кв (18,3%), восточные – 102,4 км кв (30,6%), южные – 105,3 км кв (31,4%) и западные – 66,0 км кв (19,7%). Видно, что на южные и восточные склоны приходится в целом 62% территории, что создает дополнительные предпосылки для защитного лесоразведения, поскольку эти склоны более благоприятны по лесорастительным условиям. В структуре землепользования выделены категории: леса и древесно-кустарниковая растительность, на которую приходится почти 150,7 км кв (45 %) территории водосбора. На пашню приходится – 107,2 км кв (32 %), на кормовые угодья и залежи соответственно – 33,5 и 26,8 км кв (10 и 8%). Такие площади сельскохозяйственных угодий нуждаются в создании систем ЗЛН.

Следует отметить, что в многолесных районах, к которым относится и Приморье, применяются инструктивно и нормативно-справочные материалы, разработанные для безлесных территорий страны. В то же время на землях сельскохозяйственного назначения, как правило,

уже существуют естественные защитные системы, которые требуют лишь правильной организации территории с учетом физико-географических и агроландшафтных характеристик конкретного участка, нуждаются в простейшей реконструкции и охране. Такие естественные защитные лесные системы, как в экономическом, так и ландшафтно-биологическом отношении, значительно отличаются от искусственных. Они, например, имеют качественные преимущества перед искусственными посадками по стокорегулирующим и климаторегулирующим свойствам, дают существенную экономию труда, средств, времени, затрачиваемых на искусственное лесоразведение. Такие природные системы с видовым многообразием растительного и животного мира, сложной и устойчивой биогеоценотической структурой обеспечивают необходимую для успешного развития сельского хозяйства биологическую полноценность агроландшафтов.

Одним из направлений наших исследований является разработка показателя оптимальной полезной лесистости для каждого вида агроландшафта или водосбора, с учетом физико-географических характеристик, структуры землепользования и лесомелиорированности территории. В каждом агроландшафтном выделении пашня делится на отдельные участки (от 300 до 3000 га), на которых подсчитывается количество полей, существующая естественная лесная растительность и площадь полезной лесистости (если таковые имеются). Это позволяет получить данные о степени защищенности сельскохозяйственных угодий с учетом нарезки полей, их числе и особенностях размещения на них полезной лесистости.

Выбор параметров полезной лесистости для исследуемых типов почв определяется инструктивными указаниями и рекомендациями, из которых важными являются длина и ширина продольных

(основных) и поперечных (вспомогательных) насаждений. Для групп примыкающих полей нами был разработан показатель оптимальной защитной лесистости сельхозугодий, представляющий собой соотношение площадей ЗЛН, рекомендованных для данного типа почв и защищаемых угодий. На основе данного критерия выведена формула определения оптимальной площади полезной лесистости (ПЗЛП) с учетом размеров исследуемого участка, количества полей и параметров лесонасаждений.

$$S_{\text{опт}} = [(B/l+1)Na]+[(H/c+1)Bb]/10000$$

где $S_{\text{опт}}$ – оптимальная площадь ПЗЛП, га;
 B – продольная длина участка пашни, м;
 l – длина продольной лесной полосы, м;
 H – поперечная длина участка пашни, м;
 a – ширина продольной лесной полосы, м;
 c – длина поперечной лесной полосы, м;
 b – ширина поперечной лесной полосы, м.

Данная формула применима для нерощаемых земель. При этом оптимальная площадь ПЗЛП для каждого поля представлена с учетом разрывов в полосах для прохождения техники. Формула будет апробирована на исследуемом полигоне. На основании данного критерия будут разработаны рекомендации по оптимизации количества полей и общей площади ПЗЛП для каждого вида агроландшафта и для агроландшафтного района в целом.

Разработана пробная схема проектирования полезной лесистости на ключевом участке «Рассказово», на котором существует довольно густая незамкнутая сеть естественной растительности (рис.). Данный участок расположен к северу от поселка Рассказово. Занимает площадь 1700 га, из которых 575 га приходится на естественную древесно-кустарниковую растительность, а 1078 га – на пашню. Большую часть участка занимают буро-подзолистые почвы.



Рис. Схема существующей естественной древесно-кустарниковой растительности и проектируемых полевых защитных лесных полос на ключевом участке «Рассказово»

Проектируемые полосы создавались с учетом рельефа территории (направление склонов), имеющегося рисунка полей, существующей системы естественной древесно-кустарниковой растительности и инструктивных указаний [1, 3]. Расстояние между основными полосами должно быть 350 м, продольными – 1500 м, ширина полос - 12 м. Соответственно площадь пашни – 52,5 га, оптимальная площадь ПЗЛП – 4,3 га, защищенность пашни – 8,2%. Согласно расчетам, для создания мелиоративного эффекта на ключевом участке необходимо высадить ПЗЛП общей площадью 25,9 га, а количество полей должно быть 20.

Таким образом, трансграничный бассейн озера Ханки отличается значи-

тельным сельскохозяйственным освоением. При этом на аграрных землях мероприятия по защитному лесоразведению не проводились (за исключением территории Китая). В регионе необходимо создание систем ЗЛН, проектируемых с учетом физико-географических, агроландшафтных особенностей территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агролесомелиорация. – Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2006. – 746 с.
2. Зархина, Е.С. Защитная роль лесов на полях Приамурья / Е.С. Зархина – М.: Изд-во ЦБН-ТИлесхоза, 1981. – 22 с.
3. Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. – М.: Колос, 1973. – 40 с.
4. <http://law7.ru/primorsky/act4k/w916.htm>