

4. Каргин И.Ф., Камалихин В.Е., Калентьев В.С., Захаркина Р.А., Каргин Ю.И., Ерофеев А.А. Сравнительная оценка эффективности использования ресурсов влаги и фотосинтетически активной радиации озимыми культурами // Нива Поволжья. – 2012. – № 2. – С. 31-35.

5. Лапа В.В., Босак В.Н. Влияние минеральных удобрений на фотосинтетическую деятельность зерновых культур // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2004. – № 2. – С. 35-39.

6. Бутусов А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11. – С. 50-52.

7. Петров Н.Ю., Онищенко Н.С. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от применяемых биопрепаратов //

Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 10 (96). – С. 23-25.

8. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкина Л.А. Практикум по физиологии растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

9. Смолин Н.В., Журавлева Ю.Н., Хлевина С.Е. Влияние аномальных метеорологических условий на урожайность озимых культур в Республике Мордовия // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 7. – С. 42-46.

10. Серегина И.И., Сучкова Е.В. Действие обработки семян цирконом на продуктивность яровой пшеницы в различных условиях азотного питания и водообеспечения // Бюллетень ВИУА. – 2003. – № 118. – С. 79-81.



УДК 631.51.01:632.51:633.1 (571.17)

**Н.Н. Чуманова,  
В.В. Гребенникова**

## **ВЛИЯНИЕ МИНИМАЛЬНО-НУЛЕВЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ЗЕРНОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ**

**Ключевые слова:** обработка почвы, продуктивность, минимально-нулевая обработка, сорняк, видовой состав, засоренность, агрофитоценоз, тип засоренности, биологические группы, малолетние, многолетние, гербициды, методы учета сорняков.

В Западной Сибири продолжается процесс совершенствования систем обработки почвы в сторону минимизации. Многие ученые отмечают как достоинства, так и недостатки данных систем обработки [1-3].

К основным недостаткам минимальных систем обработки почвы относят их энергоемкость, недостаточную почвозащитную способность, уплотненность почвы, биогенность корнеобитаемого слоя и ухудшение фитосанитарного состояния посевов [1]. В.А. Каличкиным отмечено, что при внедрении технологии No-Till товаропроизводители будут сталкиваться с увеличением засоренности посевов, активизацией вредителей и болезней вследствие создания благоприятных условий в оставляемой на поверхности почвы пожнивных остатков, что приводит к увеличению пестицидной нагрузки на агрофитоценоз [4].

Исследования А.А. Даниловой показали, что при отказе от вспашки наблюдается увеличение численности и фитотоксичности грибной флоры почвы, а повышение пестицидной нагрузки на агроценоз усиливает эту зависимость [5]. Данным исследователем сделан вывод, что использование паровых полей позволит значительно снизить уровень грибной фитотоксичности почвы.

В Кемеровской области проводимые ежегодно обследования полей станцией защиты растений показывают, что наблюдается постоянное увеличение засоренности в средней и сильной степени полей, а спектр сорняков становится разнообразней [6].

**Цель исследований** заключалась в оценке влияния различных систем обработки почвы на численность сорняков и формирование типа засоренности зерновых агроценозов в лесостепной зоне Кемеровской области.

**В задачи исследования** входило:

- определить численность и видовой состав сорняков в зерновых ценозах в зависимости от вариантов обработки почвы;
- определить формирование типа засоренности в зависимости от вариантов обработки почвы.

### Методика исследования

Исследования проводились в 2007-2009 гг. в полевом севообороте, где изучали четыре варианта системы обработки почвы. Почва – чернозем выщелоченный среднеспособный тяжелосуглинистый, содержание гумуса 10,4-11%, рН = 5,5-5,6, содержание обменного калия – 60 мг/кг почвы; обеспеченность подвижным фосфором – 35-46 мг/кг почвы. Площадь делянки 12,5 га, повторность 2-кратная. На посевах ячменя в фазе кущения использовали баковую смесь гербицидов Калибр 40 г/га + Пума супер 100 0,65 л/га + Гуминотрин 1 л/га; на посевах гороха – Гербитокс 0,8 л/га + Гуминотрин 2 л/га.

Гидротермические условия в период исследований характеризовались следующими показателями ГТК: 2007 г. – 1,5, 2008 г. – 1,38, 2009 г. – 1,1, что позволило выявить влияние изучаемых систем обработки почвы и реакцию компонентов агроценоза.

### Объект изучения

#### 1. Системы обработки почвы:

- **зональная:** (плоскорезная (зяблевая), КПГ-2-150 на глубину 20-22 см; ранневесеннее боронование БИГ-3А – 4-6 см; предпосевное лущение и посев VADERSTAD Rapid A 800 C – 4-5 см;

- **весенняя поверхностная:** культивация ПК Конкорд (6-8 см); предпосевное лущение, посев VDDERSTAD Rapid A 800; обработка гербицидами в гербокритический период культуры;

- **минимальная:** предпосевное лущение, посев, VADERSTAD Rapid A 800C;

- **нулевая:** (посев VADERSTAD Rapid A 800 C).

**За контроль взят вариант зональная система обработки почвы.**

#### 2. Сорты культур:

- пшеница, сорт Ирень, с нормой высева 6,0 млн всхожих семян (2007 г.);

- горох, сорт Агроинтел, с нормой высева 1,3 млн всхожих семян (2008 г.);

- ячмень, сорт Биом, с нормой высева 4,5 млн всхожих семян (2009 г.).

#### 3. Сорный компонент агроценоза.

Закладка опыта, учеты, наблюдения проводились с использованием общепринятых методик:

- засоренность зерновых агроценозов определялась в гербокритические периоды (фаза кущения у зерновых; фаза формирования усиков у гороха) количественным методом с использованием рамки площадью 0,25 м<sup>2</sup> (Васильев И.П., 2004);

- учет урожайности и её элементов по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (М., 1989).

### Результаты исследований

По самым скромным подсчетам вследствие засоренности посевов в условиях Сибири теряется до 3-4 млн т зерна [1].

В наших исследованиях в зерновых агроценозах было выявлено 15 видов сорняков (табл. 1).

Биоморфологический спектр сорных видов по И.Г. Серебрякову свидетельствует, что на долю малолетних сорняков приходится 8 видов, многолетних – 7 видов. Малолетние сорняки в зерновых агроценозах представлены следующими биологическими группами: яровые, зимующие, двулетние. Доминирующей биологической группой являются яровые ранние и поздние сорняки. Из многолетних сорняков преобладали корнеотпрысковые. Сорняки этой биологической группы относятся к трудноискоренимым. Лучшей плотностью почвы для развития корневой системы этой группы сорняков считается плотность ниже 1,0 г/см<sup>3</sup>, которая формируется при отвальной обработке. При минимальных обработках плотность почвы на изучаемых вариантах составила 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup> [7]. Ожидаемого снижения численности корнеотпрысковых сорняков при минимально-нулевых системах обработки почвы не выявлено.

Исследования показали, что различные системы обработки почвы влияют на численность сорняков в зерновых агроценозах.

В 2007 г. в пшеничном агрофитоценозе при полевом обследовании было выявлено 4 вида сорняка: ежовник обыкновенный, пикульник красивый, бодяк полевой, вьюнок полевой, с численностью 4 шт/м<sup>2</sup> (ниже экономического порога вредоносности). В последующие годы исследований численность сорняков в посевах культур превышает экономический порог вредоносности (табл. 2). На варианте с зональной системой обработки отмечена меньшая численность сорняков по обоим годам исследования. Снижение количества механических обработок почвы приводит к увеличению засоренности посевов: при весенней поверхностной обработке численность сорняков варьировала от 75 (2008 г.) до 96 (2009 г.) шт/м<sup>2</sup>; при минимальной – от 110 до 163 шт/м<sup>2</sup>. Максимальная численность как малолетних, так и многолетних видов сорняков наблюдалась при нулевой системе обработки.

К третьему году исследований в изучаемых агроценозах наблюдается как увеличение обилия сорняков, так и видового состава. В ценозах отмечено появление видов – льнянка обыкновенная, аистник цикутовый, фиалка полевая. Увеличение численности многолетних сорняков при минимально-нулевых обработках произошло за счет сорняка из группы апофитов – одуванчика лекарственного.

Таблица 1

Видовой состав сорняков в зерновых агроценозах

Вид	Латинское название	Семейство	Биологическая группа
Малолетние			
Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	Губоцветные	Яровой ранний
Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i> L.	Маревые	Яровой ранний
Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i> Beauv.	Мятликовые	Яровой поздний
Ежовник обыкновенный	<i>Echinochloa crusgalli</i> Beauv.	Мятликовые	Яровой поздний
Аистник цикутовый	<i>Erodium cicutarium</i> L.	Гераниевые	Зимующие
Смолевка обыкновенная	<i>Oberna behen</i> L.	Гвоздичные	Двулетний
Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i> Murray.	Фиалковые	Двулетний
Паслен черный	<i>Solanum nigrum</i> L.	Пасленовые	Двулетний
Многолетние			
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Сложноцветные	Стержнекорневой
Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Сложноцветные	Стержнекорневой
Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Подорожниковые	Мочковатокорневой
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Сложноцветные	Корнеотпрысковый
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Вьюнковые	Корнеотпрысковый
Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Норичниковые	Корнеотпрысковый
Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i> L.	Крестоцветные	Корнеотпрысковый

Таблица 2

Засоренность посевов зерновых культур в зависимости от обработки почвы

Вариант обработки почвы	Год	Количество сорняков, шт/м <sup>2</sup> , в т.ч.		
		малолетние	многолетние	всего
Зональная	2008	17	2	19
	2009	20	5	25
Весенняя поверхностная	2008	71	4	75
	2009	92	4	96
Минимальная	2008	102	8	110
	2009	124	39	163
Нулевая	2008	157	18	175
	2009	191	47	238

Таблица 3

Продуктивность зерновых ценозов в зависимости от вариантов обработки почвы, ц/га

Варианты обработки почвы	2007 г. (пшеница)	2008 г. (горох)	2009 г. (ячмень)
Зональная	33,1	29,5	49,0
Весенняя поверхностная	33,9	27,0	35,8
Минимальная	34,7	24,8	36,2
Нулевая	33,3	19,2	28,7
НСР <sub>05</sub>	1,66	1,47	1,49

В работах Д. Шпаара, В.Е. Синещекова было отмечено, что при смене системы обработки почвы происходит и смена сорняковых формаций [8-9].

Наличие в зерновых агроценозах данных видов сорняков с их численностью позволяет сделать вывод о формировании ярово-корнеотпрыскового типа засоренности по всем системам обработки почвы.

Сорные растения относятся к факторам, лимитирующим формирование продуктивности агроценоза. Продуктивность зерновых ценозов зависела от изучаемых систем обработки почвы (табл. 3).

Обработки почвы и сорный компонент на формирование продуктивности пшеничного ценоза не повлияли. Сорный компонент при нулевой системе способствовал формиро-

ванию продуктивности горохового и ячменного агроценоза на уровне 19,2-28,7 ц/га соответственно. Весенняя поверхностная и минимальная системы обработки обеспечили формирование продуктивности гороха от 24,8-27,0 ц/га, ячменя – 35,8-36,2 ц/га.

**Выводы**

1. В зерновых ценозах выявлено 15 видов сорняков и наблюдается формирование ярово-корнеотпрыскового типа засоренности.

2. Системы обработки почвы влияют на засоренность зерновых ценозов, максимальная численность сорняков 238 шт/м<sup>2</sup> отмечена в ячменном ценозе при нулевой системе обработки. Стабилизатором численности сорняков выступает зональная система обработки.

3. Системы обработки почвы влияют на формирование продуктивности зерновых ценозов. Максимальную урожайность пшеница, горох и ячмень, формировали при зональной системе обработки.

#### Библиографический список

1. Власенко А.М., Слесарев В.Н., Синещеков В.Е. и др. Минимизация глубокой и мелкой основной обработки почвы // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2011. – № 1. – С. 11-17.
2. Телегин В.А., Гилев С.Д., Цымбаленко И.Н. и др. Влияние способов обработки почвы на засоренность культур в зернопаровом севообороте // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 27-29.
3. Трофимова Т.А., Коржов С.И., Маслов В.А. Минимизация обработки почвы в ЦЧР // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России. – Кемерово, 2011. – С. 138-140.
4. Каличкин В.К. Минимальная обработка почвы в Сибири: проблемы и перспективы // Земледелие. – 2008. – № 5. – С. 24-26.
5. Данилова А.А., Колбин С.А. Самовосстановление свойств выщелоченного чернозема при минимизации основной его обработки // Плодородие. – 2005. – № 5. – С. 35-37.
6. Анютина Л.Р., Стецов Г.Я., Дмитриева В.И. Краткий прогноз появления и распространения вредителей, болезней и сорняков сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними в Кемеровской области. – Кемерово, 2000. – 71 с.
7. Чуманова Н.Н., Гребенникова В.В. Влияние систем обработки на элементы плодородия почвы и урожайность пшеницы в условиях центральной лесостепи Кемеровской области // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 4. – С. 56-58.
8. Шпаара Д. Защита растений в устойчивых системах земледелия. – Торжок: ООО Вариант, 2003. – С. 70-95.
9. Синещеков В.Е., Красноперов А.Г., Красноперова Е.М. и др. Сорные растения зерновых агрофитоценозов в почвозащитном земледелии. – Новосибирск, 2005. – 120 с.



УДК 633/635:81/.85

Т.Я. Прахова

### РЫЖИК МАСЛИЧНЫЙ: БИОЛОГИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЯ

**Ключевые слова:** рыжик масличный, урожайность, биология, масличность, жирнокислотный состав, элементы технологии возделывания.

В последние годы наблюдается устойчивое увеличение посевов незаслуженно забытого масличного растения – рыжика (*Camelina sativa* Crantz.), площади под которым в середине XX в. в России достигали 350-400 тыс. га [1].

Интерес к рыжику обусловлен удачным сочетанием в нём высокой урожайности семян (до 2,0 т/га и более) с большим содержанием масла (40-42%). Рыжиковое масло используется как пищевое и диетическое, как техническое – для изготовления олифы, биодизеля, в медицине и парфюмерии. Рыжиковый жмых после тепловой обработки можно использовать в корм скоту и птице.

Агрономическая ценность рыжика состоит в том, что он нетребователен к почвам,

хорошо переносит почвенную и воздушную засуху, способен давать урожай семян и масла в широком спектре условий. Как и рапс, рыжик имеет две формы жизни – яровую и озимую [2].

**Озимый рыжик** относится к группе скороспелых культур. Длина вегетационного периода зависит от сроков посева и от метеорологических условий весны и лета. Однако, как показывает опыт многолетнего выращивания рыжика в условиях Среднего Поволжья, при различных гидротермических условиях вызревает он в I-II декадах июля. Полный цикл развития – от начала всходов до созревания, считая и период зимнего покоя, – составляет 290-310 дней, в том числе эффективных дней (с температурой воздуха выше 5°C) – от 98 до 135 дней. Весеннее его развитие заканчивается за 77-81 день. Для нормального развития и формирования стабильной урожайности озимому рыжику необходимы среднесуточные температуры 2,8-3,9°C (включая пе-