

DOI 10.54596/2958-0048-2025-4-64-71

УДК 632

МРНТИ 34.31.15

**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ
НА ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ****Мардан Тагиев^{1*}, Минара Гасанова¹**^{1*}*Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования,
Азербайджан, Баку, село Мардакан***Автор для корреспонденции: mardan.tagiyev@mail.ru***Аннотация**

Важные изменения фенологических фаз развития многих видов вредных насекомых наблюдаются вследствие неблагоприятных экологических условий, высоких и низких температур, засухи и повышенной влажности, недостатка питания и других природных и антропогенных воздействий наблюдающихся в последние десятилетия. Основной причиной зафиксированных изменений ареала и вредоносности многих видов насекомых-вредителей, считающихся для нашей страны внутренними карантинными, является возможность аномальных воздействий при формировании зимней численности вида. Наблюдения, проведенные на возделываемых в Азербайджане продовольственных и промышленно важных садовых участках, в теплицах, в озеленениях парков и аллей городских и населенных пунктов областей, показали, что происходят заметные изменения в распространении и фенологическом развитии многих видов вредных насекомых в культурной флоре, распространение которых в предыдущие годы наблюдалось на весьма ограниченной территории.

По данным проведенного фитосанитарного мониторинга, плотность популяции многих видов вредных насекомых, наблюдаемых в естественных местообитаниях и современных агроценозах Апшеронского района Азербайджана, в значительной степени зависит от величины зимнего обилия этих видов. По этой причине очень важное эколого-экономическое значение имеет прогнозирование степени возможного ущерба от опасных видов насекомых, распространенных в регионе, а также оценка зимнего обилия. В статье приведены данные исследований о современном ареале и вероятном прогнозе дальнейшего развития следующих опасных видов насекомых-вредителей, распространенных в регионе: американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Dru), оливковое медяница (*Euphyllura olivina* Costa) и томатная минирующая моль (*Tuta absoluta*, Meyrick).

Ключевые слова: Изменение климата, антропогенный фактор, насекомые-вредители, фенологическое развитие, зимнее обилие, прогноз.

**ӨСІМДІК ЗИЯНКЕНДЕРДІҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ
ЖӘНЕ АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ****Мардан Тагиев^{1*}, Минара Гасанова¹**^{1*}*Ғылым және білім министрлігінің Дендрология Институты,
Әзірбайжан, Баку, Мардақан ауылы***Хат-хабар үшін автор: mardan.tagiyev@mail.ru***Аннотация**

Зиянды жәндіктердің көптеген түрлерінің дамуының фенологиялық фазаларының маңызды өзгерістері соңғы онжылдықтарда байқалған қолайсыз қоршаған орта жағдайлары, жоғары және төмен температуралар, құрғақшылық пен жоғары ылғалдылық, қоректік заттардың жетіспеушілігі және басқа да табиғи және антропогендік әсерлер нәтижесінде байқалады. Біздің еліміз үшін ішкі карантин болып саналатын жәндік зиянкестердің көптеген түрлерінің таралу ареалының тіркелген өзгерістері мен зияндылығының негізгі себебі түрдің қысқы қорын қалыптастыру кезінде қалыптан тыс әсер ету мүмкіндігі болып табылады. Республикамыздағы өсірілетін азық-түлік және өнеркәсіптік маңызды бау-бақша учаскелерінде, жылыжайларда, облыстардың қалалық және елді мекендерінің саябақтар мен аллеялардағы жасыл желектерде жүргізілген бақылаулар өсірілетін флорада зиянды жәндіктердің

көптеген түрлерінің таралуы мен фенологиялық дамуында айтарлықтай өзгерістер орын алғанын көрсетті, олардың таралуы өткен жылдары өте шектеулі аумақта байқалды.

Жүргізілген фитосанитарлық мониторингке сәйкес, біздің еліміздің Апшерон аймағының табиғи мекендеу орындарында және қазіргі агроценоздарында байқалатын зиянды жәндіктердің көптеген түрлерінің популяциясының тығыздығы көп жағдайда осы түрлердің қысқы қорының көлеміне байланысты. Осы себепті аймақта кең таралған қауіпті жәндіктер түрлерінің ықтимал зиянының көлемін болжау және қысқы қорларды бағалаудың экологиялық және экономикалық маңызы зор. Мақалада аймақта кең таралған жәндік зиянкестердің келесі қауіпті түрлерінің таралуының қазіргі жағдайы және одан әрі дамуының болжамды болжамы бойынша зерттеу деректері келтірілген: американдық ақ көбелек (*Hyphantria cunea* Dru), зәйтүн жапырақшасы (*Euphyllura olivina* Costa), қызанақ жапырағы (*Tuta absoluta*, Meurick).

Кілт сөздер: Климаттың өзгеруі, антропогендік фактор, зиянкес, фенологиялық даму, қысқы қор, болжам.

THE ROLE OF EXTERNAL INFLUENCES IN THE FORMATION OF THE WINTER RESERVE OF PLANT PESTS

Mardan Tagiev^{1*}, Minara Gasanova¹

^{1*}*Institute of Dendrology of the Ministry of Science and Education,
Azerbaijan, Baku, Mardakan*

**Corresponding author: mardan.tagiyev@mail.ru*

Abstract

Important changes in the phenological phases of development of many species of harmful insects observed due to unfavorable environmental conditions, high and low temperatures, drought and high humidity, lack of nutrition and other natural and anthropogenic impacts observed in recent decades. The main reason for the recorded changes in the range and harmfulness of many species of insect pests, considered internal quarantine for our country, is the possibility of abnormal effects during the formation of the winter abundance of the species. Observations conducted on cultivated food crops and industrially important garden plots in Azerbaijan — including greenhouses and the landscaping of parks and alleys in urban and populated areas — have shown noticeable changes in the distribution and phenological development of many harmful insect species. These species, which in previous years were observed only in very limited areas, are now spreading more widely within the cultivated flora.

Based on the conducted research and phytosanitary monitoring, it was found that the population density decrease or increase observed in natural habitats and modern agrocenoses of many harmful insect species under Absheon Peninsula conditions is highly dependent on the amount of winter reserve of that species. For this reason, the estimation of the existing winter (wintering) stock of special dangerous insect species spreading in the region in order to predict the probable degree of damage has a very important ecological and economic significance. The article provides research data on the current state of distribution and the probable forecast of the future development of the following dangerous pest insect species distributed in the region: American white butterfly (*Hyphantria cunea* Dru), Olive moth (*Euphyllura olivina*), Tomato moth (*Tuta absoluta*).

Keywords: climate change, anthropogenic factor, insect pests, phenological development, winter abundance, forecast.

Введение

Осенью, когда среднесуточная температура воздуха опускается ниже +10⁰С, вредные насекомые готовятся к зимней спячке или уходят в спячку. Зимовка насекомых-вредителей протекает в разных условиях. Они находятся на открытых местах, внутри и на поверхности почвы, под остатками пней, под отмершей, засохшей растительностью и т.д. местах прячутся и зимуют. Обычно каждый вид вредных насекомых выбирает для зимовки определенное место. Они зимуют на разных стадиях развития. Таким образом, для вида фиксируется фаза спячки. Без знания и изучения методов изучения зимней

численности вредителей невозможно оценить и спрогнозировать эффективность мер борьбы с ними в вегетационный период [1].

Количество зимних запасов насекомых-вредителей определяют главным образом путем обследований, проводимых в местах зимовки - почве, растениях, остатках урожая. В зависимости от особенностей развития насекомых-вредителей из мест зимовки применяют различные методы определения их зимней численности.

Методика исследования

Для подсчета зимнего обилия насекомых-вредителей, зимующих в почве, на исследуемом участке согласно методике выкапывают ямы площадью 0,25 м² (50x50) в шахматном порядке. Выкопанные ямы должны находиться на одинаковом расстоянии друг от друга. В это время следует тщательно проверить вынутую из ям почву и подсчитать обнаруженные образцы вредителей. Пробы отбираются в шахматном порядке. На участках с большим количеством вредителей количество вырытых нор также должно быть большим. Количество вредных насекомых, выявленных на исследуемых территориях, рассчитывается на 1 м². На соответствующих пробах определяют численность насекомых-вредителей, зимующих на растениях. Отобранные растения извлекают из комка, анализируют для определения процентного содержания ложных и настоящих куколок в растениях. Во многих случаях не всегда удается определить численность насекомых-вредителей в местах зимовок. В этом случае ее определяют по численности вредителя за вегетационный период и поврежденным растениям [2, 3].

Результаты и обсуждения

Американская белая бабочка (*Huphantria cunea Drury, 1773*), классификация: *insecta, lepidoptera, arciidae*. Вид зарегистрирован в качестве внутреннего карантинного объекта нашей страны. В Азербайджане впервые наблюдалась в 1984 году в Губа-Хачмазском районе, в 1999-2000 годах - в Апшеронском районе, объектами питания являются около 30 видов деревьев и кустарников. Он распространилась и нанесла серьезный ущерб различным видам тутовых деревьев, включая вишню, виноград, яблони, сливы, абрикосы, груши, персики, инжир и др.

На рисунках 1, 2 показаны повреждения тутового дерева взрослой особью (бабочкой) и гусеницами вредителя.



Рисунок 1. Самка американской белой бабочки

Рисунок 2. Повреждения гусеницы американской белой бабочки на шелковице

Однако в последние годы традиционные очаги распространения вредителя в регионах сократились, а плотность популяции снизилась. Проведенные исследования указывают на то, что, возможно основной причиной стало сокращение вредителя [5, 9].

Американская белая бабочка в год дает два поколения. В последние годы в Апшеронском районе наблюдается формирование третьего неполного поколения вредителя [3]. Таким образом, несмотря на то, что второе летнее поколение вредителя пошло на окукливание в сентябре года, высокая среднесуточная температура (15-20⁰С) в осенние месяцы (октябрь-ноябрь) вызвала пробуждение второго поколения, в результате был зафиксирован полет третьего неполного поколения упомянутых бабочек и отмечено питание молодых гусениц. Однако в последующие периоды наступление осенних холодов (4-6⁰С) и недостаток питания (огрубения листьев) привело к гибели молодых гусениц, и таким образом, только небольшое количество гусениц, закончивших питание, могло окуклиться. Из-за этого снизился. В результате в последние годы плотность популяции вредителя относительно снизилась в традиционных очагах распространения американской белой бабочки в долине Апшерона [4, 5].

Оливковая медяница (*Euptyllura olivina*, Costa, 1839). Место вредителя в классификации: тип членистоногих, отряд полужесткокрылых насекомых (*hemiptera*), семейство псиллиды (*psylloidea*). В ходе проведенного фитосанитарного мониторинга за многолетними деревьями и кустарниками, культивируемыми во многих районах Апшерона, в том числе в Мардаканском дендрарии, установлено, что на оливковых (*oleae*) деревьях, которые очень ценны для региона, ареал оливковой медяницы (*Euptyllura olivina*) значительно расширился, чем в предыдущие годы и в регионе появились новые очаги. В настоящее время наблюдается распространение оливковой медяницы на новых участках декоративных и продуктивных оливковых деревьев, возделываемых в городе Баку и близлежащих населенных пунктах Апшеронского района, а также в Мардакянском дендропарке. По наблюдениям, женские особи вредителя, вышедшие из зимовки, откладывают яйца на развивающиеся молодые побеги, почки и листья. В среднем каждая самка может отложить до 500 яиц. Вылупившиеся личинки ранней весной высасывают сок почек, цветочных соцветий и молодых почек, повреждая их. В результате нарушается декоративный вид растений, бутоны и цветки опадают, побеги засыхают как видно в рисунках 3 и 4.



Рисунок 3. Зараженный оливковый побег



Рисунок 4. Нимфа оливковой медяницы

Молодых личинок вредителя можно наблюдать на новообразованных корнях оливковых деревьев, молодых листьях, пазухах побегов и цветочных соцветиях, за счет

белых ватных сочных липких волосатых налетов, которые они выделяют. Этим покровом яйца и личинки вредителя защищаются от внешних воздействий и из-за их вредного воздействия замедляется оплодотворение цветков и образование плодов [6].

По нашим наблюдениям, за вегетационный год вредитель давал одно поколение (2023 год). Ежегодные фазы развития оливкового медянца контролировали на многолетних оливковых деревьях, посаженных в Мардаканском дендрарии. В сентябре года исследований ушедшие в спячку взрослые самки пробудились от диапаузы (зимовки) и возобновили свою деятельность благодаря кратковременному (десятидневному) повышению среднесуточной температуры выше 10°C , наблюдавшемуся в октябре-ноябре. На визуальных изображениях активная деятельность вредителя наблюдается по начальным признакам появления белого ватного налета, оставляемого им на молодых листьях оливы и в пазухах листьев. Это означает, что деятельность личинок нового поколения (беловолосых) активизировалась из яиц, отложенных взрослой самкой на побегах оливы. В последующие периоды, в конце октября, дожди в регионе и резкое понижение температуры ($+4+6^{\circ}$) стали причиной гибели молодых личинок или вынужденной диапаузы вредителя, поскольку процесс образования новых белых налетов на оливковых побегах прекратился. Можно прийти к такому выводу, что зимние запасы заметно меньше. В последующие вегетационные годы (2024-2025 гг.) вредитель, вероятно, будет распространяться слабо и причинять небольшой ущерб [6].

Томатная минирующая моль (*Tuta absoluta* Meyrick, 1917). Место в классификации: *insecta, lepidoptera, Gelechiidae*. Это вредитель, который в основном опасен для томатов и других овощных растений. Зарегистрирован как вредитель внутреннего карантина в нашей стране. Вредитель, впервые проникший в нашу страну из Российской Федерации в 2011 году, поразил растения выращиваемые в теплицах, в дальнейшем он наблюдался на томатах, баклажанах, перце и др. овощных растениях, возделываемых в открытом поле, и вызывал серьезные повреждения вегетативных органов овощных растений, в том числе урожая. Дает за вегетацию 4-6 поколений и наносит вред томатам как показано в рисунках 5 и 6.



Рисунок 5. Поражение томатной молью
листьев и плодов



Рисунок 6. Взрослая особь томатной
моли

Самая опасная стадия развития вредителя – гусеницы. Гусеница, выходящая из яйца, немедленно начинает питаться внутри семяпочки и ткани листа растения, которым она находится, и скрыто действуя, открывает дренажные отверстия. По мере того, как

4-летние гусеницы изливают свои выделения в ткани растений, в органах растений происходит гниение, в результате чего растения ослабевают и продуктивность резко падает. До последних лет томатная моль была широко распространена на томатах и других овощных культурах, возделываемых на закрытых и открытых огородах в других регионах нашей страны, за исключением Губа-Гусарского района северного региона нашей страны, и наносила серьезный ущерб урожайности. (65-75%). Следует отметить, что бороться с вредителем очень сложно, поскольку гусениц, питающихся внутри тканей, в любом возрасте под защитой. Лишь применение системных пестицидов и использование хитрых феромонных ловушек (против бабочек) частично эффективны в борьбе с вредителем [7, 8].

Однако исследования последних лет показали, что ареал томатной плодоярки в нашей стране сократился и плотность популяции ослабла. Следует отметить, что в возникновении этой тенденции играют роль как природные, так и антропогенные воздействия. Наблюдения показали, что важную роль в снижении плотности популяции и ареала томатной моли играют следующие факторы:

– истощение запасов пищи вредителя: Поскольку меры с томатной молью не дали эффективных результатов, наши фермеры практически отказались от выращивания томатов и других овощных культур в открытом поле. От этого кормовая база вредителя снизилась резко и размножение вредителя и зимняя численность сократились;

– выращивание овощей в экологически чистых современных тепличных комплексах: невозможность проникновения томатной моли (бабочки) в полностью изолированные от окружающей среды современные теплицы или высокая эффективность мер борьбы, применяемых против отошедшего на фон вредителя, создают условия для здорового выращивания культуры. В результате озимый запас, являющийся источником распространения томатной моли, сокращается до минимума [9].

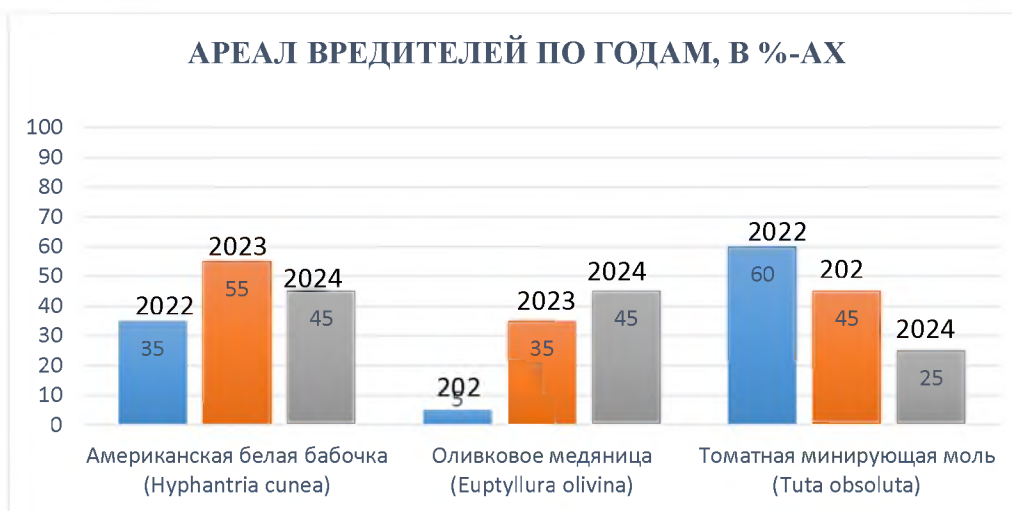


Диаграмма 1. Ареал вредителей по 2022-2024 годам, %-ах в Азербайджане, Апшеронском полуострове.

Как видно из диаграммы 1, что наблюдаемые изменения ареалов указанных вредителей по годам зависят от их зимнего запаса и влияния антропогенного воздействия. И это приводит к снижению или увеличению ареалов и плотности многих

видов вредных насекомых, наблюдаемое в естественных местообитаниях и современных агроценозах Апшеронского полуострова Азербайджана.

Выводы

На основании проведенных исследований и фитосанитарного мониторинга установлено, что снижение или увеличение плотности популяции многих видов вредных насекомых, наблюдаемое в естественных местообитаниях и современных агроценозах Апшеронского полуострова, зависит от количества зимней численности этих видов. Отмечены вероятные зимние (зимующие) запасы особо опасных видов насекомых, распространенных в регионе - американской белой бабочки (*Hyphantria cunea Dru*), оливковой медяницы (*Euphyllura olivina*) и томатной минирующей моли (*Tuta absoluta*), что он имеет очень важное экологическое и экономическое значение.

Литература:

1. Брянцев Б.А., Доброзракова Т.Л. Защита растений от вредителей и болезней. - Издательство «Маариф», 1966.
2. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых. МВО. – «Агропромиздат», 1988.
3. Поляков И.Я. и др. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). - Л.: «Колос», 1984.
4. Дуньямалиев М.З., Эйвазов А.Г., Ахмедов и др. Карантинные и особо опасные вредные организмы. – Баку: Нурлан. – 2008. - 196 с.
5. Исмаилова В.М., Гахраманов Ш.Ш., Тагиев М.М., Мамедов Х.А. Фитосанитарный контроль и изучение путей проникновения карантинных вредных организмов на территорию страны в условиях Апшерона. // Актуальные проблемы современных естественных и экономических наук. Международная научная конференция. - 2024, стр. 102-105.
6. Гасымов А., Тагиев М. и др. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Азербайджанской Республики (Атлас). - Баку, 2018.
7. Тагиев М., Гасанова М. Методы обнаружения вредных организмов в образцах растений. // Бакинский учитель. - 2024.
8. Гусейнов К., Гусейнов Х. Болезни и вредители сельскохозяйственных растений. – Баку: Ганун, 2024. - с. 432.
9. Васютин А.С., Каюмов М.К., Мальцев В.Ф. Карантин растений. - Москва, 2002.

References:

1. Bryantsev B.A., Dobrozrakova T.L. Plant protection from pests and diseases. - Maarif Publishing House, 1966.
2. Tansky V.I. Biological bases of insect harmfulness. MVO. - "Agropromizdat", 1988.
3. Polyakov I.Ya. and Forecast of development of pests and diseases of agricultural crops (with practical training). - L.: "Kolos", 1984.
4. Duniyamiliev M.Z., Eyvazov A.G., Akhmedov et al. Quarantine and especially dangerous harmful organisms. – Baku: Nurlan, 2008. - 196 p.
5. Ismaylova V.M., Gakhramanov Sh.Sh., Tagiyev M.M., Mamedov Kh.A. Phytosanitary control and study of ways of penetration of quarantine harmful organisms into the territory of the country in the conditions of Absheron. // Actual problems of modern natural and economic sciences. International scientific conference. - 2024, pp. 102-105.
6. Gasimov A., Tagiyev M. et al. Pests of quarantine significance for the Republic of Azerbaijan (Atlas). – Baku, 2018.
7. Tagiyev M., Gasanova M. Methods for detecting pests in plant samples. – Baku: Teacher. - 2024.
8. Huseynov K., Huseynov H. Diseases and pests of agricultural plants. – Baku: Ganun, 2024. - p. 432.
9. Vasyutin A.S., Kayumov M.K., Maltsev V.F. Plant quarantine. - Moscow, 2002.

Information about the authors:

Tagiyev M.M. – corresponding author, Associate professor, PhD in agricultural science, leading researcher at the Institute of Dendrology of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, e-mail: mardan.tagiyev@mail.ru, <http://orchid.org/0009-0004-7949-4660>;

Hasanova M.Y. – Associate professor, PhD in biological science, director at the Institute of Dendrology of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, e-mail: minare.hasanova@mail.ru, <http://orchid.org/0000-0001-5222-9366>.