

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 25 (2015), 16 – 22

**THE HARMFULNESS OF THE LEPIDOPTERA
(INSECTA, LEPIDOPTERA) IN SOUTH-EAST KAZAKHSTAN
AGRO-ECOSYSTEMS**

Agibayev A.Zh., Yskak S., Taranov B.T., Esirkepov U.SH., Alimkulova M.K.

Kazakh national agrarian university, Almaty

Abstract. In the South-East of Kazakhstan among the *Lepidoptera* caterpillars of cabbage substantial damage to plantations of *Barathra chemicals l.*, *Salsola orientalis* at *S.G.* Although-*Thospia permixtella* and *Casignetella caroxylli*, on *Kraschennikovia ceratoides l.* *Coleophridae-Carpochena ceratoidis Flkv.* *Kochia prostrata* on *Spp.* -*Aureliania villosa Flkv.*, the Wild Apple forests and fruit orchards *Hyponomeuta malinellus Zell.*, *Sarpocapsa pomonella l.*, *Cacoecia crataegana Hb.*, *Lymantria dispar l.* Loss of crops of cabbage from damage tracks *Barathra chemicals l.* ranged from 12.2 to 20.5%. One caterpillar *Carpochena ceratoidis Flkv.* damages in average 80 *Kraschennikovia ceratoides* seeds, *Casignetella caroxylli* - 2 seed of *Salsola orientalis S. G.*, and *Aureliania villosa Flkv.* – 5 seeds of *Kochia prostrata*. Fruit tree corrupted by *Hyponomeuta malinellus Zell* is amounted to 3.6 -6.7%, *Sarpocapsa pomonella l.*- 3.9-7.2 % and *Cacoecia crataegana Hb.*,-10.6 -25.1%.

УДК 632.78

**ВРЕДНОСТЬ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (INSECTA, Lepidoptera)
В АГРОЦЕНОЗАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА**

Агибаев А.Ж., Ыскак С., Таранов Б.Т., Есиркепов У.Ш., Алимкулова М.К.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация. На юге-востоке Казахстана среди чешуекрылых существенный ущерб плантации капусты наносят гусеницы капустной совки, на кейреуке огневки - *Thospia permixtella* и *Casignetella caroxylli*, на терескене чехлоносок - *Carpochena ceratoidis Flkv.*, на изене - *Aureliania villosa Flkv.*, на дикорастущих яблоневых лесах и плодовых садах Удобрение, темно-каштановая почва, интенсивный овощной севооборот, почвенные ферменты, поздняя капуста яблонная моль, яблонная плодоярка, боярышниковая листовертка, непарный шелкопряд. Потери урожая капусты от повреждения гусеницами капустной совки составляет от 12,2 до 20,5%. Одна гусеница *Carpochena ceratoidis Flkv.* повреждает в среднем 80 семян терескена, *Casignetella caroxylli* - 2 семени кейреука, а *Aureliania villosa Flkv.*-5 семян прутняка. Поврежденность плодовых насаждений яблонной молью составила 3,6-6,7%, яблонной плодояркой – 3,9-7,2%, а боярышниковой листоверткой –10,6-25,1%.

Ключевые слова: гусеницы, чешуекрылые, плантация, капуста, изень, терескен, кейреук, дикий яблоневый лес, плодовый сад, капустная совка, огневки, чехлоноски, яблоневая моль, яблоневая плодожорка, боярышниковая листовертка, непарный шелкопряд.

Одним из наиболее крупных в классе насекомых (*INSECTA*) является отряд чешуекрылых, или бабочек (*Lepidoptera*), насчитывающий около 140 тыс. видов, гусеницы которых могут нанести существенный вред сельскому и лесному хозяйству [1]. Они наиболее опасны в годы массового размножения. Бабочки могут зимовать в различных фазах: куколки или гусеницы, взрослых или яиц и т.д. Различаются ранневесенние, весенние, летние, позднелетние и осенние виды. Интенсивность лета бабочек определяется условиями окружающей среды, причем доминирующее значение имеет температура воздуха. Так, например, ранневесенние виды, как и осенние, летают уже при 10⁰ С, а летние проявляют активность только при 18-20⁰ С [2].

В 2012-2014 гг. нами проведены научные исследования по изучению хозяйственного значения гусениц чешуекрылых древесно-кустарниковых насаждений на территории национальных парков Иле -Алатауский, Алтын Емель, Жонгар Алатау; на сельскохозяйственных культурах и пастбищных угодьях различных хозяйствующих субъектов Юго-Восточного Казахстана. Ниже остановимся на наиболее вредоносных видах чешуекрылых в различных агроценозах юго-востока Казахстана.

Капустная совка (*Mamestra (Barathra) brassicae L.*) является одним из широко распространенных вредителей овощных культур. Биологической особенностью развития данного вредителя является то, что гусеницы младших возрастов грубо объедают листовую поверхность, а взрослые гусеницы внедряются в кочаны капусты. В связи с такой особенностью питания гусениц вредоносность капустной совки весьма велика [3,4]. Гусеницы капустной совки причиняют и косвенный вред, будучи активными разносчиками спор паразитных грибов.

Результаты маршрутного обследования, проведенные 2013-2014 гг. в различных хозяйствующих субъектах Алматинской области, показали, что капустная совка зарегистрирована в значительных количествах на всех сортах капусты (таблица 1).

Вредоносная деятельность капустной совки не ограничивается повреждением только крестоцветных и растений. Этот вредитель является весьма многоядным и может наносить ощутимый ущерб многим техническим, лекарственным и даже древесным культурам.

Таблица 1 - Заселенность различных сортов капусты гусеницами капустной совки (Алматинская обл., 2013-2014 гг.)

Сорта капусты	Заселенность, %
Алладин	54,4
Белоснежка	41,6
Берючекутская 138	39,5
Номер первый грибовский 147	42,7
Слава грибовская 14	53,3
Судья 146	60,1

В Казахстане вредоносная деятельность капустной совки отмечается почти повсеместно, за исключением пустынной зоны. Однако вредоносность в разных климатических зонах на территории республики неодинакова. Установлено, что постоянный и сильный ущерб капусте и другим крестоцветным культурам она наносит в Целинном крае, в некоторых областях Западно-Казахстанского края, а также в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях. Таким образом, капустная совка имеет большое значение, как вредитель, почти на всей территории Казахстана [2].

В районах наших исследований капустная совка наносит значительный ущерб капусте и другим крестоцветным овощным культурам, а также сахарной свекле. Вредоносность на

территории Алматинской области даже не одинакова. Наибольший вред капустная совка наносит пригородным овощным хозяйствующим субъектам, расположенным в предгорной зоне, где сосредоточены ранние и позднеспелые сорта капусты.

Определения степени вредоносности капустной совки и наблюдения за развитием гусениц проводились на полевых условиях и в садах. Сначала отмечались растения, на которых были отложены яйца капустной совки, а с момента отрождения гусениц до их окукливания проводились тщательные наблюдения за характером повреждения разновозрастными гусеницами.

Определение степени повреждения листовой пластинки и их влияние на величину формирующегося кочана проводилось двумя методами: весовым и измерением поврежденной площади листа. При весовом методе определение потерянной ассимиляционной массы (съеденной гусеницами капустной совки), производилось путем взвешивания и сравнения листьев и кочанов с поврежденных и здоровых растений.

При измерении определялась как общая, так и поврежденная площадь листовой поверхности. Таким образом, устанавливалась степень уничтоженной листовой поверхности, а затем были отдельно взвешаны кочаны. Одновременно проводились измерения площади листовой поверхности и взвешивания кочанов и с контрольных (не поврежденных) растений. Пробы брались в 4-х кратных повторностях, в каждой пробе было по 10 растений.

Коэффициент вредоносности определялся по формуле $K = (m-n)100/m$, где

K – коэффициент вредоносности;

m – урожай здоровых (контрольных) растений, г;

n – урожай поврежденных (подопытных) растений, г.

Наблюдениями, проведенными за полным циклом развития гусениц капустной совки и характером их повреждения, было установлено, что гусеницы разных возрастов питаются всеми органами растений. Молодые гусеницы вначале заселяются на листьях, а затем, по мере роста, они переползают на кроющие листья кочана, а взрослые внедряются во внутрь кочана. Такое многостороннее питание разновозрастных групп гусениц значительно затрудняет проведение точного учета всех образующихся потерь. Поэтому для более точного учета потерь нами проведена их дифференциация, при которой все виды потерь были сведены в три основные группы (категории).

В первую категорию отнесены растения только с поврежденными листьями. Они являются главным питающим аппаратом растений, поэтому, чем больше будет развитие общей рабочей поверхности, тем выше будет накопление сухой массы. Листовая поверхность имеет большое значение в формировании высокого урожая. Особенно сильно страдает от повреждения гусеницами капустной совки молодые растения. Восстановительная способность растений зависит от их возраста, молодое растение страдает от повреждений больше, нежели взрослое.

В районах наших исследований, гусеницы капустной совки начинают повреждать капусту в ранних фазах развития. Так, наблюдения, проведенные в 2013 г. показали, что ранняя капуста начинает повреждаться в фазе завивки кочана, а поздняя, высеянная семенами в грунт, в фазе рассады. Поэтому потеря даже незначительной части ассимиляционной поверхности листа приводит к тому, что растения сильно угнетаются и не могут полностью восстановить ее, в результате на таких растениях образуются кочаны значительно меньшего размера, чем на неповрежденных. Вследствие этого и урожай с поврежденных растений гусеницами данной совки бывает ниже (таблица 2).

Из материалов таблицы 2 видно, что количество листьев к моменту уборки кочанов капусты на поврежденных и здоровых растениях остается почти одинаковым, но при этом наблюдается значительная разница в их массе. Листья с поврежденных растений вследствие объедания их гусеницами становятся меньшего размера и поэтому уменьшаются в массе. Так, средняя масса одного листа ранней капусты с поврежденного растения составила 28,12 г, а с неповрежденного растения – 38,95 г, на поздней капусте соответственно – 60,72 и 98,87 г.

Это объясняется тем, что листья объедаются гусеницами в период роста, еще до начала усиленного формирования кочана, которое у всех сортов капусты происходит после окончания роста листового аппарата. За 10-15 дней при благоприятных условиях масса кочана достигает 50-70% массы полностью созревшего кочана.

Таблица 2 - Влияние уменьшения массы листьев капусты на размер кочана (Алматинская обл., Карасайский р-н, 2013 г.)

Варианты	Среднее количество листьев на одно растение	Средняя масса одного листа, г	Средняя масса кочана, г
Ранняя капуста (сорт «Номер первый грибоновский 147»)			
Контроль (не -поврежденные растения)	16.05±0,17	38,95±1,17	1248.0±7,55
Поврежденные растения	15.51±0,29	28.12±0,67	953.0±6,31
Поздняя капуста (сорт «Бирючукская 138»)			
Контроль (не- поврежденные растения)	15.64±0,81	98.87±5,3	3046,0±62,62
Поврежденные растения	14.11±0,44	60.72±1,04	1131,23±33,36

Наши опыты показывают, что величина формирующегося кочана сильно зависит от степени повреждения листовой пластинки. Особенно сильно страдают от повреждения позднеспелые сорта капусты (таблица 3). Они начинают повреждаться в ранней фазе развития.

Таблица 3 - Влияние степени повреждения листовой пластинки на величину формирующегося кочана (сорт «Бирючукская, 138») (Алматинская обл., Карасайский р-н, 2013-2014 г.г.)

Процент поврежденной листовой поверхности	Средняя масса кочана, г	Коэффициент вредоносности, %
Контроль (неповрежденные растения)	1790	
5-15	1257	39,8
16-25	901	49,7
26-50	607	66,1
51-70	не товарные кочаны (рыхлые)	

Из материалов таблицы 3 видно, что при уничтожении 16-25% листовой пластинки урожайность капусты снижается в среднем на 49,7 %, а при уничтожении более половины листовой поверхности вообще не образуется товарный кочан.

Таким образом, в районах наших исследований, где гусеницы капустной совки начинают повреждать капусту в ранних фазах развития, потеря даже незначительного количества ассимиляционного аппарата отрицательно сказывается на урожайности капусты. Вредоносность гусениц капустной совки не ограничивается только тем, что они оказывают отрицательное влияние на размер формирующегося кочана, но еще снижают качество продукции. Зачастую кочаны, поврежденные гусеницами капустной совки, становятся непригодными к употреблению в пищу, теряют свою товарность и выбраковываются.

Вторую категорию потерь составляют растения, у которых на кроющих листьях кочана, имеются повреждения в виде неглубоких выеденных гусеницами ямок. Такой характер повреждения образуется при питании гусениц 4-го возраста. В то же время, гусеницы этого возраста, находясь под кроющими листьями кочана, загрязняют их экскрементами. Такие кочаны для доведения их до товарного состояния необходимо очищать от поврежденных листьев и экскрементов. Вышеуказанные кочаны становятся непригодными для транспортировки на дальние расстояния и длительное хранение.

Для определения степени вредоносности гусениц при таком характере повреждения капусты нами проведены взвешивание 40 поврежденных кочанов до и после очистки. Очистка кочанов производилась до полного удаления поврежденных листьев и экскрементов. Каждый кочан отдельно взвешивался. Результаты данного эксперимента приведены в таблице 4.

Из материалов таблицы 4 видно, что зачистка кочана ведет к потере массы кочана на 124,8 г или 19,6 %.

Таблица 4 - Потеря массы кочанов капусты при очистке их и доведения до товарного состояния (сорт «Номер первый грибоновский 147»), Алматинская обл., Карасайский р-н, 2013 г.

Средняя масса кочана, в г	Потеря в массе M±m
---------------------------	--------------------

до очистки	после очистки	г	%
637,35±36,42	512,55±33,14	124,8±3,28	19,6±1,50

К третьей категории нами отнесены потери, которые возникают при повреждении гусеницами капустной совки 5-6-го возраста. Гусеницы этих возрастов глубоко врываются во внутрь кочана (иногда до сердцевины) и делают там различные ходы, которые заполняют экскрементами. Такие кочаны невозможно очистить от поврежденных листьев и экскрементов и поэтому они бракуются (таблица 5).

Обследования, проведенные в хозяйствах, занимающихся выращиванием капусты, показали, что от повреждения гусеницами капустной совки потери урожая составляет 12,2-20,5%.

Наши учеты показали, что процент поврежденных гусеницами капустной совки, кочанов на ранних сортах «Номер первый грибановский 147» капусты несколько меньше, чем на поздних сортах «Бирючукская 138». В различных хозяйствующих субъектах в первом случае он составил 55,2-62,4%, а во втором – 70,1-72,2%. Недобор такого количества урожая, безусловно, отрицательно сказывается на экономике данного хозяйства.

Таблица 5 - Поврежденность различных сортов капусты гусеницами капустной совки (Алматинская обл., Карасайский р-н, 2013 г.)

Наименование обследованных хозяйств	Кол-во учетных растений, шт	Ранняя капуста - сорт «Номер первый грибо-новский 147»			Поздняя капуста - сорт «Бирючукская 138»		
		дата учетов	% поврежденных растений		дата учетов	% поврежденных растений	
			всего	в т.ч. нетоварных		всего	в т.ч. нетоварных
Экспериментальная база Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства	100	25.06	55,2	12,2	06.10	72,2	14,1
К/х «Мамедов»	100	24.06	56,4	14,2	27.09	70,8	18,4
К/х «Эльдар»	100	23.06	62,4	17,3	25.09	70,1	20,5

В период исследований нами изучалась вредоносность огневки *Thospia permixtella* на кейреуке, прожорливость чехлоносок – *Carpochena ceratoidis* Flkv. на терескене, *Aureliania villosa* Flkv. на изене и *Casignetella saroxylli* на кейреуке. Результаты этих учетов приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 - Вредоносность гусениц огневки - *Thospia permixtella* на кейреуке (Алматинская обл., ур. Бозой, сентябрь – октябрь 2013 г.)

Количество гусениц на одно растение	Средняя масса 1000 семян, г	Коэффициент вредоносности, %
1	2	3
10	109,7	17,3
25	75,2	42,5
50	17,7	86,6
Контроль	132,7	-

Период вредоносной деятельности огневки *Thospia permixtella* на пастбищных растениях длится 25-30 дней. За время развития одна гусеница съедает в среднем от 2,5 до 3,5 г кормовой массы кейреука (таблица 8).

Коэффициент вредоносности огневки – *Thospia permixtella* зависит от численности вредителя, метеорологических условий и других причин. При малой численности вредителя (10 гусениц на растение) он равен 17,3%, при численности 25 особей – 42,5%, а при наличии 50 особей на одно растение – 86,6%.

Таблица 7 - Прожорливость чехлоносок на основных пастбищных растениях (Алматинская обл., ур. Бозой, сентябрь-октябрь 2013 г.)

Вид чехлоноски и повреждаемое растение	Количество съеденных семян одной гусеницей, шт.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	среднее число
<i>Carpochena ceratoidis</i> Flkv. на терескене	83	69	78	75	П	77	91	82	85	80	80
<i>Casignetella caroxylli</i> -на на кейреуке	П	3	2	2	1	П	1	2	3	2	2
<i>Aureliania villosa</i> Flkv. на изене	4	5	4	П	П	6	6	П	5	5	5

Примечание: П – погибшая гусеница.

Гусеницы среднего возраста чехлоноски терескеновой - *Stollia ceratoidis* Flkv устраивают из плодовой оболочки чехлик, которую не покидают при передвижении и в период питания [5]. В текущем году на различных участках семена терескена были повреждены этой чехлоноской от 18 до 60% (таблица 7).

Кроме того, проведенные учеты показали, что на каждый кг семенного материала терескена приходится до 20 личинок чехлоносок. В годы исследований проведено изучение прожорливости некоторых видов чехлоносок на различных пастбищных растениях.

Таким образом, на терескене гусеница *Carpochena ceratoidis* Flkv за период своего развития повреждает или съедает в среднем 80 семян, на кейреуке *Casignetella caroxylli* – 2 семени, а на прутняке *Aureliania villosa* Flkv – 5 семян.

В Жунгарском и Заилийском Алатау на дикой яблоне почти повсеместно встречаются такие вредители, как моль яблонная, плодожорка яблонная и листовертка боярышниковая. Они в дикоплодовых яблонях в определенные годы наносят существенный ущерб. Поэтому необходимо вести систематическое наблюдение за развитием этих вредителей. В 2013-2014 гг. были проведены маршрутные обследования плодовых насаждений Енбекшиказахского, Карасайского и Талгарского районов Алматинской области.

Таблица 8 – Поврежденность плодовых насаждений гусеницами чешуекрылых (Алматинская область, 2013-2014 гг.)

Наименование хозяйства	Обследованная суммарная площадь, за 2 года, га	Поврежденность листьев молью яблонной, %	Поврежденность плодов плодожоркой яблонной, %	Поврежденность листьев листоверткой боярышниковой, %
К/Х «Дурсунов», Талгарский р-н	11	3,6	7,2	25,1
ТОО «Керуен», Карасайский р-н	97	3,9	5,2	10,6
К/Х «Дихан», Енбекшиказахский р-н	94	5,2	5,1	12,9
К/Х «Карлыгап», Енбекшиказахский р-н	9	6,7	5,9	13,1
К/Х «Алиев», Енбекшиказахский р-н	82	4,7	3,9	12,7

Как показывают материалы таблицы 8, поврежденность плодовых насаждений за 2013-2014 гг. яблонной молью составляла 3,2-6,0%, яблонной плодожоркой – 3,9-7,2%, а боярышниковой листоверткой – 10,6-25,1%. Относительно прохладное лето 2013 г. с частым выпадением осадков способствовало умеренному повреждению культурных и диких плодовых культур вышеуказанными вредителями, тогда как для 2014 г. характерна засушливость летнего периода, повреждения плодовых насаждений была несколько выше чем в 2013 г.

8-10 июня 2013-2014 гг. на территории лесного хозяйства «Кызыл жиде» (Ащисайский сельский округ, Енбекшиказахский район, Алматинская область) на модельных деревьях лоха

узколистного (лоха обыкновенного) – *Elaeagnus angustifolia L.*, где в предыдущие годы не проводились химические и биологические защитные обработки, провели учет возрастной структуры популяции гусениц непарного шелкопряда *Lymantria dispar L.* Результаты этих учетов отражены в таблице 9.

Таблица 9- Возрастной состав популяции гусениц непарного шелкопряда на модельных деревьях лоха узколистного (Алматинская обл., Енбекшиказах-ский р-н, 2013-2014 г.)

Количество гусениц непарного шелкопряда по возрастам на 1 модельном дереве, экз.	Годы	
	2013	2014
1-ого возраста	53	57
2-ого возраста	58	65
3-его возраста	34	31
4-ого возраста	20	18
5-ого возраста	4	8
Перед окукливанием и куколки	0	2
Всего	169	181

При наличии на одном модельном лохе обыкновенном 169-181 особей гусениц непарного шелкопряда к июлю месяца полностью уничтожили 70 и более % листовой поверхности данного древесного насаждения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Пospelov С.М. Совки – вредители сельскохозяйственных культур. М. //Агропромиздат, 1989. -112с.
- 2 Шек Г.Х. Совки - вредители полей. – Алма-Ата: //Кайнар, 1975. – 183 с.
- 3 Искаков Н.С. Капустная совка. Картофель и овощи. 1969, №6. – С. 39-40.
- 4 Продьма С.В., Агибаев А.Ж. Видовой состав листогрызущих совков, повреждающих капусту на юго-востоке Казахстана. Алматы.//Известия, результаты, №4, 2012. –С.98-101.
- 5 Агибаев А.Ж., Ыскак С., Таранов Б.Т. Биоэкологические особенности вредоносных видов чешуекрылых на юго-востоке Казахстана. Известия НАН РК/ ХАБАРЛАРЫ, Алматы. №4, 2014. С.3-12.

REFERENCES

- [1] Pospelov S.M. Shriek owl - pests of agricultural crops. Agropromizdat M., 1989. -112 p. (in Russ.).
- [2] Shek G.H. Shriek owl - pests fields. - Alma-Ata: Kainar, 1975. - 183 p. (in Russ.).
- [3] Isakov N.S. Cabbage moth. Potatoes and vegetables. 1969, №6. - p. 39-40. (in Russ.).
- [4] Prodma S.V., Agibaev A.Zh. Species composition of leaf moths, damaging the cabbage in the south-east of Kazakhstan. Almaty. News, results, №4, 2012. -p.98-101. (in Russ.).
- [5] Agibaev A.Zh., Yskak S., Taranov B.T. Bioecological peculiarities of harmful species of Lepidoptera in the south-east of Kazakhstan. News of NAS RK khabarlary, Almaty. №4, 2014. p.3-12. (in Russ.).

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА ҚАБЫРШАҚ ҚАНАТТЫЛАРДЫҢ (*INSECTA*, *LEPIDOPTERA*) АГРОЦЕНОЗДАРДА ЗИЯНДЫЛЫҒЫ

Ағыбаев А.Ж., Ыскак С., Таранов Б.Т., Есіркепов У.Ш., Әлімқұлова М.Қ.

Түйіндемe. Оңтүстік-шығыс Қазақстан аймағында кездесетін қабыршақ қанаттылар арасында капуста алқабына капустаң қоңыр көбелегінің, кейреукті зақымдайтын откөбелек - *Thospia premixtella*, құндақтылардан – *Cosignetella caroxylli*; құндақтылардан изенмен қоректенетін *Carpochena ceratoides* Flkv., *Aureliana villosa* Flkv. және теріскенді - *Carpochena ceratoides* Flkv.; жабайы алма ормандарында және алма бақтарында алма күйесі, алма жемірі, долана жапырақ ширатқышы, жұпсыз көбелектің жұлдызқұрттары едәуір зиян келтіреді. Капуста дақылдың капуста қоңыр көбелегінің зияндылығынан 12,2% -ден 20,5% дейін өнімі төмендеді. *Carpochena ceratoidis* Flkv. жұлдызқұрты теріскеннің 80 дана тұқымын, *Cosignetella caroxylli* - 2 дана тұқымын, ал *Aureliana villasa* Flkv.–прутняқтың 5 тұқымын зақымдайды. Жеміс ағаштарының алма бітесімен зақымдалуы 3,6 - 6,7%, ал долананың жапырақ ширатқышымен зақымдалуы 10,6- 25,1% құрады.

Поступила 15.01.2015