

Голуб В. Б.,

доктор биологических наук, профессор,
Воронежский государственный
университет, v.golub@inbox.ru

Бережнова О. Н.,

кандидат биологических наук,
преподаватель, ВГУ

Корнев И. И.,

магистрант, ВГУ

МАССОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ДУБОВОЙ ШИРОКОМИНИРУЮЩЕЙ МОЛИ (*Acrocercops brongniardella* F., Lepidoptera, Gracillariidae) В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Дубовая широкоминирующая моль, биология, вредоносность,
Воронежская область; widely-mining moth, Voronezh region, biology, harmfulity**

Введение

Дубовая широкоминирующая моль *Acrocercops brongniardella* F., относящаяся к семейству молей-пестрянок (Gracillariidae), – транспалеарктический вид, распространенный от Британских островов до Японии. Известен из США, Канады, Южной Азии и Африки [7]. Как вредитель дуба в Восточной Европе вид был впервые зарегистрирован на Украине в 1955 г. [6].

В среднерусской лесостепи дуб черешчатый *Quercus robur* L. – одна из основных лесообразующей пород. До недавнего времени наиболее распространенным и опасным вредителем дуба в Воронежской обл. была дубовая зеленая листовертка *Tortrix viridana* L. Однако уже в 1996 г. более многочисленными стали некоторые другие вредители дуба, в том числе дубовая широкоминирующая моль [2]. В последующие годы этот вид наращивал свою численность, становясь основным вредителем дуба в Воронежской области

В последние годы наблюдалось постоянное массовое развитие широкоминирующей моли с причинением большого вреда на севере Воронежской обл. – в Усманском бору и Правобережном лесничестве Воронежской нагорной дубравы [4]. Этот вид встречается в разных типах дубовых насаждений – дубравах, субориях, судубравах, лесополосах и лесопарках. Повреждение листьев широкоминирующей молью, особенно

при комплексном влиянии деятельности вредителей, приводит к снижению годичного прироста, опадению листвы и способствует усыханию деревьев. Дубравы при этом теряют свои защитно-оздоровительные свойства [2].

Впервые полные морфобиологическая и экологическая характеристики дубовой широкоминирующей моли и 11 видов других минирующих вредителей дуба в условиях Украины (территории, наиболее близкой к рассматриваемой здесь) даны Г.М. Никитенко, В.Н. Фурсовым, З.С. Гершензон и др. [8].

В основу настоящей работы положены результаты изучения особенностей экологии широкоминирующей моли в условиях рекреационной и заповедной зон Усманского бора, расположенного в пределах среднерусской лесостепи. В связи с этим в 2006–2008 гг. были прослежены сроки развития, сезонная динамика численности широкоминирующей моли и проведен анализ степени поврежденности листьев дуба черешчатого гусеницами данного вида в условиях севера Воронежской обл. Ранее комплексные исследования по выявлению особенностей экологии и вредоносного значения на данной территории не проводились.

Материал и методы исследований

Наблюдения и собственные сборы авторов проводились в Усманском бору в окрестностях биологического учебно-научного центра Воронежского государственного университета (ВГУ) (рекреационная зона, 20 км северо-восточнее Воронежа) и в Воронежском биосферном природном государственном заповеднике в 60 км к северу от Воронежа.

Учет численности вредителя проводился методом кошения энтомологическим сачком, на конце которого прикреплялся съемный мешочек [9].

Для исследования были выбраны модельные деревья, на которых один раз в декаду в течение вегетационного периода подсчитывалось количество поврежденных листьев в нижней части кроны и делалось по 100 взмахов. С этих же деревьев собирались по 100 листьев для изучения степени их поврежденности. Всего анализу было подвергнуто 6400 листьев. В рекреационной зоне сборы проводились в субори с разреженным древостоем дуба порослевого происхождения, в заповеднике – в старовозрастных разреженных насаждениях дуба семенного происхождения.

Количественная оценка поврежденности листьев широкоминирующей молью ($D, \%$) рассчитывалась по следующему уравнению:

$$D_j = N \cdot n_j \cdot V_j, \quad (1)$$

где N – общее количество поврежденных листьев в выборке; n_j – среднее число поврежденных листьев конкретным типом повреждения (в данном случае – широкоминирующей молью), %; V_j – средневзвешенная доля изъятия листовой поверхности (Белов, 2001), определяемая уравнением

$$V_i = \sum n \cdot B / 5N, \quad (2)$$

где n – количество листьев с данным баллом повреждения; B – балл повреждения; N – общее число обследованных листьев.

Степень поврежденности листьев дуба оценивалась по 5-балльной шкале: I балл – уничтожено до 10% площади листовой пластинки; II балла – 11–25% ; III балла – 26–50%; IV балла – 51–75%; V баллов – более 75% площади листовой пластинки [11].

Результаты исследований

По данным Л.Г. Апостолова [1], В.И. Гусева [5], И.В. Кожанчикова [6] в течение года развиваются две генерации широкоминирующей моли. Однако в лесопарковой полосе Киева и лесах Киевской обл. этот вид на протяжении года имеет только один полный цикл развития [8].

Нами установлено, что на севере Воронежской обл. (в Усманском бору) вид имеет одно поколение в году. Самки приступают к откладке яиц в период начала развития листовой пластинки дуба, в первой декаде мая. По завершении эмбрионального развития (7–10 суток после откладки яиц) выходят гусеницы и начинают минировать листья. Массовый выход гусениц и наиболее интенсивное минирование приходится на третью декаду мая.

Мины размещаются на верхней стороне листа. Вначале они имеют вид узких и извилистых ходов возле центральной и боковых жилок. В дальнейшем мины расширяются и занимают значительную часть листовой пластинки. Гусеницы развиваются в течение 30–35 суток. После завершения развития гусеница разрывает мину и на паутине спускается на почву непосредственно под деревом, на котором происходило личиночное развитие. Окукливание происходит в листовом опаде, под корой деревьев, а также на нижней и верхней поверхности листьев растений нижнего яруса на высоте 10–50 см от основания ствола. Лет имаго на севере Воронежской обл. начинается во второй половине июня и длится до конца сентября (рис. 1). В зависимости от метеоусловий текущего года, наибольшее количество имаго широкоминирующей моли в указанных условиях наблюдается либо в 1–2-й, либо во 2–3-й декадах июля (рис. 1 и 2).

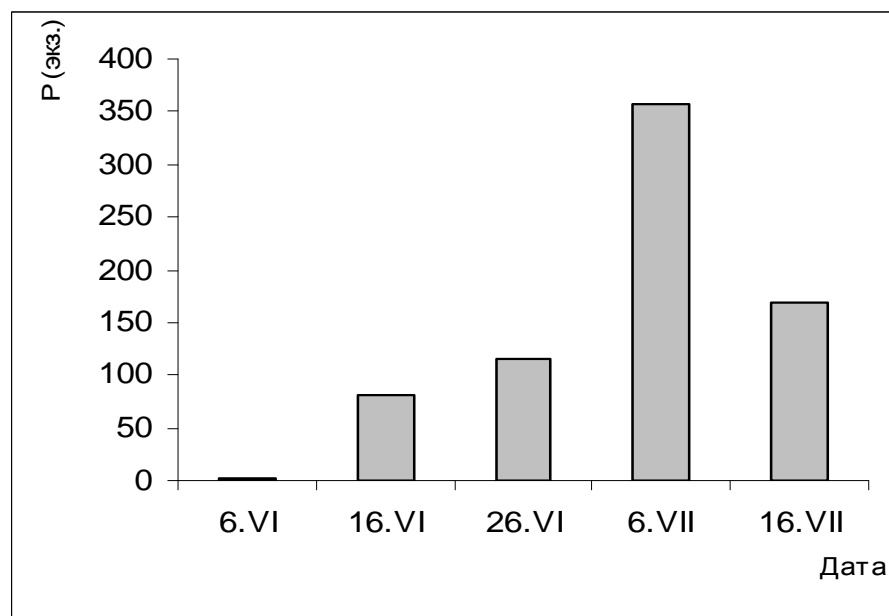


Рис. 1. Динамика численности имаго широколиняющей моли в рекреационной зоне Усманского бора (Воронежская обл.) в 2006 г.

Спаривания в текущем сезоне не происходит. Самцы и самки зимуют преимущественно в разных стадиях: самцы – на чердаках, в сараях и т. п., а самки – под корой сухих ветвей кустарников, в трещинах коры деревьев, а также в слое опавших растительных остатков [8].

По нашим наблюдениям, по результатам учета численности и анализа степени поврежденности листьев, поражаются, в первую очередь, дубы порослевого происхождения в изреженных чистых и смешанных насаждениях, а также старовозрастные насаждения, в том числе семенного происхождения. Учеты числа поврежденных листьев дуба в нижней части кроны, проводившиеся на участках с различной освещенностью и увлажненностью, показали, что оно колебалась от 30 до 90% от общего числа подсчитанных листьев на модельных деревьях. Обилие имаго и степень поврежденности листовой поверхности в старовозрастной дубраве (семенного происхождения) заповедника в 2008 г. оказались более высокими, чем в молодой субори (порослевого происхождения) в районе биоцентра ВГУ (табл., рис. 2). По 5-балльной шкале средняя степень поврежденности листьев в рекреационной и заповедной зонах находилась, в основном, на уровне III баллов.

Таблица

**Степень поврежденности листьев дуба широколиняющей молью
в Усманском бору**

Дата	Среднее число поврежденных листьев,%	Средняя доля изъятия листовой пластинки, <i>D</i> (%)
<i>Рекреационная зона, 2006 г.</i>		
10.06	74,6	34,4
20.07	80,2	26,4
<i>Рекреационная зона, 2008 г.</i>		
11.07	46	23,4
21.07	62	29,9
<i>Воронежский заповедник, 2008 г.</i>		
8.07	71	31,4
26.07	55	33,1

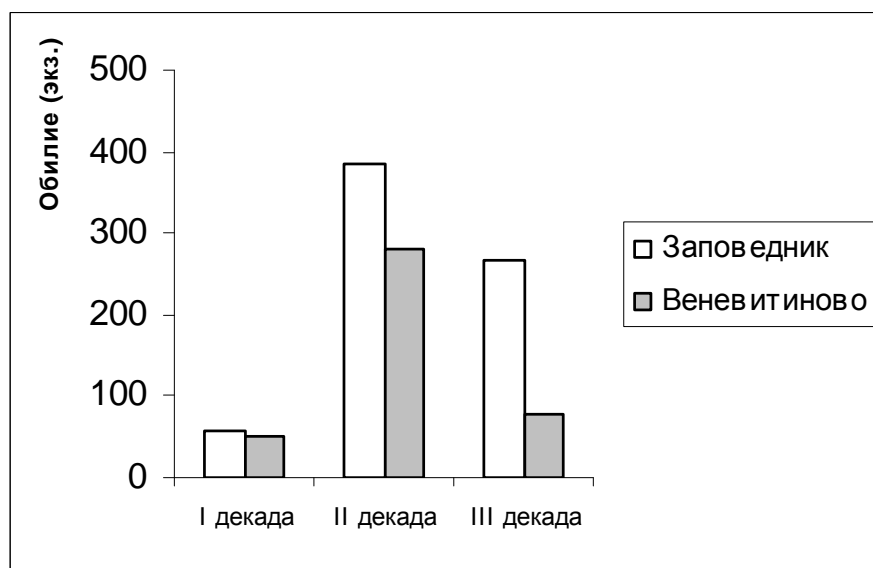


Рис. 2. Обилие широколиняющей моли в заповедной и рекреационной зонах Усманского бора (Воронежская обл.) в июле 2008 г.

Листья, зараженные гусеницами широколиняющей моли, теряли зеленую окраску, обесцвечивались, желтели и бурели, становились бесформенными, засыхали, преждевременно опадали или до конца сезона оставались засохшими на деревьях. Крона наиболее сильно пораженных

деревьев становилась практически полностью светло-бурой, обесцвеченной. Участки лесных массивов, в сильной степени пораженные широколиняющей молью, выглядели неестественно светлыми, грязно-желтыми, а крона древостоя – усохшей. Частичное восстановление листвы происходит лишь к середине июля.

Поврежденные молью листья, а также появившиеся позже в результате отрастания и частичного восстановления кроны молодые листья, поражались мучнистой росой дуба. Возбудитель данного грибкового заболевания – *Microsphaera alphitoides* Grif et Maubel (Ascomycetes, Carroascumycetidae, Irysiphucea). Пораженность мучнистой росой достигала 100% числа листьев на учетных деревьях. Возбудитель этого заболевания заражает листья дуба в осветленных участках насаждений, каковыми и оказались участки Усманского бора, пораженные широколиняющей молью.

В условиях севера Воронежской обл. сопутствующими широколиняющей моли как вредителю являются дубовая одноцветная моль *Tischeria complanella* Hbn. (Tischeriidae) и дубовая широкая моль-малютка *Stigmatella atricapitella* (Nepticulidae).

Известно, что уровень потребления листвы древесных растений отдельными видами вредителей или их комплексами при отсутствии массовых размножений насекомых не превышает 5–10% [10]. Результаты наших исследований по определению доли изъятия листовой поверхности широколиняющей молью в июле 2006–2008 гг. показали значительное превышение этого показателя, что указывает на необходимость отнесения данного вида к числу первостепенных вредителей дуба в лесных массивах Воронежской обл.

Снижение числа функционирующих листьев и уменьшение фотосинтезирующей поверхности оставшихся листьев на деревьях вследствие повреждения широколиняющей молью в комплексе с сопутствующими минирующими вредителями и пораженностью мучнистой росой – основные причины дальнейшего развития суховершинности дубов, их гибели, ухудшению состояния дубрав.

Библиографический список

1. Апостолов Л.Г. Вредная энтомофауна лесных биогеоценозов Центрального Приднепровья. – Киев; Одесса: Высшая школа, 1981. – 232 с.
2. Артюховский А.К. Пути улучшения санитарно-защитной роли зеленых насаждений Воронежа // Вестник ВГУ. Сер. География и геоэкология. – 2000. Вып. 1. – С. 143–148.

3. Белов Д.А. Уровень повреждения и доля изъятия листы членистоногими филофагами в городских насаждениях // Экология, мониторинг и рациональное природопользование: Науч. тр. – М.: Изд-во МГУЛ, 2001. Вып. 307 (1). – С. 50–59.

4. Голуб В.Б., Черненко Ю.И. Массовое развитие дубовой широкоминирующей моли (*Acrocercops brongniardella* F.) на севере Воронежской области в 2005 году // Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации. – 2005. №2 (15). – С. 110–111.

5. Гусев В.И. Определитель повреждений деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.

6. Кожанчиков И.В. Отряд Lepidoptera // Вредители леса. – М.; Л.: АН СССР, 1955. – С. 35–285.

7. Кузнецов В.И. Семейство Gracillariidae моли-пестрянки // Определитель насекомых Европейской части СССР / Под ред. Г.С. Медведева. Чешуекрылые. Т. IV. Ч. 2. – М.; Л.: Наука, 1981. – С. 149–311.

8. Дубовая широкоминирующая моль и другие минирующие чешуекрылые на дубе. Сообщение 2. Морфобиологическая и экологическая характеристика дубовой широкоминирующей моли и других минирующих вредителей дуба / Г. М. Никитенко, В. Н. Фурсов, З. С. Гершензон и др. // Вестник зоологии. – 2004. Вып. 38 (2). – С. 53–61.

9. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж: Центр.-Чернозем. книж. изд-во, 1970. – 192 с.

10. Петренко Е.С. Освоение насекомыми-филлофагами кормовых объектов в лесных биогеоценозах // Фауна и экология членистоногих Сибири. – Новосибирск, 1981. – С. 83–86.

11. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных – М.: Высш. школа, 1961. – 426 с.

На основе трехлетних (2006–2008 гг.) наблюдений и учетов уточнены особенности биологии и динамики численности основного вредителя дуба в Воронежской области: дубовой широкоминирующей моли *Acrocercops brongniardella* F.; Lepidoptera, Gracillariidae. Число поврежденных листьев на модельных деревьях колебалось от 55 до 80,5%. Средняя доля изъятия листовой пластинки гусеницами составляла 23,4–34,4%.

On the basis of observations and registrations the features of biology and dynamics of the main oak pest of Voronezh Region, widely-mining moth (*Acrocercops brongniardella* F.; Lepidoptera, Gracillariidae) have been precise. Number of defective leaves on model trees varied from 55 to 80,5%. Average part of impressments of leaf plates by caterpillars have been amount 23,4–34,4%.