

СОСТАВ АГРОФИТОЦЕНОЗА И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕВООБОРОТАХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕЛЕННОГО УДОБРЕНИЯ

В. Г. ЛОШАКОВ, С. Ф. ИВАНОВА, Е. Ш. ДМИТРИЕВА

(Кафедра земледелия и методики опытного дела)

Установлено влияние, оказываемое севооборотом, удобрениями и погодными условиями на состав агрофитоценоза в посеве ячменя. Сорный компонент этого агрофитоценоза в основном формируется за счет малолетних растений. Пожнивное зеленое удобрение (горчица белая) снижает массу сорняков и их численность, а также одновременно и встречаемость ряда сорняков. Сороочищающий эффект пожнивной сидерации зависел от погодных условий и не проявлялся в остро-засушливых условиях 1988 г., а встречаемость отдельных видов сорных растений под ее влиянием изменялась от 6 до 100 %. При повышении удельного веса зерновых культур в севообороте до 83 % урожайность ячменя в среднем снижалась на 17,5 %, но при введении в такие севообороты пожнивной сидерации она увеличивалась на 7,5—10,7 %.

Зерновая специализация полевых севооборотов, получившая широкое распространение в Нечерноземной зоне РСФСР, приводит к утрате наиболее ценных предшественников, что вызывает заметные изменения в составе фитоценоза и часто повышение засоренности посевов. Введение в специализированный зерновой севооборот пожнивных культур позволяет возвратить утраченный элемент плодосмена, особенно если сидераты используются на зеленое удобрение. Пожнивная сидерация в первую очередь оказывает положительное влияние на биологические факторы, которые при зерновой специализации севооборота становятся лимитирующими в дальнейшем повышении урожайности зерновых культур [3, 4]. Поэтому мы в своих исследованиях определяли влия-

ние пожнивных посевов горчицы белой (*Sinapis alba*) на зеленое удобрение в зерновом специализированном севообороте и при бессенном возделывании ячменя на степень засоренности, видовой состав, встречаемость сорных растений и накопление ими фитомассы.

Методика

Опыты проводили в 1987—1988 гг. в стационарном полевом опыте, заложенном в 1980 г. на экспериментальной базе в учебно-опытном хозяйстве ТСХА «Михайловское» Московской области.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая среднеокультуренная. Агрохимические показатели ее перед закладкой опыта для слоев 0—20 и 20—40 см следующие: $pH_{\text{сол}}$ — соответственно 5,7 и 4,6; гидrolитическая кислотность — 2,09 и 3,62 мэкв; сумма поглощенных оснований — 16,1 и 14,3 мэкв; содержание P_2O_5 по Кирсанову — 13,1 и 5,8 мг; K_2O по Маслову — 16,4 и 11,8 мг на 100 г;

гумуса — 1,62 и 0,77 %.

В опыте было пять вариантов севооборотов:

I — 50 % зерновых: многолетние травы 1-го года пользования (г. п.) — многолетние травы 2-го г. п. — озимая пшеница — кукуруза — овес — ячмень с подсевом многолетних трав;

II — 67 % зерновых: клевер — озимая пшеница — овес — викоовсяная смесь зеленый корм (з. к.) — озимая рожь — ячмень с подсевом клевера;

III — 83 % зерновых: викоовсяная смесь (з. к.) — озимая пшеница — овес — ячмень — озимая рожь — ячмень;

IV — 83 % зерновых + пожнивная горчица на зеленое удобрение (в таблицах пс): викоовсяная смесь (з. к.) — озимая пшеница + пожнивный сидерат — овес — ячмень — озимая рожь + + пожнивный сидерат — ячмень + + пожнивный сидерат;

V — 83 % зерновых + пожнивная горчица на зеленое удобрение с запашкой соломы (пс + с): викоовсяная смесь (з. к.) — озимая пшеница + пожнивный сидерат + солома — овес — ячмень — озимая рожь + + пожнивный сидерат + + солома — ячмень + + пожнивный сидерат + солома.

В бессменных посевах ячменя выделяли следующие варианты: 1 — без удобрений, 2 — NPK, 3 — NPK + пс, 4 — NPK + пс + с.

Размещение полей севооборотов и бессменных посевов рендомизированное в системе блоков. Размер опытных делянок 80 м² (16×5), повторность 4-кратная, размещение 4-ярусное.

Нормы удобрений рассчитывали на планируемый урожай озимой пшеницы 50 ц/га, озимой ржи, ячменя и овса — 40 ц/га, кукурузы — 500 ц зеленой массы на 1 га, многолетних трав и викоовсяной смеси — 50 ц сена на 1 га. Минеральный азот под озимые культуры вносили дробно: 25 % при посеве, 50 % — в весеннюю подкормку, 25 % — в фазу колошения. Под остальные культуры его вносили при посеве, а для многолетних трав — и в подкормку. Посевы зерновых опрыскивали гербицидами 2,4-Д, при посеве трав — 2М-4Х в рекомендуемых нормах.

Пожнивную горчицу высевали после уборки предыдущей зерновой культуры зерновой сеялкой из расчета 40 кг семян на 1 га. Перед посевом почву дисковали агрегатом КВК-3,6 в 2 следа. Под

горчицу вносили часть азотных удобрений (50 кг/га), которые предназначались для последующей культуры.

Агротехника — общепринятая для хозяйств Московской области.

Урожай учитывали сплошным методом, горчицы — рамочным методом на 4 площадках 1 м² каждой делянки. Учет сорняков проводился в 1-м и 3-м повторениях опыта на стационарных площадках 0,25 м² (50×50 см) в 3-кратной повторности.

Встречаемость сорных растений определяли методом Раункиэра [7], ярусность — методом фитоценотических критериев А. М. Туликова [8].

Погодные условия вегетационных периодов в 1987—1989 гг. резко различались.

В 1987 г. вегетация растений начиналась (фенофаза всходы) при пониженной температуре воздуха и малом количестве осадков. В мае — июне (период от кущения до начала налива зерна) количество осадков резко увеличилось и намного превышало норму. Формирование зерна проходило при сравнительно прохладной погоде и небольшом количестве осадков.

В 1988 и 1989 гг. в критический для растений период — кущение — посевы ячменя испытывали острый недостаток влаги. В июле выпали обильные дожди. Это вызвало образование дополнительных боковых побегов (подгона). Налив зерна проходил в более влажных и жарких условиях по сравнению со средними многолетними.

Результаты

Состав агрофитоценоза посева ячменя существенно изменялся по годам, что связало в первую очередь с различиями в погодных условиях. Наибольшей засоренностью посевов была в 1987 г. Вместе в тем выявилась определенная зависимость этого показателя от севооборота и заправки пожнивного зеленого удобрения.

В благоприятном для роста и развития растений 1987 г. в фазу кущения ячменя наиболее засоренным оказался плодосменный севооборот (148 шт/м²),

что подтверждают данные некоторых исследователей о большей численности и массе сорняков на лучших, более плодородных участках при достаточном количестве тепла и влаги [1]. В специализированном зерновом севообороте засоренность была заметно ниже, чем в плодосменном (табл. 1). Введение в такой севооборот пожнивных посевов горчицы белой на сидерацию снизило число сорных растений с 67 до 42 шт/м².

В бессеменных посевах ячменя наблюдалось значительное количество сорных растений, которые образовали плотный стеблестой. В фазу кущения большее количество стеблей сорняков отмечено нами в варианте с одними минеральными удобрениями. При запашке пожнивного сидерата их количество снижалось с 288 до 261 шт/м². Сороочистительный эффект поживной культуры объясняется тем, что быстрорастущая горчица подавляет проросшие после уборки зерновых культур сорняки. Кроме того, запашанная в почву и быстро разлагающаяся масса сидерата сни-

жает жизнеспособность проростков семян сорных растений. Ингибирующее воздействие продуктов разложения горчицы усиливается при запашке в почву соломы. На участке бессеменно возделываемого ячменя, где вносили солому, численность стеблей сорных растений снизилась до 169 шт/м².

К уборке ячменя, когда подавляющее действие горчицы ослаблялось, численность сорняков в бессеменных посевах увеличивалась. Происходило это в основном за счет появления новых всходов сорных растений.

В зерновом севообороте в 1987 г. число сорняков также возросло, однако на участке с запашкой сидерата их было меньше, чем при внесении одних минеральных удобрений (соответственно 78 и 99 шт/м²).

В 1988 г. засушливые погодные условия, угнетающе действовавшие прежде всего на культуру, обусловили появление в севооборотах сравнительно большего количества всходов сорных растений, которое мало различалось по вариантам опыта.

Таблица 1

Засоренность посевов ячменя (стеблей на 1 м²) в 1987—1989 гг. в фазы кущения и восковой спелости

Характер возделывания	1987 г.		1988 г.		1989 г.	
	Кущение	Восковая спелость	Кущение	Восковая спелость	Кущение	Восковая спелость
Севооборот:						
I — NPK	148	97	34	15	26	1
III — NPK	67	99	30	14	51	2
IV — NPK+пс	42	78	43	31	51	—
V — NPK+пс+с	Не опр.		37	31	53	5
Бессеменные посе- вы:						
2 — NPK	288	299	322	139	304	29
3 — NPK+пс	261	409	689	278	375	3
4 — NPK+пс+с	169	288	533	302	297	70

В бессменных посевах ячменя численность сорняков превысила уровень 1987 г. Это связано с тем, что хорошо развивающиеся в 1987 г. сорные растения образовали огромное количество семян. Особенно высокий уровень засоренности отмечен на участках с заашкой органических удобрений, которые способствуют повышению запаса влаги в почве и тем самым появлению многочисленных всходов сорных растений. Нельзя исключить и возможность заноса семян сорняков с семенами горчицы.

К уборке урожая наблюдалось постепенное уменьшение засоренности во всех вариантах, что связано с действием затенения сорняков культурными растениями, а также с погодными условиями.

В 1989 г. засуха была менее острой, поэтому количество всходов сорных растений в севооборотах было больше, чем в 1988 г. Специализированные зерновые севообороты практически не различались по этому показателю, значение которого у них (51 шт/м²) было, однако, в 2 раза больше, чем в плодосмене.

В бессменных посевах ячменя в 1989 г. количество всходов сорняков оказалось в 6—7 раз выше, чем в зерновом севообороте, и в 12 раз выше, чем в плодосменном, но по сравнению с предшествующим годом оно было меньше, так как в 1988 г. сорняки плохо развивались, не цвели и не формировали семян.

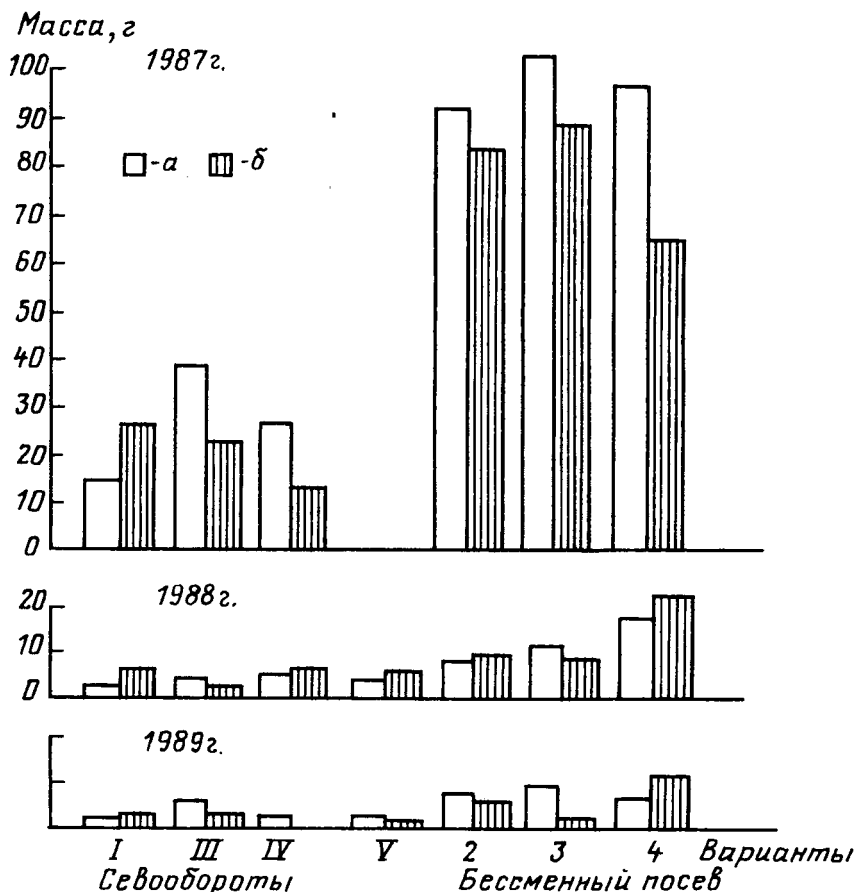
Наибольшей засоренностью в начале вегетации (375 шт/м²)

характеризовались участки бессменных посевов ячменя с заашкой горчицы, несколько меньшей (297 шт/м²) — с заашкой сидерата совместно с соломой, что свидетельствует об ингибирующем действии на сорняки продуктов разложения соломы [4].

К уборке урожая в 1989 г. поля севооборотов практически освободились от сорняков, лишь на участке, где запахивали солому, их в среднем встречалось до 5 шт. на 1 м². В бессменных посевах при внесении одних минеральных удобрений осталось по 29 побегов сорняков на 1 м², заашка горчицы снизила засоренность до 3 шт/м². Совместная заашка горчицы с соломой была менее эффективной.

Вред, наносимый сорными растениями, зависит не только от их численности, но и биомассы, накопление которой значительно изменяется в зависимости от погодных условий (рисунок).

В нашем опыте особенно большое накопление фитомассы сорняков отмечалось в 1987 г. В период, когда листовая поверхность ячменя максимальная, меньшая масса сорняков наблюдалась в плодосменном севообороте. При насыщении севооборота зерновыми ослабляется развитие ячменя, поэтому в специализированном зерновом севообороте масса сорняков была в 2 раза выше, чем в плодосмене, а в бессменном посеве — в 6 раз выше. Заашка в зерновом севообороте поживной горчицы позволила снизить массу сорных растений на 29,5 %.



Накопление надземной биомассы сорным компонентом агрофитоценоза ячменя в фазы колошения (а) и восковой спелости (б)

В бессменных посевах ячменя фитомасса сорняков была очень велика и изучаемые приемы не оказали на нее заметного воздействия. При внесении соломы под посев горчицы значения этого показателя были несколько ниже, чем при запахке только горчицы, и находились на уровне его значений в варианте с одними минеральными удобрениями.

К фазе восковой спелости ячменя в плодосменном севообо-

роте увеличилась освещенность почвы и появились новые сорные растения, что определило увеличение их фитомассы. В зерновом севообороте масса сорняков снижалась, так как число последних не увеличивалось, а нижние листья у них начинали усыхать и опадать. Поэтому к уборке ячменя масса сорняков в обоих севооборотах находилась на одном уровне. В то же время при запахке в зерновом севообороте поживной горчицы

масса сорняков к уборке ячменя снизилась в 2 раза. В бессменных посевах из-за подсыхания сорняков их масса снижалась на 9—19 %, но особенно сильно — на 32,7 % — при запашке соломы.

В засушливое лето ячмень более конкурентоспособен, чем сорные растения, поэтому в 1988—1989 гг. фитомасса сорняков была незначительной (рисунок). С увеличением насыщенности севооборота зерновыми она в фазу колошения ячменя увеличивалась от 1,7 г/м² в 1988 г. и 0,8 г в 1989 г. в плодосмене до соответственно 3,9 и 5,1 г в зерновом севообороте и до 4,6 и 6,5 г в бессменных посевах. Введение в специализированный зерновой севооборот поживной сидерации позволило снизить фитомассу сорняков в 1989 г. до 10 г/м², или почти в 4 раза. При совместной запашке сидерата и соломы она уменьшилась в 1988 и 1989 гг. соответственно до 3,8 и 0,9 г/м².

В бессменных посевах ячменя в рассматриваемую фазу поживная сидерация не снижала накопления фитомассы, однако к его уборке масса сорных растений резко уменьшилась, особенно в 1989 г. Запашка сидерата совместно с соломой в 1988—1989 гг. не способствовала уменьшению массы сорных растений к уборке. Это можно объяснить тем, что на данном участке велик запас семян в почве, ежегодно пополняющийся при внесении соломы, а также тем, что разложение органических удобрений во второй половине вегетации прекра-

щается и начинают более интенсивно развиваться сорные растения, большую часть лета прошедшие в фазе всходов.

Для оценки изучаемых приемов был использован относительный показатель — уровень засоренности, определяемый как отношение массы всех растений, составляющих фитоценоз, к массе сорных растений. Установлено, что в 1987 г. при возделывании и запашке поживной горчицы в зерновом севообороте уровень засоренности был ниже, чем в варианте с одними минеральными удобрениями, и в фазу колошения, и в фазу восковой спелости (табл. 2).

В засушливое лето 1988 г. сидерация в специализированном севообороте и бессменных посевах обеспечила некоторое преимущество сорным растениям, так как ячмень лучше реагирует на минеральные удобрения, чем на органические. Поэтому за счет уменьшения биомассы ячменя увеличился относительный показатель засоренности. В 1989 г. засуха оказалась менее острой, и, кроме того, зима 1988/89 г. была мягкой, органическое вещество хорошо разложилось, почти не осталось свежих продуктов разложения горчицы и соломы, которые подавляют развитие ячменя. В результате повысилась конкурентоспособность культуры, что и определило заметное подавление развития сорняков. К моменту уборки ячменя биомасса сорных растений в зерновом севообороте с внесением одних минеральных удобрений и в бессменных посевах уменьшилась, а в севооборотах с возделыванием гор-

Уровень засоренности посевов ячменя в фазы колошения и восковой спелости

Характер возделывания	1987 г.		1988 г.		1989 г.	
	Колошение	Спелость	Колошение	Спелость	Колошение	Спелость
Севооборот:						
I — НРК	1,19	2,06	0,31	0,79	0,19	0,13
III — НРК	4,11	1,79	0,69	0,31	1,35	0,24
IV — НРК+пс	3,70	1,21	1,16	0,98	0,24	0,00
V — НРК+пс+с	Не опр.		0,91	1,29	0,21	0,01
Бессменные посе- вы:						
2 — НРК	10,85	8,89	2,06	1,75	1,92	0,93
3 — НРК+пс	13,25	9,14	2,25	1,40	2,04	0,13
4 — НРК+пс+с	12,74	6,83	3,65	3,61	1,95	1,73

чицы и ее запашкой в чистом виде и совместно с соломой сорняки практически исчезли.

Анализ видового состава сорных растений, встречающихся в посевах ячменя, показал, что в основном они относятся к наиболее распространенным в Нечерноземной зоне РСФСР видам [6, 8]. На 84—100 % это малолетние растения. Из многолетних встречались осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) и единично подорожник большой (*Plantago major* L.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.).

Среди малолетников особенно обильно распространены: звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Cyr.), ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.), ромашка душистая (*M. discoidea* D. C.), горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.), горец шероховатый (*P. scabrum* Moench.), пикульник заметный (*Galeopsis speciosa* Mill.), марь белая (*Cheporodium album* L.), подмаренник цепкий (*Gallium aparine* L.), пастушья сумка (*Capsella bursa-*

pastoris (L.) Medic.), фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.).

На ярусное расположение растений большое влияние оказали погодные условия. В 1987 г. сорняки хорошо развивались, цвели и плодоносили. На участке, где размещался ячмень в плодосменном севообороте, можно было выделить ярус III — С (средний), слагаемый ромашкой непахучей, и II — Н (нижний) с преобладанием звездчатки-мокрицы. При насыщении севооборота зерновыми четче формируется ярус III — С, а мокрица, сушеница топяная, пастушья сумка образуют I—II ярус (припочвенный).

В бессменных посевах в III—С входили ромашка непахучая и подмаренник цепкий. Звездчатка средняя формировала плотный ярус II—Н или синузую (экологически и пространственно обособленную часть сообщества). Запашка горчицы и соломы на ярусность ценоза не влияла.

В 1988 и 1989 гг. конкурентоспособность сорных растений была слабее, чем у ячменя, из-за сухой и жаркой погоды, и поэтому все они оставались в яру-

се I—II. И лишь в конце вегетации, почти перед уборкой, в 1988 г. в бессменных посевах и в зерновом севообороте с запашкой соломы в ярус III—С вышел горец вьюнковый, а в 1989 г. в бессменных посевах с запашкой соломы в II—II — пикульник заметный.

К показателям, позволяющим оценивать обилие сорных растений, относится их встречаемость, или частота присутствия каждого вида в полевом растительном сообществе, выраженная в процентах [5, 8].

Встречаемость видов сообщества подтверждена сезонным из-

менениям, связанным с прохождением растениями фаз развития и адаптацией их к особенностям вегетационного периода. В. И. Василевич [2] писал по этому поводу, что погодные условия делают каждый год уникальным по его действию на фитоценоз, а их изменения могут дать преимущество даже конкурентно более слабому виду.

В наших наблюдениях данное положение нашло подтверждение: в благоприятном для растений 1987 г. встречаемость растений была намного выше, чем в засушливые 1988 и 1989 гг. (табл. 3). Кроме того, видовое

Т а б л и ц а 3
Встречаемость (%) наиболее распространенных в посевах ячменя сорных растений

Характер возделывания	Звездчатка средняя	Ромашка непашучая	Ромашка душистая	Горец вьюнковый	Пикульник заметный	Марь белая	Пастушья сумка	Подмаренник цепкий
<i>1987 г.</i>								
Севооборот:								
I — НРК	72	78	22	32	4	—	14	44
III — НРК	82	98	52	32	28	6	26	2
IV — НРК+пс	76	96	28	14	16	26	22	8
V — НРК+пс+с	Не опр.		Не опр.					
Бессменные посевы:								
2 — НРК	100	88	20	12	28	—	—	20
3 — НРК+пс	100	80	14	10	22	2	—	13
4 — НРК+пс+с	100	74	10	4	26	6	—	12
<i>1988 г.</i>								
Севооборот:								
I — НРК	22	28	26	28	—	28	16	8
III — НРК	8	40	24	60	34	44	18	2
IV — НРК+пс	14	58	4	54	12	42	18	4
V — НРК+пс+с	16	62	16	56	26	46	18	—
Бессменные посевы:								
2 — НРК	92	44	34	54	28	26	14	2
3 — НРК+пс	78	40	26	54	24	36	5	6
4 — НРК+пс+с	90	52	26	52	32	56	28	2
<i>1989 г.</i>								
Севооборот:								
I — НРК	10	30	12	8	—	—	2	14
III — НРК	6	8	4	2	14	—	—	2
IV — НРК+пс	8	14	10	2	6	—	2	8
V — НРК+пс+с	10	8	—	2	2	—	—	—
Бессменные посевы:								
2 — НРК	46	20	10	8	24	—	—	8
3 — НРК+пс	24	6	4	4	10	—	—	2
4 — НРК+пс+с	34	14	2	—	8	—	—	12

обилие сократилось с 24 видов в 1987 г. до 14 — в 1989 г. Значительно сократилась встречаемость в сухой 1988 г. звездчатки средней, ромашки непахучей, подмаренника цепкого, в то же время она возросла у горца вьюнкового, мари белой, пастушьей сумки. В 1989 г. встречаемость еще более понизилась у всех видов, только у подмаренника цепкого она сохранилась приблизительно на уровне 1988 г.

При увеличении удельного веса зерновых культур в севообороте с 50 до 83 % в 1987 г. возрастала встречаемость звездчатки, ромашек, пикульника, мари белой, пастушьей сумки. При запашке в специализированном севообороте пожнивной горчицы она снижалась до уровня в плодосменном севообороте у звездчатки, ромашки душистой, горца вьюнкового. Наметила тенденция к снижению встречаемости у пикульника заметного, пастушьей сумки.

В бессменных посевах господствовали звездчатка средняя (встречаемость 100 % во всех вариантах с удобрениями) и ромашка непахучая. При возделывании и запашке одного сидерата и совместно с соломой встречаемость ромашек, горца вьюнкового, подмаренника уменьшилась.

В острозасушливом 1988 г. в насыщенном зерновыми культурами севообороте складывались неблагоприятные условия для растений, поэтому под воздействием внешних факторов резко уменьшилась встречаемость звездчатки-мокрицы. Освободившиеся экологические ниши

были заняты другими сорняками — их встречаемость увеличилась.

Запашка горчицы в 1988 г. не повлияла на встречаемость ромашки непахучей, мари белой, пастушьей сумки, но сократила ее у ромашки душистой, пикульника заметного, создала тенденцию к уменьшению этого показателя у горца вьюнкового. Совместная запашка горчицы с соломой способствовала увеличению встречаемости сорных растений (табл. 3).

В бессменных посевах запашка сидерата сокращала встречаемость у звездчатки, ромашек, пикульника, пастушьей сумки, а запашка сидерата с соломой так же, как в севообороте, увеличивала ее.

В 1989 г. встречаемость сорных растений была невелика. При насыщении севооборота зерновыми культурами она понижалась. Это связано с сокращением засоренности почвы семенами из-за низкой жизнеспособности сорняков в 1988 г. Засушливые условия в течение двух лет подряд обеспечили ценолитическое преимущество ячменя.

Конкурентоспособность сорных растений ниже, чем у культурных, в данном случае ячменя, а ухудшение условий жизни в специализированном зерновом севообороте сразу отрицательно сказалось на их встречаемости. Улучшение условий за счет запашки зеленого удобрения привело к увеличению значения этого показателя у звездчатки средней, подмаренника цепкого и ромашек.

В бессменных посевах изменение встречаемости сорняков

в 1989 г. было иным, чем в зерновом севообороте: высокие ее значения при внесении одних минеральных удобрений снижались при запашке сидерата совместно с соломой и в еще большей степени — при заделке одного сидерата.

Уменьшение засоренности посевов зерновых культур под влиянием пожнивной сидерации явилось одной из причин повышения урожайности ячменя в севооборотах с высокой степенью насыщения зерновыми культурами (табл. 4).

Увеличение удельного веса зерновых культур в севообороте до 83 % привело к снижению урожайности ячменя в 1987 и 1989 гг. на 22 и 21,2 %, а в бессменных посевах ячменя она снизилась соответственно на 29,2 и 32,5 %.

Включение в специализированный зерновой севооборот пожнивной горчицы и запашка ее в качестве сидерата увеличили урожайность ячменя в 1987 г. на 14,4 %. В 1989 г. при сидерации произошло некоторое снижение урожая зерна, что объясняется разложением органического вещества в течение зи-

мы 1988/89 г. и последующей миграцией подвижных элементов питания с нисходящим током воды. Внесенного с весны минерального азота оказалось недостаточно для формирования высокого урожая зерна.

В 1988 г. из-за засухи урожай был невысоким, поэтому при насыщении севооборота зерновыми он снизился незначительно.

Запашка одного сидерата и сидерата с соломой способствовала увеличению урожайности соответственно на 9,7 и 10,4 %, что позволило получить урожай, близкий к урожаю в плодосменном севообороте.

В бессменных посевах в 1987 и 1989 гг. запашка горчицы не привела к достоверным изменениям урожайности ячменя. Запашка горчицы совместно с соломой в 1987 г. повысила урожай на 4,8 %.

В 1988 г. этот прием позволил сгладить проявление засухи, и в бессменных посевах прибавка урожая от сидерации составила 11 %, а от совместной запашки горчицы и соломы — 4,6 %.

Выводы

1. На состав агрофитоценоза посевов ячменя большое влияние оказывают севооборот, удобрения и погодные условия. Сорный компонент агрофитоценоза формируется в основном за счет малолетников (на 97 %), среди которых наиболее распространены звездчатка средняя, ромашка непахучая, ромашка душистая, пикульник заметный, пастушья сумка, горец вьюнковый, марь белая, подмаренник цепкий и др.

Таблица 4
Урожайность (ц/га) зерна ячменя

Характер возделывания	1987 г.	1988 г.	1989 г.
Севооборот:			
I — НРК	64,1	31,3	45,8
III — НРК	51,6	30,0	37,9
IV — НРК+пс	59,7	33,4	35,8
V — НРК+пс+с	61,2	33,6	38,1
Бессменные посе- вы:			
1 — НРК	47,7	28,0	33,7
2 — НРК+пс	48,6	31,5	33,0
3 — НРК+пс+с	49,2	30,6	33,6

2. Пожнивное зеленое удобрение (белая горчица) в специализированном зерновом севообороте снижает массу сорняков в среднем на 32 %, а их численность — на 60 % при одновременном снижении встречаемости целого ряда сорняков (ромашки душистой, горца вьюнкового, пикульника заметного, ромашки непахучей и др.).

3. В севооборотах эффективность пожнивной сидерации в регулировании состава агрофитоценоза и степени засоренности посевов ячменя в значительной мере зависит от погодных условий (сезонной динамики температуры, атмосферных осадков и др.). Например, в острозасушливый летний период 1988 г. сороочищающий эффект пожнивной сидерации не проявлялся, а встречаемость по отдельным видам сорняков в разные годы колебалась от 6 до 100 %.

4. Повышение удельного веса зерновых культур в полевом севообороте до 83 % снижало урожайность ячменя в среднем на 17,5 %, но при использовании пожнивной сидерации в таких

специализированных севооборотах урожай зерна повышался на 7,5—10,7 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев Г. И., Купрюшкин В. А. Засоренность зерновых культур интенсивного типа.— В сб.: Изменения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия.— М.: ТСХА, 1981, с. 57—59.— 2. Василевич В. И. Очерки теоретической фитоценологии.— Л.: Наука, 1983.— 3. Воробьев С. А., Лошаков В. Г., Иванова С. Ф. Роль пожнивного зеленого удобрения в борьбе с сорняками в зерновых севооборотах Нечерноземной зоны РСФСР.— Изв. ТСХА, 1984, вып. 6, с. 58—63.— 4. Лошаков В. Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечерноземной зоны.— М.: Россельхозиздат, 1980.— 5. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии.— М.: Наука, 1985.— 6. Немцов М. И. О составе сорной флоры бассейна верхнего и среднего течения р. Пахры.— Изв. ТСХА, 1975, вып. 4, с. 51—59.— 7. Тарасов А. В., Михайловская Н. Ф. Сомкнутый травостой — эффективный способ подавления сорняков.— Земледелие, 1984, № 5, с. 49—50.— 8. Туликов А. М. Сегетальная флора Московской области.— Изв. ТСХА, 1982, вып. 5, с. 46—53.— 9. Часовенная А. А. Основы агрофитоценологии.— Л.: Изд-во ЛГУ, 1975.

Статья поступила 15 ноября 1989 г.

SUMMARY

The effect of crop rotation, fertilizers and weather conditions on agrophytocenosis composition in barley stand has been established. Weed component of this agrophytocenosis is formed mainly by young plants. Afterharvest green fertilizer (white mustard) reduces weed mass and their number, and at the same time the occurrence of some weeds. Weed-cleaning effect of afterharvest green manuring depended on weather conditions and was not exhibited in acute arid conditions of 1988, and occurrence of certain weed species changed under its effect from 6 to 100 %. With the increase of specific weight of grain crops in crop rotation up to 83 % the yield of barley decreased on the average by 17.5 %, but after including afterharvest green manuring into such rotations it increased by 7.5—10.7 %.