

Таблица 4 – Влияние удобрений для некорневых подкормок на качество семян люпина узколистного

Вариант	Содержание белка, %			Прибавка, %, среднее
	2016 г.	2017 г.	среднее	
N <sub>10</sub> P <sub>50</sub> K <sub>120</sub> – фон	31,5	30,0	30,8	–
Фон + Мо (30 г/га) + Мп (30 г/га) – эталон	32,6	34,0	33,3	2,5
Фон + КомплеМет бобовые	33,8	34,9	34,4	3,6
НСР <sub>0,05</sub>	0,6	0,5		

В среднем за два года исследований, наибольшее содержание белка в семенах люпина узколистного было отмечено в варианте опыта с применением удобрения КомплеМет бобовые – 34,4 %, прибавка к фоновому варианту составила 3,6 %.

**Выводы**

Исследованиями установлена высокая агрономическая эффективность отечественных удобрений для некорневых подкормок КомплеМет при возделывании сахарной свеклы и люпина узколистного. Так, в среднем за два года исследований, двукратное некорневое применение удобрений КомплеМет РКМg, КомплеМет магний и КомплеМет магний (хелат) при возделывании сахарной свеклы способствовало увеличению урожайности культуры на 36–71 ц/га (9,1–17,9 %), а также повышалось содержание сахаров в корнеплодах сахарной свеклы на 0,6–1,1 %.

Двукратное некорневое внесение удобрения КомплеМет бобовые при возделывании люпина узколистного способствовало увеличению урожайности семян на 4,7 ц/га (24,7 %), а также увеличению содержания белка в них на 3,6 %.

**Литература**

1. Булавин, Л. А. Агроэкономическая эффективность применения микроэлементов на посевах озимого и ярового рапса / Л. А. Булавин // Вестник БГСХА. – 2012. – № 4. – С. 37–41.

2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). – 4-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.  
 3. Красюк, Н. А. Современные технологии производства и использования сахарной свеклы / Н. А. Красюк. – Минск, 2010. – 501 с.  
 4. Особенности возделывания люпина узколистного / В. Ч. Шор [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 213–228.  
 5. Рак, М. В. Зависимость урожайности и качества люпина узколистного от обеспеченности дерново-подзолистой супесчаной почвы кобальтом и применения кобальтовых удобрений / М. В. Рак, Е. Н. Лукалова // Почвоведение и агрохимия: научный журнал. – 2013. – № 1 (50) – С. 226–235.  
 6. Система применения микроудобрений под сельскохозяйственные культуры: рекомендации / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси». – Минск, 2006. – 28 с.  
 7. Терещенкова, И. А. Анализ производства сахарной свеклы в Республике Беларусь / И. А. Терещенкова // Вестник Бел. госуд. с.-х. академии. – 2016. – № 2. – С. 41–43.  
 8. Терещенкова, И. А. Современный уровень развития сахарного подкомплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс] / И. А. Терещенкова // Актуальные проблемы науки XXI века: сб. науч. ст. молодых ученых / Минский инновационный ун-т – Минск, 2015. – № 4. – Вып. 4. – Режим доступа: <http://elibrary.miu.by/collections/item.science-xxi/issue.4/article.11.html>. – Дата доступа: 23.02.2019.

УДК 632.954:633.15

**Эффективность применения гербицидов Аденго и МайсТер Пауэр в посевах кукурузы**

Т. П. Брукиш, С. С. Зенчик, П. Т. Богушевич, Ф. Н. Леонов, кандидаты с.-х. наук  
 Гродненский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 12.03.2019 г.)

В условиях мелкоделяночных полевых опытов проведено изучение влияния гербицидов Аденго, КС (тиенкарбазон-метил, 90 г/л + изоксафлутол, 225 г/л + ципросульфамид (антипил), 150 г/л) и МайсТер Пауэр, МД (форамсульфурон, 31,5 + йодосульфурон-метил-натрий, 1 г/л + тиенкарбазон-метил, 10 г/л + ципросульфамид, 15 г/л) на засоренность посевов кукурузы. Установлено, что в среднем за 2014–2017 гг. к моменту уборки биологическая эффективность применения Аденго, КС, 0,4 л/га до всходов культуры и в фазе 2–3 листьев кукурузы составила 96,2–98,3 %, что позволило сохранить по сравнению с контролем без прополки 51–80 ц/га зерна и 250–316 ц/га зеленой массы кукурузы. Применение МайсТер Пауэр, МД в нормах 1,25 и 1,5 л/га в фазе 4–5 листьев кукурузы в среднем за годы исследований также обеспечивало высокую биологическую эффективность по сравнению с контрольным вариантом

Under the conditions of small-scale field experiments, the effect of the herbicides Adengo, SC (thiencarbazone-methyl, 90 g/l + isoxaflutol, 225 g/l + cipro-sulfamide (anti-pill), 150 g/l) and MasTer Power, OD (foramsulfuron, 31,5 + iodod-sulfuron-methyl-sodium, 1 g/l + thiencarbazone-methyl, 10 g/l + cipro-sulfamide, 15 g/l) on the contamination of corn. It was established that on average for 2014–2017 years by the time of harvesting the biological efficiency of the applying of Adengo, SC, 0,4 l/ha before crop sprouting and in the phase of 2–3 leaves of corn was 96,2–98,3 %, which made it possible to preserve, as compared with the control without applying herbicides, 51–80 centners per hectare of grain and 250–316 centners per hectare of green mass of corn. The use of MasTer Power, OD at doses of 1,25 and 1,5 l/ha in the phase of 4–5 leaves of maize, on average over the years of its operation, also provided high biological efficacy compared with the control variant without applying

без прополки – 83,8–95,5 %, что позволило сохранить 47–85 ц/га зерна и 246–285 ц/га зеленой массы кукурузы.

### Введение

Одним из главных ограничивающих факторов повышения продуктивности кукурузы являются сорные растения. Кукуруза в силу своих биологических особенностей, широкорядного способа сева слабо конкурирует с сорняками, что является причиной значительных потерь урожая зеленой массы и зерна культуры. До фазы второго – третьего настоящих листьев она малочувствительна к сорным растениям, с этой фазы и до появления восьмого – десятого листа засоренность посевов может быть причиной резкого снижения урожайности [2, 3, 4]. Сорные растения при естественном засорении снижают урожай зеленой массы кукурузы на 80–85 % [2, 7].

По данным НПЦ НАН Беларуси по земледелию, борьбу с сорняками следует проводить на самых начальных этапах роста и развития кукурузы. Если же к данному мероприятию приступить позднее чем через 10 дней после появления всходов, то урожайность кукурузы существенно снизится даже при последующем внесении высокоэффективных дорогостоящих гербицидов. Так, уничтожение сорняков спустя 20 дней после всходов кукурузы приводит к недобору 11 % урожая, спустя 30 дней – 20 % и т. д. Кроме того, действие гербицидов на сорняки должно быть продолжительным – 40–50 дней, только в этом случае можно ожидать максимального эффекта от их применения. Критический период вредоносности (конкурентных отношений), в течение которого сорняки сильно угнетают культуру и значительно снижают ее урожайность, при выращивании кукурузы на зерно длится до 60 дней от появления всходов. Наибольшее отрицательное влияние на культуру сорняки оказывают в период от 30 до 50 дней после появления всходов. Этот промежуток времени можно назвать критической фазой конкурентных отношений [6].

В европейских странах, в которых стабильно получают урожаи зерна кукурузы более 100 ц/га, обязательно используют гербициды почвенного действия, при этом часто практикуют баковые смеси и только при необходимости дополнительно используют страховые гербициды, в том числе сульфонилмочевинные. В Беларуси же ставку делают на последние, более доступные и в широком ассортименте предлагаемые производству, причем применяя их не как страховые, а как основные препараты. Нередко для усиления действия на двудольные сорняки к ним добавляют гербициды из группы 2,4-Д, которые в ряде случаев подавляют также рост кукурузы [6].

В то же время гербициды, которые можно применять не только до всходов культуры, но и в раннепослевсходовый период, имеют преимущества в двух случаях: во-первых, когда хозяйство имеет большие площади кукурузы и не успевает применить гербициды до всходов культуры; во-вторых, если стоит засуха и есть риск снижения эффективности препаратов почвенного действия [1].

Целью исследований было изучение эффективности гербицидов Аденго, КС (тиенкарбазон-метил, 90 г/л + изоксафлютол, 225 г/л + ципросульфамид (антидот), 150 г/л) и МайсТер Пауэр, МД (форамсульфурон, 31,5 + йодосульфурон-метил-натрий, 1 г/л + тиенкарбазон-метил, 10 г/л + ципросульфамид, 15 г/л)

*herbicides 83,8–95,5 %, which made it possible to save 47–85 centners per hectare of grain and 246–285 centners per hectare of green mass of corn.*

компании Байер КропСайенс АГ (Германия) при внесении до всходов, а также в фазах 2–3 и 4–5 листьев культуры в борьбе с однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорными растениями.

### Методика проведения исследований

Эффективность гербицидов Аденго, КС и МайсТер Пауэр, МД изучали в 2014–2017 гг. Мелкоделяночные опыты закладывали на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Гродненский район, Гродненская область). Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь» [5]. Агротехника возделывания кукурузы – общепринятая для центральной зоны Республики Беларусь.

Норма высева – 100 тыс. всхожих семян на гектар, способ сева – рядовой, ширина междурядий – 70 см. Сев проводили в 2014 г. 2 мая (гибрид Стэсси), в 2015-м – 22 апреля (гибрид Стэсси), в 2016-м – 27 апреля (гибрид Порумбень), в 2017 г. – 6 мая (гибрид Рональдинио). Предшественник – озимое тритикале. Семена были протравлены заводским способом, фунгициды и инсектициды в период вегетации не применяли. Почва опытного участка – дерново-подзолистая связносупесчаная, содержание гумуса – 1,82 %,  $P_2O_5$  – 217 мг/кг почвы,  $K_2O$  – 175, подвижных форм меди (Cu) (1,0M HCl) – 1,6, цинка (Zn) (1,0M HCl) – 2,3, обменного марганца (Mn) (1,0M KCl) – 0,8, водорастворимого бора (B) – 0,35 мг/кг. Минеральные удобрения вносили в дозе  $N_{90}P_{90}K_{120}$ , хлористый калий – осенью под основную обработку почвы, карбамид и аммофос – весной в предпосевную культивацию.

Повторность мелкоделяночного опыта четырехкратная, площадь учетной делянки – 25 м<sup>2</sup>, расположение делянок – рендомизированное. Гербициды применяли методом сплошного опрыскивания при помощи ранцевого опрыскивателя, норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Учеты сорных растений проводили через один месяц после внесения гербицидов и перед уборкой кукурузы. Статистическую обработку полученных данных проводили методом дисперсионного анализа.

### Результаты исследований и их обсуждение

Условия вегетационного периода в 2014 г. (таблица 1) были благоприятны для роста, развития растений кукурузы и сорняков. Быстрое и раннее прогревание почвы и достаточное количество осадков способствовали хорошему росту и развитию культуры, а также формированию нескольких «волн роста» сорных растений, что позволило качественно оценить эффективность применяемых гербицидов.

Учёты, проведенные через месяц после применения препаратов, показали, что общая засоренность кукурузы в контроле без прополки составляла 184 шт./м<sup>2</sup> (таблица 2). Было установлено, что через тридцать дней после применения препаратов численность сорных растений в посевах существенно снизилась и находилась в пределах ошибки опыта при сравнении вариантов между собой. Биологическая эффективность применения Аденго, КС, 0,4 л/га до всходов

кукурузы, Аденго, КС, 0,4 л/га по всходам (2–3 листа культуры) и гербицида МайсТер Пауэр, МД, 1,25 л/га по всходам (4–5 листьев культуры) составила 97,3 %, 95,7 и 94,1 % соответственно.

В предуборочный период эффективность гербицидов, внесенных в вышеуказанные сроки, сохранилась, а количество сорных растений осталось на том же уровне. Это свидетельствует о длительном почвенном действии препаратов, которое обеспечило снижение засоренности посевов на 96,8 %, 93,6 и 87,7 % соответственно.

Сырая масса сорняков перед уборкой под воздействием испытываемых гербицидов также снизилась, так как сочетался эффект от их применения и способность культуры самостоятельно конкурировать с ослабленными сорняками, что позволило снизить массу сорных растений на 97,3 %, 96,2 и 90,9 % соответственно. Применение Аденго, КС, 0,4 л/га до всходов кукурузы и Аденго, КС, 0,4 л/га по всходам (2–3 листа культуры) позволило сохранить 80,0 и 79,0 ц/га зерна и 305 и 286 ц/га зеленой массы кукурузы, при этом разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта. Также было установлено, что применение гербицида МайсТер Пауэр, МД, 1,25 л/га в фазе 4–5 листьев кукурузы позволило дополнительно в сравнении с контролем без прополки сохранить 85,0 ц/га зерна и 264 ц/га зеленой массы кукурузы.

Условия вегетационного периода в 2015 г. (таблица 1) можно считать экстремальными для роста и развития сельскохозяйственных культур и оптимальными для вредных организмов, так как они в процессе своего развития сталкивались с ослабленными культурными растениями. В таких условиях оценка гербицидов оказалась весьма эффективной, так как все показатели определялись с минимальным воздействием других факторов (сорт, удобрение, агротехника и т. д.), которые в условиях повышенных температур и дефицита влаги не работали.

Через месяц после применения препаратов общая засоренность кукурузы в контроле без прополки составляла 123 шт./м<sup>2</sup>. Биологическая эффективность применения Аденго, КС, 0,4 л/га до всходов кукурузы и Аденго, КС, 0,4 л/га по всходам (2–3 листа культуры) составила соответственно 97,6 и 96,8 %, а в предуборочный период – 96,2 % при снижении сырой массы сорняков на 98,3 и 97,7 %. Внесение гербицида МайсТер Пауэр, МД в норму 1,25 и 1,5 л/га в фазе 4–5 листьев кукурузы позволило снизить засоренность в первый месяц после обработки на 94,4 и 95,2 %, в предуборочный период – на 91,6 и 92,3 %, массу сорняков – на 94,3 и 95,5 % соответственно. Эффективность препарата МайсТер Пауэр, МД в нормах

1,25 и 1,5 л/га при более позднем сроке применения в сравнении с Аденго, КС, 0,4 л/га несколько снизилась, однако общие тенденции, проявившиеся через месяц после обработки гербицидами, сохранились. В сравнении с контролем без прополки внесение гербицида МайсТер Пауэр, МД в нормах 1,25 и 1,5 л/га позволило сохранить 49 и 47 ц/га зерна, 285 и 278 ц/га зеленой массы кукурузы; Аденго, КС, 0,4 л/га до всходов и по всходам (2–3 листа) культуры – 58 и 51 ц/га зерна, 316 и 305 ц/га зеленой массы.

Условия вегетационного периода 2016 г. были благоприятны для роста и развития растений кукурузы и сорняков. При проведении первого учета, через месяц после применения изучаемых препаратов, общая засоренность кукурузы в контроле без прополки составляла 81 шт./м<sup>2</sup>. Отмечена тенденция повышения биологической эффективности Аденго, КС по сравнению с МайсТер Пауэр, МД, однако разница между вариантами была не существенной и находилась в пределах ошибки опыта. На данный срок учета биологическая эффективность Аденго, КС по снижению численности сорняков достигала 97,6 %, а гербицида МайсТер Пауэр, МД по нормам расхода 1,25 и 1,5 л/га – 95,1 и 96,3% соответственно.

Благодаря длительному почвенному действию изучаемые гербициды к моменту уборки также обеспечивали высокую биологическую эффективность как по снижению численности, так и сырой массы сорных растений (таблица 2). При этом величина сохраненного урожая кукурузы составила: в вариантах по срокам внесения Аденго, КС, 0,4 л/га – 70,0 и 72,0 ц/га зерна, 290 и 279 ц/га зеленой массы; гербицида МайсТер Пауэр, МД, 1,25 и 1,5 л/га – 69,0 и 70,0 ц/га зерна, 268 и 272 ц/га зеленой массы. Разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта.

Условия вегетационного периода 2017 г. были также благоприятны для роста и развития растений кукурузы и сорняков. Общая засоренность культуры в контроле без прополки через месяц после применения препаратов составляла 117 шт./м<sup>2</sup>. Отмечена тенденция повышения биологической эффективности Аденго, КС, 0,4 л/га, примененного по всходам (2–3 листа) кукурузы, по сравнению с гербицидом МайсТер Пауэр, МД, 1,5 л/га, внесенным в фазе 4–5 листьев культуры. Однако разница между данными вариантами находилась в пределах ошибки опыта. Численность сорняков через месяц после внесения и перед уборкой была снижена под действием гербицида Аденго, КС на 98,3 и 97,7 %, МайсТер Пауэр, МД – на 98,3–99,2 % в зависимости от нормы и 96,1 % соответственно. При этом Аденго, КС обеспечил снижение массы сорняков на 96,9 %, тогда как

**Таблица 1 – Агрометеорологические показатели за период вегетации кукурузы в годы исследований (по данным метеостанции Гродно)**

Месяц	Средняя температура воздуха, °С					Сумма осадков, мм				
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	средне-многолетняя	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	средне-многолетняя
Апрель	9,3	7,5	8,0	6,6	7,2	16,0	36,0	41,0	51,0	33,0
Май	13,6	11,9	15,4	13,3	13,1	80,0	74,0	30,0	6,0	55,0
Июнь	14,9	16,2	18,2	16,3	15,8	36,0	17,0	22,0	78,0	66,0
Июль	20,6	18,2	18,5	17,4	18,2	88,0	57,0	113,0	83,0	75,0
Август	18,0	21,0	17,7	18,3	17,4	67,0	4,0	47,0	88,0	57,0
Сентябрь	13,2	14,7	14,1	13,5	12,4	39,0	49,0	9,0	79,0	52,0

МайсТер Пауэр, МД – на 83,8–86,3 % (таблица 2). Это можно объяснить появлением второй волны сорных растений после периода выпадения обильных осадков. Аденго, КС, внесенный в фазе 2–3 листьев культуры в норме 0,4 л/га, обеспечил более надёжную и продолжительную защиту кукурузы за счёт более ярко выраженного почвенного действия. Под действием гербицидов Аденго, КС в норме 0,4 л/га, МайсТер Пауэр, МД – 1,25 и 1,5 л/га сохранено соответственно 59, 55 и 57 ц/га зерна, 250, 246 и 248 ц/га

зелёной массы кукурузы. При этом разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта.

**Выводы**

Проведенными исследованиями установлена высокая биологическая и хозяйственная эффективность препаратов Аденго, КС и МайсТер Пауэр, МД в посевах кукурузы. В среднем за 2014–2017 гг. к моменту уборки биологическая эффективность Аденго, КС в норме 0,4 л/га, примененного до всходов культуры и в

**Таблица 2 – Эффективность гербицидов в посевах кукурузы (опытное поле УО «ГГАУ»)**

Вариант	Срок обработки	Норма расхода, л/га	Через месяц после обработки		Перед уборкой				Урожайность			
					численность сорняков		сырая масса сорняков		зерно		зеленая масса	
			численность сорняков, шт./м <sup>2</sup>	БЭ*, %	шт./м <sup>2</sup>	БЭ*, %	г/м <sup>2</sup>	БЭ**, %	ц/га	± к контролю	ц/га	± к контролю
<b>2014 г.</b>												
Контроль	–	–	184,0	–	218,0	–	1740,0	–	16,0	–	168,0	–
Аденго	до всходов	0,4	5,0	97,3	7,0	96,8	48,2	97,3	96,0	80,0	473,0	305,0
Аденго	2–3 листа кукурузы	0,4	8,0	95,7	14,0	93,6	66,3	96,2	95,0	79,0	454,0	286,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,25	11,0	94,1	27,0	87,7	158,8	90,9	101,0	85,0	432,0	264,0
НСР <sub>0,05</sub>			9,0		11,0		65,0		7,0		21,0	
<b>2015 г.</b>												
Контроль	–	–	123,0	–	154,0	–	1378,0	–	3,0	–	26,0	–
Аденго	до всходов	0,4	3,0	97,6	6,0	96,2	24,0	98,3	61,0	58,0	342,0	316,0
Аденго	2–3 листа кукурузы	0,4	4,0	96,8	6,0	96,2	32,0	97,7	54,0	51,0	331,0	305,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,25	7,0	94,4	13,0	91,6	79,0	94,3	52,0	49,0	311,0	285,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,5	6,0	95,2	12,0	92,3	63,0	95,5	50,0	47,0	304,0	278,0
НСР <sub>0,05</sub>			4,0		11,0		65,0		4,0		17,0	
<b>2016 г.</b>												
Контроль	–	–	81,0	–	94,0	–	2236,0	–	3,0	–	56,0	–
Аденго	до всходов	0,4	2,0	97,6	3,0	96,9	74,0	96,7	73,0	70,0	346,0	290,0
Аденго	2–3 листа кукурузы	0,4	2,0	97,6	2,0	97,9	52,0	97,7	75,0	72,0	335,0	279,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев а кукурузы	1,25	4,0	95,1	11,0	88,3	324,0	85,6	71,0	69,0	324,0	268,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,5	3,0	96,3	7,0	92,6	275,0	87,8	72,0	70,0	328,0	272,0
НСР <sub>0,05</sub>			6,0		8,0		108,0		6,0		27,0	
<b>2017 г.</b>												
Контроль	–	–	117,0	–	128,0	–	1714,0	–	9,0	–	63,0	–
Аденго	2–3 листа кукурузы	0,4	2,0	98,3	3,0	97,7	54,0	96,9	68,0	59,0	313,0	250,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,25	2,0	98,3	5,0	96,1	279,0	83,8	64,0	55,0	309,0	246,0
МайсТер Пауэр	4–5 листьев кукурузы	1,5	1,0	99,2	5,0	96,1	235,0	86,3	66,0	57,0	311,0	248,0
НСР <sub>0,05</sub>			5,0		8,0		155,0		6,0		28,0	

Примечание – БЭ – биологическая эффективность: \*по снижению численности и \*\*сырой массы сорняков.

фазе 2–3 листьев, составила 96,2–98,3 %, что позволило сохранить, по сравнению с контролем без прополки, 51–80 ц/га зерна и 250–316 ц/га зеленой массы кукурузы.

Использование гербицида МайсТер Пауэр, МД в нормах расхода 1,25 и 1,5 л/га в фазе 4–5 листьев кукурузы в среднем за годы исследований также обеспечивало высокую биологическую эффективность – 83,8–95,5%, что позволило сохранить 47–85 ц/га зерна и 246–285 ц/га зеленой массы кукурузы.

За счёт более ярко выраженного почвенного действия Аденго, КС (0,4 л/га), внесенный до всходов и в фазе 2–3 листьев культуры, обеспечивал более высокую биологическую эффективность и большую величину сохраненного урожая зерна и зеленой массы кукурузы по сравнению с гербицидом МайсТер Пауэр, МД в нормах 1,25 и 1,5 л/га. Однако за 4 года исследований не установлено достоверных различий между изучаемыми вариантами по данным показателям, так как разница находилась в пределах ошибки опыта.

#### Литература

1. Зозуля, А. Примерстра Голд – кращий друг кукурузы / А. Зозуля / Зерно. – 2011. – № 4. – С. 100–101.
2. Колесник, С. А. Гербициды титус плюс и стедфаст на защите урожая кукурузы / С. А. Колесник, А. В. Сташкевич, Т. И. Рацкевич // Земледелие и защита растений. – 2013. – № 1. – С. 47–50.
3. Кукуруза / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. В. А. Щербакова. – Минск: Беларуская навука, 1998. – 199 с.
4. Ладан, С. С. Критический период вредоносности сорняков в посевах кукурузы и его связь с качеством получаемого зерна и воздействием на почву и агрофитоценоз / С. С. Ладан // 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. 288–292.
5. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Состав.: С. В. Сорока, Т. Н. Лаповская. – Несвиж, 2007. – 58 с.
6. Привалов, Ф. И. Рекомендации по возделыванию кукурузы на зерно и зеленую массу: практическое пособие / Ф. И. Привалов, Н. Ф. Надточаев, Д. В. Лужинский. – Минск: Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 2016. – 52 с.
7. Эффективность гербицида милагро в посевах кукурузы в Беларуси / С. В. Сорока [и др.] // 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. 144–151.

УДК 635.63.044:632.4:632.952

## Влияние фунгицида Цидели Топ 140, ДК на развитие болезней огурца в условиях защищенного грунта

В. В. Вабищевич, кандидат биологических наук, И. И. Вага, И. Г. Волчкевич, кандидаты с.-х. наук  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 21.01.2019 г.)

Особую актуальность в посадках огурца защищенного грунта приобретают такие болезни, как аскохитоз (возбудитель – *Ascochyta cucumeris* Fautrey & Roum. [телеоморфа – *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm]) и мучнистая роса (возбудитель – *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht.:Fr) Pollacci) и *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) VP Heluta), которые при отсутствии своевременных и качественных мер защиты отрицательно влияют на физиологическое развитие и урожайность растений. Ассортимент фунгицидов, разрешенных к применению в теплицах, недостаточен для контроля развития грибных патогенов и их резистентности. В статье представлены результаты по оценке препарата Цидели Топ 140, ДК против болезней огурца защищенного грунта, в состав которого входят дифеноконазол (125 г/л) и цифлufenамид (15 г/л), обладающие широким спектром действия. На основании опытов 2017 г. установлено, что биологическая эффективность фунгицида против аскохитоза огурца достигала 55,7 % в период выращивания культуры в зимне-летнем культурообороте и 63,3 % – в летне-осеннем. По данным 2018 г., развитие стеблевой формы болезни после применения препарата в 1,8 раза было меньше в сравнении с вариантом без обработки, а листовая форма – в 2 раза. Максимальная активность Цидели Топ 140, ДК выявлена в отношении ограничения формирования мицелиального налета и спорообразования мучнистой росы огурца. Биологическая эффективность препарата от болезни составила 90,1 % (2017 г.), а при оценке ее развития на верхней и нижней поверхности листовой пластинки растений в 2018 г. этот показатель достигал 87,8 и 100 % соответственно.

*The most actual in protected ground cucumber plantings are such diseases as ascochyta blight (an agent – *Ascochyta cucumeris* Fautrey & Roum. [teleomorph – *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm]) and powdery mildew (an agent – *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht.:Fr) Pollacci) and *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) VP Heluta), which by absence of modern and qualitative plant protection measures negatively influence the physiological plant development and yield. The assortment of fungicides allowed for application in greenhouses is not enough to control fungal pathogens development and their resistance. In the article the results on the evaluation of the preparation Cydeli Top 140, DK composed of difenoconazole (125 g/l) and cyflufenamide (15 g/l) rendering wide spectrum of action against the protected ground cucumber diseases are presented. Based on 2017 experiments results it is determined that the biological efficiency of the fungicide against ascochyta blight has reached 55,7 % growing the crop during winter–summer crop rotation period and 63,3 % – in summer–autumn. Based on 2018 data, the stem form of the disease development after the preparation application has been 1,8 less in comparison with the variant without treatment and the leaf form – 2 times. The maximum Cydeli Top 140, DK activity has been revealed in relation to mycelium bloom formation and cucumber powdery mildew sporulation. The biological efficiency of the preparation against the disease has made 90,1 % (2017), and by its evaluation on the upper and lower surface of plant leaf blade in 2018 this index has made 87,8 and 100 %, accordingly.*