

2. Добронравова, М. В. Защита сортов и гибридов кукурузы от основных вредителей в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края // М. В. Добронравова, Д. А. Павлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/agriculture-213/agriculture-animal-husbandry-and-forestry-213/18105-213-413> – Дата доступа: 26.06.2017.
3. Кукуруза / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. В. А. Щербаклова. – Минск: Беларус. навука, 1998. – 200 с.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред.: Л. И. Трешко. – д. Прилуки, Минский р-н, 2009. – 320 с.
5. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2012 году и прогноз развития вредных объектов в 2013 году / Под ред. Д. Н. Говорова, А. В. Живых. – М., 2013. – 501 с.
6. Распространенность злаковых тлей (Aphididae) в посевах кукурузы Беларуси / А. В. Быковская // Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 6–8 сент. 2017 г. – Минск, 2017. – С. 102–111.
7. Самерсов, В. Ф. Биологическое обоснование, разработка и внедрение комплексной системы защиты зерновых культур от вредителей в Белоруссии: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.11 / ВИЗР. – Л. – Пушкин, 1983. – 47 с.
8. Стратегічні культури / С. О. Трибель [та ін.]; за ред. С. О. Трибеля. – Київ: Фенікс: Колобів, 2012. – 368 с.
9. Ruskowska, M. Autumnal aphid fauna on maize as an indicator of environmental changes / M. Ruskowska, P. Strazynski // Progress in plant protection/ Postepy w ochronie roslin. – 2015. – 55 (1):83–86.
10. Ruskowska, M. Aphid host plant preferences in relation to the selected species of cereals / M. Ruskowska, P. Strazynski, H. Wachowiak // Progress in plant protection / Postepy w ochronie roslin. – 2012. – 52 (4): 849–853.
11. Bereś, P. The occurrence of aphids (Aphididae) on maize (*Zea mays* L.) in Krzeczowice near Przeworsk (South-Eastern Poland) in 2005–2008 [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/50392769_THE_OCCURRENCE_OF_APHIDS_APHIDIDAE_ON_MAIZE_Zea_mays_L_IN_KRZECZOWICE_NEAR_PRZEWORSK_SOUTH-EASTERN_POLAND_IN_2005-2008 – Date of access: 14.05.2017.
12. Maize aphid / G. Jackson // Pacific Pests and pathogens [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.pestnet.org/fact_sheets/maize_aphid_330.htm – Date of access: 14.03.2019.
13. Metodyka integrowanej produkcji kukurydzy / pod redakcją: dr. inż. Zdzisława Kaniuczaka i prof. dr. hab. Stefana Pruszyńskiego. – Warszawa, 2015. – Str. 44.

УДК 632.954:633.15

Камелот, СЭ в посевах кукурузы

А. В. Сташкевич, кандидат с.-х. наук,
С. А. Колесник, Н. С. Сташкевич, старшие научные сотрудники
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 06.02.2019 г.)

В условиях мелкоделяночных опытов изучено влияние гербицида Камелот, СЭ (С-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л) на засоренность посевов кукурузы при внесении после посева до всходов или в фазе 2–3 листьев культуры. Гербицид Камелот, СЭ (3,0–4,0 л/га) эффективно подавлял однолетние злаковые и двудольные сорняки. В 2014 г. биологическая эффективность составила 99,7–100 % при довсходовом внесении, 97,2–100 % – при внесении в фазе 2–3 листьев; в 2015 г. – 97,7–100 % и 98,0–100 % соответственно.

Введение

Кукуруза – одна из важнейших растениеводческих культур в мире [9]. Высокая потенциальная урожайность и низкие затраты при выращивании обуславливают ее широкое применение [4]. В настоящее время и в Беларуси большое внимание уделяется возделыванию кукурузы, посевная площадь которой в 2017 г. составила в республике 978,1 тыс. га, т. е. 19,8 % пашни. Из указанной посевной площади возделывалось на силос 821,7 тыс. га, а на зерно – 156,4 тыс. га [2, 3]. В 2018 г. всего кукурузой было засеяно 970 тыс. га. На силос и зеленый корм – 803,4 тыс. га. Зеленой массы кукурузы собрано 19,6 млн т, урожайность составила 249 ц/га. На зерно – 166,5 тыс. га, намолочено 1,4 млн т со средней урожайностью 84,1 ц/га [1].

По данным маршрутных обследований, проведенных в 2016–2018 гг., установлено, что в среднем по республике до проведения защитных мероприятий засоренность полей кукурузы составляла 304,0 шт./м². Из однолетних сорняков доминировали просо куриное (91,9 шт./м²), марь

Under small-plot experimental conditions the herbicide Camelot, SE (C-metolachlor, 312,5 g/l + terbuthylazine, 187,5 g/l) influence on corn crops weed infestation by application after sowing before seedlings emergence or at 2–3 leaves of the crop is studied. The herbicide Camelot, SE (3,0–4,0 l/ha) effectively suppressed annual grass and dicotyledonous weeds. In 2014 the biological efficiency has made 99,7–100 % by pre-emergent application, 97,2–100 % – at 2–3 leaves stage application; in 2015 – 97,7–100 % and 98,0–100 % accordingly.

белая (56,5), фиалка полевая (24,4), паслен черный (13,8), виды горца (19,9 шт./м²); из многолетних – пырей ползучий (30,5 стеблей/м²) и виды осота (4,4 шт./м²). Засоренность посевов многократно превышала пороги вредности (таблица 1).

Сотрудниками РУП «Институт защиты растений» установлено, что критический период вредности сорняков в посевах кукурузы, возделываемой на зеленую массу, начинается с фазы 3–4 листа культуры, на зерно – с фазы 2–3 листа. Прополка гербицидами посевов в более поздние сроки не гарантирует достоверной прибавки урожая. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что борьба с сорняками должна проводиться как можно раньше и заканчиваться до фазы 3–4-х листьев кукурузы [6, 7, 8]. Поэтому в посевах важнейшее значение будут иметь гербициды почвенного и ростового действия, применяемые в ранние сроки вегетации.

В связи с этим целью наших исследований было изучение биологической эффективности гербицида

Таблица 1 – Биологические пороги вредоносности сорных растений в посевах кукурузы

Возделывание кукурузы	Вид сорного растения	Биологический порог вредоносности, шт., стеблей/м ²
На зерно	однолетние двудольные	2,8–5,2
	посо куриное	8,2–10,6
	пырей ползучий	15,6–16,2
	смешанный тип	1,6–3,5
На зеленую массу	однолетние двудольные	3–10
	посо куриное	14,0–16,6
	пырей ползучий	15,5–28,0

Камелот, СЭ (С-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л) ЗАО Фирма «Август» (Россия) при внесении после сева до всходов или в фазе 2–3 листа культуры для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорными растениями.

Методика исследований

В 2014–2015 гг. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» были заложены мелкоделяночные опыты по изучению эффективности гербицида Камелот, СЭ. Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями...» [5]. Агротехника возделывания кукурузы общепринятая для центральной зоны Республики Беларусь. Норма высева – 100 тыс. шт./га всхожих зерен, ширина междурядий – 70 см. В 2014 г. высевали гибрид Бюрли, в 2015 г. – ЛГ 3214. Площадь опытных делянок – 20 м², повторность опыта – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированные блоки. Гербициды вносили ранцевым опрыскивателем «Jacto» после сева до всходов кукурузы и в фазе 2–3 листа культуры, 2–4 настоящих листа малолетних двудольных сорняков и кущения однолетних злаковых. Расход рабочей жидкости – 200 л/га.

С целью определения численности и видового состава сорных растений в посевах кукурузы перед внесением гербицидов проводился количественный учет засоренности. После внесения гербицидов количественно-весовые учеты засоренности проводили через 30 и 60 дней. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение

В 2014 г. сев культуры проводился 25 апреля в прогретую влажную почву. При дождевом внесении препаратов в первой декаде мая сумма осадков составила 10,8 мм (64,7 % от нормы). Применение гербицидов

в фазе 2–3 листа культуры проводили в III декаде мая, которая характеризовалась достаточным количеством осадков (23,6 мм – 98,3 % от нормы). В целом, в течение вегетационного периода погодные условия были благоприятными для роста и развития кукурузы, стояла теплая погода с достаточным количеством осадков. Исключение составили последняя декада июля и I декада августа, которые характеризовались повышенным температурным режимом и недостаточным количеством осадков (таблица 2).

Гибель однолетних сорных растений через 30 дней после дождевого внесения гербицида Камелот, СЭ (3,0–4,0 л/га) в 2014 г. составила 99,7–100 % по численности и массе. Во всех вариантах опыта полностью (100 %) погибли однолетние сорняки: марь белая, звездчатка средняя, ромашка непахучая, горец вьюнковый, пастушья сумка, ярутка полевая, подмаренник цепкий, фиалка полевая, галинсога мелкоцветная, мятлик однолетний. Гибель проса куриного при применении гербицида Камелот, СЭ составила 99,2–100 %, масса уменьшилась на 98,7–100 %. На делянках оставались единичные экземпляры осота полевого и бодяка полевого.

Аналогичные данные получены при проведении количественно-весового учета засоренности через 60 дней после внесения. Так, при дождевом применении гербицида Камелот, СЭ гибель однолетних сорных растений составила 99,5–100 % при уменьшении вегетативной массы на 99,3–100 % по отношению к варианту без применения гербицидов.

Общая засоренность перед применением гербицидов в фазе 2–3 листа культуры составляла 338,6 шт./м². Среди видов сорных растений в посевах наибольшее распространение имели марь белая (102,2 шт./м²) и просо куриное (98,8 шт./м²). В меньшем количестве произрастали звездчатка средняя (37,6 шт./м²), фиалка полевая (18,4), ромашка непахучая (18,2), подмаренник цепкий (13,2), горец вьюнковый (13,0 шт./м²) и др.

Под действием гербицида полностью (100 %) погибли звездчатка средняя, галинсога мелкоцветная, пикульник обыкновенный и ромашка непахучая. Численность проса куриного уменьшилась на 93,7–100 %, масса – на 97,8–100 %. Эффективность против мари белой и горца вьюнкового составила 100 %. Численность однолетних сорняков снизилась на 97,2–100 %, масса – на 99,2–100 %.

Через 60 дней после применения гербицида в фазе 2–3 листа культуры гибель однолетних сорных растений составила 87,0–93,9 %, масса уменьшилась на 96,3–99,2 %. Вегетативная масса доминирующих сорняков – мари белой и проса куриного – уменьшилась на 98,1–100 и 89,4–96,8 % соответственно (таблица 3). В результате снижения засоренности сохраненный урожай зерна кукурузы составил 77,5–80,4 ц/га при дождевом внесении и 85,2–91,2 ц/га при внесении в фазе 2–3 листа культуры.

Таблица 2 – Агрометеорологические показатели за период вегетации кукурузы в годы исследований (по данным агрометеостанции Минск)

Месяц	Средняя температура воздуха, °С			Сумма осадков, мм		
	2014 г.	2015 г.	среднепогодная	2014 г.	2015 г.	среднепогодная
Апрель	8,5	7,2	5,5	32,2	59,8	45,0
Май	14,7	12,6	12,6	76,2	65,5	60,7
Июнь	16,2	17,6	16,0	92,4	12,6	83,0
Июль	20,6	18,7	17,7	56,0	52,4	90,0
Август	19,4	21,3	16,3	118,5	6,2	80,1

В 2015 г. сев культуры проводили 5 мая. Довсходовое применение гербицида Камелот, СЭ проводили во II декаде мая, сумма осадков составила 10,6 мм (53,0 % от среднемноголетнего показателя). При внесении гербицида в фазе 2–3 листа культуры сумма осадков составила 23,6 мм (98,3 % от среднемноголетнего показателя). Теплая погода установилась с середины июля (таблица 2).

В 2015 г. при довсходовом внесении гербицида Камелот, СЭ (3,0–4,0 л/га) гибель однолетних сорных растений составила 97,7–100 % по численности и 99,0–100 % – по массе. Полностью (100 %) погибли однолетние сорняки: марь белая, звездчатка средняя, ромашка непахучая, пастушья сумка, ярутка полевая. Гибель проса куриного при применении гербицида Камелот, СЭ составила 98,2–100 %, масса уменьши-

лась на 98,6–100 %. В посевах оставались единичные экземпляры многолетних сорняков – пырея ползучего, осота полевого, бодяка полевого.

Перед применением гербицидов в фазе 2–3 листа культуры общая засоренность составляла 298,0–392,0 шт./м². Среди видов сорных растений в посевах наибольшее распространение имели просо куриное (137–184 шт./м²) и марь белая (38–131 шт./м²). В меньшем количестве произрастали пастушья сумка (6–21 шт./м²), осот полевой (6–17), фиалка полевая (8–18), ярутка полевая (3–16 шт./м²) и др. Эффективность гербицида против однолетних сорняков при внесении в указанный выше период составила 99,7–100 %. Полностью (100 %) погибли марь белая, просо куриное, пастушья сумка, звездчатка средняя, ярутка полевая, галинсога мелкоцветная, фиалка полевая (таблица 4).

Таблица 3 – Действие гербицида Камелот, СЭ на вегетативную массу сорных растений в посевах кукурузы (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2014 г.)

Вариант	Снижение вегетативной массы сорняков, %											
	мари белой		проса куриного		звездчатки средней		горца вьюнкового		ромашки непахучей		всех однолетних	
	дни после применения гербицида											
	30	60	30	60	30	60	30	60	30	60	30	60
<i>Довсходовое внесение гербицидов</i>												
Вариант без применения гербицидов*	641	1799	225	1300	88	208	46	67	37	232	1121	4237
Эталон 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,0
Эталон 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Камелот, СЭ – 3,0 л/га	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Камелот, СЭ – 4,0 л/га	100	100	98,7	100	100	100	100	100	100	100	100	99,3
<i>Внесение гербицидов в фазе 2–3 листьев культуры</i>												
Вариант без применения гербицидов*	1394	1277	1117	377	245	89	170	60	78	55	3314	1972
Эталон 1	96,3	100	99,6	87,1	100	100	99,4	71,7	93,6	100	98,1	95,0
Эталон 2	97,6	96,1	97,1	84,1	100	100	100	73,3	98,7	100	97,9	92,8
Камелот, СЭ – 3,0 л/га	100	98,1	97,8	89,4	100	100	100	86,7	100	100	99,2	96,3
Камелот, СЭ – 4,0 л/га	100	100	100	96,8	100	100	100	93,3	100	100	100	99,2

Примечание – *В варианте без применения гербицидов – масса сорняков, г/м².

Таблица 4 – Действие гербицида Камелот, СЭ на вегетативную массу сорных растений в посевах кукурузы (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», 2015 г.)

Вариант	Снижение вегетативной массы сорняков, через 30 дней, % к варианту без применения гербицидов					
	мари белой	проса куриного	пастушьей сумки	ярутки полевой	ромашки непахучей	всех однолетних сорняков
<i>Довсходовое внесение гербицидов</i>						
Вариант без применения гербицидов*	348	74	55,5	53,5	39	600
Эталон 1	100	97,3	100	100	100	99,6
Эталон 2	100	96,6	100	100	100	99,5
Камелот, СЭ – 3,0 л/га	99,9	98,6	100	100	100	99,0
Камелот, СЭ – 4,0 л/га	100	100	100	100	100	100
<i>Внесение гербицидов в фазе 2–3 листьев культуры</i>						
Вариант без применения гербицидов*	875	115	108	116	73,5	1345
Эталон 1	100	86,9	100	100	100	98,4
Эталон 2	100	82,6	100	100	100	98,5
Камелот, СЭ – 3,0 л/га	100	100	100	100	100	100
Камелот, СЭ – 4,0 л/га	100	100	100	100	100	99,7

Примечание – *В варианте без применения гербицидов – масса сорняков, г/м².

Через 60 дней после довсходового применения гербицида Камелот, СЭ гибель однолетних сорных растений составила 89,7–92,3 % при уменьшении вегетативной массы на 89,3–93,8 %; в фазе 2–3 листьев культуры – 86,6–90,5 % и 87,8–96,5 % соответственно. Сохраненный урожай зерна кукурузы составил 45,7–55,7 ц/га при довсходовом внесении и 45,1–51,8 ц/га – при внесении в фазе 2–3 листа культуры.

Заключение

Гербицид Камелот, СЭ высокоэффективен для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорными растениями в норме 3,0–4,0 л/га при внесении как до всходов, так и фазе 2–3 листа культуры.

По результатам исследований гербицид включен в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Литература

1. В Беларуси кукуруза собрана более чем с 98 % полей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agronews.com/by/ru/news/analytics/2018-11-01/urozhaj-kukuruzy-1-pojabrja-2018>. – Дата доступа: 24.01.2019.
2. Влияние сроков внесения гербицидов на засоренность посевов и урожайность кукурузы / А. П. Гвоздов [и др.] // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений» НАН

Беларуси; редкол.: Л. И. Трепашко (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Колоград, 2018. – Вып. 42. – С. 16–22.

3. Возделывание кукурузы на зерно и силос / Н. Ф. Надточаев [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / НАН Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2017. – С. 453–492.
4. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование и использование) / под общ. ред. Д. Шпаара – М.: ИД ООО «DLV АГРО-ДЕЛО», 2006. – 390 с.
5. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию; Институт защиты растений; сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного». – 2007. – 58 с.
6. Сорока, С. В. Реализация потенциала продуктивности кукурузы / С. В. Сорока, В. С. Терещук, С. А. Колесник // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 2. – С. 35.
7. Сташкевич, А. В. Критический период вредоносности сорняков в посевах кукурузы на зерно / А. В. Сташкевич, С. А. Колесник, С. В. Сорока // Наше сельское хозяйство. – 2014. – № 9 (89). – С. 27–28.
8. Терещук, В. С. Критический период вредоносности сорняков / В. С. Терещук // Защита и карантин растений. – 2003. – № 4. – С. 30.
9. Шлапунов, В. Важнейшие вопросы эффективного выращивания кукурузы в Беларуси / В. Шлапунов, В. Щербаков, Д. Шпаар // Земледелие и растениеводство. – 1999. – № 3. – С. 15–20.

УДК 635.21+635.64:632.7

Снижение вредоносности медведки обыкновенной на картофеле и томатах

С. И. Ярчаковская, кандидат с.-х. наук,
В. С. Комардина, кандидат биологических наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 22.02.2019 г.)

В результате проведенных в 2017–2018 гг. опытов установлено, что внесение препаратов Рофатокс, Г – 30 г/м² и Гризлы, Г – 20 г/10 м² в лунки при высадке рассады томата в открытый грунт обеспечивает снижение поврежденности растений медведкой на 86,9–95,6 %. Изучение влияния инсектицида Рофатокс, внесенного в посадочные лунки при высадке картофеля, на повреждаемость клубней имаго и личинками Gryllotalpa gryllotalpa показало, что данный прием снижает поврежденность клубней картофеля фитофагом в 2,9–3,2 раза по сравнению с контролем.

Введение

Медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa*) – широко распространенный многоядный вредитель, повреждающий подземные органы различных растений в закрытом и открытом грунте. Обычно заселяет низменные, богатые перегноем участки вблизи рек, водоемов и т. п. Взрослые насекомые длиной до 50 мм, грязно-бурые, с шелковистым отливом, надкрылья укороченные, из-под них выступают сложенные в виде жгутиков крылья. Передние голени плоские, расширенные, с большими зубцами, приспособленными для копания. Задние голени с 4–5 шипами [1, 4].

Зимуют взрослые насекомые и личинки в почве или навозе. На поверхности появляются рано, когда тем-

*As a result of conducted in 2017–2018 trials it has been determined that the application of preparations Rofatox, G – 30 g/m² and Grizly, G – 20 g/10 m² into the holes when planting tomato seedlings in the open ground reduces the plant damage by mole cricket for 86,9–95,6 %. The study of the insecticide Rofatox effect, put into the planting holes during potato planting, on tubers damage by imago and larvae of *Gryllotalpa gryllotalpa* has shown that this technique reduces potato tubers damage by the phytophage 2,9–3,2 times in comparison with the control.*

пература почвы на глубине 20 см достигает 8,5–10 °С, массовый выход вредителя наблюдается весной при температуре 12–15 °С. После спаривания (под землей) самки делают гнезда (земляные пещерки) на глубине 10–20 см, в которые откладывают яйца крупными кучками (до 300–500 яиц). Самка остается около гнезда и охраняет яйца, а затем и личинок, которые начинают отрождаться в конце мая и живут в гнездах 2–3 недели, а затем расползаются. Развитие неполное, во взрослых насекомых личинки превращаются в следующем году [2, 3].

Медведки живут в норках, прокладывая ходы у поверхности почвы. Вначале они питаются гниющими растительными остатками, а затем подземными частями