DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-191-196
УДК 635.655:631.53.04:632.786(470.6)

Е. В. Ченикалова, В. А. Коломыцева, Г. В. Черкашин

Chenikalova E. V., Kolomytseva V. A., Cherkashin G. V.

ФАКТОРЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ПОСЕВАХ СОИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

FACTORS OF THE DYNAMICS OF THE NUMBER OF COTTON SCOOPS ON SOYBEAN CROPS IN CENTRAL CISCAUCASIA

Опасным вредителем многих полевых культур является хлопковая совка. В Предкавказье совка распространена повсеместно, однако вредит спорадически, чередуя вспышки массового размножения с длительными периодами депрессии. Причины такого положения остаются не до конца изученными. В результате наблюдений и учетов авторами численности хлопковой совки на посевах сои были выявлены значительные колебания численности и вредоносности данного вредителя. Для работы использовались фенологические наблюдения, сопоставление их с погодными условиями, анализировался лет самцов совки на феромонные ловушки. Было установлено, что основным фактором, влияющим на динамику численности вредителя, следует считать погоднo-климатические условия предыдущего и текущего года. Засушливая погода в августе не позволяет благополучно развиваться третьему поколению совки, а холодная весна нового сезона, сопровождающаяся ливневыми дождями, ведет к снижению численности первого поколения совки, что сказывается на дальнейшей динамике численности популяции вредителя. Динамика лета самцов на феромонные ловушки отражает общую ситуацию с численностью популяции вредителя. Полученные данные о динамике численности вредителя и роли погоднo-климатических условий в формировании популяции хлопковой совки могут использоваться при составлении прогноза вредителя на территории Предкавказья.

Ключевые слова: Центральное Предкавказье, хлопковая совка, фенология, динамика численности, соя, погоднo-климатические факторы.

A dangerous pest of many field crops is a cotton worm. This pest is mainly generative organs, but on crops such as soybeans, chickpeas, caterpillars can damage significantly the leaves of plants. In the Ciscaucasia, the scoop is widespread everywhere, but it harms sporadically, alternating with outbreaks of mass reproduction with long periods of depressions. The reasons for this situation are not fully understood. As a result of observations and surveys, the authors of the number of cotton worms on soybean sowing revealed significant fluctuations in the number and severity of the pest. For the work, phenological observations were used, compared to weather conditions, and the years of moths were analyzed for pheromone traps. It was found that the main factor affecting the dynamics of pest numbers should be considered weather and climate conditions of the previous and current year. Dry weather in August does not allow the third generation of the scoop to safely develop, and the cold spring of the new season, accompanied by rainfall, leads to a decrease in the number of the first generation of the scoop, which affects the further dynamics of the pest population. The data obtained can be used in forecasting the number of cotton worms in the Ciscaucasia. The dynamics of summer males on pheromone traps reflects the overall situation with the number of pest populations. The data obtained on the dynamics of pest numbers and the role of weather and climate conditions in the formation of a cotton scoop population can be used to compile a pest prediction in the Ciscaucasia.

Key words: Central Ciscaucasia, cotton worm, phenology, population dynamics, soybean, weather and climate factors.

Ченикалова Елена Владимировна –

доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории защиты растений ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

г. Михайловск

Тел.: 8-919-739-06-05

E-mail: entomolsgau@mail.ru

Коломыцева Виктория Андреевна –

аспирант, младший научный сотрудник лаборатории защиты растений

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

г. Михайловск

Тел.: 8-918-775-97-51

E-mail: viktoplay_93@mail.ru

Черкашин Георгий Вячеславович –

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории защиты растений ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

г. Михайловск

Тел.: 8-903-416-99-43

E-mail: sniish@mail.ru

Chenikalova Elena Vladimirovna –

Doctor of Biological Sciences, Professor, Chief Researcher of the Plant Protection Laboratory

FSBSI «North Caucasian Federal

Agricultural Research Centre»

Mihailovsk

Tel.: 8-919-739-06-05

E-mail: entomolsgau@mail.ru

Kolomytseva Victoria Andreevna –

aspirant, Junior Researcher

of the Plant Protection Laboratory

FSBSI «North Caucasian Federal

Agricultural Research Centre»

Mihailovsk

Tel.: 8-918-775-97-51

E-mail: viktoplay_93@mail.ru

Cherkashin Georgy Vyacheslavovich –

Ph.D of Agricultural Sciences, Senior Research Associate of the Plant Protection Laboratory

FSBSI «North Caucasian Federal

Agricultural Research Centre»

Mihailovsk

Tel.: 8-903-416-99-43

E-mail: sniish@mail.ru

Хлопковая совка в регионе Предкавказья постоянно наносит значительный ущерб ряду сельскохозяйственных культур, таких как кукуруза, томаты и другие пасленовые [1]. При высокой численности вредителя повреждается также соя, подсолнечник, нут, сорго, свекла и другие культуры.

Соя занимает в агроландшафтах России всё более значимое место. В связи с этим необходимо изучение комплекса ее вредителей и болезней.

Биология хлопковой совки на юге России достаточно хорошо изучена начиная с дореволюционного времени [2, 3, 4].

Традиционно хлопковая совка считалась вредителем генеративных органов растений, охотнее повреждающим бутоны, цветки и завязи хлопчатника, в крайнем случае развиваясь и на молодых листьях [5].

Известно, что кормовыми растениями для хлопковой совки могут быть до 200 видов культурных и сорных растений. Вредоносность хлопковой совки на разных культурах проявляется по-разному. На кукурузе вследствие повреждения зерен происходит развитие болезней и снижение качества и количества товарного зерна. На подсолнечнике повреждение донца корзинки также способствует развитию болезней и приводит к снижению урожая семян и их масляности. По нашим наблюдениям, на сое, нуте и свёкле бабочки откладывают яйца на листовые пластинки и питаются ими, на сорго совки откладывают яйца в метелку, отродившиеся гусеницы выедают созревшие зерна, загрязняя метелки экскрементами, в результате чего при этом, как и на кукурузе, проявляются гнилостные болезни. При значительном повреждении листьев свеклы падает сахаристость корнеплодов. На сое гусеницы повреждают листья, точки роста боковых побегов, цветки и бобы, что, как показали наши наблюдения, может привести к полной потере урожая [6].

Под влиянием антропогенных факторов происходят заметные изменения в биологии и вредоносности многих вредителей, в том числе

и хлопковой совки, снижение эффективности применяемых инсектицидов из-за формирования резистентных популяций вредителя. Колебания численности совки также связывают с метеорологическими условиями, деятельностью паразитов, хищников и эпизоотиями вредителя.

Исследования многочисленных авторов показывают, что численность хлопковой совки в Предкавказье подвержена циклическим колебаниям. Вспышки её массового размножения обычно длятся один-два года с последующей депрессией в 5–8 лет [7].

По нашим наблюдениям, хлопковой совке присущи значительные колебания численности, что связано с варьированием погодных условий.

Для изучения фенологии хлопковой совки и динамики численности мы проводили наблюдения на посевах сои сорта Вилана, устанавливая феромонные ловушки из расчёта 4 шт/га.

Как показывают наши наблюдения, в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края на посевах сои (опытное поле СНИИСХ) в 2014 и 2015 гг. отмечалась вспышка размножения хлопковой совки: в среднем насчитывалось больше 30 гусениц на 1 м². Затем в 2016 и 2017 гг. произошло резкое снижение её численности, вследствие чего заселялись главным образом посевы кукурузы и пасленовых, где отмечались также небольшие повреждения. На сое численность вредителя была очень низкой (рис. 1). Это подтверждает циклический характер динамики численности этого вредителя.

В 2016/17 сельскохозяйственном году температурный режим и выпадение осадков по сравнению с многолетними данными характеризовались холодной и затяжной весной, а затем засушливым и жарким летом [8]. Май был прохладным и дождливым, что неблагоприятно сказалось и на появлении всходов и развитии растений сои и других повреждаемых соевой культур, а также на численности хлопковой совки, так как именно в мае происходит развитие первого поколения вредителя.

Рисунок 1 – Плотность гусениц хлопковой совки в 2014–2017 гг. на посевах сои сорта Вилана (ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» – СНИИСХ)

Нами были сопоставлены результаты собственных учетов динамики численности хлопковой совки на посевах сои с данными филиала «Россельхозцентр» по Ставропольскому краю за 2014–2017 гг.

Из рисунка 2 видно, что в течение 4 лет заселённость посевов сои хлопковой совкой в целом по Ставропольскому краю также значительно снизилась. Это происходило на фоне снижения суммы эффективных температур в мае – августе (отрицательный тренд: $y = -16x + 1752,5$) и повышения количества выпадавших осадков ($y = 29,8x + 520,5$). Эти изменения гидротермических условий, по-видимому, и привели к резкому падению численности совки.

Среднюю плотность гусениц на сое сопоставляли с погодными условиями вегетационных периодов, складывающимися на территории края, – суммой эффективных температур мая – августа и количеством выпавших за эти

же месяцы осадков. При этом если в 2014 году численность хлопковой совки на сое достигала 15,3 экз/м², то в 2017 году – только 2,4 экз/м². Соответственно происходило уменьшение сумм эффективных температур вегетационных периодов с 1720 °С в 2014 году до 1670 °С в 2017 году и повышение количества выпавших осадков.

Вылет бабочек хлопковой совки весной начинается, когда температура почвы на глубине 10 см достигнет 15–16 °С, а среднесуточная температура воздуха – 18–20 °С [7].

О наступлении периодов лёта хлопковой совки и его динамики мы судили по появлению самцов совки в феромонных ловушках (рис. 3). Результаты также отражают снижение численности популяции совки с 2014 к 2017 году. Лет бабочек первого поколения происходит в мае, второго поколения – в июне. В июле – августе в ловушки попадали самцы 3-го поколения, лет был растянутым.

Рисунок 2 – Погодные условия и динамика численности гусениц хлопковой совки на посевах сои в Ставропольском крае в 2014–2017 гг.

Рисунок 3 – Динамика лета самцов хлопковой совки на феромонные ловушки по месяцам в 2014–2017 гг.

Фенологические наблюдения показывают, что в течение 4 лет наблюдений произошло смещение сроков вылета бабочек первого поколения на 1 и даже 2 декады (рис. 4). Это объяснялось холодной весной 2016 и 2017 гг.

Второе поколение, по нашим наблюдениям, начинало лет в среднем в первой декаде июня. Однако в 2015 г. лет бабочек второй генерации наступил уже в середине июня, а в 2017 г. – только во второй декаде июля, т. е. с отставанием от средних сроков.

Бабочки третьей генерации вылетали в зоне исследований в наиболее благоприятном для вредителя 2014 году в третьей декаде июля, а в неблагоприятные годы – в середине и конце августа. В связи с этим численность зимующего запаса вредителя значительно снижалась. Гусеницы младших возрастов не успевали закончить питание, а также подвергались воздействию высоких температур и засухи.

Годы	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II
2014	(0)	(0)	(0)											
		+	+	+	+	+								
			•	•	•	•	•							
				!	!	!	!	!						
				0	0	0	0	0						
							+	+	+	+				
							•	•	•	•	•			
							!	!	!	!	!			
							0	0	0	0	0			
								+	+	+	+			
										•	•	•		
										!	- (0)	(0)	(0)	
Фенология сои		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	
2015	(0)	(0)	(0)											
		+	+	+	+	+								
			•	•	•	•	•							
			!	!	!	!	!	!						
				0	0	0	0	0	0					
					+	+	+	+	+	+				
						•	•	•	•	•	•			
							!	!	!	!	!	!		
							0	0	0	0	0	0	0	
											+	+		
												•		
												- (0)	(0)	
Фенология сои		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	

Стадии развития хлопковой совки: + бабочка; • яйцо; – гусеница; 0 куколка; (0) зимующая куколка.
Фазы вегетации сои: 1 – всходы; 2 – ветвление; 3 – цветение; 4 – плодообразование; 5 – налив семян; 6 – созревание

Рисунок 4 – Сопряженность развития хлопковой совки и сои в 2014–2017 гг.

2016	⊖	⊖	⊖	⊖										
			+	+	+	+								
					•	•	•							
					■	■	■							
					0	0	0	0	0					
						+	+	+	+	+				
						•	•	•	•	•				
							■	■	■	■	■			
								0	0	0	0	0	0	0
									+	+	+	+	+	+
									•	•	•	•	•	•
										■	■	■	■	-(0)
Фенология сои	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6		
2017	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖									
				+	+	+	+							
					•	•	•	•						
						■	■	■	■	■				
							0	0	0	0	0			
								+	+	+	+	+		
								•	•	•	•	•	•	
									■	■	■	■	■	
										0	0	0	0	
											+	+	+	
											•	•	•	
											■	■	■	-(0)
Фенология сои			1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6

Стадии развития хлопковой совки: + бабочка; • яйцо; – гусеница; 0 куколка; (0) зимующая куколка.

Фазы вегетации сои: 1 – всходы; 2 – ветвление; 3 – цветение; 4 – плодообразование; 5 – налив семян; 6 – созревание

Рисунок 4 – Сопряженность развития хлопковой совки и сои в 2014–2017 гг. (продолжение)

Массового размножения хлопковой совки, в том числе на сое, следует ожидать в том случае, когда вредителю удастся развиваться и благополучно завершать питание и перезимовывать, то есть когда развитие вредителя имеет тесную сопряженность с наступлением благоприятных фаз развития кормовых растений.

Таким образом, наши наблюдения показывают, что в динамике численности хлопковой совки в период 2016–2017 гг. произошла значительная депрессия. Она была вызвана в первую очередь изменениями гидротермических показателей вегетационных сезонов. На плотность вредителя может влиять также наличие кормо-

вой базы, деятельность естественных врагов и другие факторы.

Соя, как культура позднеспелая, в целом создает благоприятные условия для накопления хлопковой совки в агроценозах при условии развития на ней второго и третьего поколений вредителя. Однако в условиях депрессии вредителя численность и вредоносность совки на сое была сведена к минимуму. Наблюдения показывают, что соя не входит в круг основных кормовых растений хлопковой совки и не служит «накопителем» этого вредителя в агроландшафтах. Ведущая роль в этом принадлежит кукурузе и подсолнечнику. Тем более что соя в настоящее время занимает 2,7 % по-

севных площадей в России, а в Ставропольском крае – около 1,3 % [9].

Так, например, в июле 2017 года дожди ливневого характера способствовали заражению гусениц бактериальными болезнями, что привело к частичной естественной гибели вредителя. Избыточная влажность при орошении также создает условия для эпизоотий вредителя.

В связи с этим для прогноза изменений численности этого вредителя мы должны учитывать факторы абиотические (гидротермические условия) и биотические (роль хищников и паразитов хлопковой совки в конкретном районе и в определенном сезоне года).

К повышению численности хлопковой совки ведут также и антропогенные факторы: несоблюдение севооборотов, повторные посевы повреждаемых культур, поверхностная обработка почвы вместо глубокой вспашки и другие нарушения технологий. Требуется тщательное соблюдение ротации культур, глубокие обработки почвы на участках с зимующим запасом вредителя.

В связи с подверженностью вредителя значительным колебаниям численности необходим постоянный мониторинг и своевременная сигнализация начала лета бабочек каждой генерации совки. Это поможет своевременно применять пестициды и расширять внедрение биологического метода защиты сои.

Литература

1. Артохин К. С. Вредители сельскохозяйственных культур. М., 2012. Т. 1 : Вредители зерновых культур. С. 344–345.
2. Фефелова Ю. А. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки на Северо-Западном Кавказе в период низкой численности : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб. : Пушкин, 2007. 19 с.
3. Ченикалова Е. В., Еременко Р. С., Абалдов А. Н. Фитосанитарная оптимизация энтомоценозов посевов хлопчатника в Восточном Предкавказье : моногр. Ставрополь, АГРУС, 2006. 111 с.
4. Ченикалова Е. В., Вдовенко Т. В. Хлопковая совка в Ставропольском крае // Защита и карантин растений. 2011. № 8. С. 48–49.
5. Коломыцева В. А., Черкашин Г. В. Эффективность новых инсектицидов в борьбе с хлопковой совкой в посевах зернобобовых культур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург, 2017. № 66. С. 88–90.
6. Коломыцева В. А., Черкашин Г. В. Биологическая эффективность некоторых инсектицидов в борьбе с хлопковой совкой в посевах сои // Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных «Новые технологии выращивания сельскохозяйственных культур». Винница, 2016. С. 53.
7. Дридигер В. В. Прогноз фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур Ставропольского края на 2018 год и системы защитных мероприятий : рекомендации для сельхозтоваропроизводителей. Ставрополь, 2018. 48 с.
8. Агрометеорологический бюллетень. Ставрополь, 2014–2017.
9. Экспертно-аналитический центр агробизнеса [Электронный ресурс]. URL: <http://ab-centre.ru/page/rastenievodstvo-rossii/> (дата обращения: 26.04.2018)

References

1. Artokhin K. S. Pests of agricultural crops. M., 2012. T. 1 : Pests of cereals. P. 344–345.
2. Fefelova Yu. A. Factors of seasonal dynamics of the number of cotton worms in the North-Western Caucasus in the period of low numbers : thesis abstract of candidate of agricultural Sciences. StP. : Pushkin, 2007. 19 p.
3. Chenikalova E. V., Eremenko R. S., Abaldov A. N. Phytosanitary optimization of entomocoenoses of cotton crops in the Eastern Ciscaucasia : monogr. Stavropol : AGRUS, 2006. 111 p.
4. Chenikalova E. V., Vdovenko T. V. Cotton worm in the Stavropol Territory // Protection and quarantine of plants. 2011. № 8. P. 48–49.
5. Kolomytseva V. A., Cherkashin G. V. Efficiency of new insecticides in the fight against cotton worm in crops of leguminous crops // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. Orenburg. 2017. № 66. P. 88–90.
6. Kolomytseva V. A., Cherkashin G. V. Biological effectiveness of some insecticides in the control of a cotton worm in soybean crops // Materials of the V International Scientific and Practical Conference of Young Scientists «New Technologies of Cultivation of Agricultural Crops». Vinnytsa, 2016. P. 53.
7. Dridiger V. V. Forecast of the phytosanitary condition of agricultural crops in the Stavropol Territory for 2018 and the system of protective measures : recommendations for agricultural producers. Stavropol, 2018. 48 p.
8. Agrometeorological bulletin. Stavropol, 2014–2017.
9. Expert and analytical center of agribusiness [Electronic resource]. URL: <http://ab-centre.ru/page/rastenievodstvo-rossii/> (date of access: 26.04.2018).