

3. Деревянкин, А. А. Септориоз пшеницы / А. А. Деревянкин // Защита растений. – 1970. – №10. – С. 17-18.
4. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. НаукРесп. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Мн.: Бел. Наука, 2005. – 462 с.
5. Кремнева, О. Ю. Диагностика и методы оценки устойчивости пшеницы к возбудителю желтой пятнистости листьев: методические рекомендации / О. Ю. Кремнева, Г. В. Волкова. – М., 2007. – 19 с.
6. Мепаришвили, Г. В. Септориоз пшеницы в Закавказье / Г. В. Мепаришвили[и др.] // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы второго Всероссийского съезда по защите растений, Санкт-Петербург – Пушкин, 5-10 дек. 2005 г.: в 2 т. – ВИЗР. – СПб, 2005. – Т. 1. – С. 61–62.
7. Пересыпкин, В. Ф. Развитие *Septoria tritici* Rob. exDesm. в тканях листьев озимой пшеницы / В. Ф. Пересыпкин, С. Н. Коваленко // Микол. и фитопатол. – 1981. – Т. 15, вып. 3. – С. 242-245.
8. Пригге, Г. Грибные болезни зерновых культур / Г. Пригге, М. Герхард, И. Хабермайер; под ред. проф. Ю. М. Стройкова. Лимбургерхов, 2004. – 183 с.
9. Hunter, T. The teleomorph stage, *Mycosphaerella graminicola*, in epidemics of *Septoria tritici* blotch on winter wheat in the UK / T. Hunter [et al.] // Plant Pathology. – 1999. – Vol. 48. – P. 51-57.
10. Kema, G. H. J. Successful crosses and molecular tetrad and progeny analyses demonstrate heterothallism in *Mycosphaerella graminicola* / G. H. J. Kema [et al] // Current Genetics. – 1996. Vol. 30. – P. 251-258.
11. Shaner, G. Effect of environment on fungal leaf blights of small grains / G. Shaner // Annual Review of Phytopathology. – 1981. – Vol. 19. – P. 273-296.

**Annotation.** *The investigation results of the winter wheat variety influence on Septoria tritici blotch severity are presented. On the basis of disease severity and area under curve progress it was determined that in vegetation period the Uzlet variety was poorly affected by the disease whereas Kobra variety – the most heavily.*

УДК 632.954:633.15:632.51

**А.В. СТАШКЕВИЧ**, аспирант

РУП «Институт защиты растений», Республика Беларусь

e-mail: Stashkevich1983@mail.ru

## **ГЕРБИЦИДЫ САТУРН И САТУРН ПЛЮС В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ**

*В условиях мелкоделяночных и производственных опытов проведено изучение влияния гербицидов сатурн, МД (никосульфурон, 40 г/л) и сатурн плюс, МД (никосульфурон, 40 г/л + мезотрион, 55 г/л) на засоренность посевов кукурузы при внесении в фазе 2-6 листьев культуры. Установлено, что гербицид сатурн, МД (1,0; 1,3; 1,5 л/га) высокоэффективен против пырея ползучего (гибель 76,2-92,9%), проса куриного (гибель 88,1-94,8%), звездчатки средней (гибель 100%), осота полевого (гибель 80,0-88,0%) и других сорняков. Сатурн плюс, МД (1,25; 1,5 л/га) более эффективно подавляет двудольные сорные растения. Гибель мари белой составила 90,4-97,8%, общая гибель сорняков – 90,5-94,3%. В результате снижения засоренности получены достоверные прибавки зерна кукурузы.*

**Введение.** В результате маршрутных обследований установлено, что в посевах кукурузы до проведения защитных мероприятий доминируют марь белая, просо куриное, пырей ползучий, виды горца и др. (рисунок). Более 80% обследованных полей засорены марью белой и горцем вьюнковым, более половины - просом куриным, пыреем ползучим, фиалкой полевой. На третьей части полей встречаются ромашка непахучая, звездчатка средняя, пастушья сумка, осот полевой, щирица запрокинутая, дрема белая и др. Численность сорных

растений (2006 г. – 554,1 шт/м<sup>2</sup>, 2007 г. – 306,7 шт/м<sup>2</sup>, 2008 г. – 171,5 шт/м<sup>2</sup>) многократно превышает порог вредоносности (3-10 шт/м<sup>2</sup>).

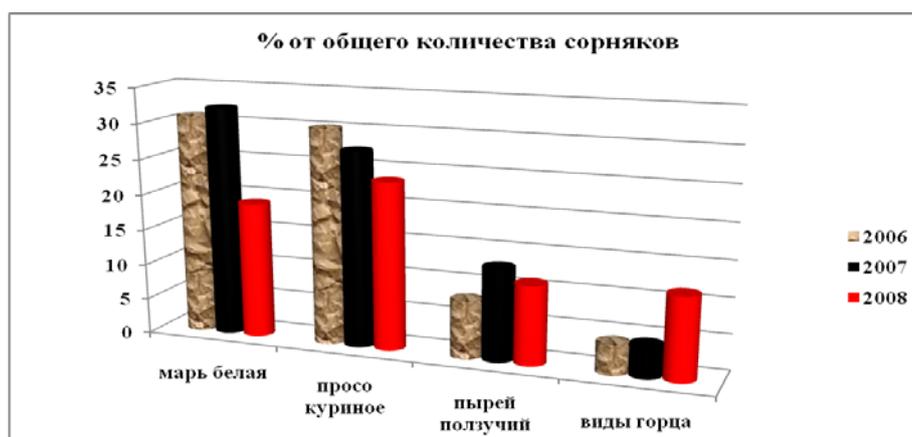


Рис. Соотношение основных видов сорных растений в посевах кукурузы до проведения защитных мероприятий (маршрутные обследования, РУП «Институт защиты растений»)

Ассортимент гербицидов в посевах кукурузы в Беларуси, насчитывает 67 препаратов на основе 25 действующих веществ [1]. Для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми, в т.ч. пыреем ползучим, а также однолетними и некоторыми многолетними двудольными в посевах кукурузы применяются сульфонилмочевинные гербициды на основе действующих веществ римсульфурана и никосульфурона. К ним относится большинство одно- и двухкомпонентных препаратов, среди которых 12 имеют в качестве действующего вещества римсульфуран (титус, базис и др.). Увеличивается количество гербицидов на основе никосульфурона (милагро и др.). Появление новых препаратов с данными действующими веществами ведет к их удешевлению.

Комбинированные гербициды имеют ряд преимуществ перед использованием однокомпонентных препаратов. Это – более высокая эффективность, снижение риска накопления остаточных количеств гербицидов в продукции и окружающей среде за счет снижения нормы расхода отдельных д.в., расширение спектра действия, уменьшение опасности появления резистентности у отдельных видов сорных растений, снижение влияния остаточных количеств д.в. на высеваемые в последующем чувствительные культуры [2].

Целью исследований было изучение эффективности гербицидов сатурн, МД (никосульфурон, 40 г/л) и сатурн плюс, МД (никосульфурон, 40 г/л + мезотрион, 55 г/л) ООО «Франдеса» (Беларусь) при внесении в фазе 2-6 листьев культуры в борьбе с однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорными растениями.

**Материалы и методика исследований.** В 2008 г. в производственных посевах РУ ЭО СХП «Восход», и в 2011 г. – на опытном поле института на дерново-подзолистой почве закладывались мелкоделяночные опыты по изучению эффективности гербицида сатурн, МД. В условиях мелкоделяночных и производственных опытов изучалось влияние гербицида сатурн плюс, МД на засоренность и урожайность посевов кукурузы. Производственный опыт проведен в СПК «Щорсы» Новогрудского района Гродненской области (2010 г.), мелкоделяночный – на опытном поле института (2011 г.). Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниям» [3]. Агротехника возделывания кукурузы общепринятая для Центральной зоны Беларуси.

Норма высева в РУ ЭО СХП «Восход» и СПК «Щорсы» – 80 тысяч всхожих зерен/га, на опытном поле института – 100 тысяч всхожих зерен/га, ширина междурядий 70 см. Посев проводили в 2008 г. – 29 апреля (гибрид ЛГ 3214), в 2010 г. – 10 мая (гибрид Молдавский 257 СВ), в 2011 г. – 19 мая (гибрид Немо 216 СВ). По результатам агрохимической характеристики почвы, обеспеченность гумусом пахотного горизонта в РУ ЭО СХП «Восход» - 2,75; рН – 6,5; СПК «Щорсы» – 1,87; рН – 6,7; на опытном поле института – 2,49, рН – 6,4. Предшественник в 2008 г. и 2011 г. – кукуруза, в 2010 г. – озимая пшеница. Минеральные удобрения

ния вносили весной в предпосевную культивацию N<sub>200</sub>P<sub>80</sub>K<sub>160</sub> (РУ ЭО СХП «Восход»), N<sub>90</sub>P<sub>50</sub>K<sub>200</sub> (СПК «Щорсы»), N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> (опытное поле института). Повторность мелкоделяночного опыта четырехкратная, площадь учетной делянки 20 м<sup>2</sup>, расположение делянок рендомизированное. В производственном опыте повторность двукратная, площадь делянки 5 га, расположение однорядное. Гербициды применяли в мелкоделяночных опытах методом сплошного опрыскивания ручным опрыскивателем «Jacto», в производственном - тракторным опрыскивателем «Jacto» с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га.

До внесения гербицидов проведен количественный учет засоренности с целью определения численности и видового состава сорных растений в посевах кукурузы. В период применения препаратов фаза развития малолетних двудольных сорняков 2-4 настоящих листа, однолетних злаковых – кушение, высота пырея ползучего – 10-15 см. Количественно-весовые учеты засоренности проводили через 30 и 60 дней после внесения гербицидов. За ростом и развитием растений проводили фенологические наблюдения. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследований.** Вегетационный сезон 2008 года был прохладным и влажным. Сложившиеся условия сдерживали рост культуры в первой половине вегетации. Только с середины июля установилась теплая погода и кукуруза стала активно формировать урожай. В течение вегетационных периодов 2010-2011 гг. погодные условия были благоприятными для роста и развития кукурузы, стояла теплая погода с достаточным количеством осадков.

В 2008 г. общая засоренность перед применением гербицидов составляла 186,6 шт/м<sup>2</sup>, в 2011 г – 981,9 - 986,8 шт/м<sup>2</sup>. В 2008 г. доля пырея ползучего от общего количества сорняков составила 40%, из двудольных наиболее многочисленны были ярутка полевая (16,4%) и марь белая (13,9%). В 2011 г. в посевах преобладали просо куриное (33,5-41,0% от общей численности сорняков), марь белая (27,2-30,0%), пырей ползучий (10,1-14,5%).

При проведении исследований по изучению эффективности гербицида сатурн, МД (1,0 ; 1,5 л/га) в РУ ЭО СХП «Восход» общая гибель сорных растений через месяц после обработки составила 90,0-90,3%, их масса снизилась на 84,3-86,2%. Пырей ползучий погибал полностью. Сатурн, МД эффективно подавлял однолетние двудольные сорняки марь белую (гибель 88,9-92,6%), ромашку непахучую (гибель 90-100%), горец вьюнковый (гибель 87,8-90,2%). Полностью погибли на гербицидном фоне звездчатка средняя, ярутка полевая, пикульник обыкновенный, пастушья сумка.

Через два месяца после внесения гербицида сатурн, МД количество сорных растений снизилось на 91,2-92,5%, их масса – на 82,6-87,2%. Вегетативная масса мари белой уменьшилась на 93,8-96,2%, ромашки непахучей – на 83,2-88,9%. Отмечено нарастание вегетативной массы горца вьюнкового по отношению к контролю без прополки, как в вариантах с применением сатурн, МД, так и в эталонных вариантах. В результате снижения засоренности в вариантах с внесением гербицида сатурн, МД получен урожай зеленой массы кукурузы 744,4-903,8 ц/га (табл. 1).

Таблица 1

**Эффективность гербицида сатурн, МД в посевах кукурузы (мелкоделяночный опыт, РУ ЭО СХП «Восход», 2008 г.)**

Вариант	Снижение массы сорняков, % к контролю				Урожайность, ц/га
	пырея ползучего	мари белой	горца вьюнкового	всех	
Контроль без прополки*	<u>500,0</u>	<u>1557,0</u>	<u>312,0</u>	<u>3047,0</u>	163,1
	572,0	1588,0	54,0	3106,0	
Эталон 1	<u>98,8</u>	<u>97,6</u>	<u>84,6</u>	<u>91,4</u>	706,9
	100	93,6	+125,9	80,2	
Эталон 2	<u>100</u>	<u>94,6</u>	<u>81,1</u>	<u>92,4</u>	736,9
	99,1	92,2	+85,2	85,5	
Сатурн, МД – 1,0 л/га	<u>100</u>	<u>85,4</u>	<u>81,1</u>	<u>84,3</u>	744,4
	100	93,8	+148,1	82,6	
Сатурн, МД – 1,5 л/га	<u>100</u>	<u>93,6</u>	<u>74,7</u>	<u>86,2</u>	903,8
	100	96,2	+14,8	87,2	

Примечания: 1. \*В контроле – масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>; 2. В числителе – данные учета засоренности через месяц после обработки, в знаменателе – через два месяца; 3. ± увеличение, % к контролю

В условиях вегетационного периода 2011 года препарат показал высокую эффективность против злаковых сорняков проса куриного (гибель 88,1-94,8%) и пырея ползучего (гибель 76,2-92,9%). Сатурн, МД подавлял рост и развитие многолетнего двудольного сорняка осота полевого, его вегетативная масса уменьшилась на 84,3-94,9%. Из однолетних двудольных гербицид снижал численность мари белой на 58,2-85,5%, горца вьюнкового – на 68,8-92,5%, звездчатки средней – на 100%. В вариантах с внесением гербицида сатурн, МД получен сохраненный урожай зерна кукурузы 56,5-124,0 ц/га (таблица 2).

Таблица 2

**Хозяйственная эффективность гербицида сатурн, МД в посевах кукурузы (мелкоделяночный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2011 г.)**

Вариант	Показатели продуктивности кукурузы				Урожайность, ц/га	
	количество початков с 10 м <sup>2</sup> /шт.	длина початка, см	количество зерен в початке, шт	масса зерен с початка, г	зерна	Сохраненный урожай
Контроль без прополки	41,0	13,1	342,5	62,0	26,0	-
Эталон 1	99,0	17,3	402,8	95,8	97,5	71,5
Эталон 2	138,0	17,1	519,5	101,8	141,1	115,1
Сатурн, МД – 1,0 л/га	114,0	14,6	368,8	70,8	82,5	56,5
Сатурн, МД – 1,3 л/га	118,0	18,0	438,8	111,8	132,2	106,2
Сатурн, МД – 1,5 л/га	139,0	16,9	453,0	107,3	150,0	124,0
НСР <sub>05</sub>	15,4	2,17	58,4	13,3	9,8	

Изучение биологической и хозяйственной эффективности гербицида сатурн плюс, МД проводили в СПК «Щорсы» Новогрудского района (производственный опыт) и на опытном поле РУП «Институт защиты растений (мелкоделяночный опыт).

В производственном опыте в 2010 году общая засоренность перед применением гербицидов в фазе 3-5 листьев культуры составляла 288,0 шт/м<sup>2</sup>. Среди видов сорных растений в посевах наибольшее распространение имели пырей ползучий (109,2 шт/м<sup>2</sup>) и марь белая (54,4 шт/м<sup>2</sup>). В меньшем количестве произрастали фиалка полевая (36,4 шт/м<sup>2</sup>), пастушья сумка (22,0 шт/м<sup>2</sup>), горец вьюнковый (24,0 шт/м<sup>2</sup>), звездчатка средняя (20,0 шт/м<sup>2</sup>), пикульник обыкновенный (15,0 шт/м<sup>2</sup>) и др.

Учет засоренности через месяц после внесения гербицида сатурн плюс, МД (1,25; 1,5 л/га) показал, что гибель сорных растений после внесения составила 83,0-85,9%, их вегетативная масса снизилась на 85,7-91,6%. Количество стеблей доминирующего сорняка, пырея ползучего, уменьшилось на 83,7-86,0%, масса – на 81,6-90,4%. Препарат также эффективно действовал на двудольные сорняки. На гербицидном фоне полностью погибли марь белая и пикульник обыкновенный. Вегетативная масса ромашки непахучей уменьшилась на 82,7-85,9%, звездчатки средней – на 97,1-100%. Аналогичные данные получены через два месяца после обработки. В вариантах с применением гербицида сатурн плюс, МД получены прибавки урожая зеленой массы кукурузы 330-390 ц/га.

В 2011 г. на опытном поле института в условиях мелкоделяночного опыта продолжили изучение эффективности гербицида сатурн плюс, МД (1,25; 1,5 л/га) при внесении в фазе 2-4 листьев культуры. Полностью погибли пастушья сумка, ярутка полевая, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий. Вегетативная масса мари белой через 30 дней после обработки снизилась на 94,2-99,5%, горца шероховатого – на 99,1-100%, осота полевого - на 76,9-81,2%.

Препарат эффективно уничтожал злаковые сорные растения, масса стеблей пырея ползучего снизилась на 88,4-89,4%, проса куриного – на 95,9-99,6%. Общая гибель сорняков составила 90,5-94,3%, их масса уменьшилась на 92,9-97,5%, получен сохраненный урожай зерна кукурузы 142,1-150,1 ц/га (таблица 3).

**Эффективность гербицида сатурн плюс, МД на засоренность посевов кукурузы доминирующими видами сорных растений (мелкоделаяночный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2011 г.)**

Вариант	Снижение массы сорняков, % к контролю							
	мари белой		проса куриного		пырея ползучего		осота полевого	
	через 30 дней	через 60 дней	через 30 дней	через 60 дней	через 30 дней	через 60 дней	через 30 дней	через 60 дней
Контроль без прополки*	2685,0	884,5	805,0	723,0	189,0	198,0	277,0	613,0
Эталон 1	64,3	43,5	100	99,2	94,2	97,0	94,9	72,1
Сатурн плюс, МД – 1,25 л/га	94,2	93,6	95,9	89,5	88,4	87,1	76,9	79,3
Сатурн плюс, МД – 1,5 л/га	99,5	97,9	99,6	94,8	89,4	93,2	81,2	83,5

Примечание: \* в контроле – масса сорных растений, г/м<sup>2</sup>

Учет засоренности через 60 дней после применения гербицида сатурн плюс, МД показал, что гибель сорных растений оставалась высокой и составила 82,1-85,8%, их вегетативная масса уменьшилась на 88,2-91,0%. Это говорит о том, что гербицид имеет продолжительный период защитного действия. Масса стеблей пырея ползучего снизилась на 87,1-93,2%, проса куриного – на 89,5-94,8%, мари белой – на 93,6-97,9%, осота полевого – на 79,3-83,5%. Получен сохраненный урожай зерна кукурузы 142,1-150,1 ц/га.

**Выводы.** На основании проведенных исследований установлено, что гербициды сатурн, МД (1,0; 1,3; 1,5 л/га) и сатурн плюс, МД (1,25; 1,5 л/га) эффективно действуют на злаковые сорные растения, в т.ч. пырей ползучий. Сатурн плюс, МД, имеющий в своем составе два действующих вещества, по сравнению с гербицидом сатурн, МД, более эффективно подавляет двудольные сорняки. Препаративная форма масляная дисперсия (МД) способствует высокой и стабильной эффективности при любых погодных условиях, ускоряет действие препаратов на сорняки. Общая гибель сорных растений после применения сатурн, МД в 2011 г. составила 77,6-90,6%, в результате снижения засоренности получен урожай зерна – 82,5-150,0 ц/га, после внесения гербицида сатурн плюс, МД – 90,5-94,3%, урожай зерна – 153,4-161,4 ц/га.

#### Список использованных литературных источников

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / ГУ «Главная гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; сост.: Л.В. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнес-софсет, 2011. – 544 с. – (Прилож. к журн. «Земляробства і ахова раслін» – 2011. – №6).

2. Долженко, В.И. Биолого-токсикологические требования к совершенствованию ассортимента гербицидов на рубеже 21 века / В.И. Долженко, А.А. Петунова, А.А. Маханькова // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI века: материалы второго Всерос. науч.-произв. совещ., Голицыно, 17-20 июля 2000 г. / ВНИИФ; редкол.: Ю.Я. Спиридонов [и др.]. – Голицыно, 2000. – с. 124.

3. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию; Институт защиты растений; составители: С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного». – 2007. – 58 с.

**Annotation.** Under small-plot and farming trial conditions the study of herbicides Saturn, MD (nicosulfuron, 40 g/l) and Saturn plus, MD (nicosulfuron, 40 g/l+mezotrion, 55 g/l) influence on corn crops weed infestation by application at corn 2-6 leaves stage was accomplished. It is determined that the herbicide Saturn, MD (1,0; 1,3; 1,5 l/ha) is high effective against *Agropyron repens* (76,2-92,9% kill), *Echinochloa crus-galli* (88,1-94,8% kill), *Stellaria media* (100% kill), *Sonchus arvensis* (80,0-88,0% kill) and other weeds. Saturn plus, MD (1,25; 1,5 l/ha) suppresses more effectively dicotyledonous weed plants. *Chenopodium album* kill has made 90,4-97,8%, total weed kill – 90,5-94,3%. As a result of weed infestation decrease reliable corn grain yield increases have been obtained.