

**С.В.Сорока, А.Ф.Скурьят**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
**Л.И.Сорока, М.М.Кивачицкая**, научные сотрудники  
Белорусский НИИ защиты растений

УДК 632.954:633.1

## **Эффективность гербицида зирол в посевах озимых зерновых культур**

*На основании исследований, проведенных в 1991, 1993 и 1994 гг. на опытном поле БелНИИЗР, показано, что в посевах озимой пшеницы, ржи и озимого тритикале в борьбе с однолетними двудольными сорняками, в том числе устойчивыми к 2,4-Д и 2М-4Х, с успехом можно применять в фазу весеннего кущения гербицид зирол, 47,5% в.р. (заводская смесь 450 г/л изомера мекопропа и 25 г/л дифлюфеникана) в норме 2,0 л/га.*

**Введение.** В посевах озимой пшеницы в Беларуси доминируют *Matricaria inodora* L., *Viola arvensis* Murr., *Capsella bursa-pastoris* L., *Stellaria media* L., *Myosotis arvensis* Hill., *Spergula sativa* Boenn., *Thlaspi arvense* L., *Centaurea cyanus* L., *Poa annua* L., *Apera spica-venti* L., *Elytrigia repens* Nevski. и другие, устойчивые к гербицидам типа 2,4-Д, 2М-4Х, диалену и другим ростовым гербицидам, сорняки. Поэтому биологическая эффек-

*Based on the research done in 1991, 1993 and 1994 it is shown that in winter wheat, rye and winter triticale for the control of annual dicotyledonous weeds including the ones resistant to 2,4-D and 2M-4X one can use successfully at early spring tillering stage the herbicide Zirol, 47,5% a.s. at the rate of 2,0 l/ha.*

тивность диалена при засорении указанными выше сорняками в посевах озимой пшеницы составляет в среднем не более 60–63%, потери урожая зерна сокращаются лишь на 8–9,2%, при этом потери от оставшихся в посеве устойчивых сорняков составляют 8–10%. Активность гербицидов типа 2,4-Д или 2М-4Х еще ниже [9].

Исследования, проведенные в Беларуси в последние годы, показывают, что важно изучение и применение но-

вых форм гербицидов или баковых смесей, позволяющих значительно расширить спектр действия препаратов, повысить эффективность и экономичность химпрополки [1, 10].

Интересен в этом плане гербицид зирол, 47,5% в. р. (заводская смесь 450 г/л изомера мекопропа и 25 г/л дифлюфеникана), производства фирмы "Рон-Пуленк", Франция. Поглощаясь листьями и стеблями сорняков в момент роста и вторично корнями, зирол активен против многих устойчивых сорняков [8], по биологической и хозяйственной эффективности он превосходит диален [2].

С целью изучения эффективности весеннего применения гербицида зирол в посевах озимой пшеницы, ржи и озимого тритикале нами проведены полевые мелкоделяночные и производственные опыты.

**Методика исследований.** Исследования проводились в посевах озимой пшеницы в 1991 г. в 3 точках республики: колхозах им. Ленина Гомельского, им. Гастелло Минского и им. Дзержинского Бобруйского районов, в 1993 г. – на опытном поле Белорусского НИИ защиты растений, в 1994 г. – в посевах озимой ржи в колхозе им. Гастелло Минского района и посевах озимого тритикале А/К «Снов» Несвижского района в соответствии с "Методическими указаниями" [5]. Агротехника возделывания культур – общепринятая для республики. Норма высева – 4,5 млн. всхожих зерен на гектар. Посев про-

водили в первой декаде сентября. Повторность опыта 4-кратная в мелкоделяночных опытах и двукратная – в производственных. Площадь учетной делянки 25 м<sup>2</sup> в мелкоделяночных, 5 га – в производственных опытах. Расположение делянок рендомизированное.

Гербициды вносились в фазу весеннего кушения в первой декаде мая методом сплошного опрыскивания согласно схеме опытов (табл. 1–3). Расход рабочего раствора 200 л/га.

Урожай учитывался поделаночно прямым комбайнированием. Данные обработаны методом дисперсионного анализа [3].

Остаточные количества компонентов зирола – дифлюфеникана и мекопропа П в зерне озимой пшеницы на момент уборки (на 106-е сутки после применения) определяли методом газожидкостной хроматографии [4, 6, 7, 11].

**Результаты исследований.** Видовой состав сорных растений в годы исследований был типичным для озимых зерновых культур: доминировали ромашка непахучая – *Matricaria inodora* L., фиалка полевая – *Viola arvensis* Murr., пастушья сумка – *Capsella bursa-pastoris* L., ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L., василек синий – *Centaurea cyanus* L., мятлик однолетний – *Poa annua* L., метлица обыкновенная – *Apera spica-venti* L., пырей ползучий – *Elytrigia repens* Nevski. и другие сорняки.

Таблица 1. Действие гербицида зирол на засоренность и урожайность озимой пшеницы (мелкоделяночные опыты)

Вариант опыта	Снижение, % к контролю						Урожай, ц/га
	численности сорняков			сырой вегетативной массы сорняков			
	всех	в том числе		всех	в том числе		
		ромашки непахучей	фиалки полевой		ромашки непахучей	фиалки полевой	
к-з им.Ленина Гомельского района Гомельской области, 1991 г.							
Контроль без прополки	471,0	185,5	20,5	1563,7	1115,0	10,2	21,0
Диален, 2,0 л/га (эталон)	24,2	49,9	24,0	28,1	49,8	21,6	20,9
Зирол, 47,5% в.р.-2,0 л/га	2,4	40,6	43,9	24,2	40,5	41,2	22,0
НСР <sub>05</sub>							6,0
к-з им.Гастелло Минского района Минской области, 1991 г.							
Контроль без прополки	141,0	23,2	0,2	262,7	53,7	1,2	36,3
Диален, 2,0 л/га (эталон)	+2,2	2,1	100	2,1	14,0	100	41,1
Зирол, 47,5% в.р.-2,0 л/га	22,2	3,0	100	32,4	44,1	100	43,8
НСР <sub>05</sub>							5,85
к-з им.Дзержинского Бобруйского района Могилевской области, 1991 г.							
Контроль без прополки	275,0	27,0	127,0	630,0	70,5	187,0	42,1
Диален, 2,0 л/га (эталон)	72,2	88,9	72,3	64,5	97,2	48,7	46,4
Зирол, 47,5% в.р.-2,0 л/га	50,5	59,2	53,5	60,8	31,9	51,9	49,9
НСР <sub>05</sub>							4,1
Опытное поле БелНИИЗР, п.Прилуки Минского района, 1993 г.							
Контроль без прополки	250,0	76,0	89,0	463,4	325,2	50,1	40,1
Диален, 2,0 л/га (эталон)	79,2	73,7	95,5	79,2	77,1	97,8	42,2
Зирол, 47,5% в.р.-2,0 л/га	68,0	76,3	89,9	84,9	93,9	91,0	44,6
НСР <sub>05</sub>							4,1

В контроле численность сорняков, экз./м<sup>2</sup>, их масса – г/м<sup>2</sup>

Результаты исследований показали, что в посевах озимой пшеницы на фоне сложной засоренности эффективность гербицидов диален, 2,0 л/га (эталон) и зирол, 2,0 л/га в очень сильной степени зависела от видового состава сорняков и степени засоренности посева (табл. 1). При достаточно высокой биологической активности против ромашки непахучей (гибель до 88%) и при почти полном уничтожении (до 100% гибели) василька синего, пастушьей сумки и редьки дикой действия диалена и зирола на злаковые сорняки не отмечено, соответственно при преобладающей засоренности метлицей обыкновенной и мятликом однолетним общая численность сорняков уменьшилась на 2,1–72%, их масса – на 2,1–64% (табл. 1). Не отмечено стабильной эффективности зирола, как и диалена, против фиалки полевой (гибель 21–100% в зависимости от места проведения опыта), звездчатки средней, ромашки непахучей (табл. 1).

Благодаря снижению засоренности получены достоверные прибавки урожая зерна в опытах в колхозе им. Гастелло (1991 г.) 7,5 ц/га только от зирола, в колхозе им. Дзержинского – 4,3 и 7,8 ц/га от обоих гербицидов, на опытном поле БелНИИЗР – 4,5 ц/га (1993 г.) только от зирола (табл. 1).

Погодные условия весенне-летнего периода 1994 г. значительно отличались от средних многолетних данных. Весна была необычно холодной и дождливой, начиная со второй половины июня установилась необычно жаркая и

сухая погода. По-разному такие погодные условия влияли на развитие изучаемых культур. Несмотря на тяжелые условия зимовки, влажная весна была благоприятной для озимых зерновых культур, так как увеличился коэффициент их кущения. Засушливые условия летнего периода повлияли на развитие озимых незначительно и привели к тому, что во многих местах республики, особенно на легких почвах, сорняки, особенно нижнего яруса, прекратили вегетацию и засохли уже к началу августа.

Применение гербицидов показало, что во всех вариантах обеспечена очень высокая эффективность химпрополки ржи: общая численность сорняков снизилась на 98–96%, их масса уменьшилась на 97,7–89,1%, при этом почти полностью (на 95–100%) погибали однолетние двудольные сорняки (табл. 2). Благодаря снижению засоренности получены достоверные прибавки урожая зерна озимой ржи на 2,2–2,5 ц/га, превышающие контроль без прополки (табл. 2).

Высокая биологическая активность зирола подтверждена в производственных посевах озимого тритикале (табл. 3). Общая численность сорняков в варианте с зиролом снизилась на 60–64,3% (при 65,2% в эталоне), сырая масса сорняков уменьшилась на 62–65,3% (при 66,9% в эталоне), при этом гибель ромашки непахучей составляла в среднем 79–82%. От применения зирола, как и от диалена, полностью погибали звездчатка средняя, пупавка, ясколка, виды горца, яругка полевая, ва-

**Таблица 2.** Действие гербицида зирол на засоренность и урожайность озимой ржи в 1994 г. (мелкоделяночный опыт, к-з им. Гастелло Минского р-на)

Вариант опыта	Снижение, % к контролю						Урожай, ц/га
	численности сорняков			сырой вегетативной массы сорняков			
	всех	в том числе		всех	в том числе		
ромашки непахучей		фиалки полевой	ромашки непахучей		фиалки полевой		
Контроль без прополки	52,0	8,0	12,0	53,4	11,2	8,8	50,5
2,4-ДА, 40% в.р.-2,3 л/га	98,1	100	95,8	97,7	100	94,3	52,7
Зирол, 47,5% в.р.-2,0 л/га	96,1	100	100	89,1	100	100	53,0

НСР<sub>05</sub>

2,2

В контроле численность сорняков, экз./м<sup>2</sup>, их масса – г/м<sup>2</sup>

**Таблица 3.** Эффективность гербицида зирол в посевах озимого тритикале (производственный опыт, А/К «Снов» Несвижского р-на, 1994 г.)

Вариант опыта	Снижение, % к контролю				Урожайность зерна	
	численности сорняков		массы сорняков		ц/га	прибавка, ц/га
	всех	ромашки непахучей	всех	ромашки непахучей		
сорт Зенит Одесский						
Контроль	194,6	32,4	473,5	203,9	46,2	-
Зирол -2,0 л/га	60,3	81,2	62,4	83,4	51,6	5,4
сорт Дар Белоруссии						
Контроль	187,7	33,9	491,3	111,9	47,1	-
Зирол -2,0 л/га	64,3	79,2	65,3	80,4	50,5	3,4
Диален -2,0 л/га	65,2	82,1	66,9	81,6	50,9	3,8

В контроле численность сорняков, экз./м<sup>2</sup>, их масса – г/м<sup>2</sup>

силек синий, марь белая и другие однолетние двудольные сорняки. Благодаря снижению засоренности в варианте с зиролом получены прибавки урожая зерна озимого тритикале 3,4–5,4 ц/га, при 3,8 ц/га от применения диадена (табл.3).

Фитотоксического действия зирола на растения озимой пшеницы, ржи и озимого тритикале не отмечено. Гербицид не активен также против злаковых сорняков.

Анализ остаточных количеств зирола показал, что при применении данного гербицида в норме 2,0 л/га в фазу кущения озимой пшеницы весной остаточные количества дифлюфеникана и мскопропа П (2М-4ХП) в момент уборки урожая в зерне озимой пшеницы отсутствуют.

**Выводы.** Таким образом, в посевах озимой пшеницы, ржи и озимого тритикале при засорении однолетними двудольными сорняками, в том числе устойчивыми к 2,4-Д и 2М-4Х, с успехом можно применять в фазу весеннего кущения гербицид зирол, 47,5% в.р. в норме -2,0 л/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.С., Сорока С.В., Сорока Л.И. Применение баковой смеси лонтрела 300 с 2,4-Д для прополки озимой пшеницы // Сб. науч. тр. / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск: Ураджай. 1988. – Вып. 13. – С. 92–97.
2. Гулидов А.М., Хрюкина Е.И., Харченко В.Д., Набережная Е. Д. Защита зерновых культур от сорной растительности в ЦЧР // Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность: Тез.докл. Всероссийского съезда по защите растений. – Санкт-Петербург, 1995. – С. 404–405.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Москва: Колос. 1979. – 416 с.
4. Методические указания по определению 2,4-Д и амминой соли 2,4-Д в почве методом газожидкостной хроматогра-

фии // Э.И.Бабкина и др. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочник. – Москва: Колос, 1992. – Т. 1. – С. 339–344.

5. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. – Москва: Колос, 1981. – 46 с.

6. Скурьят А.Ф., Зубкевич Л.В. Методические указания по определению бромоксирила в воде, почве и растительном материале методом газожидкостной хроматографии // Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочник. – Москва: Колос, 1992. – Т. 1. С. 261–263.

7. Скурьят А.Ф., Пестрашквич Н.В., Карченя Г.К. Временные методические указания по определению кварца (дифлюфеникана) в воде, почве, зерне методом газожидкостной хроматографии // В печати.

8. Современный ассортимент гербицидов на посевах яровой пшеницы и ячменя // А.А.Петунова и др. Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от сорной растительности: Материалы Всероссийского науч.-произв. совещания. – Пушкино, 1995. – С. 45–48.

9. Сорока С.В. и др. Вредоносность устойчивых сорняков в посевах зерновых культур при прополке гербицидами типа 2,4-Д и 2М-4Х // Эколого-экономические основы совершенствования интегрированных систем защиты от вредителей, болезней и сорняков. – Минск: ПКФ Экацинт. – 1996. – Ч.2. – С. 128–130.

10. Сорока С.В., Сорока Л.И. Химическая прополка озимых зерновых культур гербицидами перспективного ассортимента // НТИ и рынок. – 1996. – № 7. – С. 16–17.

11. Чмиль В.Д., Перцовский А.Л., Присмотров Ю.А. Методические указания по определению 2М-4Х, 2М-4ХМ, 2М-4ХП в воде, почве и растительном материале методом газожидкостной хроматографии // Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочник. – Москва: Колос, 1992. – Т. 1. – С. 352–359.