

УДК: 632. 952: 633. 1

## ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОВЕНЬ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОРНЕОТПРЫСКОВЫМИ ВИДАМИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ INFLUENCE OF HERBICIDES ON CONTAMINATION LEVEL SPRING WHEAT CROPS OF OFF-SET WEEDS IN NOVOSIBIRSK REGION

**А.И. Останин, Представительство ЗАО Фирма «Август» в Новосибирске, ул. Большевицкая, 177-307, Новосибирск, Россия, 630028, тел.: (383) 269-56-59, e-mail: firm-august@ngs.ru**

**A.I. Ostanin, Offis of August Inc. in Novosibirsk, st. Bol'shevistskaya, 177-307, Novosibirsk, Russia, 630028, tel.: (383) 269-56-59, e-mail: firm-august@ngs.ru**

Приводятся результаты 4-летних исследований по изучению эффективности применения гербицидов на уровень засоренности яровой пшеницы, размещенной по донниковому пару. В зависимости от вида препарата биомасса корнеотпрысковых сорняков снижалась на 80—97% в сравнении с контролем. Максимальный рост урожайности зерна (0,67 т/га) получен при использовании Ларена (0,01 кг/га). Оценен уровень последствие гербицидов на засоренность корнеотпрысковыми видами на последующей культуре севооборота (пшеница). Масса корнеотпрысковых сорняков снижалась на 66—87%, а рост урожайности к контролю составил 0,48—0,63 т/га, или 44,4—58,3%. Лучшие показатели обеспечило применение гербицида Диален Супер, который снизил засоренность корнеотпрысковыми сорняками на 84%, повысил урожайность зерна на 0,69 т/га.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, гербициды, эффективность, последствие.

The results of four-year researches on influence of herbicides application on level of weed infestation of spring wheat, cultivated after sown fallow presented in the article. Application of herbicides against complex offset weeds in crops of summer soft wheat reduced their weight by 80—97% in comparison with control. The maximum growth of grain yield (0,67 t/ha) was obtained when Larena (0,01 kg/hectares). The level residual action of herbicides on weed infestation of the next field of crop rotation estimated. The weight of offset weeds decreased from 66 to 87%, and productivity growth to control level has made from 0,48 to 0,63 t/ha, or from 44,4 to 58,3%. The best indicators were provided with herbicide application Dialen Super which has lowered a contamination weeds on 84,1%, has raised productivity of grain on 0,69 t/ha.

**Keywords:** spring wheat, herbicides, efficiency, residual action.

Широкое распространение в посевах зерновых культур в лесостепной зоне Новосибирской области имеют многолетние корнеотпрысковые сорняки: бодяк щетинистый — *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., осот полевой — *Sonchus arvensis* L., вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), латук татарский — *Lactuca tatarica* (L.) C.A. и др., что приводит к существенным потерям урожая зерна. Уровень вредоносности этих сорняков не является постоянной величиной, а зависит от метеорологических условий веге-

тации, биологических свойств конкурирующих растений, интенсивности нарастания биомассы сорных и культурных видов. Так, хорошо развитое растение бодяка может снизить урожайность зерна пшеницы на 0,009—0,037 т/га [3, 8]. В целом же значения порогов вредоносности для корнеотпрысковых сорняков низкие и составляют для бодяка 1—3 шт/м<sup>2</sup>, осота — 2—4, латука — 3 шт/м<sup>2</sup> [8]. Кроме того, высокостебельные и сочные сорные растения (осоты, бодяки и др.) забивают рабочие органы

уборочных машин, снижая их производительность. При этом урожай содержит сочные части сорных растений, что значительно повышает влажность зерна и семян, вызывая их самосогревание.

Цель наших исследований, проведенных на базе КХ «Павленко В.Н.» (2007—2009 гг.) и КХ «Урожай» (2008—2010 гг.) Коченевского р-на Новосибирской обл., — изучение биологической и хозяйственной эффективности гербицидов различных химических групп и механизмов действия против комплекса корнеотпрысковых сорняков в год применения и в последствии. Преобладающий тип почв — чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 5,5%. Содержание нитратного азота в почве перед посевом культур в слое 0—40 см было в основном низким и очень низким (3,2—8,7 мг/кг почвы), за исключением пшеницы по пару (9,3 мг/кг). Конкуренция в потреблении азота, особенно на сильно засоренных посевах, послужила одной из причин снижения урожайности. Запасы доступного фосфора в основном высокие и очень высокие (7,9—8,1 мг/кг). Севооборот 4-польный, зернопаровой: занятый пар (донник) — яровая пшеница — яровая пшеница — яровой ячмень. Запасы продуктивной влаги перед посевом первой культуры после пара были на уровне средних значений (83—91 мм), исключая 2008 г., когда они были несколько ниже (69—71 мм). Обеспеченность почвенной влагой перед посевом второй и третьей культур севооборота в основном была средней и высокой (85 и 119 мм соответственно), более низкие запасы отмечены в 2008 г. (71 мм). В значительной степени влагообеспеченность культур в период вегетации определялась весенне-летними осадками. Годы исследований различались по гидротермическим условиям: 2007 — был обычным по влагообеспеченности (ГТК=1,1), 2008 — засушливым (ГТК=0,7), 2009 — избыточно увлажненным (ГТК=1,7), 2010 — нормальным по увлажнению (ГТК=1,2).

В опыте изучали эффективность применения 8 гербицидов, относящихся к трем группам: синтетические ауксины — I. Октапон экстра (0,8 л/га), II. Банвел (0,25 л/га); ингибиторы ацетолактатсинтазы — III. Ларен (0,01 кг/га), IV. Гранстар (0,01 кг/га) + Тренд 90, V. Секатор (0,02 кг/га), VI. Магнум (0,01 кг/га); комбинированные препараты — VII. Октиген (0,8 л/га), VIII. Диален Супер (0,7 л/га). Гербициды применяли в период от середины до конца кущения культуры, фаза развития корнеотпрысковых сорняков — от розеток до высоты 20 см (стеблевание). Варианты опыта размещали на пшенице, выращиваемой по занятому пару. Площадь делянок 2,5 га, расположение систематическое, повторность — 4-кратная. Последствие гербицидов изучали на следующей пшенице севооборота, при этом обработку на делянках не проводили. Засоренность посевов (воздушно-сухая масса растений) учитывали в ранние фазы развития культур (начало — середина кущения) методом последовательной выборки [1] в фазе колошения культуры путем отбора 8 снопов с площади 0,25 м<sup>2</sup> в каждом варианте. При изучении последствие гербицидов учет проводили в фазе колошения. Отбирали по 8 образцов с площади 0,25 м<sup>2</sup> в каждом варианте. Учитывали воздушно-сухую массу сорных растений. Учет урожая проводили методом отбора пробных снопов с площади 0,25 м<sup>2</sup> по 20 снопов в каждом варианте. Полученные данные были обработаны методом дисперсионного анализа.

Установлено, что уровень засоренности посевов в 4-польном зернопаровом севообороте значительно варьировал по годам исследований. Сравнительно невысокая засоренность наблюдалась в 2007 г. В 2008—2010 гг. удельная масса сорняков возросла в 3—5 раз по разным культурам севооборота (табл. 1). Росту засоренности способствовали более благоприятные для сорняков погодные условия и недостаточная эффективность комплекса агротехнических мероприятий. Особенно сильно возросла засоренность первой культуры. Рост засоренности в сево-

обороте происходил за счет мятликовых видов, в основном проса сорнополевого (*Panicum miliaceum ruderales*) и ежовника обыкновенного (*Echinochloa crusgalli* L.), масса которых составляла 74,3—93,2 и 38,4—67,5 г/м<sup>2</sup> соответственно в разные годы исследований (10—24,6% массы сорняков от общей массы агрофитоценоза).

**Таблица 1. Удельная масса сорняков в посевах зерновых культур, % массы сорняков от общей массы агрофитоценоза**

Культура	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	В среднем
Пшеница по пару	11,9	33,6	44,8	21,5	23,0
Пшеница по пшенице	12,5	30,8	27,5	28,6	20,6
Ячмень	6,7	30,6	35,9	52,3	28,3

Засоренность корнеотпрысковыми сорняками варьировала по годам исследований от 14 до 37 шт/м<sup>2</sup>. В сорном фитоценозе преобладал бодяк щетинистый, встречались осот полевой и выюнок полевой. Столь высокий уровень засоренности можно объяснить ограниченной возможностью применения гербицидов в данном севообороте с занятым паром. Наряду с многолетними корнеотпрысковыми видами посева были существенно засорены мятликовыми однолетниками, в основном сорнополевым просом. Для комплексного подавления сорняков был предусмотрен вариант использования баковой смеси противодудольного гербицида Магнум с граминицидом Пума Супер 100 (вариант VI).

Эффективность большинства препаратов против комплекса корнеотпрысковых видов во все годы исследований была достаточно высокой (табл. 2). В среднем за 4 года наиболее эффективным было применение гербицидов на основе сульфонилмочевины (варианты III, IV, V). Лишь немногим уступили им варианты I и VII. Максимальный средний уровень сохраненного урожая зерна отмечен также в вариантах III и IV, хотя существенных различий по урожайности между вариантами не было.

**Таблица 2. Эффективность гербицидов против корнеотпрысковых сорняков в посевах яровой пшеницы сорта Памяти Азиева, размещенных по занятому пару (в среднем за 2007—2010 гг.)**

Вариант	Снижение массы сорняков, % к контролю		Абсолютно-сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>	Урожайность зерна, т/га
	всего	в т.ч. корнеотпрысковых		
Контроль (без гербицидов)	992*	732*	224,6	1,53
I	65	89	96,6	2,13
II	55	82	122,4	2,03
III	75	97	87,8	2,20
IV	70	95	89,9	2,19
V	72	93	89,9	2,15
VI	77	80	52,3	2,12
VII	67	95	115,4	2,13
VIII	61	91	106,4	2,05
HCP <sub>05</sub>				0,20

\* В контроле масса сорняков, г/м<sup>2</sup>

Значительный интерес представляет изучение последствие гербицидной обработки сильно засоренных корнеотпрысковыми видами посевов зерновых культур. В целом за 3 года масса корнеотпрысковых видов снизилась на 66,0—87,3% в сравнении с контролем (табл. 3.). Во всех вариантах получены достоверные уровни сохраненного урожая по сравнению с контролем. Более высокий эффект последствие отмечен в вариантах III, VI, VII, VIII. Лучшим был вариант VIII.

**Таблица 3. Последствие гербицидов на засоренность корнеотпрысковыми видами и урожайность зерна яровой пшеницы, размещенной второй культурой после занятого пара (в среднем за 2008–2010 гг.)**

Вариант	Масса сорняков, г/м <sup>2</sup>	Снижение массы сорняков, % к контролю	Урожайность зерна, т/га
Контроль (без гербицидов)	1240,3	—	1,08
I	253,0	66,8	1,56
II	421,3	66,0	1,60
III	157,5	87,3	1,71
IV	291,6	76,5	1,63
V	372,9	69,9	1,67
VI	411,5	79,6	1,71
VII	200,8	83,8	1,68
VIII	197,1	84,1	1,77
НСР <sub>05</sub>			0,14

Уровень сохраненного урожая зерна от последствие гербицидов вполне сопоставим с таковым от непосредственного применения гербицидов. Это необходимо учитывать при расчете экономической эффективности химической прополки на полях с преобладанием корнеотпрысковых сорняков.

В современных системах интегрированной защиты растений экономические показатели тех или иных мероприятий, наряду с экологичностью, являются определяющими. При этом важна не столько величина сохраненного урожая, а экономический эффект от рекомендуемого приема. В табл. 4 приведены результаты расчетов экономической эффективности гербицидов на посевах, засоренных корнеотпрысковыми сорняками в сильной степени. Для расчетов взяты средние величины урожайности (табл. 2), средняя цена на зерно 3 класса, сложившаяся в начале 2010 г. (4 тыс. руб./т), и цены на гербициды (с учетом НДС) у региональных дистрибьюторов в 2010 г. На некоторые препараты, субсидируемые из федерального бюджета (Магнум, Диален Супер, Октапон экстр, Октиген), учтены ставки субсидий. Затраты на внесение гербицидов, по данным региональных филиалов Россельхозцентра, составляли по области 60 руб./га.

В целом, экономические показатели применения гербицидов были высокими. Наряду с непосредственной

прибылью от применения средств защиты зерновых, существенно улучшать экономические показатели зернового производства могут такие неучтенные факторы, как рост производительности труда при уборке чистых полей, уменьшение потерь урожая и т.д.

**Таблица 4. Экономическая эффективность применения гербицидов в посевах яровой пшеницы, размещенной по занятому пару (в среднем за 2007–2010 гг.)**

Вариант	Затраты на гербицид с внесением, руб/га	Всего затрат, руб/га	Урожайность, т/га	Прибыль, руб/га	Рентабельность, %	Прибыль на 1 руб. дополнительных затрат, руб.
Контроль (без гербицидов)	0	1100,0	1,53	1807,0	164,3	—
I	145,20	1344,2	2,13	2702,8	201,1	4,67
II	202,68	1385,2	2,03	2471,8	178,4	3,33
III	146,45	1357,0	2,20	2823,0	208,0	4,95
IV	276,60	1485,5	2,19	2675,5	180,1	3,25
V	334,00	1536,3	2,15	2548,7	165,9	2,70
VI	785,20	1982,6	2,12	2,045,4	103,2	1,27
VII	173,60	1372,6	2,13	2674,4	194,8	4,18
VIII	239,55	1425,4	2,05	2469,7	173,3	3,04

Таким образом, биологическая эффективность применения гербицидов против комплекса корнеотпрысковых сорняков в посевах яровой мягкой пшеницы по занятому пару (донник) варьировала от 80 до 97%. По эффективности подавления корнеотпрысковых сорняков и влиянию на урожайность зерна выделялся препарат Ларен (0,01 кг/га). Наряду с высокой эффективностью в год обработки, гербициды существенно снижали засоренность корнеотпрысковыми видами последующей культуры севооборота. Лучшие показатели обеспечило применение гербицида Диален Супер (0,7 л/га), который снизил засоренность корнеотпрысковыми сорняками на 84% при сохраненном урожае 0,69 т/га. Применение гербицидов против многолетних корнеотпрысковых сорняков способствует повышению рентабельности и прибыли при выращивании яровой пшеницы. **✎**

**Литература**

1. Артохин К.С. Сорные растения. — М., 2008. — 243 с.
2. Власенко А.Н. Научные основы минимализации систем основной обработки почвы в лесостепи Западной Сибири. — Новосибирск, 1994. — 76 с.
3. Ионин П.Ф. Борьба с сорняками при интенсификации земледелия Западной Сибири / П.Ф. Ионин. — Омск, 1992. — 256 с.
4. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия. — М., 1971 — 156 с.
5. Милащенко Н.З. Борьба с сорняками на полях Сибири — Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. — 134 с.
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. 2008, 2009, 2010.
7. Танский В.И., Левитин М.М., Ишкова Т.И., Кондратенко В.И. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите зерновых культур // Сб. метод. рек. по защите растений. — СПб.: ВИЗР, 1998 — С. 19—22.
8. Таскаева А.Т., Татарских А.С. Вредоносность сорняков в посевах зерновых культур при почвозащитной технологии // Тр. Чел. ЗСХ. — Вып. 167. — Челябинск, 1981. — 21—24.