

огурца в варианте после отрождения личиночных стадий развития способствовала гибели популяции на уровне 92,1 %. При учетах на 7-е сутки биологическая эффективность препарата снизилась до 83,7 %. В варианте без обработки в рассматриваемый период численность личинок и имаго клещей составляла в среднем 2,7 особей/лист при исходной 0,6 особей/лист.

В дальнейшем трехкратное применение препарата Биомайт, КС способствовало получению более высокой биологической эффективности в отношении популяции обыкновенного паутинного клеща. Согласно наблюдениям за динамикой численности фитофага на 3-и и 7-е сутки гибель личинок и взрослых особей вредителя достигла 89,2 % и 95,3 % соответственно. Биологическая эффективность изучаемого препарата на 10-е и 14-е сутки была на уровне 100 % с поправкой на вариант без обработки, где средняя численность клещей за период проведения исследований увеличилась в 17,5 раз в сравнении с исходной (0,6 особей/лист) и составила 10,5 особей/лист.

Заключение

Проведенные в 2016 г. исследования в посадках огурца защищенного грунта в условиях двух вегетационных периодов (весенне-летний, летне-осенний) позволили установить высокую начальную в отношении исходной численности паутинных клещей (2,6 и 9,2 особей/лист в зависимости от культурооборота) и достаточно длительную акарицидную активность препарата Биомайт, КС при различной динамике увеличения плотности популяции вредителя на фоне влияния абиотических факторов. В результате двух последовательных экспериментов как в первом, так и во втором случаях трехкратное применение изучаемого препарата характеризовалось стабильно высоким уровнем биологической эффективности в отношении всех стадий развития фитофага при достижении 100 % на 10-е и 14-е сутки наблюдений. Установлено, что двукратное использование препарата Биомайт, КС на протяжении проведения исследований способствовало более результативному контролю численности паутинных клещей в посадках культуры в сравнении с инсектоакарицидом Волиам Тарго, СК, максимальная биологическая эффективность которого в зависимости

от интенсивности увеличения плотности популяции фитофага в различный период выращивания культуры составила 68,2–80,4 %.

Таким образом, перспективным направлением совершенствования технологии защиты при выращивании культуры огурца в условиях производственных теплиц данного агрокомбината является ротация инсектоакарицидов по принципу химической неоднородности в интегрированной системе защиты с преимущественным внедрением инсектицидов нового поколения, что позволит стабилизировать биоценотическое равновесие и замедлить процессы формирования устойчивых популяций фитофагов, в том числе и к авермектинсодержащим пестицидам.

Литература

1. Андреева, И. В. Обыкновенный паутинный клещ в системе титотрофа с использованием биопрепаратов / И. В. Андреева // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 11. – С. 27–29.
2. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справочное издание / авт.-сост.: Л. В. Плешко [и др.]. – Минск, 2017. – 628 с.
3. Долматов, Д. А. Особенности формирования комплексов вредных членистоногих в посадках овощных культур защищенного грунта в Беларуси. / Д. А. Долматов, И. А. Прищепа // Защита растений в условиях закрытого грунта: перспективы XXI века: информ. бюл. ВПРС/ МОББ /Ин-т защиты растений: редсовет: Д. Сосновска (пред.) [и др.]. – Несвиж, 2010. – № 41. – С. 108–126.
4. Захаренко, В. А. Проблема резистентности вредных организмов к пестицидам – мировая проблема / В. А. Захаренко // Вестник защиты растений. – 2001. – № 1. – С. 3–17.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений»; под ред. Л. И. Трепашко. – д. Прилуки, Минский р-н, 2009. – 318 с.
6. Рославцева, С. А. Механизмы действия инсектоакарицидов. Сообщение 1. Хлорорганические соединения (ДДТ, ГХЦГ), авермектины, фенилпиразолы, карбазаты, фосфорорганические соединения, карбаматы / С. А. Рославцева // Пест-менеджмент. – 2013. – № 3 (87). – С. 29–33.
7. Система защитных мероприятий как элемент технологии выращивания овощных культур в закрытом грунте / А. В. Трусевич [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 68–70.

УДК 633.15:632.954:631.559

Оценка влияния гербицидов на урожайность и качество зерна кукурузы

Р. А. Байрамов, докторант

Азербайджанский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 19.05.2019 г.)

Качество выращиваемой кукурузы и производимой продукции всегда актуально. Для получения качественного урожая необходима защита кукурузы от вредных организмов.

Предусмотренное с целью контроля сорной растительности применение гербицидов должно быть экономически целесообразно, оправдано и не влиять на качество. Определено, что используемые против однолетних и многолетних сорняков гербициды не оказывают отрицательного действия на показатели качества кукурузы и урожайность.

The quality of the cultivated and produced products is always actual. In order to get a high quality yield, it is necessary to protect maize against noxious organisms.

The use of herbicides for the purpose of controlling weed vegetation should be economically feasible, justified and not affect the quality. It is determined that the herbicides used against annual and perennial weeds do not render the negative effect on maize quality and yield.

Введение

Кукуруза как высокодоходная культура является основным источником прибыли в некоторых районах Азербайджана. Растение кукурузы – светоллюбное. На свету в нем вырабатывается множество жизненно важных продуктов питания. При выращивании кукурузы поражение болезнями, повреждение вредителями культуры, а также засоренность кукурузных полей сорными растениями играют большую роль. В некоторые годы, при благоприятных условиях для развития, вредители, болезни и сорняки приобретают первостепенное значение и могут вызывать в значительной мере как ослабление общего состояния растений кукурузы, так и снижение их продуктивности.

В настоящее время во всем мире принимаются различные меры с целью защиты кукурузы от сорной растительности. В основном эти меры направлены на экстенсивную защиту кукурузных полей. Хозяйственники более не стремятся очистить посевы от сорняков полностью, а стараются ограничивать рост сорных растений, чтобы они не мешали выращиванию кукурузы и проведению технологических операций. Вся эта деятельность направлена не только на ведение хозяйства с тенденцией к интенсивному развитию, но при таком подходе к технологии возделывания кукурузы очевидны также и преимущества почвозащитного растительного покрова.

В посевах кукурузы в условиях Азербайджана встречается большинство видов таких сорных растений, как и в полевом хозяйстве. Наибольшее распространение среди них получили вьюнок, пырей, гудай, свинорой и другие. Представленность их в сорном ценозе зависит от типа почвы.

Следует отметить, что для производства кукурузы в агроклиматических условиях Азербайджана важно не только повышение урожайности зерна, но и улучшение его качества. Качество кукурузы – комплексное понятие. Сюда относится ряд особенностей, определяющих физические и химические свойства зерна кукурузы, а также качество полученной из него продукции. На качество кукурузы могут повлиять различные причины: генетические особенности сорта (гибрида), природно-климатические условия, технологии выращивания, состояние растений при обработке, методы защиты от вредных организмов, органические и минеральные удобрения, организационные мероприятия и т. д.

Многие показатели качества кукурузы, например, масло и белок, преимущественно зависят от спелости. У нормально развитой и зрелой кукурузы между показателями содержания масла и белка существует прямая корреляционная зависимость. Уровень масличности кукурузы снижается под действием ряда факторов. Особенно низкая масличность бывает у замороженной, пересушенной во время уборки или в период хранения кукурузы.

Во многих случаях косвенное влияние на качество кукурузы оказывают гербициды, поскольку уничтожают сорняки, вследствие чего изменяются условия питания культурных растений. В ряде случаев применение гербицидов оказывает отрицательное влияние на жизненную активность определенной группы почвенных микроорганизмов [4, 5].

Как свидетельствуют литературные данные, использование гербицидов для химического контроля сорных растений в посевах кукурузы является фактором увеличения содержания масла в составе зерна. Так, по сведениям Н. З. Милащенко, при внесении гербицида Отасон в фазе 2–3 листьев сорняков показатель масличности

увеличивается на 0,5–1,0 % [1]. Зато при засоренности посевов осотом полевым снижается не только урожайность кукурузы, но и масличность зерна до 3,6 % при 5,3 % в чистой от сорняков кукурузе. Р. М. Джафарова, Е. И. Аббасова, П. Р. Намазова также указывают, что применение гербицидов приводит к увеличению масличности кукурузы на 0,7–1,3 % и белка – на 0,8 % [3].

Цель наших исследований – изучить влияние используемых для контроля засоренности посевов гербицидов на урожайность и качество зерна кукурузы.

Методика проведения исследований

Исследования проводили в 2016–2017 гг. в лаборатории по изучению токсических остатков пестицидов Азербайджанского научно-исследовательского института защиты растений и технических культур.

Разнообразие сорных растений в посевах кукурузы и эффективность применения гербицидов изучали на светло-каштановых почвах (рН – 6,7) в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана. Учеты сорняков осуществляли по общепринятой методике. В посевах кукурузы гербициды против однолетних и двудольных многолетних сорняков применяли при их высоте 10–12 см в фазе 2–4 листа кукурузы.

Влияние гербицидов на урожайность и показатели качества кукурузы определяли по вариантам в период технического созревания. В вышеуказанный период учитывали среднемесячную температуру и количество осадков, которые не превысили среднюю норму по региону.

Результаты исследований обрабатывали на компьютере с использованием методов математической статистики.

Результаты исследований и их обсуждение

Учет сорняков, проведенный на 25-й, 50-й день после внесения гербицидов и перед уборкой урожая, показал, что в контрольном варианте количество сорных растений варьировало в пределах 78,0–90,6 шт./м². Внесение используемых в исследованиях препаратов обеспечивало снижение численности сорняков на 80,5–88,3 % по сравнению с контрольным вариантом (таблица 1).

По результатам двухлетних исследований самая высокая урожайность по сравнению с контролем достигнута в вариантах с внесением гербицидов Отасон, Эфдал Залосупер, Дуалком и Веед киллер, самая низкая – в варианте с Базаграном (таблица 2). Остальные гербициды обеспечивали почти одинаковый результат с эталонным вариантом, где вносили препарат Милагро.

Следует отметить, что использование гербицидов для борьбы с сорными растениями отвечает требованиям безопасной продукции, так как промежуток времени от внесения гербицидов до созревания урожая составляет более 60–70 суток. В указанный временной период гербициды полностью разлагаются, и их остаточные количества не обнаруживаются.

Уничтожение сорняков с помощью гербицидов оказывает положительное влияние на показатели качества кукурузы [2]. Согласно результатам наших исследований, применение гербицидов создало очень благоприятные условия для созревания урожая, что отразилось на показателях качества кукурузы, составе зерна, а также его крупности. Как свидетельствуют данные таблицы 3, по сравнению с контролем во всех вариантах с гербицидами была получена более высококачественная кукуруза по содержанию в зерне сахара и крахмала.

Самые хорошие результаты достигнуты при применении гербицидов Отасон, Эфдал Залосупер и Веед киллер.

В оценке качества зерна кукурузы одним из основных показателей является, как указано выше, содержание масла. Показатель масличности и питательность полученного из кукурузы продукта определяются не только качеством зерна, но и технологическими свойствами. Из зерна кукурузы должно быть не обыкновенное масло, а высококачественное. Из представленных в таблице 4 данных видно, что в защищенных посредством гербицидов посевах кукурузы формируется зерно с более высокими показателями масличности, нежели в контрольном

варианте без их внесения. Это совпадает с результатами наблюдений других исследователей.

Следует отметить, что показатель масличности кукурузы зависит от сортовых особенностей, условий обработки и варьирует в широком диапазоне. При компьютерной обработке наших экспериментальных данных получены нормальные результаты дисперсии, коэффициент вариации был ниже 20 %.

Заключение

Таким образом, гербициды, обеспечивая снижение засоренности посевов кукурузы при соблюдении уста-

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицидов в посевах кукурузы (сорт Боро, среднее за 2016–2017 гг.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Гибель сорняков, % к контролю		
		на 25 день	на 50 день	перед уборкой урожая
Контроль (вода)*	–	78,0	85,3	90,6
Милагро (никосульфурон) – эталон	1,5	85,5	86,4	83,2
Отасон (никосульфурон)	1,5	84,7	87,5	84,5
Дуалком (хизалофоп-П-этил)	1,0	86,3	88,3	86,3
Эфдал Залосупер (хизалофоп-П-этил)	1,0	84,7	85,7	83,2
Базагран (бентазон)	3,0	80,5	80,8	81,0
Бест амин (2,4-Д диметиламинная соль)	2,0	81,3	81,5	81,6
Веед киллер (глифосат)	2,0	85,6	86,8	84,5

Примечание – *В контрольном варианте – численность сорняков, шт./м².

Таблица 2 – Влияние гербицидов на урожайность початков кукурузы (сорт Боро)

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность, ц/га		
		2016 г.	2017 г.	среднее
Контроль (вода)	–	77,8	78,5	78,2
Милагро (никосульфурон) – эталон	1,5	90,7	91,5	91,1
Отасон (никосульфурон)	1,5	111,7	113,2	112,4
Дуалком (хизалофоп-П-этил)	1,0	111,5	112,8	112,2
Эфдал Залосупер (хизалофоп-П-этил)	1,0	109,8	110,4	110,1
Базагран (бентазон)	3,0	80,5	82,7	81,6
Бест амин (2,4-Д диметиламинная соль)	2,0	83,4	84,1	83,8
Веед киллер (глифосат)	2,0	112,7	111,9	112,3
НСР ₀₅		6,6	7,0	6,8

Таблица 3 – Влияние гербицидов на качество зерна кукурузы в съёмном урожае (сорт Боро, среднее за 2016–2017 гг.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Содержание*, %	
		сахар	крахмал
Контроль (вода)	–	10,7	22,9
Милагро (никосульфурон) – эталон	1,5	11,5	24,1
Отасон (никосульфурон)	1,5	12,8	24,6
Дуалком (хизалофоп-П-этил)	1,0	11,2	23,5
Эфдал Залосупер (хизалофоп-П-этил)	1,0	12,5	24,8
Базагран (бентазон)	3,0	12,1	23,1
Бест амин (2,4-Д диметиламинная соль)	2,0	11,8	23,8
Веед киллер (глифосат)	2,0	12,0	24,3

Примечание – *Из расчета в 100 г продукта.

Таблица 4 – Масличность зерна кукурузы под влиянием гербицидов (сорт Боро)

Вариант	Норма расхода, л/га	Содержание масла*, %	
		2016 г.	2017 г.
Контроль (вода)	–	0,7	0,9
Милагро (никосульфурон) – эталон	1,5	1,2	1,1
Отасон (никосульфурон)	1,5	1,3	1,4
Дуалком (хизалофоп-П-этил)	1,0	1,2	1,3
Эфдал Залосупер (хизалофоп-П-этил)	1,0	1,3	1,4
Базагран (бендазон)	3,0	1,2	1,1
Бест амин (2,4-Д диметиламинная соль)	2,0	1,0	1,1
Веед киллер (глифосат)	2,0	1,1	1,3

Примечание – *Из расчета в 100 г зерен.

новленных биологических регламентов применения (норм расхода, сроков и приемов внесения), не оказывают отрицательного действия на вызревание, урожай и качество зерна.

Качество конечной продукции существенно повышается при защите кукурузы от сорных растений на светлосланцевых почвах в условиях Азербайджана посредством гербицидов Милагро (1,5 л/га), Отасон (1,5 л/га), Дуалком (1,0 л/га), Эфдал Залосупер (1,0 л/га).

Литература

1. Милащенко, Н. З. Борьба с сорняками на полях Сибири / Н. З. Милащенко. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. – 138 с.

2. Ильин, В. С. Раннеспелая кукуруза / В. С. Ильин // Пути увеличения фуражного зерна. – Омск, 1984. – С. 43–70.
3. Джафарова, Р. М. Сорняки и борьба с ними / Р. М. Джафарова, Е. И. Аббасова, П. Р. Намазова // Науч. тр. Азербайджанского ГАУ. – Гянджа, 2011. – № 2. – С. 183.
4. Кваша, А. В. Влияние приемов обработки почвы, приемов посева и гербицидов на урожайность кукурузы в степной зоне Западной Сибири // Известия ТСХА. – 2011. – Вып. 1. – С. 134–138.
5. Толорая, Т. Р. Влияние систем предпосевной обработки почвы на урожайность кукурузы при разных способах основной обработки и применения гербицидов / Т. Р. Толорая, Р. В. Ласкин, В. Ю. Пацкан // Земледелие. – 2018. – № 1. – С. 23–26.

УДК 634.737:631.5

Орошение насаждений голубики высокорослой

Н. Б. Павловский, кандидат биологических наук
Центральный ботанический сад НАН Беларуси

(Дата поступления статьи в редакцию 15.02.2019 г.)

На основе анализа литературных источников, а также практического опыта возделывания голубики высокорослой представлены сведения о способах и режимах орошения насаждений данной культуры. Почва в приствольной полосе голубики должна быть постоянно влажной. Для орошения данной культуры используют разные способы: затопление, дождевание, регулирование УГВ, капельное орошение. Выбор соответствующего способа и режима водообеспечения насаждений голубики определяется для конкретных условий, исходя из количества выпадающих осадков, гранулометрического состава почвы, уровня грунтовых вод, вида мульчирующего материала, рельефа местности и др.

Введение

В последнее время во многих странах мира, в том числе и Беларуси, наблюдается интенсивное увеличение площадей насаждений голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum*). При создании благоприятных условий для роста и развития срок эксплуатации насаждений данной культуры составляет 50 лет и более [1]. Одним из основных факторов, способствующих не только долговечности посадок, но и обеспечивающих высокую продуктивность голубики, является поддержание влажности почвы на соответствующем уровне.

Беларусь расположена в зоне достаточного естественного увлажнения, однако в результате временной

This article presents information about irrigation methods and modes for plantations of a given crop based on practical experience in cultivating highbush blueberries, as well as analysis of literary sources. The soil in the stalk of the blueberry should be constantly wet. Different methods of are used for this culture: flooding, sprinkling, regulation of groundwater levels, drip irrigation. The choice of the appropriate method and mode of water supply for plantations of blueberry is determined for specific conditions based on the amount of precipitation, the particle size distribution of the soil, the level of groundwater, the type of mulching material, the terrain, etc.

и территориальной неравномерности распределения осадков на ее территории характерны довольно продолжительные засушливые периоды. В большей степени растения подвергаются влиянию засухи в южной части республики, где наиболее благоприятные агроклиматические условия по теплообеспеченности для возделывания голубики высокорослой. В этой зоне, в среднем, один раз в 4–5 лет засушливым может быть любой месяц теплого периода, а один раз в 8–10 лет осадки не выпадают два месяца подряд [2]. Особенно опасны засухи в летние месяцы, когда одновременно возрастает температура окружающей среды, увеличивается транспирационная площадь листьев и формируется урожай.