

УДК 632.51:631.582:[631.51.011'012+632.954

**ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ В ПЛОДОСМЕННОМ И ЗЕРНОТРАВЯНОМ
СЕВООБОРОТАХ ПРИ РАЗНЫХ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ СИСТЕМАХ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ**

**Б. А. СМЕРНОВ, А. С. МАЗОХИН, А. Д. ЧЕКРЫЖОВ, В. И. СМЕРНОВА,
Л. И. САФОНОВА**

(Кафедра земледелия и методики опытного дела)

При решении проблем интенсификации земледелия в условиях Не-черноземной зоны с особой остротой встает вопрос о сокращении потерь сельскохозяйственной продукции от сорняков. К настоящему времени выполнен ряд исследований, в которых изучалось действие и взаимодействие факторов интенсификации полеводства (специализация сево-оборотов, минимализация обработки почвы, высокие нормы удобрений, использование сортов зерновых культур интенсивного типа) на засоренность посевов [6—8].

Обобщая результаты этих исследований, можно отметить, что ни один из указанных факторов не только не обеспечивает снижения засоренности посевов до безвредного для культурных растений уровня, а даже часто усиливает ее.

В таких условиях неотъемлемой частью интенсивных систем земледелия становится применение гербицидов. Чтобы обеспечить наибольший хозяйственный и экономический эффект и снизить опасность побочных явлений от гербицидов, применение их должно носить характер системы, согласованной с чередованием культур, системами обработки почвы и удобрения [1—4, 7].

Использование гербицидов создает предпосылки для совершенствования технологии возделывания полевых культур в специализированных севооборотах [5, 6]. Однако вопрос об оптимальных системах

применения гербицидов в севооборотах с различной степенью насыщения зерновыми культурами на фоне различающихся по интенсивности систем обработки почвы остается нерешенным.

Целью данной работы было изучение закономерностей формирования сорнополевых сообществ и обоснование оптимальных систем применения гербицидов в севооборотах с различным насыщением зерновыми культурами неполегающих сортов при разных по интенсивности системах обработки почвы на высоком фоне минерального питания.

Условия и методика

Исследования проводили в трехфакторном полевом стационарном опыте 2×3×4, заложенном осенью 1979 г. на опытном поле межфакультетской лаборатории Тимирязевской академии в учхозе «Михайловское» методом расщепленных делянок при рендомизированном размещении вариантов в повторениях. Схема опыта следующая:

Фактор А. Севообороты: 1 — плодосменный, 2 — зернотравяной.

Фактор В. Системы обработки почвы: 1 — обычная, 2 — минимальная I, 3 — минимальная II.

Фактор С. Гербициды: 1 — без гербицидов, 2 — насыщение севооборота гербицидами 50 %, 3 — насыщение 100 %, 4 — насыщение до 150 %.

Действие факторов А, В и С изучалось соответственно на делянках 1, 2 и 3-го порядков (1200, 400 и 100 м²). Повторность 4-кратная.

Чередование культур в севооборотах во времени начато с озимой пшеницы, посеянной по вико-овсяному пару. В пространстве севообороты развернуты не были. Удобрения под парозанимающую культуру не вносили. Вико-овсяная смесь использовалась как рекогносцировочная культура. Сразу после посева весь опытный участок был разбит на делянки согласно схеме опыта. Уборку урожая зеленой массы проводили сплошным методом на каждой делянке отдельно. Дисперсионный анализ результатов дробного учета урожая рекогносцировочной культуры показал, что при запланированном размещении вариантов существенных различий в урожайности между ними нет и участок пригоден для закладки опыта (табл. 1).

Первая ротация плодосменного севооборота (50 % зерновых) выглядела так: озимая пшеница (1980 г.) — картофель (1981 г.) — ячмень (1982 г.) — вико-овсяная смесь (1983 г.); зерно-травяного (75 % зерновых): озимая пшеница (1980 г.) — овес (1981 г.) —

ячмень (1982 г.) — вико-овсяная смесь (1983 г.).

Системы основной обработки почвы (для удобства обсуждения названы условно) включали следующие приемы: 1 — обычная — лущение на 8—10 см ежегодно + вспашка на 20—22 см под зерновые и однолетние травы, под картофель — роторная обработка на 20—22 см ежегодно (всего 8 обработок за ротацию); 2 — минимальная I — лущение на 8—10 см ежегодно, вспашка на 20—22 см под овес и роторная обработка на 20—22 см под картофель (всего 5 обработок за ротацию); 3 — минимальная II — лущение на 8—10 см + вспашка на 20—22 см под овес и роторная обработка на 20—22 см под картофель, т. е. лущение и вспашка 1 раз в 4 года (всего 2 обработки за ротацию), под остальные культуры без основной обработки. Предпосевная обработка: раннее весеннее дискование на 5—6 см с целью закрытия влаги, культивация на 8—10 см, обработка РВК-3 ежегодно, кроме дискования под озимую пшеницу и обработки РВК-3 под картофель. Роторную обработку под картофель осуществляли роторным плугом ПР-2,7.

Посев зерновых проводили рядовым методом, посадку картофеля — в нарезанные гребни. Нормы высева зерновых и норма посадки картофеля рекомендованные для данной зоны. Уход за посадками картофеля включал боронование до всходов в фазу белой ниточки сорняков и два окучивания.

Гербициды применяли только на соответствующих делянках: в варианте с 50 % насыщения севооборота гербицидами — на 1-й и 3-й культурах, в варианте со 100 % насыщения севооборота — на 1 (2 раза), 2 и 3-й культурах. В варианте с насыщением севооборота гербицидами до 150 % предусматривается применение гербицидов на всех культурах до 2 раз за вегетацию. В связи с тем что этот вариант в первой ро-

Т а б л и ц а 1

Урожайность рекогносцировочной культуры (ц/га)

Фактор А — севооборот, НСР ₀₅ 22,0	Фактор В — обработка почвы, НСР ₀₅ 12,2	Фактор С гербициды, НСР ₀₅ 13,9			
		без гербицидов	насыщение 50%	насыщение 100%	насыщение до 150%
Плодосменный	Обычная	97,7	107,8	110,0	109,9
	Минимальная I	110,5	109,0	111,0	108,2
	Минимальная II	106,0	107,8	101,8	105,8
Зернотравяной	Обычная	96,2	95,6	106,6	106,4
	Минимальная I	100,1	104,0	108,0	102,6
	Минимальная II	102,3	102,0	99,2	107,2

Средние температура воздуха и количество осадков
за вегетационные периоды 1980—1983 гг. (по данным Обнинской агрометеобазы
в учхозе «Михайловское»)

Месяц	Средние многолет- ние	1980	1981	1982	1983
Температура воздуха, °С					
Май	11,5	7,6	12,9	11,1	14,6
Июнь	15,0	16,7	18,4	13,1	13,9
Июль	17,4	16,6	20,2	17,2	17,1
Август	15,5	14,0	16,1	16,0	15,2
Май — август	14,9	13,7	16,9	14,4	15,2
Сумма осадков, мм					
Май	46,0	69,5	30,0	46,1	28,6
Июнь	68,0	85,7	68,8	59,1	93,7
Июль	85,0	93,7	26,4	68,3	132,0
Август	73,0	112,3	86,3	110,2	59,6
Май — август	272,0	361,2	211,5	283,7	313,9

тации севооборотов еще не был введен в действие, результаты исследований будут обсуждаться только по первым трем вариантам. В 1979 г. после посева озимой пшеницы на соответствующих делянках применяли линурон в дозе 0,75 кг д. в. на 1 га, в посевах озимой пшеницы, овса и ячменя в фазу кущения — аминную соль 2,4-Д в дозе 0,8 кг д. в. на 1 га, после посадки картофеля — линурон в дозе 2,0 кг д. в. на 1 га.

Почва опытного участка дерново-средне-подзолистая на покровном суглинке, по механическому составу — средний суглинок.

Минеральные удобрения вносили в нормах, рассчитанных на получение планируемой урожайности полевых культур: зерновых — 45 ц/га, картофеля — 250, зеленой массы вико-овсяной смеси — 250 ц/га. Нормы удобрений следующие: под озимую пшеницу — 178N175P100K, картофель — 215N216P340K, овес — 172N190P135K, ячмень — 148N160P91K, вико-овсяную смесь — 252N155P147K. Фосфорные и калийные удобрения вносили одновременно перед вспашкой при обычной обработке, азотные — одновременно перед предпосевной культивацией (под озимую пшеницу $\frac{1}{3}$ нормы — перед предпосевной культивацией и $\frac{2}{3}$ — весной). Азот вносили в виде 34 % аммиачной селитры, фосфор — 40 % двойного гранулированного суперфосфата, калий — в виде 40 % калийной соли.

Выращивали озимую пшеницу Мироновскую 25, овес Астор, картофель Бирюзу, ячмень Надя, вику Льговскую и овес Гамба. На посевах озимой пшеницы в начале

фазы выхода в трубку применяли тур в дозе по препарату 6 л/га.

Численность и видовой состав сорных растений учитывали на стационарных площадках 2 м² (по 2 на каждой делянке во всех повторениях опыта), побеги многолетних сорняков учитывали по всей площадке, малолетних — на 4 площадках 1/16 м² в пределах каждой 2-метровой (т. е. по 32 в варианте). Растения при этом не удаляли. Учет в посевах зерновых 2-кратный: в фазу кущения (весной) и в период молочной спелости; в посадках картофеля — только в период начала формирования клубней; в посевах вико-овсяной смеси — за 2 нед до уборки. Во второй срок определяли сухую массу сорных растений, для отбора которых рендомизированно выделяли временные площадки размером 0,25 м² — по 4 на каждой делянке во всех повторениях опыта.

Запас органов вегетативного размножения (длину и сухую массу) многолетних сорняков определяли на 4 рендомизированно выделенных в пределах делянки учетных площадках размером 0,25 м² в слоях 0—20 и 20—40 см.

Урожай учитывали сплошным методом, у зерновых пересчитывали на чистое зерно 14 % влажности, у вико-овсяной смеси — на сено 16 % влажности и 100 % чистоты. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа для многофакторных опытов, поставленных методом расщепленных делянок.

Метеорологические условия вегетационных периодов представлены в табл. 2.

Результаты и их обсуждение

Засоренность посевов малолетними сорняками. В плодосменном севообороте в среднем за 4 года первой ротации севооборота минимальные системы обработки способствовали уменьшению засоренности посевов малолетними сорняками. По минимальной I системе обработки численность сорняков этой биогруппы была меньше, чем по обычной, на 23,8 %, а по минимальной II — на 22,4 %. Накопленные сухой массы сорняками оказалось меньше соответственно на 16,7 и 16,2 % (табл. 3).

Засоренность посевов малолетними сорняками в плодосменном (числитель)
и зернотравяном (знаменатель) севооборотах.
В среднем по 2 срокам учета за 1980—1983 гг.

Обработка почвы	Численность, шт/м ²			Сухая масса, г/м ²		
	без гербицидов	гербициды		без гербицидов	гербициды	
		насыщенные 50%	насыщенные 100%		насыщенные 50%	насыщенные 100%
Обычная	442	266	123	87,9	70,2	13,4
	354	298	193	85,5	57,3	28,6
Минимальная I	337	295	120	73,2	52,4	15,2
	501	404	179	99,1	73,4	25,6
Минимальная II	343	266	134	73,7	60,3	22,8
	403	308	187	85,3	59,6	25,1

В зернотравяном севообороте в среднем за этот период засоренность малолетними сорняками при минимальных системах обработки была выше, чем при обычной: по численности сорняков при минимальной I системе обработки — на 41,5 %, минимальной II — на 13,8 %. Сухая масса сорных растений увеличилась только при минимальной I системе обработки — на 15,9 %. Если сравнивать плодосменный севооборот с зернотравяным, то при обычной системе обработки во втором севообороте численность и накопление сухой массы малолетних сорняков были меньше на 19,9 и 2,8 % соответственно, а при минимальной I и минимальной II больше соответственно на 48,7 %, 17,5 и 35,4 и 15,7 %. Следовательно, ни одна из изучаемых систем обработки почвы ни в плодосменном, ни в зернотравяном севооборотах не обеспечивала снижения засоренности до безвредного для культурных растений уровня.

Применение гербицидов позволило снизить численность малолетних сорняков в посевах и уменьшить накопление ими сухой массы. Наибольший эффект получен в варианте с систематическим применением (100 % насыщения севооборота) гербицидов. Так, в плодосменном севообороте численность малолетников в среднем за 4 года была ниже при обычной системе обработки на 72,2 %, при минимальной I — на 64,4 % и при минимальной II — на 60,9 %, в зернотравяном соответственно на 45,5 %, 64,3 и 53,6 %. Сухая масса малолетних сорняков под действием гербицидов в среднем за 4 года в плодосменном севообороте при обычной системе обработки уменьшилась на 84,8 %, при минимальной I — на 79,2 и минимальной II — 69,1 %, в зернотравяном севообороте соответственно на 66,5 %, 74,2 и 70,6 %. В результате в этом варианте засоренность малолетними сорняками выравнивалась между системами обработки как в плодосменном, так и в зернотравяном севооборотах, хотя в первом численность их была меньше на 28,3—36,3 %, а накопление сухой массы — на 9,2—53,1 %. Применение же гербицидов в посевах только 1-й и 3-й культур севооборотов (насыщение 50 %) не оказало заметного действия на засоренность сорняками этой биогруппы. Таким образом, независимо от интенсивности основной обработки почвы как в плодосменном, так и в зернотравяном севооборотах наиболее эффективное действие гербицидов на малолетние сорняки наблюдалось при систематическом их применении, причем в плодосменном севообороте оно было выше.

Засоренность посевов многолетними сорняками. В плодосменном севообороте без применения гербицидов минимальные системы обработки не способствовали заметному увеличению засоренности посевов многолетними сорняками в среднем за 4 года (табл. 4). В зернотравяном же севообороте наблюдалось заметное увеличение численности многолетних сорняков при минимальной II системе обработки: здесь численность сорных растений была почти в 2 раза выше, чем при обычной. Минимальные системы обработки в этом севообороте способ-

Засоренность посевов многолетними сорняками в плодосменном (числитель) и зернотравяном (знаменатель) севооборотах. В среднем по 2 срокам учета за 1980—1983 гг.

Обработка почвы	Численность, шт/м ²			Сухая масса, г/м ²		
	без гербицидов	гербициды		без гербицидов	гербициды	
		насыщение 50%	насыщение 100%		насыщение 50%	насыщение 100%
Обычная	3,4	3,5	2,4	5,5	3,5	2,6
	3,8	3,0	2,3	1,9	3,4	3,2
Минимальная I	5,3	4,1	4,2	4,8	4,5	3,8
	4,8	6,0	3,3	10,0	2,2	6,2
Минимальная II	3,7	3,0	3,5	6,9	4,3	2,8
	7,0	3,2	5,6	18,7	3,7	3,1

ствовавали заметному увеличению сухой массы многолетних сорных растений. Так, при минимальной I системе обработки она была в 5, а при минимальной II — в 9 раз больше, чем при обычной.

Важным показателем, характеризующим засоренность многолетними сорняками, является запас в почве жизнеспособных органов вегетативного размножения (длина и сухая масса на 1 м²). Снижение содержания их в конце 1-й ротации в большей мере определялось системами обработки почвы и применением гербицидов, чем видом севооборота (табл. 5). В варианте без гербицидов запас органов вегетативного размножения в слое почвы 0—40 см возрастал по мере снижения интенсивности основной обработки почвы. В плодосменном севообороте длина органов вегетативного размножения при минимальной I системе обработки была в 2,1, а при минимальной II — в 5,2 раза больше, чем при обычной, в зернотравяном — соответственно в 1,9 и 5 раз больше. Сухая масса органов вегетативного размножения в плодосменном севообороте при минимальной I системе обработки оказалась в 1,8 раза, а при минимальной II — в 3,4 раза больше, чем при обычной, а в зерно-

Таблица 5

Длина и сухая масса органов вегетативного размножения многолетних сорняков в слое почвы 0—40 см в плодосменном (числитель) и в зернотравяном (знаменатель) севооборотах. 1983 г.

Обработка почвы	Длина, см			Сухая масса, г		
	без гербицидов	гербициды		без гербицидов	гербициды	
		насыщение 50%	насыщение 100%		насыщение 50%	насыщение 100%
Обычная	152	142	228	1,78	1,36	1,92
	309	270	158	2,90	2,28	1,32
Минимальная I	321	455	290	3,05	4,71	3,03
	573	282	292	5,74	2,79	2,64
Минимальная II	791	422	253	6,93	3,68	2,18
	1545	334	310	14,65	2,33	2,75
% к исходной (1979 г.)						
Обычная	29,4	27,5	44,2	29,1	22,2	31,4
	34,6	30,3	17,7	26,6	10,9	12,1
Минимальная I	63,3	89,7	57,2	51,9	80,1	51,5
	63,6	31,3	32,4	58,7	28,5	27,0
Минимальная II	128,9	68,8	41,2	98,4	52,3	31,0
	279,5	60,4	56,1	268,8	42,8	50,5

травяном соответственно в 2,2 и 10,1 раза больше. В зернотравяном севообороте без применения гербицидов по сравнению с плодосменным запас органов вегетативного размножения был больше почти в 2 раза по всем системам обработки. При минимальной II системе обработки в плодосменном севообороте и при минимальной I — в зернотравяном засоренность повышалась в основном за счет сильного распространения бодяка полевого, а в зернотравяном севообороте при минимальной II системе обработки — бодяка полевого, осота полевого и чистеца болотного. Таким образом, снижение интенсивности основной обработки почвы без применения гербицидов приводит к увеличению засоренности посевов многолетними сорняками, причем это увеличение пропорционально степени снижения интенсивности обработки.

В результате использования гербицидов численность многолетних сорняков в среднем за 4 года снизилась при всех системах обработки в обоих севооборотах. Однако это снижение было незначительным, так как большинство представленных в посевах видов многолетних сорняков малочувствительно к применяемым гербицидам. Наименьшая численность многолетних сорняков отмечена при сочетании ежегодной вспашки с систематическим применением гербицидов, а при минимальных системах обработки она оставалась на том же уровне, что и при обычной системе обработки без гербицидов. Применение гербицидов способствовало снижению накопления сухой массы многолетними сорняками при всех системах обработки в обоих севооборотах. По влиянию на этот показатель варианты с разным насыщением гербицидами мало различались между собой.

Под действием гербицидов произошло заметное снижение запаса органов вегетативного размножения в слое почвы 0—40 см в плодосменном севообороте при минимальной II системе обработки (по длине — на 46,6—68,0 %, по сухой массе на 46,9—68,5 %) и в зернотравя-

Т а б л и ц а 6

Урожайность сельскохозяйственных культур (ц/га) в плодосменном (числитель) и зернотравяном (знаменатель) севооборотах

Фактор В — обработка почвы	Фактор С — гербициды	Культура севооборота				
		оз. пше-ница, 1980 г.	карто-фель, 1981 г.	овес, 1981 г.	ячмень, 1982 г.	вико-св-сяная смесь, сено, 1983 г.
Обычная	Без гербицидов	20,9	266,3	—	37,9	35,6
		23,3	—	11,5	34,1	48,5
	Насыщение 50 %	24,6	264,5	—	36,3	39,3
		23,8	—	9,9	33,5	57,4
	Насыщение 100 %	27,8	310,1	—	36,7	60,4
		29,4	—	15,5	31,4	52,3
Минимальная I	Без гербицидов	25,4	271,0	—	39,4	40,6
		24,8	—	11,6	37,1	41,2
	Насыщение 50 %	28,6	258,2	—	37,8	43,4
		28,0	—	11,1	38,4	46,2
	Насыщение 100 %	26,2	321,0	—	37,5	65,2
		28,8	—	15,6	38,5	62,1
Минимальная II	Без гербицидов	24,4	280,5	—	38,8	47,5
		25,5	—	11,3	37,8	47,8
	Насыщение 50 %	26,7	281,8	—	38,9	53,6
		26,1	—	11,3	40,7	55,0
	Насыщение 100 %	29,0	320,5	—	38,5	62,7
		31,0	—	15,6	39,5	58,3
НСР ₀₅ :	по А	13,2	—	—	11,0	16,9
	по В	4,9	45,6	2,7	3,8	15,8
	по С	3,6	23,8	2,1	3,7	14,4

ном севообороте при минимальной I (соответственно на 49,0—50,8 и 51,4—54,0 %) и минимальной II (на 78,4—79,9 % и 81,2—84,1 %) системах обработки. По остальным системам обработки основным засорителем был малочувствительный к применяемым гербицидам хвощ полевой, и действие их на запас органов вегетативного размножения проявилось не так заметно. В целом при минимальных системах обработки даже при использовании гербицидов этот показатель оставался большим, чем при обычной, в 1,5—2 раза.

Урожайность культур. Она находилась в прямой зависимости от степени засоренности посевов (табл. 6). В первые 4 года при минимальных системах обработки почвы наблюдалась тенденция к ее увеличению по сравнению с обычной системой, хотя существенная прибавка урожая была получена только в зернотравяном севообороте по ячменю. Применение гербицидов через год в большинстве случаев не обеспечило существенной прибавки урожая даже в год их использования. Только систематическое применение гербицидов (насыщение севооборота 100 %) позволило получить существенные прибавки урожая озимой пшеницы по всем трем системам обработки почвы в зернотравяном и при обычной и минимальной II системах обработки в плодосменном севообороте, а также картофеля по всем трем системам обработки в плодосменном севообороте и овса в зернотравяном. Следует отметить, что при всех изучаемых системах обработки почвы в плодосменном севообороте и при минимальной I в зернотравяном получена существенная прибавка урожая сена вико-овсяной смеси за счет последнего действия от применения гербицидов. Между севооборотами значимых различий по урожайности сельскохозяйственных культур за годы исследований не выявлено.

Заключение

За 4 года исследований ни одна из изучаемых систем обработки почвы при высоком уровне минерального питания ни в плодосменном, ни в зернотравяном севооборотах в варианте без гербицидов не обеспечивала эффективного снижения засоренности посевов. Зерновая специализация севооборота при сочетании с минимальными системами обработки способствовала усилению засоренности малолетними и многолетними сорняками.

Наибольшее снижение засоренности посевов как при обычной, так и при минимальных системах обработки независимо от вида севооборота наблюдалось при систематическом применении гербицидов (насыщение севооборота 100 %). Использование гербицидов через год (насыщение 50 %) оказалось малоэффективным.

Минимальные системы обработки почвы обеспечивали увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, хотя существенное повышение ее на этих системах обработки отмечено только на 3-й год проведения опыта (1982) в зернотравяном севообороте при использовании гербицидов. Существенных различий в урожайности между севооборотами за годы исследований не выявлено.

Гербициды обеспечивали существенное повышение урожайности только при насыщении севооборотов ими 100 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безуглов В. Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 2. Воеводин А. В. Борьба с сорняками и пути рационализации применения гербицидов в Нечерноземной зоне РСФСР. — Тр. ВИЗР, 1977, вып. 53, с. 30—38. — 3. Ладонин В. Ф. Роль гербицидов при возращании масштабов применения удобрений в земледелии. — Химия в сельск. хозяйстве, 1976, т. XIV, № 1, с. 58—63. — 4. Ладонин В. Ф. Теория и практика применения гербицидов в севооборотах. — В сб.: Проблемы земледелия. М.: Колос, 1978, с. 109—115. — 5. Научные основы интенсивного земледелия в Нечерноземной зоне. — М.: Колос, 1976. — 6. Пупонин А. И., Смирнов Б. А., Чекрыжов А. Д. Действие систем минимальной обработки дерново-подзолистой почвы и гербицидов на засоренность

посевов и урожайность сельскохозяйственных культур. — Изв. ТСХА, 1980, вып. 4, с. 120—127. — 7. Смирнов Б. А., Баздырев Г. И., Зотов Л. И., Аксенов А. А. Систематическое применение удобрений и гербицидов в севообороте и бес-

сменно. — Вест. с.-х. науки, 1978, № 8, с. 41—48. — 8. Смирнов Б. А., Смирнова В. И. Удобрение и сорняки в Нечерноземной зоне. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 6, с. 20—31.

Статья поступила 21 сентября 1984 г.

SUMMARY

The three-factor field stationary experiment $2 \times 3 \times 4$, established in autumn of 1979 on the experimental field of inter-faculty laboratory of the Timiriachev Academy (the Podolskiy district of the Moscow region) has been carried out to study the effect of herbicides and soil management systems differing in intensity on crop weediness in grain-grass and field crop rotations.

In specialized grain crop rotation minimal soil management systems has been found to encourage crop weediness by perennial weeds and to increase the amount of weeds vegetative reproduction parts in the soil.

Systematic application of herbicides (100 % saturation of crop rotation) is highly effective in weed control under any system of soil management irrespective of the kind of the rotation. Application of herbicides every second year is of low effectiveness.

Herbicides provided for considerable increase in crop yields only under their 100 % saturating the crop rotations.