

ЧИСЛЕННОСТЬ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭЛИМИНИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ В ЛЕСОСТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА

Г.Ф. МАНТОРОВА (фото),

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Л.А. ЗАЙКОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук,

Челябинский ГПУ, г. Челябинск



Ключевые слова: элиминируемые растения, агрофитоценоз, сорный компонент, видовой состав сорняков, масса сорняков, севооборот, система обработки почвы.

Одной из важнейших задач современного земледелия является оптимизация структуры агрофитоценозов с целью уменьшения численности сорняков до уровня ниже экологического порога вредоносности. Как известно, способы обработки почвы, как и другие агротехнические приемы, неодинаково влияют на численность, массу и видовой состав сорного компонента агрофитоценоза. Сами культурные растения, вступая во взаимоотношения с сорняками, неравнозначны в конкурентной борьбе с ними, что в конечном итоге отражается на урожайности культур. Агрофитоценозы отличаются от естественных формаций тем, что искусственно создаются человеком. Поэтому они проще по структуре, более кратковременны в своем существовании, исторические связи в них менее прочны и для поддержания своей устойчивости требуют дополнительных затрат энергии [1].

Исходные параметры агрофитоценоза в основном формирует человек путем выбора системы обработки почвы и высеваемых культур. Б.И. Миркин [2] считает, что «...сорняки специализировались ... по их устойчивости к используемой системе борьбы с ними. После посева происходит корректировка состава агрофитоценоза в результате появления элементов саморегуляции за счет взаимоотношений растений и окружающей среды».

Доминирующей популяцией любого агрофитоценоза в большинстве случаев является популяция культурного растения. Благодаря этому все растения хорошо выровнены как по морфологическим, так и по физиологическим показателям и в благоприятных условиях имеют преимущество в конкурентных взаимоотношениях с сорными растениями. Для популяций сорных растений характерна сильная дифференциация особей, присутствие разнообразных механизмов поддержания стабильности и высокое генетическое разнообразие [2].

Большая роль в регулировании численности сорных растений принадле-

жит системам обработки почвы. Многие авторы считают, что наиболее эффективной для регуляции сорного компонента в агробиоценозе является вспашка [3, 4, 5, 6]. Однако при этом семена и вегетативные органы размножения заделываются в нижнюю часть пахотного слоя, переходя в стадию покоя, пополняя и обновляя почвенный запас семян и вегетативных органов сорных растений.

В вариантах с безотвальной, минимальной и нулевой обработкой почвы значительная часть семян сорных растений после созревания осыпается и остается на поверхности почвы. Эти семена подвергаются воздействию биотических и абиотических факторов среды, тем самым приближаясь к условиям, в которых функционируют естественные биосистемы. Поэтому сокращение числа обработок и их глубины (минимализация антропогенного воздействия) имеет огромный неиспользуемый пока потенциал для регулирования и контроля видового состава и количества сорных растений и требует более тщательного подхода к исследованию происходящих процессов.

Наши исследования проводились в 2003-2006 годах в шестипольном севообороте: пар – озимая рожь – горох – ячмень – однолетние травы – яровая пшеница в лесостепной зоне Южного Урала на выщелоченном черноземе. Методики исследования – общепринятые. Видовой состав сорных растений в разных вариантах опыта был разнообразен (табл. 1).

Среди всех видов сеgetальных растений наиболее многочисленны были однолетние поздние яровые сорняки, среди которых выделялись *Setaria viridis* L. (щетинник зеленый) и *Echinochloa crus-galli* L. (ежовник, куриное просо). Из ранних яровых чаще всего встречались *Polygonum scabrum* L. (горец шероховатый), *Cisaleopsis ladanum* L. (пикульник ладанниковый), *Fagopyrum tataricum* L. (гречиха татарская), *Atriplex tatarica* L. (лебеда татарская), *Fumaria*

officinalis L. (дымянка лекарственная). Из однолетних зимующих факультативных сорняков встречались *Galium aparine* L. (подмаренник цепкий), *Erodium cicutarium* L. (аистник цикотовый), *Stellaria graminea* L. (звездчатка злачная). Представителями двулетних зимующих сорняков были *Berteroa incana* L. (икотник серый), *Viola arvensis* Murr. (фиалка полевая) и *Oberna behen* L. (смолевка обыкновенная). Многолетние корнеотпрысковые сорняки представляли *Sonchus arvensis* L. (осот полевой), *Cirsium setosum* L. (бодяк полевой), *Convolvulus arvensis* L. (вьюнок полевой), стержнекорневые – *Taraxacum officinale* L. (одуванчик лекарственный), *Nonea pulla* L. (нонея темно-бурая), корневищные – *Elytrigia repens* L. (пырей ползучий).

Если рассматривать среднюю засоренность в шестипольном севообороте по годам, то можно констатировать, что средняя статистически достоверная минимальная засоренность всех полей севооборота – 22,2 шт./м² – отмечалась в засушливом 2004 году (по культурам эта величина варьировала от 5,0 до 95,0 шт./ м²), когда за вегетацию выпало всего 133,6 мм осадков (табл. 2). Максимальная средняя засоренность полей севооборота – 51,0 шт./м² (по культурам – от 5,0 до 236,9 шт./м²) – наблюдалась в 2003 году (с теплым маем, июлем, августом и относительно влажным вегетационным периодом) и в 2006 году (теплом во все месяцы вегетации растений и обильном увлажнении в июне и июле) – 52,1 шт./м² (по культурам – от 1,0 до 237,0 шт./м²) или 31,1 и 31,8% (табл. 2).

Видовой состав и численность сорного компонента в агрофитоценозе зависели от климатических условий года, способа обработки почвы, биологических особенностей засорителей, видового состава эдификаторов.

Качественный состав сорных растений в посевах одноименных культур

Eliminable plants, agrophytocenosis, undesirable component, species composition of weeds, mass of weeds, crop rotation, tilling system.

Таблица 1
Видовой состав и численность сорняков в посевах культур зернопаротравяного севооборота в среднем за 2003-2006 гг., шт./м²

Вариант	Всего	В том числе																								
		однолетние ранние яровые						поздние яровые				однолетние зимующие				двулетние зимующие		корнеотпрысковые		стержнекорневые		корневищные				
		горец птичий	горец шерохов.	гречиха татарская	дымянка	лебеда	овсяг	паслен	плюльчик	щепетник	ширица	просо кур.	аистник	звездчатка	гаст. сумка	подмаренник	рыжик	икотник серо-зел.	фиалка полевая	смолевка	осот полевой		боряк полевой	вьюнок	одуванчик	нония
Озимая рожь																										
О	18,0±0,965	0,5	0,4	0,2	0,2	0,1	0	0	0,8	2,8	0	3,7	0	0	2,5	2,4	0,4	0	1,7	0,8	0	0,2	1,2	0	0	0,1
К	18,6±0,814	0	0,1	0,3	0	0	0	0	0,6	1,4	0	2,8	0	1,3	0	2,1	2,8	0,1	4,5	1,3	0,2	0	1,1	0	0	0
Б	16,2±0,812	0	0,9	0,6	0,2	0	0	0	1,8	2,4	0,4	2,0	0	0,8	0,1	4,2	0	0,2	0,9	0,9	0	0,3	0,5	0	0	0
М	23,6±0,853	0,4	0,3	0	0	0,3	0	0,1	0,1	7,4	0	4,0	0	1,0	0	3,9	1,0	0	3,1	1,0	0	0,2	0,6	0	0	0,2
Ср.	19,1±0,861	0,2	0,4	0,3	0,1	0,1	0	0,02	0,8	3,5	0,1	3,1	0	0,8	0,6	3,2	1,0	0,1	2,6	1,0	0,1	0,2	0,8	0	0	0,1
Горох																										
О	35,0±1,185	0	1,9	0,6	0,4	0,4	0,1	0,2	4,2	9,9	0,5	5,9	0,6	0,9	0	2,6	1,2	0	0	0,5	0	0	4,9	0,2	0	0
К	21,8±1,031	0	0,5	0	0,2	0	0,6	0	1,2	11,8	0,1	2,5	0	0	0	1,9	0	0	0	1,2	0,5	0,5	0,8	0	0	0
Б	45,4±1,889	0	4,0	0,2	0	1,1	0,9	0	2,8	5,6	0,8	7,0	0	5,4	0	10,3	3,2	0	2,4	0,4	0,4	0,9	0	0	0	
М	40,4±1,478	0,4	0,8	0	1,2	1,5	0	0	1,5	9,5	0,1	11,6	0	1,9	0	3,1	5,5	0	0	1,1	0,8	1,2	1,2	0	0	
Ср.	35,6±1,394	0,1	1,8	0,2	0,4	0,7	0,4	0,05	2,4	9,2	0,4	6,8	0,1	2,0	0	4,4	2,4	0	0	1,3	0,4	0,5	2,0	0,05	0	
Ячмень																										
О	27,4±1,256	0	3,1	0	0,1	0,1	0	0	0,1	8,5	0,5	6,8	0	5,7	0	1,4	0	0	0	0,2	0,1	0,8	0	0	0	
К	65,4±3,118	0	2,2	1,5	0,1	0	0,2	0	0,7	7,6	0	38,5	0,4	6,5	0	3,6	0,8	0	0	2,0	0	0,3	1,0	0	0	
Б	70,5±2,106	0,2	5,0	0,1	0	0,2	0	0	0,4	22,5	0	16,2	0	15,8	0	6,0	0,1	0	0	0,1	1,0	2,5	0,4	0	0	
М	77,6±2,369	0	8,9	0	0,6	1,6	0,1	0	0,5	21,6	0,2	9,3	0	25,0	0	5,6	0,5	0	0	0,9	0	0,5	2,2	0	0,1	
Ср.	60,2±2,212	0,1	4,8	0,4	0,2	0,4	0,1	0	0,4	15,0	0,2	17,7	0,1	13,2	0	4,1	0,4	0	0	0,8	0,3	0,9	1,1	0	0,02	
Однолетние травы																										
О	42,0±1,992	0	0	0,1	0	0,5	0	0	0,5	6,4	0	33,1	0,1	0,1	0	1,2	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0	
К	66,4±2,372	0	0,2	0	0	1,2	0,1	0	0,1	12,2	1,1	43,5	0,4	3,6	0	2,0	0	0	0	0,6	0	0,4	0,6	0	0	
Б	89,8±3,049	0	0,9	58,8	0	0,5	0	0	0,1	13,6	0,4	10,0	0,1	0,5	0	3,5	0	0	0	0,4	0,2	0,6	0,8	0	0	
М	62,2±2,094	0,2	0,1	0,1	0,5	0	0,9	0	0,2	25,1	0,1	27,2	0	2,0	0	3,2	0	0	0	0,9	0,8	0,8	0,1	0	0	
Ср.	65,1±2,377	0,05	0,3	14,7	0,1	0,6	0,3	0	0,2	14,3	0,4	28,4	0,2	1,6	0	2,5	0	0	0	0,5	0,2	0,4	0,4	0	0	
Яровая пшеница																										
О	14,4±0,945	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	10,7	0	2,8	0	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0,2	0,1	0	0	
К	15,5±1,028	0,1	0,2	0	0,4	0	0	0	0,2	5,2	0,1	3,9	0	2,5	0	0,8	0	0	0	1,5	0,1	0,1	0,1	0	0	
Б	42,1±1,838	0,04	0,6	0,1	0,2	0	0	0	0,2	15,2	0	20,8	0	3,5	0	1,0	0	0	0,1	0,2	0	0,1	0,1	0	0	
М	28,9±1,106	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0,2	20,7	0	5,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,4	0,9	0	0	
Ср.	25,2±1,229	0,1	0,2	0,02	0,1	0	0	0	0,1	13,0	0,02	8,3	0	1,7	0	0,6	0	0	0,02	0,4	0,1	0,2	0,3	0	0	
Среднее по севообороту за 2003-2006 гг.																										
О	27,4±1,269	0,1	1,1	0,2	0,1	0,2	0,02	0,02	1,1	7,5	0,2	10,3	0,1	1,3	0,5	1,4	1,0	0	0,3	0,3	0,1	0,1	1,4	0,04	0	
К	37,5±1,672	0,1	0,6	0,4	0,1	0,2	0,2	0	0,6	7,6	0,3	18,1	0,2	2,8	0	2,1	0,7	0,02	0,9	1,3	0,3	0,3	0,7	0	0	
Б	52,8±1,937	0,04	2,3	12,0	0,1	0,4	0,2	0	1,1	11,8	0,3	11,1	0,02	5,2	0,02	5,0	0,6	0,04	0,2	0,8	0,3	0,8	0,5	0	0	
М	46,5±1,580	0,2	2,0	0,02	0,5	0,7	0,2	0,02	0,5	16,8	0,1	11,5	0	6,0	0	3,2	1,4	0	0,6	0,8	0,3	0,6	1,0	0	0,02	
Ср.	41,0±1,614	0,1	1,5	3,2	0,2	0,4	0,2	0,01	0,8	10,9	0,2	12,8	0,1	3,8	0,1	2,9	0,9	0,01	0,5	0,8	0,2	0,4	0,9	0,01	0,05	

Примечание: О – отвальная система обработки почвы; К – комбинированная; Б – безотвальная; М – минимальная.

Таблица 2

Засоренность посевов по вариантам опыта и культурам в 2003-2006 гг.

Система обработки почвы	Год								Средняя за 2003-2006 гг.	
	2003		2004		2005		2006			
	шт./м ²	среднее квадрат. отклон., ±	шт./м ²	среднее квадрат. отклон., ±						
Озимая рожь										
Отвальная	10,0	0,603	0	0	0	0	62,0	3,256	18,0	0,965
Комбинированная	5,0	0,531	0	0	0	0	69,5	2,725	18,6	0,814
Безотвальная	15,6	0,555	0	0	0	0	47,5	2,691	16,2	0,812
Минимальная	35,0	1,168	0	0	0	0	59,5	2,245	23,6	0,853
Среднее	16,4	0,714	0	0	0	0	59,6	2,729	19,1	0,861
Горох										
Отвальная	46,0	1,200	17,5	0,823	43,0	1,185	31,0	1,533	35,0	1,185
Комбинированная	38,5	1,630	18,5	1,055	26,0	0,692	4,0	0,747	21,8	1,031
Безотвальная	34,0	1,560	15,0	0,875	56,0	1,159	76,5	3,928	45,4	1,880
Минимальная	43,5	1,380	18,0	0,874	43,0	1,056	57,0	2,603	40,4	1,478
Среднее	40,5	1,442	17,2	0,907	42,0	1,023	42,1	2,203	35,6	1,394
Ячмень										
Отвальная	68,0	1,549	5,0	0,793	6,0	0,562	30,5	2,119	27,4	2,056
Комбинированная	55,5	1,679	7,0	0,794	131,0	5,830	68,0	4,168	65,4	3,118
Безотвальная	152,0	2,441	22,0	2,173	49,0	0,237	59,0	3,572	70,5	2,106
Минимальная	236,9	4,398	11,0	1,256	20,0	0,974	42,5	2,848	77,6	2,369
Среднее	128,1	2,517	11,2	1,254	51,5	1,901	50,0	3,177	60,2	2,212
Однолетние травы										
Отвальная	8,6	0,295	28,0	1,735	72,0	2,648	59,5	3,289	42,0	1,992
Комбинированная	39,5	1,162	95,0	2,905	98,0	3,379	33,0	2,042	66,4	2,372
Безотвальная	16,0	0,490	88,0	3,630	18,0	0,757	237,0	7,318	89,8	3,049
Минимальная	22,5	0,854	92,0	1,925	43,0	2,437	91,5	3,158	62,2	2,094
Среднее	21,6	0,700	75,8	2,549	57,8	3,305	105,2	3,952	65,1	2,377
Яровая пшеница										
Отвальная	5,6	0,427	6,5	0,687	44,0	2,359	1,5	0,307	14,4	0,945
Комбинированная	28,0	1,242	9,5	0,601	19,0	1,695	5,5	0,574	15,5	1,028
Безотвальная	77,0	1,521	7,5	0,337	83,0	5,316	1,0	0,180	42,1	1,838
Минимальная	83,6	1,821	8,5	0,304	18,0	1,625	5,5	0,675	28,9	1,106
Среднее	48,6	1,253	8,0	0,482	41,0	2,749	3,4	0,434	25,2	1,229
Средняя по вариантам и культурам в шестипольном севообороте за 4 года наблюдений										
Отвальная	27,6	0,815	11,4	0,808	33,0	1,351	36,9	2,101	27,4	1,269
Комбинированная	33,3	1,249	26,0	1,071	54,8	2,319	36,0	2,051	37,5	1,672
Безотвальная	58,9	1,313	26,5	1,403	41,2	1,494	84,2	3,537	52,8	1,937
Минимальная	84,3	1,924	25,9	0,972	24,8	1,218	51,2	2,306	46,5	1,580
Среднее	51,0	1,325	22,2	1,038	38,4	1,596	52,1	2,499	41,0	1,614

Примечание: вегетационный период 2003 г. – умеренный по увлажнению и температурному режиму; 2004 г. – относительно сухой и мало осадков, но их распределение – равномерное; 2005 г. – влажный и жаркий; 2006 г. – влажный, холодный.

Агрономия

по вариантам обработки мало различался а количественный значительно варьировал по годам, культурам и обработкам почвы. В кондоминантных посевах видовой состав сеgetальных растений шире и менее зависим от кли-

матических условий года.

Эдификаторная роль культурных растений разных видов неодинакова. По степени убывания эдификаторного влияния на засоренность посевов в нашем опыте культуры севооборо-

та ранжируются в следующем порядке: озимая рожь, яровая пшеница, горох, ячмень, однолетние травы, а системы обработки почвы – отвальная, комбинированная, минимальная, безотвальная.

Литература

1. Самсонова В. П., Мешалкина Ю. П.. Учет пространственной неоднородности засоренности полей // Земледелие. 1998. № 2. С. 28.
2. Одум Ю. П. Свойства агроэкосистем // Сельскохозяйственные системы. М., 1987. С. 12-18.
3. Власенко А. Н., Власенко Н. Г. Эффективность некоторых приемов снижения засоренности посевов полевых капустовых культур // Доклады РАСХН. 1998. № 5. С. 12-13.
4. Власенко А. Н., Власенко Н. Г. Особенности формирования агроценозов ярового рапса в лесостепи западной Сибири // Вестник РАСХН. 2002. № 3. С. 35-37.
5. Каличкин В. К., Захаров Г. М., Крупская Т. Н., Зобнина М. В. Контроль за сорняками в посевах яровой пшеницы // Земледелие. 2003. № 1. С. 30-31.
6. Красножон С. М., Батраева О. М. Влияние способов предпосевной подготовки на качество обработки почвы, засоренность и урожайность ячменя // Проблемы аграрного сектора Южного Урала и пути их решения : сб. науч. тр. Челябинск : ЧГАУ, 2001. Вып. 3. С. 104-108.