

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ГЕРБИЦИДОВ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЛОДОСМЕННОМ И ЗЕРНОВОМ СЕВООБОРОТАХ

Б. А. СМЕРНОВ, А. С. МАЗОХИН, Н. Ю. МАЗОХИНА

(Кафедра земледелия и методики опытного дела)

В статье представлены данные об изменении видового состава сорных растений при сочетании поверхностных обработок почвы с периодической (один раз в 4 года) вспашкой и применением гербицидов в севооборотах с короткой ротацией в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР.

В Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР замена ежегодных многооперационных обработок почвы (послеуборочное лущение с последующей вспашкой) поверхностными позволяет уменьшить ее физическую деградацию, повысить эрозионную устойчивость, а также экономить трудовые, энергетические и материально-технические ресурсы [5]. Однако к настоящему времени установлено, что длительное применение таких обработок в большинстве случаев способствует усилению засоренности посевов, и в первую очередь многолетними и злаковыми видами, причем в севооборотах с высоким насыщением зерновыми эта тенденция проявляется в большей степени [2, 6, 10, 13]. Основой борьбы с сорняками в указанных условиях, по нашим данным, является сочетание поверхностных обработок с периодической (раз в 4 года) вспашкой и использованием эффективных гербицидов [11]. В настоящей статье представлены результаты изучения изменений видового состава сорных растений под действием разных по интенсивности систем обработки почвы и их сочетания с гербицидами в плодосменном и зерновом севооборотах.

### МЕТОДИКА

Исследования проводились в полевом стационарном 3-факторном (2×3×4) опыте, заложенном в учхозе Тимирязевской академии «Михайловское» при рендомизированном размещении вариантов в повторах.

Схема опыта следующая:

Фактор А. Севообороты: 1 — плодосменный (занятый пар — озимая пшеница — картофель — ячмень); 2 — зерновой (занятый пар — озимая пшеница — овес — ячмень). Чередование культур во времени начато с озимой пшеницы, посеянной осенью 1979 г. по викоовсяному пару. В 1983 г. закончилась первая ротация севооборотов, в 1987 г. — вторая.

Фактор В. Системы основной обработки почвы (условные названия):

1 — обычная — лущение на 6—8 см ежегодно + вспашка на 20—22 см ежегодно (всего 8 обработок за ротацию); 2 — минимальная I — лущение на 6—8 см ежегодно + вспашка на 20—22 см под 3-ю культуру (всего 5 обработок за ротацию); 3 — минимальная II — лущение на 6—8 см + вспашка на 20—22 см только под 3-ю культуру, под остальные культуры без основной обработки (всего 2 обработки за ротацию). Предпосевная обработка — одинаковая по всем трем системам, рекомендованная для зоны.

Фактор С. Гербициды: 1 — без гербицидов (контроль); 2, 3 и 4 — насыщение севооборотов гербицидами соответственно 50, 75 и 75\* %.

В данной статье анализируются наиболее контрастные по действию на засоренность посевов варианты: без гербицидов и с насыщением ими 75 %, где использовали сочетание довсходовых препаратов (симазин после посева озимой пшеницы, производные мочевины — посадки картофеля) с послевсходовыми (аминная соль 2,4-Д, а в посевах ячменя во вторую ротацию севооборотов — 2М-4ХП) в посевах озимой пшеницы, овса и ячменя. Нормы гербицидов — рекомендованные для Центрального района Нечерноземной зоны.

Действие факторов А, В и С изучалось соответственно на делянках 1, 2 и 3-го порядка (1200, 400 и 100 м<sup>2</sup>). Повторность 4-кратная.

Минеральные удобрения вносили в нормах, рассчитанных на получение планируемой урожайности: зерновых — 45, картофеля и зеленой массы смеси однолетних культур — 250 ц/га.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая на покровном суглинке, по механическому составу средний суглинок.

В первую ротацию севооборотов выращивали озимую пшеницу сорта Мироновская 25, картофель Бирюза, овес Астор, ячмень Надя, вику Львовская и овес Гамбо; во вторую — озимую пшеницу сорта Мироновская 808, картофель Бирюза, овес Гамбо, ячмень

Зазерский 85 и горох Казанский 38.

Засоренность опытного участка была характерной для условий Московской области: в составе сорного компонента агрофитоценоза преобладали малолетние сорняки (94,8—99,3 % общего количества). Запас семян сорняков в слое почвы 0—30 см перед закладкой опыта составлял 879—1056 млн шт/га.

Видовой состав сорных растений учитывали на стационарных площадках 2 м<sup>2</sup>, заложенных на весь период действия опыта (по 2 на каждой делянке во всех повторениях), побегов многолетних сорняков — по всей площадке, малолетники — на 4 площадках 1/16 м<sup>2</sup> в пределах каждой 2-метровой. Учет в посевах зерновых культур проводили в 2 срока: в фазу кушения — перед применением гербицидов и в период молочно-восковой спелости, в посадках картофеля — в период начала формирования клубней, в посевах смеси однолетних культур на зеленую массу — за 2 недели до уборки.

Запас вегетативных органов размножения многолетних сорняков определяли во всех повторениях опыта. Для этого на каждой делянке рендомизированно выделяли по 4 временные площадки размером 0,25 м<sup>2</sup> (0,5 × 0,5 м) каждая. Раскопки вели до глубины 40 см, измеряли длину вегетативных зачатков по каждому виду.

### Результаты

Ведущими факторами, определяющими видовой и популяционный состав, особенности роста и развития, способность к размножению сорняков в агрофитоценозах, являются особенности внешней среды, аллелопатические воздействия на них со стороны культурных растений и характер воздействия человека на агрофитоценоз [7]. Сорные растения, чтобы продолжить свое существование, вынуждены приспосабливаться к изменяющимся условиям произрастания, в том числе и к факторам воздействия на них. В этой связи многие исследователи считают, что продолжительное возделывание сельскохозяйственных культур без вспашки будет сопровождаться значительными изменениями в видовом составе сорняков и усилением их вредности, поскольку нынешний состав сорных растений является следствием длительного естественного отбора на фоне интенсивной обработки с использованием плуга [14, 15].

Видовой состав малолетников в посевах рекогносцировочной культуры перед закладкой опыта был примерно одинаковым по всем вариантам: преобладала марь белая (*Chenopodium album* L.), доля участия которой в биогруппе составляла 62,3—82,9 %, за нею

по обилию следовали горцы (*Polygonum convolvulus* L., *P. scabrum* Moench.), трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* Sch.) и пикульники (*Galeopsis speciosa* Mill., *G. tetrahit* L.).

Анализ динамики видового состава малолетников в варианте без гербицидов показал, что по системам минимальной обработки через 8 лет наблюдений не отмечалось существенных его изменений по сравнению с обычной системой (табл. 1). Несмотря на то что доля участия горца вьюнкового, метлицы полевой (*Apera spica-venti* Beauv.) и подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.) при поверхностных обработках увеличивалась, периодическая вспашка, сопровождающаяся выносом на поверхность слоя почвы, находившегося в течение 3 лет на глубине 20 см, позволяла предотвратить устойчивую тенденцию к их накоплению. Отмечено, что доля участия таких сорняков, как желтушник лакфиолевый (*Erysimum cheiranthoides* L.) и ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), трехреберник непахучий и сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum* L.), имела тенденцию к увеличению при ежегодной вспашке, в отношении остальных видов четкой приуроченности к той или иной системе обработки не выявлено.

Структура севооборота оказала гораздо более заметное влияние на видовой состав малолетников, чем система обработки почвы. Согласно данным ряда исследователей [4, 12], переход от бессеменных посевов зерновых культур ко все усложняющимся способам их чередования в севообороте, включая плодосмен, сопровождается обеднением видового состава сорняков и значительным распространением тех из них, которые хорошо приспособлены к изменениям экологических факторов. Полученные нами данные подтвердили эти выводы. Так, если в посевах викоовсяной смеси в конце I ротации зернового севооборота выявлено 14—18 видов малолетников, то в плодосменном — только 10—13. Аналогичные закономерности прослеживались и в посевах последующих культур. Наряду с этим в плодосменном севообороте по сравнению с зерновым отмечалось уменьшение доли участия горцев, дымянки лекарственной (*Fumaria officinalis* L.), желтушника лакфиолевого, пастушьей сумки (*Capsella bursa pastoris* Medic.), мокрицы (*Stellaria media* Vill.), сушеницы топяной, трехреберника непахучего, а в посевах озимой пшеницы — также и метлицы полевой, при этом доля мари белой, отличающейся исключительной пластичностью в приспособлении к разным условиям, увеличивалась.

Гербициды, обеспечивая эффективное снижение засоренности посевов, способствовали определенным изменениям и в видовом составе малолетников. По имеющимся данным, использование по фону энергосберегающих поверхностных обработок почвы систем гербицидов, где в посевах зерновых культур применяются препараты группы 2,4-Д, способствует прогрессирующему накоплению устойчивых видов, что выражается в снижении эффективности действия этих гербицидов [3, 9]. В нашем опыте проведение поверхностных обработок в сочетании с применением разных по

Таблица 1

Видовой состав малолетних сорняков (% от общего числа малолетников) в посевах смеси однолетних культур на зеленую массу в 1983 г. (числитель) и в 1987 г. (знаменатель) при разных системах обработки почвы

Вид сорных растений	Обычная		Минимальная I		Минимальная II	
	Насыщение гербицидами, %					
	0	75	0	75	0	75
<i>Плодосменный севооборот</i>						
Горцы (вьюнковый, птичий, развесистый)	0,9	3,2	1,3	2,5	1,8	2,2
	7,4	6,0	4,2	8,9	7,9	10,5
Дымянка лекарственная	0,2	0,9	0	0	0	0,2
	0,6	0,7	0,3	0,5	0,4	0
Желтушник лакфиолевый, пастушья сумка, ярутка полевая	0,5	0,1	0,6	0,3	0,2	0,8
	3,0	2,2	1,9	3,9	1,3	1,6
Качим постенный, торца полевая, торичник полевой	0,1	0,2	0	0,5	0,1	0,6
	1,1	3,9	1,5	2,4	0,4	2,4
Марь белая	95,0	87,8	96,2	89,9	94,0	91,7
	57,6	20,7	78,4	48,8	59,9	41,0
Мокрица (звездчатка средняя)	0	0,1	0,1	0,3	0,2	0
	3,1	4,3	2,1	4,8	6,4	4,9
Пикульники (красивый, обыкновенный)	0,1	1,3	0,4	1,7	0,4	1,4
	3,3	2,2	2,5	2,0	3,5	3,4
Подмаренник цепкий	0	0	0	0,2	0	0,2
	0,8	1,0	0,8	1,6	1,5	1,8
Трехреберник запаховый	1,3	3,5	1,0	3,1	2,1	2,6
	10,6	21,3	5,0	13,3	11,2	23,1
Сушеница топяная	0,2	0	0	0,3	0	0
	10,8	35,8	1,4	11,9	4,7	9,0
Фиалка полевая	1,8	2,9	0,4	1,1	1,4	0,2
	1,3	1,6	1,4	1,1	0,7	0,9
Прочие	0	0	0	0,1	0	0,1
	0,4	0,3	0,5	0,8	2,1	1,7
<i>Зерновой севооборот</i>						
Горцы (вьюнковый, птичий, развесистый)	6,2	9,4	7,1	14,0	14,3	26,6
	7,1	4,8	7,6	6,8	9,6	8,0
Дымянка лекарственная	1,0	4,3	1,0	2,4	2,1	5,1
	0,6	2,5	1,4	1,6	1,3	4,9
Желтушник лакфиолевый, пастушья сумка, ярутка полевая	2,5	1,4	0,7	0,8	0,8	1,3
	8,8	3,3	4,4	6,4	4,3	6,1
Качим постенный, торца полевая, торичник полевой	1,0	1,4	0,3	0,6	0,2	1,3
	3,2	8,7	0,9	6,0	4,9	7,9
Марь белая	76,9	65,3	86,7	68,9	76,0	52,7
	24,9	9,0	53,1	28,6	36,4	12,7
Мокрица (звездчатка средняя)	1,1	0,9	0,1	0,4	0,1	0
	11,5	4,1	5,3	7,8	3,4	6,3
Пикульники (красивый, обыкновенный)	1,7	3,0	0,4	1,0	0,7	1,9
	3,2	2,5	5,1	6,4	4,1	2,2
Подмаренник цепкий	0,2	0,2	0	0,4	0,1	0,6
	0,4	1,4	0,8	0,6	1,0	1,6

Вид сорных растений	Обычная		Минимальная I		Минимальная II	
	Насыщение гербицидами, %					
	0	75	0	75	0	75
Трехреберник непахучий	5,9	10,3	2,3	8,4	2,5	4,6
	11,0	15,2	6,9	13,9	9,8	13,9
Сушеница топяная	0,4	1,2	0	0	0,1	0,4
	25,7	46,2	13,0	20,3	22,1	31,4
Фиалка полевая	2,9	2,7	1,5	3,0	3,0	5,1
	2,3	1,4	0,8	1,0	2,0	3,2
Прочие	0,2	0	0	0,1	0,1	0,4
	1,3	0,9	0,7	0,6	1,1	1,8

механизму действия гербицидов в I — начале II ротаций плодосменного севооборота не привело к заметным изменениям в видовом составе малолетних сорняков, а в зерновом, где в течение 3 лет опрыскивание посевов проводили аминной солью 2,4-Д, проявилась тенденция к увеличению ряда устойчивых видов, в первую очередь горца вьюнкового, причем по системе обработки минимальная II она была выражена в большей степени, чем по системе минимальная I. Вспашка под картофель и овес позволила предотвратить тенденцию к накоплению устойчивых видов, а вынос на поверхность слоя почвы, находившегося в течение трех лет на глубине 20 см, привел к тому, что биологическая эффективность 2,4-Д в посевах овса по системам минимальной обработки была на 15—21 % выше, чем по обычной. Учитывая увеличение засоренности подмаренником цепким, обработку посевов ячменя во II ротации провели 2М-4ХП, характеризующимся более широким, чем у 2,4-ДА, спектром действия, что позволило эффективно подавить большинство произраставших видов малолетних сорняков.

В результате применения гербицидов к концу II ротации севооборотов в биогруппе малолетних сорняков по всем системам обработки произошло резкое уменьшение доли участия мари белой, при этом доля торицы полевой (*Spergula arvensis* L.), торичника полевого (*Spergularia campestris* Aschers.) и трехреберника непахучего возросла. Обращает на себя внимание также увеличение доли участия сушеницы топяной, причем при обычной системе обработки оно было наиболее значительным. Хотя по системам минимальной обработки по сравнению с обычной в конце II ротации также отмечалось увеличение доли участия горца вьюнкового, эта тенденция проявилась не так заметно, как в конце I ротации, что связано с использованием в обоих севооборотах чередования гербицидов.

Следовательно, несмотря на то что вспашка после 3-летнего проведения поверхностных обработок позволяет предотвратить накопление устойчивых видов сорняков, наблюдаемое при использовании в посевах зерновых аминной соли 2,4-Д, при переходе к системам минимальной обработки необходимо предусматривать чередование разных по механизму действия гербицидов, что даст возможность

избежать снижения эффективности химической прополки и распространения устойчивых видов.

Одной из главных причин, препятствующих широкому использованию систем минимальной обработки почвы при возделывании полевых культур в Нечерноземной зоне, является опасность усиления засоренности их посевов многолетними сорняками, среди которых, по данным ряда исследователей, повышается доля участия таких вредоносных и трудноискоренимых видов, как бодяк полевой, осоты, пырей ползучий, хвощ полевой и др. [1, 8, 16].

Засоренность посевов рекогносцировочной культуры многолетними видами находилась в пределах 2,0—11,9 шт/м<sup>2</sup>. Преобладающим сорняком во всех вариантах был хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) — 43,3—91,2 % общего числа многолетников, следующими по обилию были осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), чистец болотный (*Stachys palustris* L.) и подорожник большой (*Plantago major* L.).

Высокий уровень агротехники и внесение расчетных норм удобрений способствовали постепенному уменьшению засоренности посевов хвощом полевым, распространение других видов определялось главным образом интенсивностью основной обработки почвы (табл. 2).

В плодосменном севообороте по системе обычной обработки прослеживалась отчетливая тенденция к увеличению доли участия клевера розового (*Trifolium hybridum* L.) и подорожника большого, размножающихся в основном семенами. Аналогичная тенденция наблюдалась и в зерновом севообороте. Вместе с тем увеличение насыщения севооборота зерновыми способствовало повышению к концу II ротации доли участия осота полевого.

Снижение интенсивности основной обработки привело к увеличению в конце I ротации в плодосменном севообороте доли участия осота полевого, в зерновом — чистеца болотного и в обоих севооборотах — бодяка полевого (*Cirsium arvense* Scop.), причем по системе обработки минимальная II увеличение засоренности этим сорняком было выражено в большей степени, чем по системе минимальная I, и в зерновом севообороте — в большей, чем в плодосмене. Вспашка после 3-летнего проведения поверхностных обработок во II ротацию севооборотов способствовала уменьшению доли участия чистеца болотного, клубни которого в основном располагались в верхнем 10-сантиметровом слое почвы, в то же время в обоих севооборотах отмечалось увеличение доли участия бодяка полевого, который по системе обработки минимальная II стал преобладающим видом, что выразилось в увеличении его численности: если в посевах смеси однолетних культур на зеленую массу в конце I ротации плодосменного севооборота насчитывалось по 0,3, зернового — 2,1 его побегов на 1 м<sup>2</sup>, то в конце II — уже соответственно по 8,6 и 7,5 побега.

Наряду с усилением засоренности наиболее вредоносными видами в вариантах минимальных систем обработок наблюдалось

расширение видового состава многолетников, что выразилось в появлении, хотя и в значительном количестве, таких видов, как ляньюнка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.) и полынь обыкновенная (*Arthemisia vulgaris* L.).

Изменения в видовом составе многолетников в посевах привели к определенным изменениям и в запасе их органов вегетативного размножения в почве (табл. 3). Уменьшение численности хвоща полевого сопровождалось снижением запаса его корневищ по всем системам обработки в обоих севооборотах. Наибольшее очищение почвы отмечено при обычной системе обработки, где под действием ежегодного лущения с последующей вспашкой к концу II ротации

Таблица 2  
Видовой состав многолетних сорняков (% от общего числа многолетников) в посевах смеси однолетних культур на зеленую массу в 1983 г. (числитель) и в 1987 г. (знаменатель) при разных системах обработки

Вид сорных растений	Обычная		Минимальная I		Минимальная II	
	Насыщение гербицидами, %					
	0	75	0	75	0	75

*Плодосменный севооборот*

	1,5	0	0	0	4,8	1,5
Бодяк полевой	0	0,8	19,3	3,3	73,6	14,9
Клевер розовый	4,6	4,3	3,4	1,0	3,0	8,0
	27,7	45,6	23,2	19,9	2,7	14,9
Осот полевой	0	9,3	0,8	5,3	14,7	1,5
	11,2	4,0	17,8	56,1	13,4	34,2
Подорожник большой	3,2	9,3	0	0	3,0	1,5
	53,3	45,6	12,3	11,1	4,3	21,9
Хвощ полевой	71,7	75,7	77,7	86,2	72,3	84,9
	3,4	2,4	26,1	7,7	2,1	14,0
Чистец болотный	19,8	0	18,7	6,6	3,0	8,0
	3,4	1,7	1,3	2,3	3,8	0,8
Прочие	0	0	0	0	0	0
	1,1	0	0	0	0	0,8

*Зерновой севооборот*

	13,3	0	14,7	1,3	18,9	2,3
Бодяк полевой	2,5	4,0	30,6	2,1	48,6	8,3
Клевер розовый	1,0	9,1	0	2,8	0,5	2,3
	20,4	29,3	9,0	17,1	4,9	17,7
Осот полевой	24,6	6,2	9,8	9,4	13,8	2,3
	35,9	6,5	31,2	54,6	19,8	21,2
Подорожник большой	12,3	59,5	0,9	0	2,2	4,6
	38,4	57,0	10,8	13,1	11,7	35,8
Хвощ полевой	43,1	26,7	65,5	85,1	43,2	82,1
	0	0,8	12,1	12,1	5,7	13,5
Чистец болотный	5,1	0	9,8	1,3	21,1	6,0
	1,7	0,8	3,2	1,0	8,9	2,9
Прочие	0	0	0	0	0	0
	0,8	1,7	3,2	0	0,4	0,8

Таблица 3

Засоренность почвы вегетативными органами размножения многолетних сорняков в слое 0—40 см (числитель — 1979 г., знаменатель — 1987 г.), см/м<sup>2</sup>

Вид сорных растений	Обычная		Минимальная I		Минимальная II	
	Насыщение гербицидами, %					
	0	75	0	75	0	75
<i>Плодосменный севооборот</i>						
Бодяк полевой	45	45	3	3	29	29
	4	0	126	32	1126	44
Осот полевой	0	0	0	0	10	10
	0	0	39	67	60	81
Хвощ полевой	465	465	489	489	569	569
	59	93	28	29	75	11
Чистец болотный	6	6	16	16	6	6
	14	1	3	0	45	10
<i>Зерновой севооборот</i>						
Бодяк полевой	41	41	1	1	88	88
	71	0	182	77	1053	9
Осот полевой	1	1	52	52	0	0
	0	0	2	31	95	71
Хвощ полевой	849	849	814	814	462	462
	4	0	39	35	192	67
Чистец болотный	2	2	35	35	4	4
	0	0	6	0	42	2

севооборотов значительно уменьшилась длина органов вегетативного размножения большинства видов многолетних сорняков. Уменьшение механического воздействия на почву способствовало усилению ее засоренности вегетативными зачатками бодяка полевого. В плодосменном севообороте длина корней этого сорняка при системе обработки минимальная I была большая, чем по обычной, в 32, а при системе минимальная II — в 282 раза, в зерновом севообороте — больше соответственно в 3 и 15 раз. Аналогичные закономерности, хотя и не столь резко выраженные, прослеживались также в отношении органов вегетативного размножения осота полевого и чистеца болотного.

Применяемые гербициды сдерживали развитие многолетних сорняков, причем наибольшее снижение засоренности вредоносными видами наблюдалось при их использовании по фону обычной обработки. При минимализации обработки даже в вариантах с гербицидами засоренность такими видами, как бодяк полевой, осот полевой, хвощ полевой и чистец болотный, оставалась более высокой, чем в аналогичных условиях при обычной системе обработки. Аналогично влияли гербициды и на засоренность почвы органами вегетативного размножения этих сорняков. Невысокая эффективность гербицидов при минимальных обработках связана с развитием избежавших контакта с препаратами побегов многолетних



сорняков в послеуборочный период и в посевах тех культур, в которых химическую прополку не проводили, что позволяло им формировать дополнительный запас вегетативных зачатков в почве. Вместе с тем к концу II ротации севооборотов увеличение численности названных выше сорняков было не настолько существенным, чтобы привести к статистически достоверному снижению урожайности возделываемых культур.

#### Заключение

Минимализация основной обработки почвы в Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР путем замены ежегодной многооперационной обработки, включающей послеуборочное лущение с последующей вспашкой, поверхностными обработками способствовала определенным изменениям в структуре сорного компонента агрофитоценоза: отмечено увеличение доли таких малолетних сорняков, как горец вьюнковый, метлица полевая, подмаренник цепкий, а из многолетников — наиболее вредоносных корнеотпрысковых видов — бодяка полевого и осота полевого. Если вспашка после 3-летнего проведения поверхностных обработок позволяла предотвратить тенденцию к накоплению указанных видов малолетников, в результате чего через 8 лет исследований значительных различий между изучаемыми системами обработки по видовому составу сорняков данной биогруппы не отмечалось, то в отношении корнеотпрысковых многолетников этот прием не дал заметного эффекта, и численность их в посевах, а также запас органов вегетативного размножения в почве возрастали по мере снижения интенсивности обработки в обоих изучаемых севооборотах.

Использование гербицидов в сочетании со вспашкой раз в 4 года сдерживало распространение бодяка полевого и осота полевого, хотя и не обеспечило уменьшения засоренности ими до уровня, который отмечался в тех же условиях при обычной обработке. При использовании в течение нескольких лет подряд аминной соли 2,4-Д в зерновом севообороте по системам минимальной обработки проявилась отчетливая тенденция к увеличению доли частицы в структуре сорного компонента устойчивых видов, и в первую очередь горца вьюнкового. Вспашка после 3-летнего проведения поверхностных обработок, а также чередование разных по механическому действию гербицидов позволили предотвратить накопление устойчивых видов и добиться эффективного снижения засоренности малолетними сорняками посевов изучаемых культур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляускас П. М. Влияние минимальной обработки почвы на засоренность ее пыреем ползучим. — В сб.: Защита растений в республиках Прибалтики и Белоруссии. — Вильнюс, 1981, вып. 1, с. 8—10. — 2. Ванин Д. Е.,

Тарасов А. В., Михайлова Н. Ф. Влияние основной обработки почвы на урожайность и засоренность посевов. — Земледелие, 1985, № 3, с. 7—10. — 3. Григорьев М. Д. Применение гербицида 2,4-Д на посевах зерновых в плодосменном севообороте. — Сб. науч. тр. СО ВАСХНИЛ. — Новосибирск,

1980, с. 57—59.— 4. Доспехов Б. А. Влияние длительного применения удобрений и севооборота на засоренность полей.— Изв. ТСХА, 1967, вып. 3, с. 51—64.— 5. Доспехов Б. А., Пупонин А. И. Обработка почв в Нечерноземье.— Вестн. с.-х. науки, 1975, № 12, с. 12—26.— 6. Ермаков Д. М. Влияние длительного применения поверхностной обработки серой лесной почвы на урожайность полевых культур в зерновом севообороте.— В сб.: Новое в обработке почвы Нечерноземья.— Горький, 1982, с. 102—104.— 7. Марков М. В. Агрофитоценология.— Казань: Изд-во КГУ, 1972.— 8. Мошкин В. С. Реакция корнеотпрысковых сорняков на различное уплотнение почвы при возделывании зерновых культур.— Научн.-техн. бюлл. ВНИИ зернового хозяйства, 1978, вып. 19, с. 10—11.— 9. Пупонин А. И., Смирнов Б. А., Захаренко А. В. Влияние энергосберегающих систем обработки почвы и гербицидов на засоренность посевов и урожайность полевых культур.— Изв. ТСХА, 1988, вып. 5, с. 77—85.— 10. Саранин К. И.,

Старовойтов Н. А. Обработка почвы под озимую рожь в Нечерноземье.— Земледелие, 1987, № 8, с. 17—18.— 11. Смирнов Б. А., Мазохин А. С., Мазохина Н. Ю. Засоренность посевов и урожайность полевых культур при сочетании поверхностных обработок почвы с периодической вспашкой и применением гербицидов в севооборотах.— Изв. ТСХА, 1989, вып. 6, с. 13—21.— 12. Хайдаров Б. Х. Роль предшественников, удобрения и гербицидов в изменении засоренности посева и урожая ячменя в Центральной части Нечерноземной зоны.— Автореф. канд. дис. М., 1981.— 13. Susans G. W.— Proc. 1976 Br. Crop Prot. Conf.— Weeds, 1976, p. 1001—1008.— 14. Fround-Williams R. J., Chancellor R. J., Drennan D. S. H.— Weed Research, 1981, vol. 21, p. 99—109.— 15. Lee G. A.— Annual northwest. Fertil., 1979, p. 83—86.— 16. Nielsen H., Pinnegrup S.— Weeds L. Weed Control, Uppsala, 1982, vol. 23, N 2, p. 370—384.

*Статья поступила 22 декабря 1989 г.*

## SUMMARY

The data on changes in specific composition of weed plants under combination of surface tillage with regular (once in 4 years) plowing and application of herbicides in Central region of Non-chernozem zone are presented in the paper.