УДК [631.51:632.51]:633.16

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СОРНЫЙ КОМПОНЕНТ АГРОФИТОЦЕНОЗА ЯЧМЕНЯ

О.А. Савоськина, к.с.-х.н., С.И. Чебаненко, к.с.-х.н., РГАУ-МСХА, С.Г. Манишкин, к.с.-х.н., МГСХУ

Рассмотрено формирование сорного компонента агрофитоценоза по элементам рельефа под действием приемов основной обработки почвы разной степени интенсивности. На склоновых землях особенности распределения сорных растений (видовой состав и численность) связаны с изменением экологических условий под действием эрозионных процессов. Применение почвозащитных технологий, базирующихся на безотвальных способах обработки почвы приводит к резкому ухудшению фитосанитарной обстановки. В связи с этим необходимо находить рациональные пути решения этой проблемы.

Ключевые слова. Системы обработки почвы, агрофитоценоз склоновых земель, сорные растения.

На современном этапе интенсификации земледелия одними из основных и важных факторов формирования полевых фитоценозов являются система обработки почвы и система защиты растений. Именно эти факторы в основном и определяют соотношение культурных и сорных растений в ценозе.

Сорные растения, как составная часть агрофитоценоза, конкурируя с культурными растениями в посевах сельскохозяйственных культур за факторы среды, поглощают значительное количество воды, тепла, света, питательных веществ, благоприятствуют развитию вредителей и болезней, усложняют мероприятия по уходу за посевами, уборке урожая, снижают качество получаемой продукции [1, 2].

В настоящий момент ни один из отдельно взятых приёмов (агротехнический, биологический или химический), какой бы эффективностью он не обладал, не может решить в целом проблему регулирования численности сорного компонента.

Цель исследований – поиск путей оптимального сочетания почвозащитных технологий обработки склоновых земель и эффективной системы регулирования сорного компонента агрофитоценоза.

Методика. Изучение влияния различных систем обработок почвы и гербицидов на обилие и видовой состав сорного компонента полевого агрофитоценоза в севооборотах проводили в стационарном опыте в Подольском районе Московской области на территории бывш. учебно-опытного хозяйства ТСХА «Михайловское» [3].

Опыт трехфакторный стационарный 7·2·2. На делянках первого порядка изучают приемы обработки почвы: 1 – отвальная (контроль) – лущение на 5-6 см; 2 – нулевая (без основной обработки); 3 – поверхностная – лущение на 5-6 см + дискование на 10-12 см; 4 – чизельная – лущение на 5-6 см + чизелевание на 12-14 см; 5 – роторная – лущение на 5-6 см + вспашка ротационным плугом на 12-14 см; 6 – плоскорезная – рыхление плоскорезом – глубокорыхлителем на 12-14 см; 7 – сочетание отвальной и нулевой; на делянках второго порядка – севообороты: 1 – зернотравяной (однолетние травы – озимая пшеница – овес – ячмень), 2 – плодосменный (однолетние травы – озимая пшеница – кукуруза – ячмень), на делянках третьего порядка – эффективность последействия удобрения соломы. Опыт заложен в четырехкратной повторности с рендомезированным размещением делянок.

Опрыскивание против сорняков проводили в фазе кущения ячменя смесью гербицидов Диален Супер, ВР (344 г/л 2,4-Д кислоты + 54 г/л дикамбы кислоты) 1000 мл/га сплошным методом.

Опыт заложен на выровненном по рельефу участке с уклоном на юго-восток не превышающим 1°. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая на покровном суглинке, подстилаемом мореной. Содержание гумуса в пахотном (20-22 см) слое – 1,26%, гидролитическая кислотность – 4,2 мг-экв/100 г, максимальная гигроскопичность 3,2.

Исследования проводили в зернотравяном севообороте в 2004-2008 годах на посевах ячменя.

Результаты и их обсуждение. Плодородие почвы, наряду с другими факторами, в значительной степени определяется фитосанитарным состоянием посевов, в том числе обилием сорного компонента.

Исследования показали, что существенное влияние на динамику популяции сорных растений в агрофитоценозах оказывает применение различных по интенсивности приемов обработки почвы (табл. 1).

В структуре сорного компонента при всех системах обработки почвы преобладали (более 90%) малолетние сорные растения, а многолетние отмечены лишь при первом сроке учета до обработки посевов ячменя гербицидами.

1. Изменение численности сорняков (шт/м^2) на разных элементах склона в посевах ячменя под действием систем обработки почвы (в среднем за 2 года)

Система обработки почвы	Верх склона		Середина		Низ склона		В среднем по обработке	
	Сорняки							
	малолетние	многолетние	малолетние	многолетние	малолетние	многолетние	малолетние	многолетние
Перед обработкой гербицидами								
Отвальная (контроль)	136	10	242	2	226	1	201	4
Нулевая	170	17	171	1	262	0	201	6
Поверхностная	251	2	272	0	253	0	259	1
Чизельная	169	12	160	0	209	0	179	4
В среднем	181	10	211	1	238	1	210	5
Через 30 дней после обработки гербицидами								
Отвальная (контроль)	52	8	64	1	200	1	105	3
Нулевая	79	2	106	0	150	0	112	1
Поверхностная	84	2	197	4	121	0	134	2
Чизельная	70	0	91	1	122	0	94	1
В среднем	71	3	114	2	148		111	2
В фазе молочно-восковой спелости ячменя								
Отвальная (контроль)	46	0	22	0	56	0	41	0
Нулевая	48	1	36	0	52	0	45	1
Поверхностная	86	3	108	0	74	0	89	1
Чизельная	44	0	22	0	52	0	39	0
В среднем	56	1	47	0	58	0	54	1

Видовой состав многолетних сорных растений в агрофитоценозе ячменя при отвальной системе обработки был представлен двумя биогруппами – корнеотпрысковые (осот полевой) и корневищные (хвощ полевой). При нулевой системе обработки корнеотпрысковые были представлены уже двумя видами – осот полевой, бодяк полевой, корневищные – хвощ полевой и мочковатокорневые – подорожник большой.

В первый срок учета до обработки посевов гербицидами при всех системах обработки малолетники были представлены 8-9 видами, а численность отдельных видов изменялась как по системам обработки, так и по элементам склона.

Так, при отвальной обработке наибольшая численность

малолетников была в середине склона (242 шт/м^2), а наименьшая – в верхней части склона. В структуре малолетних сорняков преобладали (%): вверху склона – подмаренник цепкий – 31,6 и пикульник обыкновенный – 17,6; в середине склона – трехреберник непахучий – 15,2 и подмаренник цепкий – 14,5, в нижней части склона – трехреберник непахучий – 19,0 и марь белая – 14,6.

При нулевой системе обработки, где менее значительны сток и смыв почвы, отмечено более равномерное распределение сорняков на верхних элементах склона, их численность возрастала лишь в нижней части склона – на 54,1%. В структуре сорного компонента преобладали (%): на верхнем элементе склона пикульник обыкновенный – 40,5, фиалка полевая и подмаренник цепкий – по 17,6; в середине склона – трехреберник непахучий – 30,4, пикульник обыкновенный – 27,5 и подмаренник цепкий – 14,0; в нижней части склона – пикульник обыкновенный – 34,7, трехреберник непахучий – 22,5 и фиалка полевая – 20,6.

При поверхностной обработке, где наиболее высокий уровень засоренности малолетними сорняками (260 шт/м^2), преобладали (%): вверху склона марь белая и трехреберник непахучий по 24,7, пикульник обыкновенный – 18,7; в средней части склона – пикульник обыкновенный – 27,9, марь белая - 25,0, трехреберник непахучий – 23,2, внизу склона – пикульник обыкновенный – 43,9, трехреберник непахучий – 22,1.

При безотвальных системах обработки (поверхностная, чизельная) в структуре многолетников появились стержнекорневые сорняки – одуванчик лекарственный, а из корневищных – пырей ползучий.

При чизельной системе обработки также отмечалось увеличение засоренности лишь в нижней части склона – на 23,6%. В структуре преобладали те же виды сорняков с увеличением количества мокрицы (звездчатки) с 7,6% вверху до 13,4% внизу склона.

Дифференцированное распределение сорняков по элементам склона объясняется тем, что различные по способу и глубине системы обработки дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы обусловливали неодинаковую степень стока талых вод и смыва почвы вдоль склона крутизной более 3°.

И как следствие семена сорных растений, разнокачественные по форме и шероховатости, имели различную степень передвижения по элементам склона при разных системах обработки (табл. 2). Так, семена пикульника обыкновенного с плоскоокруглой формой и гладкой поверхностью легко переносились талыми водами и их количество в средней части склона по всем обработкам увеличивалось на 44%, а в нижней – на 81%, особенно сильно (в 4 раза) в варианте вспашки вдоль склона.

2. Влияние разных систем обработки почвы и элементов склона на распределение сорняков с разнокачественными семенами, (шт/м^2) (в среднем за вегетацию ячменя)

Обработка почвы	Сорняк	Элементы склона		
		Верх	Середина	Низ
Отвальная (контроль)	Пикульник обыкновенный	24	25	103
Нулевая		47	69	91
Поверхностная		47	76	111
Чизельная		31	43	79
В среднем		37	53 (+44 %)	96 (+81 %)
Отвальная (контроль)	Подмаренник цепкий	43	35	14
Нулевая		30	24	17
Поверхностная		20	18	4
Чизельная		30	22	8
В среднем		31	25 (-20 %)	12 (-52 %)

Семена подмаренника цепкого с шероховатой поверхностью практически не переносились талыми водами и максимальное количество проросших семян и вегетирующих растений было в верхней части склона, а в средней части склона оно уменьшалось на 20%, в нижней – на 52%.

Количественный состав сорных растений не всегда отражает их истинную вредоносность. Для подтверждения выявленных тенденций используют данные о накоплении воздушно-сухой массы сорняков (рис.).

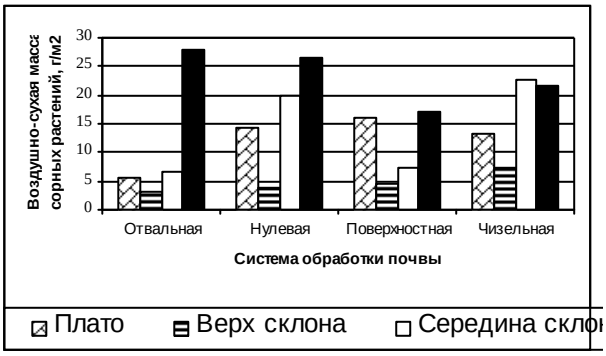

Рис. Воздушно-сухая масса сорняков перед уборкой ячменя при разных по интенсивности обработках почвы

При безотвальных системах обработки на равнине (нулевая, поверхностная и чизельная) сухая масса сорняков была выше в 2,5-3 раза по сравнению с отвальной вспашкой. Такая же тенденция сохранялась и на верхнем элементе склона крутизной $3,5^0$, но с меньшими значениями показателя. Сухая масса сорняков на таком склоне возрастала вниз по склону и в середине его она была выше в 5 раз при нулевой, в 3,2 раза при чизельной, в 1,6 раза при поверхностной и в 2,1 раза при отвальной системах обработки. В нижней части склона, где преобладают в основном намытые дерново-подзолистые почвы, сухая масса сорняков увеличилась в 4-8 раз по сравнению с верхним элементом склона. Это связано с более высокой влагообеспеченностью в средней и нижней частях склона. Особенно ярко эти закономерности проявляются при недостаточном увлажнении в период вегетации.

Таким образом, изменение воздушно-сухой массы сорняков определялось системой обработки почвы и зависело от элемента склона, а также коррелировало с их численностью.

Выводы. Почвозащитные приемы обработки почвы, с одной стороны снижают интенсивность эрозионных процессов, а с другой – способствуют усилению засоренности посевов и ухудшению фитосанитарного потенциала почвы. Эффективное применение безотвальных почвозащитных технологий обработки почвы возможно лишь в комплексе с использованием высокоэффективных гербицидов для регулирования численности сорного компонента агрофитоценоза ниже экономического порога вредоносности.

Литература. 1. *Баздырев Г.И., Дорджиев С.Л.* Система обработки почвы и засоренность посевов//Земледелие.- 1991.- №2.- С. 61-65. 2. *Пупонин А.И., Захаренко А.В.* Управление сорным компонентом агрофитоценоза в системе земледелия.- М.: Изд-во МСХА, 1998.- 156 с. 3. *Указатель* полевых опытов.- М.: Изд-во МСХА,2001. – 28 с.

EFFECT OF SOIL TILLAGE SYSTEMS ON THE WEED COMPONENT OF A BARLEY PHYTOCENOSIS

O.A. Savos'kina[1], S.I. Chebanenko[1], S.G. Manishkin[2]
[1]Russian State Agricultural University – Moscow Agricultural Academy, Russian Academy of Sciences, ul. Timiryazeva 49, Moscow, 127550 Russia
[2]Mari State Agricultural University

The formation of the weed component of an agrophytocenosis on relief elements under the effect of basic soil tillage of different intensity was analyzed. It was shown that the distribution patterns of weed plants (species composition and abundance) on sloped lands are re-

lated to ecological conditions under the effect of erosion processes. The use of conservation technologies based on subsurface tillage significantly deteriorated the phytosanitary conditions. This situation presents a challenge that calls for a rational solution.
Keywords: soil tillage systems, agrophytocenosis of sloped lands, weed plants.